

EFEKTIVITAS ANKLE PUMPING DAN INTERMITEN PNEUMATIC COMPRESSION TERHADAP PENURUNAN RESIKO DEEP VEIN THROMBOSIS

Rumiris Pardede¹, Risma Yuniarlina², Wilherlmus Hary Susilo³

¹Magister Ilmu Keperawatan STIK Sint Carolus

²Departemen Ilmu Keperawatan STIK Sint Carolus

³Departemen Manajemen UPI YAI

Email: ririspardede@stik-sintcarolus.ac.id

rismayuniarlina@stik-sintcarolus.ac.id

Harry_susilo@hotmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Gangguan kelancaran aliran darah ke jantung disebut dengan *Deep Vein Thrombosis* masih tergolong tinggi pada pasien paska bedah orthopedi. **Tujuan:** mengidentifikasi pengaruh *ankle pumping* dan *intermittent pneumatic compression* berdasarkan penilaian skala autar pada pasien bedah orthopedi ekstremitas bawah. **Metode:** *quasi-eksperiment pre-post test non equivalen design*, responden dibagi menjadi tiga kelompok diambil secara *purposive sampling* dengan kelompok kontrol 20, intervensi *ankle pumping* 62, dan intervensi *intermittent pneumatic compression* 62 responden. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang bermakna dari intervensi *ankle pumping* ($p=0.436$, $\alpha=0.05$) dan *intermittent pneumatic compression* ($p=0.857$, $\alpha=0.05$) terhadap penurunan deep vein thrombosis tetapi pada intervensi ankle pumping usia di atas 40 tahun ($p=0,001$) dan mobilisasi ($p=0,002$) didapat hasil signifikan dan intervensi *intermittent pneumatic compression* didapat hasil signifikan pada mobilisasi ($p=0.000$) terhadap penurunan deep vein thrombosis. **Kesimpulan:** *Ankle pumping* dapat digunakan sebagai tindakan mandiri perawat mencegah *Deep Vein Thrombosis* pada pasien paska bedah orthopedi. **Saran:** Perawat dalam menangani pasien paska bedah orthopedi dapat menggunakan *Ankle pumping* dalam tindakan mandiri perawat mencegah *Deep Vein Thrombosis* **Katakunci:** *Ankle Pumping*, *Intermittent Pneumatic Compression*, *Deep Vein Thrombosis*, Orthopedi

ABSTRACT

Background: Impaired smooth flow of blood to the heart called *Deep Vein Thrombosis* is still quite high in patients post orthopedic surgery. **Objective:** to identify the effect of *ankle pumping* and *intermittent pneumatic compression* based on an Autar scale assessment in orthopedic surgical patients of the lower extremities. **Method:** Quasi-experiment study method of pre-posttest design 144 respondents taken by purposive sampling with control 20, intervention 62 ankle pumping, and intervention 62 intermittent pneumatic compression. The results showed that there was no significant effect of ankle pumping intervention ($p = 0.436$, $\alpha = 0.05$) and intermittent pneumatic compression ($p = 0.857$, $\alpha = 0.05$) on the decrease of deep vein thrombosis but at interval ankle pumping age above 40 years ($P = 0,001$) and mobilization ($p = 0,002$) showed significant result and intermittent pneumatic compression intervention obtained significant result at mobilization ($p = 0.000$) to deep vein thrombosis decrease. **Conclusion:** Ankle pumping can be used as a self-administered nursing action to prevent *Deep Vein Thrombosis* in post-surgical orthopedic patients. **Suggestion:** Nurses in treating patients after orthopedic surgery can use ankle pumping in the nurse's independent actions to prevent *Deep Vein Thrombosis* **Keywords:** *Ankle Pumping*, *intermittent pneumatic compression*, *Deep Vein Thrombosis*, Orthopedi

PENDAHULUAN

Operasi orthopedi merupakan operasi yang membutuhkan waktu yang lama. Pasien yang sedang menjalani operasi orthopedi terutama pada bagian ekstremitas bawah seperti *Total Hip Replacement (THR)*, *Total Knee Replacement (TKR)*, *Hip Fracture Surgery (HFS)* sangat beresiko terkena terjadinya *Deep Vein Trombosis (DVT)* (Cohen & Advisory, 2010).

Deep Vein Thrombosis (DVT) merupakan pembekuan darah di vena dalam yang dapat mempengaruhi pembuluh darah di kaki dalam seperti pembuluh-pembuluh darah betis, vena femoralis (vena poplitea), atau vena poplitea. DVT dapat menyebabkan gumpulan darah terbentuk di bawah tungkai dan vena panggul. Jika gumpulan tersebut pecah maka akan ikut dalam aliran darah sehingga dapat menyebabkan kematian (Kesieme, Kesieme, Jebbin, Irekpita & Dongo, 2011)

DVT dengan statis vena memiliki komplikasi yang serius terutama pada pasien yang akan dilakukan bedah orthopedi, pembedahan jantung dan paru, cedera tulang belakang (Kwon, Jung, Kim, Cho & Yi, 2003). DVT beresiko 20% terjadi pada pembedahan mayor, sedangkan pada operasi orthopedi beresiko 40% (Hill, 2007).

DVT sangat beresiko tinggi pada pasien yang menjalani pembedahan orthopedi karena waktu pembedahan yang cukup lama. Hal ini dapat dicegah dengan farmakologi, mekanik atau kombinasi dari keduanya. Pada farmakologi, pasien akan diberikan obat-obatan antikoagulan sedangkan faktor mekanik dengan menggunakan *graduated compression stocking (GCS)*, *Intermittent Pneumatic Compression (IPC)*, dan teknik mobilisasi dini seperti *ankle pumping*. Tujuan dari metode mekanik adalah untuk meningkatkan aliran darah balik vena sehingga mengurangi terjadinya statis vena.

Efektifitas *foot pump* dalam mekanisme aliran darah balik vena ke jantung kemungkinan besar signifikan tetapi belum ada penelitian yang menyakinkan pernyataan tersebut karena belum ditemukan penelitian yang dikaitkan dengan fisiologis pompa vena secara lebih detail (Corley *et al.*, 2010). Efektifitas latihan Ankle Pumping hendaknya diukur dengan menggunakan USG Dopler selama dilakukan gerakan-gerakan *Ankle Pumping* terutama apabila posisi kepala ditinggikan 30° dan posisi badan supine. Latihan *Ankle Pumping* akan menyebabkan aliran darah dari kaki ke jantung semakin baik sehingga DVT dapat dicegah sehingga perlu dibuat metode latihan yang menjadi standar Ankle Pumping (Toya *et al.*, 2016).

Data pasien operasi orthopedi tahun 2015 di Carolus sebanyak 600 pasien dan tahun 2016 sebanyak 241 pasien. Setiap hari rata-rata ada tindakan operasi orthopedi sebanyak 1-2 orang. Data pasien mengalami DVT meningkat tahun 2015 sebanyak 21 kasus dan tahun 2016 bulan Januari sampai Agustus sebanyak 32 kasus. Kasus DVT yang ada merupakan kasus yang terjadi akibat komplikasi dari berbagai penyakit dan tindakan – tindakan pembedahan.

METODE

Metode penelitian dilakukan dengan *quasi eksperiment pre-post test non equivalen* yang digunakan untuk mengetahui pengaruh intervensi *ankle pumping* dan *intermitten pneumatic compression* terhadap 144 responden menggunakan rumus *role of thumbs* dan diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dikelompokkan menjadi tiga kelompok diambil secara *purposive sampling* dengan kelompok kontrol 20, intervensi *ankle pumping* 62, dan intervensi *intermittent pneumatic compression* 62 responden (intervensi 75% dan kontrol 25%) dengan kriteria bersedia menjadi responden, pasien operasi orthopedi dengan penyakit penyerta seperti DM, Hipertensi, Stroke, Kanker, CHF, pasien operasi orthopedi di RS Carolus, mendapat terapi antikoagulan.

Kelompok kontrol tidak dilakukan *ankle pumping* dan *intermitten pneumatic compression* tetapi mendapatkan perawatan sesuai standar protokol rumah sakit. Kelompok intervensi terlebih dahulu diukur resiko DVT dengan skala autar sebelum responden dilakukan tindakan operasi, kemudian *ankle pumping* dan *intermitten pneumatic compression* dilakukan hari pertama post operasi kemudian setelah 3 hari diukur kembali resiko DVT dengan skala autar.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik Pasien

Tabel menunjukkan responden telah dikelompok berdasarkan kelompok kontrol (n=20), intervensi AP (n=62), dan intervensi IPC (n=62).

Kelompok kontrol

Tabel menunjukkan bahwa dari 20 pasien kelompok kontrol, rata-rata usia diatas 45 tahun sebanyak 14 orang (90%), jenis kelamin perempuan sebanyak 15 (75%), mobilisasi pre operasi dengan *ambulance* sebanyak 6 (30%), post operasi dengan *ambulance limited* sebanyak 7 (35%), IMT normal dan *overweight* sama sebesar masing-masing 8 (40%), penyakit beresiko 17 (85%), jenis operasi dengan ORIF sebanyak 28 (45,2%), hemoglobin pre operasi rata-rata 11,9 mg/dl, dan hemoglobin post operasi 8.5 mg/dl.

Kelompok Intervensi AP

Tabel menunjukkan bahwa dari 62 pasien kelompok intervensi AP, rata-rata usia diatas 45 tahun sebanyak 59 orang (95,1%), jenis kelamin perempuan sebanyak 48 (77%), mobilisasi pre operasi dengan *ambulance limited* sebanyak 27 (43,5%), imobilisasi post operasi sebanyak 21 orang (33,9%), IMT normal sebanyak 27 orang (43,5%), penyakit tidak beresiko DVT 51

(82,3%), jenis operasi dengan TKR sebanyak 20 (32,2%), hemoglobin pre operasi rata-rata 12.0 mg/dl, dan hemoglobin psot operasi 6.8 mg/dl.

Kelompok IPC

Tabel menunjukkan bahwa dari 62 pasien kelompok intervensi IPC, rata-rata usia diatas 45 tahun sebanyak 62 orang (100%), jenis kelamin perempuan sebanyak 55 (88,7%), mobilisasi pre operasi dengan *ambulance limited* sebanyak 25 (40,3%), imobilisasi post operasi sebanyak 23 orang (37,1%), IMT normal sebanyak 23 orang (37,1%), penyakit beresiko DVT malignancy 15 (24,2%), jenis operasi dengan TKR sebanyak 43 (69,4%), hemoglobin pre operasi rata-rata 12,8 mg/dl, dan hemoglobin psot operasi 10,0 mg/dl.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Resiko DVT Sebelum dan Sesudah Intervensi Ankle Pumping dan IPC

Intervensi Ankle Pumping		
	Sebelum (n,%)	Sesudah (n,%)
< 6 (no risk)	3 (4.8 %)	1 (1.6)
7-10 (low risk)	14 (22.6 %)	19 (30.6)
11-14 (moderaterik)	36 (58.1 %)	32 (51.6)
>15 (high risk)	9 (14.5 %)	10 (16.1)
Intervensi IPC		
< 6 (no risk)	1 (1.6%)	(0)
7-10 (low risk)	19 (30.6 %)	21 (33.9)
11-14 (moderaterik)	39 (62.9 %)	36 (58.1)
>15 (high risk)	3 (4.8 %)	5 (8.1)

Persentase penderita ankle pumping sebelum dilakukan intervensi AP berada pada moderate risk 58.1% dan sesudah intervensi 56.1 %. Persentase IPC sebelum dilakukan intervensi 62.9% dan sesudah intervensi 58.1 %.

Tabel 3. Hasil Uji Beda Independen Mann-Whitney antara Kelompok Intervensi AP dan IPC dengan Kelompok Kontrol Sesudah Intervensi dan Uji Kelayakan Model

Ankle Pumping		
	Intervensi (n,%)	Kontrol (n,%)
< 6 (no risk)	1(1.6 %)	1(5.0 %)
7-10 (low risk)	19(30.6%)	3(15.0 %)
11-14 (moderaterik)	32(51.6%)	12(60.0 %)
>15 (high risk)	10 (16.1%)	4(20.0 %)
Intermittent Pneumatic Compression		
< 6 (no risk)	0(0.0 %)	1(5.0 %)
7-10 (low risk)	21(33.9 %)	3(15.0 %)
11-14 (moderaterik)	36(58.1 %)	12(60.0 %)
>15 (high risk)	5 (8.1 %)	4(20.0 %)
Uji Kelayakan Model Intervensi Ankle Pumping		
	-2 log likelihood	P Value
<i>Intercept only</i>	177.021	0.000
<i>Final</i>	139.220	
Uji Kelayakan Model Intervensi Intermitten Penumatic Compression		
	-2 log likelihood	P Value
<i>Intercept only</i>	158.970	0.000
<i>Final</i>	129.660	

Persentase penderita ankle pumping sesudah dilakukan intervensi AP berada pada moderate risk 51.6% dibandingkan dengan kelompok kontrol 60.0 %.Persentase IPC sesudah dilakukan

intervensi 58.1% dibandingkan dengan kelompok kontrol 60.0 %.

Kelayakan model fit pada kelompok AP dan IPC didapatkan penurunan nilai -2 log likelihood setelah dilakukan intervensi AP dengan nilai $p=0.000$ ($<0,05$). Secara statistik disimpulkan bahwa model dengan variabel independen (intervensi AP dan IPC, usia, hemoglobin, mobilisasi) memberikan akurasi yang baik untuk memprediksi resiko DVT pada pasien yang diberikan intervensi AP dan IPC.

PEMBAHASAN

Persentase penderita kelompok kontrol 90 %, ankle pumping sebanyak 95.1% dan IPC 100 % paling banyak terjadi pada perempuan karena kurangnya hormon esterogen. Penurunan esterogen pasca menopause meningkatkan aktivitas osteoklas dan menurunkan osteoblas yang berpengaruh pada kepadatan tulang sehingga meningkatkan terjadinya fraktur tulang (Sherwood, 2013). Penelitian ini didukung oleh penelitian Cushman, (2007) menyatakan bahwa DVT merupakan penyakit penuaan dimana akan meningkat secara cepat pada usia > 45 tahun. Kasus kematian karena DVT yang terjadi pada usia lanjut dikaitkan dengan penyakit lain, peningkatan proses koagulasi atau akibat kombinasi keduanya.

Kejadian DVT mempengaruhi 0,1% pertahun terutama terjadi pada orangtua dan perempuan (Kesieme *et al.*, 2011). Kejadian fraktur hip terjadi 14.9 per 1000 orang setiap tahun adalah perempuan sedangkan untuk laki-laki 9.7 per 1000 orang setiap tahun. Fraktur hip menyebabkan terjadinya DVT karena pasien kesulitan untuk mobilisasi dan akibat dari tindakan operasi orthopedi ekstremitas bawah (Nakamura *et al.*, 2010)

Mobilisasi sangat perlu dilakukan untuk melaksanakan aktivitas sehari-hari terutama pada pasien yang post operasi. Selain dari memenuhi kebutuhan ADLs, tujuan dari pasien yang menjalani operasi orthopedi adalah adanya rasa nyaman dan melakukan mobilisasi sedini mungkin untuk mencegah terjadinya komplikasi yaitu DVT (Bass, 2010.). Bade, Kohrt, & Stevens-Lapsley (2010) dengan metode penelitian *prospective cohort study* pada 17 pasien dewasa yang dilakukan tindakan operasi *Total Knee Arthroplasty* yang dievaluasi kemampuan ROM setelah 2 minggu, 1 bulan, 3 bulan dan 6 bulan hasil menunjukkan kemampuan responden dalam melakukan ROM sebelum operasi mulai menurun dan 1 bulan setelah operasi kemampuan ROM masih sangat kurang baik, pemulihan untuk melakukan ROM dapat mulai terlihat setelah 6 bulan pasca operasi.

Obesitas merupakan salah satu faktor resiko DVT dimana apabila berat badan semakin meningkat maka resiko DVT semakin tinggi. Menurut Virchow Triad salah satu penyebab DVT adalah cedera dinding vena. Kerusakan pada dinding vena pasien obesitas disebabkan oleh dua mekanisme yaitu terganggunya adiposit lemak visceral yang secara terus menerus menghasilkan marker inflamasi seperti *Tumor Necrosis Factor* (TNF) dan interleukin 6 (IL6), semakin kronisnya peradangan yang terjadi pada dinding vena maka akan mengubah bentuk dinding endotel pembuluh darah yang menyebabkan terganggunya metabolisme tubuh. Mekanisme lain yang terjadi yaitu hiperlipidemia yang berhubungan dengan sindrome metabolik, lipoprotein densitas rendah (LDL) teroksidasi karena peradangan dan semakin meningkat pada obesitas (Maiocco, 2008). Menurut Bade *et al.*, (2010) obesitas merupakan faktor resiko yang sangat berperan dalam terjadinya DVT terutama yang mengalami pembedahan Beberapa faktor risiko lain yang dapat meningkatkan risiko DVT adalah penyakit infeksi akut, usia lanjut, keganasan, riwayat DVT sebelumnya, obesitas, imobilisasi, pengobatan dengan kortikosteroid dan estrogen, dan operasi besar (Hartono & Hd, 2010).

Penelitian Hartono & Hd (2010) dengan metode cross-sectional pada 106 responden didapatkan memiliki riwayat CHF sebanyak 35.8% saat dilakukan tindakan operasi orthopedi ekstremitas bawah. Penelitian lain yang serupa dengan ini juga mengatakan bahwa faktor predisposisi yang berperan dalam terjadinya DVT adalah penyakit-penyakit yang berhubungan dengan masalah jantung seperti CHF, MCI (Anderson & Audet, 2009). Tindakan yang dapat dilakukan pada pasien yang sudah dilakukan pembedahan setelah mengalami fraktur hip adalah pemberian profilaksis untuk mencegah terjadinya DVT (Carpintero *et al.*, 2014).

Kejadian VTE simtomatik menyebabkan kematian mendadak pada 2.420 pasien setelah dilakukan tindakan operasi orthopedi THR, TKR, HFS yang tidak mendapatkan profilaksis dan pada pasien HFS sebanyak 58.1%, sedangkan pada operasi TKR sebanyak 42.0 % dan operasi THR sebanyak 25.6 % (Cohen & Advisory, 2010). Pasien yang menjalani operasi orthopedi ekstremitas bawah pada 611 pasien didapatkan 118 pasien yang menjalani operasi TKR terjadi DVT dilihat dari hasil USG pasien dan hal ini dipengaruhi oleh faktor usia, jenis kelamin dan lamanya operasi menjadi faktor resiko terjadi DVT hal ini terlihat dari OR untuk operasi TKR 5.17 OR usia > 60 tahun 3.91,

waktu operasi >120 menit OR 4.52 (Motohashi *et al.*, 2012).

Faktor resiko DVT disebabkan oleh tiga hal atau lebih dikenal dengan Vichow's Triad yaitu statis vena, cedera dinding vena, hiperkoagulabilitas. Anemia termasuk dalam faktor yang mempengaruhi hiperkoagulabilitas (Arjohuntle, 2010). Masalah anemia terutama pada populasi usia lanjut memiliki dampak yang signifikan dalam morbiditas dan mortalitas pasien pasca operasi, sehingga diperlukan manajemen yang baik sebelum dilakukan operasi agar tidak menimbulkan kerugian yang lebih lanjut pada pasien. Salah satu manajemen yang bisa dilakukan adalah menjaga kadar hemoglobin dalam batas normal dengan pemberian vitamin atau zat besi untuk menjaga keseimbangan HB (Partridge, Harari, Gossage, & Dhesi, 2013).

Simpulan

Tidak terdapat perbedaan sebelum dan sesudah intervensi AP dan IPC untuk mengurangi DVT pasien post operasi orthopedi ekstremitas bawah. Ada pengaruh usia, mobilisasi intervensi AP terhadap resiko DVT pasien post operasi orthopedi.

- 1) Ada pengaruh intervensi AP terhadap resiko DVT pasien post operasi orthopedi

- 2) Resiko menurunkan DVT pada intervensi AP dipengaruhi oleh usia mobilisasi, pengaruh hemoglobin sedangkan intervensi IPC dipengaruhi oleh mobilisasi, serta tidak ada pengaruh uisa dan hemoglobin
- 3) Intervensi AP secara simultan memberikan pengaruh terhadap menurunkan resiko DVT dengan kontribusi sebesar 36.9% dan intervensi IPC secara simultan memberikan pengaruh terhadap menurunkan resiko DVT dengan kontribusi 30.1%.

Daftar Pustaka

- Anderson, F. a., & Audet, a. M. (2009). Deep vein thrombosis and pulmonary embolism: A guide for practitioners. *Center for Ourcomes Research Best Practices Preventing DVT & PE*, 1–33.
- Autar, R. (2003). The management of deep vein thrombosis: The Autar DVT risk assessment scale re-visited. *Journal of Orthopaedic Nursing*, 7(3), 114–124.
- Autar, R., Hons, B. A., & Rmn, R. G. N. (2007). NICE guidelines on reducing the risk of venous thromboembolism (deep vein thrombosis and pulmonary embolism) in patients undergoing surgery, 169–176.
- Carpintero, P., Caeiro, J. R., Carpintero, R., Morales, A., Silva, S., & Mesa, M. (2014). Complications of hip fractures: A review. *World Journal of Orthopedics*, 5(4), 402–11. <https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i4.402>, diakses pada tanggal 5-8-2016
- Cohen, A. T., & Advisory, A. T. (2010). Asia-Pacific Thrombosis Advisory Board consensus paper on prevention of venous thromboembolism after major orthopaedic surgery, (14), 919–930.
- Corley, G. J., Broderick, B. J., Nestor, S. M., Breen, P. P., Grace, P. A., & Quondamatteo, F. (2010). The Anatomy and Physiology of the Venous Foot Pump, 378 (December 2009), 370–378. <https://doi.org/10.1002/ar.21085>
- Hartono, F., & Hd, I. (2010). Insidensi Trombosis Vena dalam Pasca Operasi Orthopedi Risiko Tinggi Tanpa Tromboprofilaksis. *Journal of Indonesia Medical Association*, 6–9.
- Hill, J., Treasure, T., & Development, G. (2007). thrombosis and pulmonary embolism) in inpatients having, 334
- Kesieme, E., Kesieme, C., Jebbin, N., Irekpita, E., & Dongo, A. (2011). Deep vein thrombosis: a clinical review. *Journal of Blood Medicine*, 2, 59–69.
- Kwon, O.-Y., Jung, D.-Y., Kim, Y., Cho, S.-H., & Yi, C.-H. (2003). Effects of ankle exercise combined with deep

breathing on blood flow velocity in the femoral vein. *The Australian Journal of Physiotherapy*, 49(4), 253–258.

Maiocco, G. (2008). DVT Prevention for the Obese Patient :, 3(4).

Nakamura, K., Oyama, M., Takahashi, S., Yoshizawa, Y., Kobayashi, R., Oshiki, R., ... Tsuchiya, Y. (2010). Fracture incidence in nursing homes in Japan. *Osteoporosis International*, 21(5), 797–803.

<https://doi.org/10.1007/s00198-009-1015-x>

Partridge, J., Harari, D., Gossage, J., & Dhesi, J. (2013). Anaemia in the older surgical patient: a review of prevalence, causes, implications and management. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 106(7), 269–77.
<https://doi.org/10.1177/0141076813479580>

Toya, K., Sasano, K., Takasoh, T., Nishimoto, T., Fujimoto, Y., Kusumoto, Y, F,Y. (2016). Ankle positions and exercise intervals effect on the blood flow velocity in the common femoral vein during ankle pumping exercises, 685–688.