

MANIPULASI ORGAN GOLGI TENDON UNTUK MENGURANGI TINGKAT SPASTISITAS OTOT-OTOT PENGGERAK LENGAN PASCA STROKE INFARK

Muhammad Mudatsir Syatibi, Suhardi

Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Surakarta Jurusan Fisioterapi

Abstract: Manipulation, GTO, Spasticity. Stroke is a syndrome which is attacked rapidly and happening more than 24 hours and causing cerebral function problem. Stroke make someone get daily activity problem because of the spasticity. One of treatment to decrease the spasticity is Golgi Tendon Organ (GTO) manipulation which can reduce muscle's tones that higher than normal. The aim of the study: is to knowing the effect of GTO manipulation in decreasing arm muscle spasticity for non haemorrhagic stroke. Method: is two groups pre and post test design. Location and time research: is in Physical Therapy Unit of Dr. Moewardi Hospital Surakarta. Research Subject: are all of stroke patients in Dr. Moewardi Hospital who turned into inclusion and exclusion criteria, n=15 subject in I group and n= 14 subjects in II group. Analyze: Hipotesis test with non parametric test are Wilcoxon test dan Mann Whitnet test. Conclusion: (1) GTO manipulation can decrease arm muscle spasticity for right non haemorrhagic stroke ($p=0,000$), (2) GTO manipulation can decrease arm muscle spasticity for left non haemorrhagic stroke ($p=0,001$), and (3) no different effect of GTO manipulation to decrease arm muscle spasticity for non haemorrhagic stroke between right and left side ($p=0,353$).

Keyword: Manipulation, GTO, Spasticity

Abstrak: Manipulasi, GTO, Spastisitas. Stroke adalah sindrom yang menyerang dengan cepat dan terjadi lebih dari 24 jam dan menyebabkan masalah fungsi otak. Stroke membuat seseorang mendapatkan masalah aktivitas sehari-hari karena kelenturan tersebut. Salah satu pengobatan untuk menurunkan spastisitas adalah Golgi Tendon Organ (GTO) manipulasi yang dapat mengurangi nada otot yang lebih tinggi dari normal. Tujuan dari penelitian ini: adalah untuk mengetahui pengaruh manipulasi GTO dalam menurunkan lengan kelenturan otot untuk stroke non haemorrhagic. Metode: dua kelompok pra dan pasca uji desain. Lokasi dan waktu penelitian: dalam Physical Therapy Unit Dr. Moewardi Rumah Sakit Surakarta. Subyek penelitian: semua pasien stroke di Rumah Sakit Dr. Moewardi yang berubah menjadi kriteria inklusi dan eksklusif, n = 15 subjek dalam I kelompok dan n = 14 subyek dalam kelompok II. Menganalisis: Uji Hipotesis dengan uji non parametrik adalah uji Wilcoxon tes Dan Mann Whitnet. Kesimpulan: (1) manipulasi GTO dapat menurunkan lengan kelenturan otot untuk benar stroke yang haemorrhagic non ($p = 0,000$), (2) manipulasi GTO dapat menurunkan lengan kelenturan otot untuk meninggalkan stroke yang haemorrhagic non ($p = 0,001$), dan (3) tidak berbeda pengaruh manipulasi GTO untuk mengurangi kelenturan otot lengan untuk stroke non haemorrhagic antara kanan dan kiri ($p = 0.353$)

Kata Kunci : Manipulasi, GTO, Spastisitas

PENDAHULUAN

Stroke merupakan penyebab cacat nomor satu dan penyebab kematian nomor dua di dunia, terdapat

Klasifikasi *stroke* menurut Ginsberg adalah: (1) *non hemoragik* yang disebabkan oleh *emboli* dan atau trombus; dan (2) *hemoragik* yang disebabkan atau didahului adanya hipertensi kronis.

Menurut Sukarno dkk. (1987) hampir dua pertiga penderita stroke yang hidup (*survive*) menyandang disabilitas hemiparesis karena adanya kontraksi involunter tonus otot berupa spastisitas otot pada sisi tubuh yang lemah sampai 18 bulan atau lebih, dan selama itulah penderita hemiparesis akan bergantung terhadap orang lain dalam melakukan aktivitas kegiatan sehari-hari (AKS) untuk memenuhi kebutuhan dasar sebagai makhluk hidup.

Setiap proses pergerakan tidak lepas dari peranan *muscle spindle* dan GTO yang merupakan Proprioceptor daya regang otot (Robergs & Keteyian, 2003). *Golgi Tendon Organ* (GTO) adalah receptor regang yang terletak di dalam tendon otot, tepat di luar perlekatannya pada serabut otot tersebut. Refleks GTO terjadi akibat tegangan otot yang berlebihan, dimana sinyal dari GTO merambat ke *spinal cord* yang menyebabkan terjadinya hambatan respon (negative feed-back) terhadap kontraksi otot yang terjadi sehingga dapat mencegah terjadinya sobekan otot sebagai akibat tegangan yang berlebihan. GTO juga bekerja sama dengan *muscle spindle* untuk mengontrol seluruh kontraksi otot dalam pergerakan tubuh.

sekitar 13 juta korban stroke baru setiap tahun, dan sekitar 4,4 juta di antaranya meninggal dalam 12 bulan. Selama dekade terakhir telah terjadi

Sinyal dari golgi tendon organ dihantarkan ke medula spinalis untuk menimbulkan efek inhibisi dari golgi tendon organ yang menyebabkan relaksasi seluruh otot secara tiba-tiba ketika terjadi kontraksi atau regangan yang kuat pada suatu tendon. Keadaan ini menyebabkan suatu refleks seketika yang menghambat kontraksi otot sehingga tegangan dengan cepat berkurang (Robergs & Keteyian, 2003).

Berdasarkan efek inhibisi dari golgi tendon organ yang menyebabkan relaksasi seluruh otot yang teregang, peneliti bermaksud melaksanakan penelitian dengan tujuan mengurangi tingkat spastisitas otot-otot penggerak lengan pasien pasca stroke infark melalui teknik manipulasi GTO.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain *two groups pre and post test design*. Penelitian ini dilaksanakan di Unit Fisioterapi Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Muwardi Surakarta dan dilaksanakan mulai bulan April sampai dengan Mei 2015. Subjek penelitian adalah semua pasien dengan diagnosis stroke infark yang berobat ke Unit Fisioterapi Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Muwardi Surakarta yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi : (1) spastik hemiparese akibat stroke infark, (2) hemiparese unilateral, (3) tidak memiliki komplikasi penyakit metabolik dan organ dalam, (4) usia 40

- 75 tahun, dan (5) bersedia menjadi sampel penelitian. Kriteria eksklusi : (1) hemiparese bilateral, (2) hemiparese bukan akibat *stroke*, (3) memiliki faktor risiko *stroke* ulang yang sedang - tinggi, (4) memiliki komplikasi penyakit selain *stroke* dan sedang memiliki penyakit kulit atau infeksi, (5) menggunakan saturasi oksigen, (6) tidak mampu melakukan komunikasi verbal, dan (7) tidak memenuhi jumlah latihan yang ditentukan. Adapun kriteria drop out adalah : (1) tidak mengikuti latihan lebih dari 3 kali, dan (2) tidak hadir saat evaluasi.

Instrumen penelitian pada penelitian ini adalah blanko pemeriksaan dasar dan pengukuran spastisitas dengan skala asworth. Subjek penelitian baik pada kelompok I maupun II diberikan intervensi yang sama yaitu manipulasi organ golgi tendon yang dilakukan 8x secara berturut - turut. Setelah data dikumpulkan baik *pre test* maupun *post test*, dianalisis menggunakan bantuan software SPSS. Skala data pengukurannya adalah numerik dengan jenis penelitian komparatif. Data pada penelitian ini merupakan data berpasangan 2 kelompok. Subjek pada penelitian ini kurang dari 30, maka diasumsikan bahwa data berdistribusi tidak normal, maka untuk uji hipotesis menggunakan uji beda. Untuk uji beda dalam kelompok digunakan *Wilcoxon test* dan untuk uji beda antar kelompok baik untuk data awal maupun data akhir, digunakan *Mann-Whitney test*.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik subjek berdasarkan usia pada kelompok I yaitu, rentang usia 36- 0 tahun dengan rerata

54,13 tahun, sedangkan kelompok II memiliki rentang usia antara 39-75

Tabel 1
Karakteristik Subjek Berdasarkan Usia

Kel	n	Usia			
		Mi	Ma	SD	Mean
I	15	36	70	11,45	54,13
II	14	39	75	9,801	57,29

Karakteristik subjek berdasarkan tingkat pendidikan pada kelompok I terdapat 4 subjek lulusan SD, 7 subjek lulusan SMA, dan 4 subjek lulusan PT. Sedangkan pada kelompok II terdapat 4 subjek lulusan SD, 5 subjek lulusan SMA, dan 5 subjek lulusan PT.

Tabel 2
Karakteristik Subjek Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Ke	n	Tingkat Pendidikan			
		SD (%)	SMP (%)	SMA (%)	PT (%)
I	15	4 (26,67)	-	7 (46,67)	4 (26,67)
II	14	4 (28,57)	-	5 (35,71)	5 (35,71)

Karakteristik subjek berdasarkan lama menderita *stroke* kelompok I yaitu antara 1-36 bulan dengan rerata 10,47 bulan, sedangkan lama menderita *stroke* subjek pada kelompok II yaitu antara 2-48 bulan dengan rerata 11,29 bulan.

Tabel 3
Karakteristik Subjek Berdasarkan Lama Menderita Stroke

Kel	n	Lama Menderita Stroke (bulan)			
		Mi	Ma	SD	Mean
I	15	1	36	10,113	10,47
II	14	2	48	12,994	11,29

Pada kelompok I, pengukuran spastisitas sebelum dan setelah intervensi diperoleh hasil : (1) 5 subjek dengan nilai asworth 4 menjadi 2, (2) 7 subjek dengan nilai asworth 3 menjadi

2, dan (3) 3 subjek dengan nilai asworth 3 menjadi 1.

Tabel 4
Keadaan Subjek Sebelum- Setelah Intervensi

Kelompok I		
Sebelum	Setelah	Frek
4	2	5
3	2	7
3	1	3

Pada kelompok II, pengukuran spastisitas sebelum dan setelah intervensi diperoleh hasil : (1) 5 subjek dengan nilai asworth 4 menjadi 2, (2) 4 subjek dengan nilai asworth 3 menjadi 2, dan (3) 5 subjek dengan nilai asworth 3 menjadi 1.

Tabel 5
Keadaan Subjek Sebelum- Setelah Intervensi

Kelompok II		
Sebelum	Setelah	Frek
4	2	5
3	2	4
3	1	5

Uji homogenitas data *pre test* kelompok I dan II dengan uji *Mann Whitney* diperoleh nilai $p = 0,895$, berarti dapat dimaknai bahwa kondisi spastisitas awal/sebelum intervensi pada kedua kelompok adalah identik.

Tabel 6
Hasil Uji Beda Mann Whitney Nilai Spastisitas Pre Intervensi Kelompok I dengan Kelompok II

	p	Keterangan
Nilai Asworth Pre Intervensi	0,895	Tidak ada perbedaan secara bermakna

Uji hipotesis I, uji beda nilai asworth sebelum dan setelah intervensi pada kelompok I menggunakan uji *Wilcoxon* diperoleh nilai $p = 0,000$ yang berarti bahwa pemberian manipulasi organ golgi tendon dapat menurunkan spastisitas pada subjek kelompok I.

Tabel 7
Hasil Uji Wilcoxon Nilai Spastisitas Sebelum dan Setelah Intervensi pada Kelompok I

	p	Keterangan
Nilai Asworth Setelah Intervensi	0,000	Ada pengaruh intervensi terhadap penurunan spastisitas secara bermakna.

Uji hipotesis II, uji beda nilai asworth sebelum dan setelah intervensi pada kelompok II menggunakan uji *Wilcoxon* diperoleh nilai $p = 0,001$ yang berarti bahwa pemberian manipulasi organ golgi tendon dapat menurunkan spastisitas pada subjek kelompok II

Tabel 8
Hasil Uji Wilcoxon Nilai Spastisitas Sebelum dan Setelah Intervensi pada Kelompok II

	p	Keterangan
Nilai Asworth Setelah Intervensi	0,001	Ada pengaruh intervensi terhadap penurunan spastisitas secara bermakna.

Uji hipotesis III, hasil uji beda nilai asworth setelah intervensi pada kelompok I dan kelompok II, menggunakan uji *Mann Whitney* diperoleh nilai $p = 0,353$ yang berarti tidak ada perbedaan secara bermakna antara rerata nilai asworth pasien pasca stroke sisi kanan dengan rerata nilai asworth pasien pasca stroke sisi kiri.

Tabel 9
Hasil Uji Beda Mann Whitney Nilai Spastisitas Post Intervensi Kelompok I dengan Kelompok II

	p	Keterangan
Nilai Asworth Post Intervensi	0,895	Tidak ada perbedaan secara bermakna

PEMBAHASAN

Berdasarkan data pada tabel 5.10 dan 5.11, diketahui bahwa ada

perbedaan yang bermakna rerata nilai asworth antara sebelum dan setelah intervensi (p value $< 0,05$) pada masing-masing kelompok. Sedangkan dari tabel 5.12 dapat diketahui bahwa setelah diberikan intervensi 8 kali, rerata nilai asworth pada kelompok I dan kelompok II tidak ada perbedaan yang bermakna. Hal ini berarti manipulasi organ golgi tendon memberikan pengaruh yang sama (menurunkan tingkat spastisitas) baik pada pasien pasca stroke dengan hemiparese kanan maupun pasien pasca stroke dengan hemiparese kiri.

Penurunan spastisitas yang terjadi pada otot-otot penggerak lengan pada subjek kelompok I maupun kelompok II setelah diberikan intervensi manipulasi organ golgi tendon, sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sharman (2006) yang menyatakan bahwa manipulasi GTO menghasilkan efek *autogenic inhibition* yang dapat mengurangi eksitabilitas otot yang berkontraksi atau otot karena adanya peningkatan *input inhibitory* dari GTO pada otot yang sama. GTO dapat menghambat *heteronymous motorneuron pool* sehingga menjadi *homonymous motorneuron pool* dimana dapat membatasi periode otot untuk menegang sehingga terjadi rileksasi general pada otot dan terjadinya penurunan spastisitas.

Pada saat diberikan manipulasi, signal dari organ golgi tendon dihantarkan ke medula spinalis untuk menyebabkan efek refleks pada otot yang bersangkutan. Efek refleks dimaksud adalah efek inhibisi yang terjadi pada waktu regangan yang kuat pada suatu tendon. Keadaan ini menyebabkan suatu refleks seketika yang menghambat kontraksi otot

sehingga tegangan dengan cepat berkurang. Efek inhibisi dari organ golgi tendon menyebabkan rileksasi seluruh otot secara tiba-tiba (Robergs & Keteyian, 2003).

Menurunnya derajat spastisitas otot-otot penggerak lengan pada pasien pasca stroke dapat dipertahankan melalui aktifitas fisik dan latihan yang terstruktur dan berdampak positif dapat membantu mempertahankan kekuatan, enduren/daya tahan dan kemampuan fungsional (Skelton, 2001).

Tidak ada perbedaan pengaruh manipulasi golgi tendon organ terhadap penurunan spastisitas otot-otot penggerak lengan pada pasien pasca stroke dengan hemiparese kanan dengan pasien pasca stroke dengan hemiparese kiri. Tidak ada perbedaan pengaruh tersebut dikarenakan bahwa pelaksanaan intervensi yang berupa manipulasi organ golgi tendon ini dilakukan pada titik pertemuan antara otot dan tendon pada segmen tubuh yang dipersarafi oleh bagian otak yang terkena (mengalami kerusakan), sehingga tidak dipengaruhi oleh area-area spesial di otak seperti area brocca yang merupakan pusat pengaturan kemampuan bicara/verbal dan hanya ada di bagian otak sisi kiri. Selain itu dalam pelaksanaannya, pasien dalam keadaan pasif, sehingga tidak dipengaruhi oleh kemampuan komunikasi verbal pasien.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian ini adalah : (1) manipulasi organ golgi tendon dapat menurunkan spastisitas pada pasien pasca stroke infark dengan hemiparesis sisi kanan ($p=0,000$), (2) manipulasi organ golgi tendon dapat menurunkan spastisitas pada pasien pasca stroke infark dengan hemiparesis

sisi kiri ($p=0,001$), dan (3) tidak ada perbedaan pengaruh pemberian manipulasi organ golgi tendon terhadap penurunan tingkat spastisitas otot-otot penggerak lengan pasien pasca stroke infark sebelah kanan dengan sebelah kiri ($p=0,353$).

Penulis menyarankan bagi teman sejawat, bahwa manipulasi organ golgi tendon (GTO) dapat dipilih sebagai salah satu modalitas alternatif dalam upaya menurunkan tingkat spastisitas pada pasien pasca stroke, baik yang mengalami hemiparese kanan maupun hemiparese kiri.

DAFTAR RUJUKAN

Guyton C Arthur, Mel, 1987, Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran.

Garrison, Susan J. 1995. Dasar-dasar Terapi dan Rehabilitasi Fisik. Terjemahan. Jakarta : Hipokrates.

Robergs, R.A. & Keteyian, S.J. (2003). Fundamentals of Exercise Physiology fo Fitness, Performance, and Health (2nd ed). New York: Mc Graw Hill

Sharman M. J., (2006). Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching Mechanisms and Clinical Implications. Sports Med 2006; 36 (11): 929-939

Skelton, Dawn A, 2001; Effects of Physical Activity on Postural Stability, Journal Age and Aging, Vol. 30-S4, Hal. 33 – 39