

PENGARUH LATIHAN ISOMETRIK TERHADAP TEKANAN DARAH PASIEN HIPERTENSI

Ida Ayu Made Vera Susiladewi, Desak Made Widyanthari, I Made Oka Adnyana

Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Email: dayusurya94@gmail.com

ABSTRAK

Hipertensi adalah tekanan darah tinggi persisten yang memiliki lebih dari 140/90 mmHg. Salah satu latihan fisik yang dapat bermanfaat untuk mengurangi tekanan darah adalah latihan isometrik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan isometrik terhadap tekanan darah pasien hipertensi. Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimental menggunakan pretest-posttest dengan kelompok kontrol dari 33 sampel yang telah dipilih dengan metode purposive sampling. Pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran langsung pada tekanan darah dan dilakukan beberapa wawancara untuk mendapatkan karakteristik sampel. Hasil penelitian ini pada 17 sampel kelompok kontrol tidak menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan pada pretest dan posttest, sedangkan kelompok lain dengan 16 sampel menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan. Hasil penelitian ini juga menunjukkan perbedaan signifikan tekanan darah posttest pada kedua kelompok. Berdasarkan uji-t sampel independen, perbedaan ini signifikan secara statistik dengan tingkat signifikansi $p = 0,000$ ($<0,05$). Berdasarkan hasil tersebut, disarankan kepada perawat untuk mempromosikan manajemen hipertensi melalui perubahan gaya hidup, terutama aktivitas fisik yang dapat dilakukan dengan latihan isometrik sebagai latihan harian.

Kata kunci: tekanan darah, hipertensi, latihan isometrik

ABSTRACT

Hypertension is a persistent high blood pressure which has more than 140/90 mmHg. One of the physical exercises that can be useful to reduce blood pressure is isometric exercise. Goal of this research is to determine the effect of isometric exercise on blood pressure of hypertensive patient. This research utilizes a quasi-experimental design using pretest-posttest with control group of 33 samples that have been selected by purposive sampling method. Data collection is performed by a direct measurement on blood pressure and done some interview to get characteristic of the samples. The results of this research on those 17 samples of control group did not show any significant reduction in blood pressure on pretest and posttest, whereas other group with 16 samples showed significant reduction in blood pressure. The results of this research also showed significant difference posttest blood pressure in both groups. Based on the independent sample t-test, this difference is statistically significant with significance level of $p=0.000$ (<0.05). Based on those results, it is suggested to nurses to promote the management of hypertension through lifestyle changing, especially physical activity that can be performed with isometric exercise as daily exercise.

Keywords: blood pressure, hypertension, isometric exercise

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan kenaikan tekanan darah menetap dengan kriteria tekanan darah sistolik di atas 140 mmHg dan tekanan darah diastolik di atas 90 mmHg, yang berdampak ke seluruh tubuh (Price & Wilson, 2012; NICE Clinical Guideline 127, 2011). Menurut data (James, *et al.*, 2014), satu milyar orang di seluruh dunia menderita hipertensi dengan angka kematian tujuh juta tiap tahun. Di Asia Tenggara, setidaknya terdapat 35% orang dewasa menderita hipertensi dengan angka kematian 9,4% dari seluruh kematian per tahun. Di Indonesia,

persentase populasi orang dewasa menderita hipertensi sebesar 25,8% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013).

Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Bali, Kabupaten Klungkung menjadi peringkat pertama kasus hipertensi terbanyak di Provinsi Bali tahun 2014 dengan persentase 2,85%. Sedangkan menurut data Dinas Kesehatan Kabupaten Klungkung, jumlah pasien kasus baru hipertensi pada tahun 2014 di Kabupaten Klungkung berjumlah 5.175 orang. Dari jumlah tersebut, wilayah kerja UPT Puskesmas Banjarangkan I memiliki

jumlah kasus tertinggi di Kabupaten Klungkung dengan jumlah kasus 1.280 pasien dengan 529 pasien laki-laki dan 751 pasien perempuan.

Hipertensi yang tidak ditangani dengan baik, dapat menimbulkan komplikasi serius yang berujung pada kematian, sehingga hipertensi disebut sebagai “*the silent killer*” (Hinkle & Cheever, 2013; Weir, 2005). Secara umum, komplikasi hipertensi terjadi akibat tekanan darah yang tinggi menyebabkan kerusakan pembuluh darah di berbagai organ. Selain itu, terjadi insufisiensi oksigen yang dapat mengakibatkan kematian sel (Corwin, 2009).

Penatalaksanaan hipertensididasarkanpada diagnosis tepat, perbaikan dan modifikasi gaya hidup, serta pemberian agen antihipertensi. Semua pasien yang terdiagnosa hipertensi, dengan maupun tanpa agen antihipertensi direkomendasikan untuk melakukan modifikasi gaya hidup (*NICE Clinical Guideline 127*, 2011). Modifikasi gaya hidup pasien merupakan area mandiri perawat yang didasari oleh teori keperawatan *Self Care* yang dikemukakan oleh Dorothea Orem. Teori ini meyakini bahwa setiap individu dapat mempelajari keterampilan merawat diri sehingga terpelihara kesehatan dan kesejahteraan hidupnya (Tomey & Allgood, 2006).

Perubahan gaya hidup yang tepat sangat penting dalam perawatan pasien dengan hipertensi. Penelitian klinis menunjukkan bahwa efek penurunan tekanan darah pada perubahan gaya hidup setara dengan terapi antihipertensi monoterapi (Mancia, *et.al*, 2013). Di antara berbagai modifikasi gaya hidup yang disarankan, aktivitas fisik merupakan modifikasi yang dapat dilakukan secara mandiri dan memberi efek yang positif apabila dihubungkan dengan penurunan kasus penyakit kardiovaskuler pada penderita hipertensi (James, *et al.*, 2014; Millar, McGowan, Cornelissen, Araujo, Swaine, 2013).

Meskipun memiliki manfaat yang besar, terdapat kendala dalam melaksanakan aktivitas fisik pada pasien hipertensi, salah satunya adalah minimnya antusiasme (Owen, Wiles & Swaine, 2010). Salah satu aktivitas fisik yang dapat digunakan untuk menurunkan tekanan darah dengan mengatasi kendala tersebut adalah latihan isometrik (Peters, Alessio, Hagerman, Ashton, Nagy & Wiley, 2006).

Latihan isometrik didefinisikan sebagai kontraksi tahanan otot tanpa disertai perubahan panjang kelompok otot yang bersangkutan (Millar, McGowan, Cornelissen, Araujo, & Swaine, 2013). Latihan isometrik dapat dilakukan di manapun dan kapanpun asalkan memiliki ruang gerak yang cukup. Latihan ini dapat dilakukan kurang dari 20 menit dalam satu kali latihan (Kisner & Colby, 2007). Dengan dampak positif dan pemecahan masalah yang diberikan oleh penggunaan latihan isometrik tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh latihan isometrik terhadap tekanan darah pasien hipertensi di wilayah kerja UPT Puskesmas Banjarangkan I.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan rancangan *quasi experimental* yaitu *pretest-posttest with control group*, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan isometrik terhadap tekanan darah pasien hipertensi. Populasi yang diteliti adalah seluruh pasien kasus baru hipertensi primer yang berjenis kelamin laki-laki yang menjalani rawat jalan di wilayah kerja UPT Puskesmas Banjarangkan I pada bulan November dan Desember 2014. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Non Probability Sampling* dengan teknik *Purposive Sampling*. Kriteria inklusi penelitian ini yaitu pasien hipertensi primer laki-laki dengan tekanan darah sistolik 140-200 mmHg dan tekanan darah diastolik 90-120 mmHg, yang mengkonsumsi obat Captopril 12,5 mg dengan dosis 2 kali sehari, usia 40-69

tahun, IMT 18,5-24,9, serta bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Sedangkan pasien dieksklusikan apabila mengalami keterbatasan fisik pada tangan, dan sedang mengikuti program latihan atau terapi komplementer lain.

Terdapat 34 sampel yang memenuhi kriteria tersebut namun terdapat satu sampel yang dinyatakan *dropout* dari penelitian ini karena tidak dapat mengikuti jadwal latihan secara kontinu. Sehingga jumlah responden berjumlah 33 orang dengan 17 orang pada kelompok kontrol dan 16 orang pada kelompok perlakuan yang disebar secara homogen didasarkan pada karakteristik responden yang diteliti yaitu usia, indeks massa tubuh (IMT), kebiasaan merokok, kebiasaan minum alkohol, serta riwayat keluarga.

Instrumen yang digunakan sebagai pengumpul data dalam penelitian ini berupa lembar karakteristik responden, lembar penilaian, sfigmomanometer digital dan prosedur tindakan. Dalam pengumpulan data, peneliti dibantu oleh dua orang asisten peneliti yang telah menjalani uji kesepahaman dengan peneliti dengan hasil persepsi peneliti dan asisten peneliti sama dengan koefisien Kappa $>0,6$ (Asisten 1: 0,833; Asisten 2: 0,667) dan nilai $p < 0,05$ (Asisten 1: 0,000; Asisten 2: 0,002)

Setelah mendapatkan ijin untuk melakukan penelitian dari pihak terkait, peneliti melakukan serangkaian persiapan kemudian mencari sampel penelitian. Setelah jumlah sampel terpenuhi, peneliti membagi sampel ke dalam dua kelompok kemudian memberikan penjelasan penelitian kepada sampel tersebut. Setelah menyatakan setuju mengikuti penelitian, sampel diminta untuk menandatangani lembar persetujuan menjadi responden penelitian.

Pada kedua kelompok dilakukan *pretest*, kemudian pada kelompok kontrol melakukan kebiasaan sehari-hari,

sedangkan pada kelompok perlakuan dilakukan program latihan isometrik dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 5 minggu dengan satu sesi latihan dilakukan 4 kali kontraksi tiap tangan dengan waktu tiap kontraksi 2 menit yang dilakukan secara bergantian pada tangan kanan dan kiri. Setelah program latihan berakhir, dilakukan *posttest* pada kedua kelompok kemudian data tersebut diolah dengan program komputer.

Setelah data terkumpul maka dilakukan analisis. Uji normalitas data tekanan darah *pretest* dan *posttest* pada kedua kelompok menunjukkan data terdistribusi normal sehingga dilakukan analisis secara parametrik yaitu *paired sampel t-test* dengan tingkat kemaknaan 5% untuk menganalisis perubahan tekanan darah pada masing-masing kelompok. Sedangkan uji *independent sample t-test* dengan tingkat kemaknaan 5%. pada nilai *posttest* kedua kelompok dilakukan untuk menganalisis pengaruh latihan isometrik terhadap tekanan darah pasien hipertensi.

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan sejak tanggal 10 Februari sampai dengan 14 Maret 2015 di wilayah kerja UPT Puskesmas Banjarangkan I yaitu Desa Bungbungan dan Desa Nyalian.

Karakteristik dasar responden penelitian diperlihatkan pada Tabel 1. Rata-rata usia responden pada kelompok kontrol adalah 57 tahun sedangkan 57,19 tahun pada kelompok perlakuan. Rata-rata IMT responden pada responden kelompok perlakuan lebih tinggi daripada kelompok kontrol, jumlah responden yang merokok lebih banyak pada kelompok kontrol, sedangkan tidak banyak responden yang mengkonsumsi alkohol. Riwayat hipertensi keluarga pada kelompok perlakuan lebih besar daripada kelompok kontrol.

Tabel 1.
Gambaran karakteristik dasar responden penelitian

Karakteristik	Kontrol (17 responden)	Perlakuan (16 responden)
Usia (tahun)	57 ± 8,76	57,19 ± 9,39
IMT (kg/m ²)	20,49 ± 1,71	21,17 ± 1,86
Memiliki kebiasaan merokok		
Ya	70,59 %	50,00 %
Tidak	29,41 %	50,00 %
Memiliki Kebiasaan minum alkohol		
Ya	23,53 %	12,50 %
Tidak	76,47 %	87,50 %
Memiliki riwayat keluarga hipertensi		
Ya	41,18 %	56,25 %
Tidak	58,82 %	43,75 %
Tekanan dasah sistolik (mmHg)	167,47 ± 13,45	174,62 ± 14,72
Tekanan darah diastolik (mmHg)	96,88 ± 6,37	99,12 ± 11,76

(IMT : Indeks Massa Tubuh; mmHg : millimeter raksa, satuan tekanan darah)

Tekanan Darah Pretest dan Posttest Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan data *pretest*, rata-rata tekanan darah sistolik kelompok kontrol 167,47 mmHg dan rata-rata tekanan darah sistolik kelompok perlakuan adalah 174,62 mmHg. Kelompok kontrol memiliki rata-rata tekanan darah diastolik *pretest* 96,88 mmHg, sedangkan kelompok perlakuan 99,12 mmHg.

Hasil penelitian juga menunjukkan rata-rata tekanan darah sistolik *posttest* responden pada kelompok kontrol lebih tinggi daripada kelompok perlakuan. Pada kelompok kontrol, rata-rata tekanan darah sistolik *posttest* adalah 167,53 mmHg sedangkan pada kelompok perlakuan 140,44 mmHg. Sedangkan tekanan darah diastolik rata-rata pada *posttest* kelompok kontrol adalah 97,24 mmHg, dan pada kelompok perlakuan 86,88 mmHg.

Tabel 2.
Hasil analisis tekanan darah sistolik dan diastolik *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Tekanan Darah	Mean <i>Pretest</i> +SD	Mean <i>Posttest</i> + SD	p
Kelompok Kontrol			
Sistolik (mmHg)	167,47 ± 13,45	167,53 ± 13,72	0,940
Diastolik (mmHg)	96,88 ± 6,37	97,24 ± 5,63	0,502
Kelompok Perlakuan			
Sistolik (mmHg)	174,62 ± 14,72	140,44 ± 16,78	0,000
Diastolik (mmHg)	99,12 ± 11,76	86,88 ± 8,63	0,000

(SD: standar deviasi)

Hasil Analisis Tekanan Darah

Dalam tabel 2 dijelaskan bahwa setelah dilakukan analisis pada 17 responden pada kelompok kontrol, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* tekanan darah sistolik (-0,06 mmHg; p=0,940) dan diastolik (-0,35 mmHg; p=0,502). Namun,

hasil analisis pada 16 responden kelompok perlakuan menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* tekanan darah sistolik (34,19 mmHg; p=0,000) dan diastolik (12,25 mmHg; p=0,000). Sedangkan pada tabel 3 digambarkan perbedaan yang signifikan

juga terjadi pada rata-rata hasil *posttest* kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yaitu perbedaan tekanan darah sistolik 27,09 mmHg ($p=0,000$) dan perbedaan tekanan darah diastolik 10,36

mmHg ($p=0,000$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh latihan isometrik terhadap tekanan darah pasien hipertensi.

Tabel 3.

Hasil Analisis Perbedaan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik *Posttest* Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Tekanan Darah	Kelompok Kontrol	Kelompok Perlakuan	Perbedaan Rerata	p
Kelompok Kontrol				
Sistolik (mmHg)	167,53 ± 13,72	140,44 ± 16,78	27,09	0,000
Diastolik (mmHg)	97,24 ± 5,63	86,88 ± 8,63	10,36	0,000

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, faktor usia, IMT, dan riwayat hiperetensi keluarga memiliki pengaruh yang kuat terhadap kondisi tekanan darah *pretest* pada responden penelitian ini. Menurut Kabo (2008) dan Weber *et al* (2014), peningkatan tekanan darah pada usia 50-60 tahun disebabkan oleh adanya perubahan kardiovaskuler akibat penuaan yang berhubungan dengan penebalan dinding aorta.

Peningkatan tekanan darah juga berbanding lurus dengan peningkatan jumlah lemak atau IMT yang dijelaskan oleh Kenchaiah, Sesso & Gaziano (2009) bahwa peningkatan 1 kg/m² IMT berhubungan dengan 11% peningkatan tekanan darah dan risiko gagal jantung. Sedangkan pewarisan sifat dari genotip yang berhubungan dengan aktivitas Renin Angiotensin Aldosteron (RAA) dapat mengakibatkan hipertensi diwariskan.

Hasil analisis data menemukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada tekanan darah sistolik dan diastolik *pretest* dan *posttest* pada kelompok perlakuan. Owen, Wiles dan Swaine (2010) dalam meta-analisisnya membuktikan bahwa latihan isometrik yang kurang dari satu jam per minggu dapat menurunkan tekanan darah secara signifikan, sehingga disarankan agar latihan isometrik dijadikan kebiasaan

sehari-hari Latihan isometrik memiliki kemampuan secara signifikan menurunkan tekanan darah dengan respon yang serupa dengan agen antihipertensi (Debra, Dieberg, Hess, Millar, & Smart, 2014).

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan tekanan darah *posttest* antara kelompok kontrol dan perlakuan. Dalam penelitian Devereux, Wiles, dan Swaine (2010) yang berjudul "*Reductions in Resting Blood Pressure After 4 Weeks of Isometric Exercise Training*" dijelaskan bahwa setelah latihan isometrik selama empat minggu pada pasien hipertensi terjadi penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok perlakuan sebesar 4,9 mmHg ($p=0,01$), dan tidak terdapat perubahan yang berarti pada kelompok kontrol ($p=0,92$). Sedangkan pada tekanan darah diastolik, pasien pada kelompok perlakuan juga mengalami penurunan yang signifikan yaitu 2,8 mmHg ($p=0,01$), dan tidak terjadi perubahan berarti pada tekanan darah diastolik kelompok kontrol ($p=0,13$).

McGowan, *et al*, (2007) dalam penelitian berjudul *Isometric Handgrip Training Improves Local Flow-Mediated Dilatation in Medical Hypertensives* juga menjelaskan bahwa mekanisme adaptasi merupakan teori yang mendasari penurunan tekanan darah akibat latihan isometrik. Secara fisiologis terdapat

mekanisme *shear stress* yang diakibatkan oleh stimulus iskemik yang berakibat pada meningkatnya aliran darah pada pembuluh darah distal. Mekanisme ini menginduksi adanya pelepasan vasodilator potensial yaitu NO-*endothelium* yang menyebabkan vasodilatasi sehingga terjadi penurunan resistensi perifer.

Selain mekanisme fisiologis, menurut Millar, MacDonald, Bray & McCartney, (2009) dalam penelitiannya yang berjudul *Isometric Handgrip Exercise Improve Acute Neurocardiac Regulation*, secara neurologis latihan isometrik dapat meningkatkan kontrol tubuh terhadap sistem neurokardiak yang memengaruhi saraf simpatis. Hal ini menyebabkan adanya respon vagal yang mengakibatkan terjadinya penurunan kontraktilitas jantung. Penurunan resistensi perifer dan penurunan kontraktilitas jantung menyebabkan penurunan tekanan darah (Guyton & Hall, 2006). Dalam penelitian ini, tidak dapat dikaji mekanisme pasti penurunan tekanan darah oleh adanya latihan isometrik. Namun ditemukan bahwa selain menurunkan tekanan darah, responden juga terlihat lebih rileks yang diakibatkan oleh adanya relakssi otot pascalatihan.

Kurangnya alat yang dibutuhkan serta waktu luang responden berbeda-beda mengakibatkan penelitian ini mengalami keterbatasan karena tidak dilakukan secara serentak. Selain itu, dalam proses penelitian ini, tidak dilakukan pengontrolan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi tekanan darah (intake garam, aktivitas fisik, serta stres psikologis) sehingga hasil penelitian ini dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata tekanan darah responden kelompok kontrol dan

perlakuan. Sehingga ada pengaruh latihan isometrik terhadap tekanan darah pasien hipertensi di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Banjarangkan I.

Untuk menyikapi proses dan hasil pada penelitian ini, maka peneliti menyampaikan beberapa saran, yaitu: perlu kerjasama berbagai pihak dalam menurunkan jumlah pasien dengan hipertensi dan mencegah terjadinya hipertensi. Perawat memegang peranan penting dalam melakukan promosi gaya hidup sehat demi mencegah hipertensi. Pasien hipertensi diharapkan secara aktif dan kooperatif melakukan modifikasi gaya hidup sebagai regimen efektif dalam tatalaksana hipertensi.

Sedangkan untuk menyikapi keterbatasan penelitian ini, peneliti menyarankan agar penelitian ini dapat dilanjutkan dengan desain yang lebih baik dan dengan pengontrolan lebih ketat terhadap faktor-faktor lain yang berhubungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (2013) *Riset kesehatan dasar*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Corwin, E. J. (2009). *Handbook of pathophysiology*. Edisi 3. Diterjemahkan oleh Nike Budhi Subekti. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Debra, J.C, Dieberg, G., Hess, N.C., Millar, P.J., Smart, N.A. (2014) Isometric exercise training for blood pressure management: A systematic review and meta-analysis. *ProQuest public health*. Page 327. 83,3
- Devereux, G.R., Wiles, J.D., Swaine, I.L. (2010) Reductions in resting blood pressure after 4 weeks of isometric exercise training. *Springer eur j appl physiol*. 109: 601-606. DOI 10.1007/s00421-010-1394-x

- Guyton, A.C., Hall, J.E. (2006) *Buku ajar fisiologi kedokteran*. Edisi 11. Diterjemahkan oleh Irawati dkk. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hinkle, J.L., Cheever, K.H. (2013). *Brunner & Suddarth's textbook of medical surgical nursing 13th edition*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins Pty, Limited.
- James, *et al.* (2014) 2014 Evidence-based guideline for the management of high high blood pressure in adult: Report from the panel members appointed to eighth joint national comitte (JNC 8). *The Journal of the American Medical Association*. 2014; 311(5):507-520
- Kabo, P. (2008) *Mengungkap pengobatan penyakit jantung koroner*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Kenchaiah S, Sesso HD, Gaziano JM. (2009) Body mass index and vigorous physical activity and the risk of heart failure among men. *Circulation*;119:44-52.
- Kisner, C. & Colby, L.A. (2007). *Therapeutic exercise: Foundation and teciques*. Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Mancia, *et.al.* (2013) ESH and ESC guidelines. *Journal of hypertension*. 31:1281–1357
- McGowan, *et.al.* (2007) Isometric handgrip training improves local flow-mediated dialation in medical hypertensives. *Eur j appl physiol springer*. 99:227-234. DOI 10.1007/s00421-006-0337-z
- Millar, P.J., MacDonald, M.J., Bray, S.R., McCartney, N. (2009) Isometric handgrip exercise improve acute neurocardiac regulation. *Eur j appl physiol*. 107:509-515. DOI 10.1007/s00421-009-1142-2
- Millar, P.J., McGowan, C.L., Cornelissen, V.A., Araujo, C.G., Swaine, I.L. (2013). Evidence for the role of isometric exercise training in reducing blood pressure: Potential mechanism and future directions. *Springer international publishing switzerland*. Sport Med. DOI 10.1007/s40279-013-0118-x.
- NICE Clinical Guideline 127. (2011). *Hypertension (clinical management of primary hypertension in adults)*. United Kingdom: National Institute for Health and Care Excellence (NICE).
- Owen, A., Wiles, J., Swaine, I. (2010) Effect of isometric exercise on resting blood pressure: a meta-analysis. *Journal of human hypertension*. 24, 796-800. 0950-9240/10
- Peters, P.G., Alessio, H. M., Hagerman, A. E., Ashton, T., Nagy, S., Wiley, R.L. (2006). Short-term isometric exercise reduces systolic blood pressure in hypertension adults: possible role of reactive oxygen species. *International journal of cardiology* 110(2):199-205.
- Tomey, A.M. & Alligood, M. (2006). *Nursing theorist and their work*. Australia: Elsevier Health Science
- Weber, M.A., *et.al.* (2014). Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community: A statement by the american society of hypertension and the international society of hypertension. *The journal of clinical hypertension*. DOI: 10.1111.jch.12237.

Weir, M. R. (2005). *Hypertension*. Press.
United States America: Versa