

## PENGARUH KINESIO TAPING TERHADAP NYERI DAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA HEMIPLEGIC SHOULDER PAIN PASCA STROKE

<sup>1</sup>Yuliana Jeaneth Polie  
<sup>2</sup>Lidwina Sima Sengkey  
<sup>2</sup>Elfrida Marpaung

<sup>1</sup>PPDS -1 Ilmu Kedokteran Fisik Dan Rehabilitasi Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>2</sup> Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi RSUP Prof. DR. R. D. Kandou Manado

Email:jeanethpolie@yahoo.co.id

**Abstract:** Hemiplegic shoulder pain is shoulder pain that appears at rest, during passive and active movements on the hemiplegic side after a stroke without direct contact with trauma or injury. Hemiplegic shoulder pain is one of the 4 complications that are most often strokes, with others being depression, falls, and urinary tract infections. Previous research reported that the frequency of HSP after stroke reached a high of approximately 65% - 70%. **Methods:** This research is an experimental study with one pretest group - posttest design. The research subjects were stroke patients with complaints of hemiplegic shoulder pain that met the inclusion criteria. A total of 17 subjects followed the treatment 7 times in 4 weeks with the application for 3 days. Assessment of functional ability was measured using Fugl - Meyer. **Result :** All 17 subjects, after 7 times the installation of kinesio taping was obtained functional improvement of hemiplegic shoulder pain (  $p < 0,0001$  )

**Conclusion :** kinesio taping therapy decrease pain and improve functional in hemiplegic shoulder pain

**Keyword:** Hemiplegic stroke, Kinesio taping, Shoulder pain, ,

**Abstrak:** Nyeri bahu hemiplegia adalah nyeri bahu yang muncul saat istirahat, selama gerakan pasif dan aktif pada sisi hemiplegia setelah stroke tanpa kontak langsung dengan trauma atau cedera. Nyeri bahu hemiplegia adalah salah satu dari 4 komplikasi yang paling sering stroke, dengan yang lain adalah depresi, jatuh, dan infeksi saluran kemih. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa frekuensi HSP setelah stroke mencapai tinggi sekitar 65% - 70%. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan satu kelompok pretest - posttest design. Subjek penelitian adalah pasien stroke dengan keluhan nyeri bahu hemiplegia yang memenuhi kriteria inklusi. Sebanyak 17 subjek mengikuti pengobatan 7 kali dalam 4 minggu dengan aplikasi selama 3 hari. Penilaian kemampuan fungsional diukur menggunakan Fugl - Meyer. **Hasil:** Seluruh 17 subjek, setelah 7 kali pemasangan kinesio taping diperoleh peningkatan fungsional nyeri bahu hemiplegia (  $p < 0,0001$  )  
**Kesimpulan:** terapi rekaman kinesio mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsionalitas nyeri bahu hemiplegia.

**Kata Kunci:** Stroke hemilegi, Kinesio taping, Nyeri bahu

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Stroke atau cerebrovaskular *accident* merupakan penyebab kematian ketiga dan penyebab disabilitas jangka panjang pada orang dewasa di Amerika Serikat. *Impairment* daristroke sangat bervariasi, tetapi salah satu yang paling umum adalah *Hemiplegic Shoulder Pain* (HSP).

*Hemiplegic shoulder pain* adalah nyeri bahu yang nampak saat istirahat, selama gerakan pasif dan aktif pada sisi hemiplegia setelah stroke tanpa hubungan langsung dengan trauma atau cedera.

*Hemiplegic shoulder pain* merupakan satu dari 4 komplikasi yang paling sering stroke, dengan yang lain adalah depresi, jatuh, dan infeksi traktus urinarius. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa frekuensi HSP setelah stroke mencapai cukup tinggi

sekira 65% - 70%. Penelitian prospektif yang dilakukan di Swedia melaporkan ada 416 pasien pascastroke terdapat hampir sepertiga dari pasien stroke ini mengalami HSP dengan mengalami nyeri sedang sampai berat. Penyebab nyeri bersifat multifaktorial; faktor biomekanik yang signifikan dan perubahan tonus, mekanisme neuropatik. *Hemiplegic shoulder pain* ini berhubungan dengan berkurangnya pemakaian fungsi lengan, dapat mempengaruhi rehabilitasi, memperpanjang masa rawat, dan meningkatkan kejadian depresi.

Evaluasi yang diperlukan untuk menegakkan diagnosis HSP diperlukan anamnesis dan pemeriksaan fisik, pemeriksaan neurologis dari susunan saraf pusat, susunan saraf perifer dari ekstremitas atas, pemeriksaan lingkup gerak sendi secara aktif dan pasif, pergerakan skapular dan

melakukan palpasi secara saksama untuk menentukan anatomi yang menjadi penyebab nyeri.

Untuk diagnosis HSP dilakukan secara klinikal dan tidak memerlukan *imaging* kecuali ada trauma atau struktur yang abnormal yang menyebabkan nyeri. Pemeriksaan fisik yang diperlukan *Hawkins, Neer, and Jobe ("empty can") tests* untuk menilai subacromial *impingement*. *Apperencent* dan *sulcus test* untuk menilai stabilitas glenohumeral joint. Pemeriksaan radiologik untuk mencari penyebab faktor mekanik.

Penanganan pada pasien HSP dengan farmakologik dan non farmakologik, dimana kunci utama adalah pencegahan terjadinya HSP. Penanganan yang tepat dan *posisioning, strapping* digunakan untuk mempertahankan posisi bahu dalam posisi yang benar untuk mencegah terjadinya subluksasi bahu

untuk mengurangi spastisitas pada otot *rotator cuff, posisioning, latihan range of motion, stretching*, teknik neurofasilitasi untuk mengurangi tonus otot. Beberapa modalitas yang digunakan berupa *cold pack* dan *hot pack, Electrical Stimulation* seperti *transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS)* dan *neuromuscular electrical stimulation (NMES)* dan *functional electrical stimulation (FES), acupuncture, strapping, sling* untuk mengurangi spastisitas. Bukti- bukti yang menunjang dalam penanganan HSP masih terbatas. Beberapa intervensi telah dikembangkan untuk pengobatan tetapi bukti-bukti ini belum cukup. Penanganan yang paling ideal/utama untuk *hemiplegic shoulder pain* adalah pencegahan. Berupa *early passive range of motionshoulder, supporting and protecting shouder* yang terkena pada fase awal *flaccid*, TENS dan latihan *range of motion* untuk mengurangi berkurangnya nyeri pada shoulder. Efektivitas dari *taping* di gabung dengan terapi yang lain dapat memperbaiki kemampuan fungsional pada extremitas atas.

Dimana kinesio *taping* dikembangkan oleh Kenzo Kase tahun 1970-an dan secara bertahap banyak digunakan sebagai intervensi klinis dalam pengobatan musculoskeletal. Terbuat dari tape katun elastik yang diaplikasikan pada kulit, yang bisa *stretch* sampai 140% dari panjang aslinya. Tape bisa mengurangi retensi mekanik dan membatasi gerakan.

Efek kinesio *taping* meliputi fasilitasi aktivasi otot dan peningkatan sirkulasi darah dan limfe. Pemakaian kinesio *taping* untuk satu aplikasi biasanya 3 – 4 hari.

Menurut Jaraczewska dan Long, kinesio *taping* bisa memfasilitasi atau menghambat fungsi otot, mendukung struktur sendi, mengurangi nyeri dan memberikan umpan balik untuk meningkatkan propioseptif dan mempertahankan *aligment* tubuh. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kinesio *taping* dapat menurunkan rasa nyeri, meningkatkan *range of motion (ROM)* dan kinerja motor pada pasien stroke.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *experimental (pretest-posttest design)* dengan menggunakan data pasien yang mengalami stroke baik yang dirujuk maupun datang sendiri ke Rehabilitasi Medik RSUP Prof Dr. R.D Kandou periode November 2017 sampai dengan Januari 2018. Sampel penelitian menggunakan *consecutive sampling* yaitu semua subjek yang datang dan memenuhi Kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subjek yang diperlukan terpenuhi.

## HASIL PENELITIAN

Berdasarkan pengumpulan data pasien yang mengalami stroke yang dirujuk maupun yang datang sendiri ke Rehabilitasi Medik RSUP Prof Dr. R. D. Kandou periode November 2017 sampai dengan Januari 2018 dengan jumlah tujuh belas subjek penelitian. jenis kelamin (tabel 1), Usia (tabel 2), waktu kejadian stroke (tabel 3), penyebab *hemiplegic shoulder pain* (tabel 4), menurut MMSE (tabel 5), penilaian nyeri sebelum *taping* dan sesudah nyeri (tabel 6). Sebagian besar subjek penelitian adalah laki-laki dengan jumlah 10 orang (58,8%), Subjek perempuan hanya berjumlah 7 orang (41,2%). Tabel 2 sebagian besar subyek penelitian berusia antara 56-60 tahun dan usia 71-75 tahun sebanyak 5 orang (29,4%), usia antara 51-55 tahun dengan jumlah 4 orang (23,5 %), dan usia antara 61-65 tahun dengan jumlah 3 orang (17,5 %)

Tabel 1 Distribusi subjek menurut jenis kelamin

| Jenis Kelamin | Jumlah | Presentasi (%) |
|---------------|--------|----------------|
| Laki          | 10     | 58.8           |
| Perempuan     | 7      | 41.2           |
| Total         | 17     | 100            |

Tabel.2 Distribusi subjek menurut usia

|         | Jumlah | Persentase |
|---------|--------|------------|
| 51 – 55 | 4      | 23.5       |
| 56 – 60 | 5      | 29.4       |
| 61 – 65 | 3      | 17.6       |
| 71 – 75 | 5      | 29.4       |
| Total   | 17     | 100        |

Tabel 3. Distribusi Subyek Menurut waktu kejadian Stroke

| Onset     | Jumlah | Presentasi |
|-----------|--------|------------|
| 2 – 6 mgg | 8      | 47.1 %     |
| 7-12 mgg  | 5      | 29.4 %     |
| 13-24 mgg | 4      | 23.5 %     |
| Total     | 17     | 100%       |

Tabel 4 Distribusi penyebab *hemiplegic shoulder pain*

| Penyebab                       | Jumlah | Persentasi |
|--------------------------------|--------|------------|
| Osteoarthritis                 | 7      | 41.2       |
| <i>Capsulitis adhesive</i>     | 6      | 35.3       |
| <i>Impingement subakromial</i> | 2      | 11.8       |
| <i>Subluksasi</i>              | 2      | 11.7       |
| Total                          | 17     | 100        |

Tabel 5. Distribusi subjek menurut MMSE

| rata-rata | Median | simpangan baku | Minimum | Maksimum |
|-----------|--------|----------------|---------|----------|
| 25,81     | 26,00  | 1,167          | 24      | 28       |

Tabel 6. Hasil nilai nyeri sebelum *taping* dan nyeri sesudah *taping*

|          | Nyeri Sebelum | Nyeri Sesudah |
|----------|---------------|---------------|
| N        | 17            | 17            |
| Minimum  | 4             | 0             |
| Maksimum | 8             | 0             |

## PEMBAHASAN

Distribusi berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel laki-laki sebanyak 10 orang (58,8%), perempuan sebanyak 7 orang (41,2 %). Jenis kelamin juga peran penting dalam prevalensi nyeri bahu khususnya ekstremitas bagian atas, dengan adanya gejala bahu lebih banyak terjadi pada laki-laki dari pada perempuan. Peneliti menjelaskan bahwa gejala bahu lebih sering pada laki-laki, karena faktor pekerjaan, yang melibatkan tugas kerja dengan beban pada leher dan bahu, mengangkat beban berat, yang merupakan faktor resiko potensial untuk nyeri bahu. distribusi subyek penelitian menurut usia rata-

rata subjek penelitian ini yaitu 56 - 75 tahun, dengan kelompok usia yang paling banyak yaitu usia 56-60 tahun dan usia 71-75 tahun sebanyak 5 orang (29,4%), usia antara 51-55 tahun dengan jumlah 4 orang (23,5 %), dan usia antara 61-65 tahun dengan jumlah 3 orang (17,5 %). Usia merupakan faktor resiko yang berkaitan dengan nyeri bahu karena timbulnya rasa nyeri meningkat dengan usia lanjut. Permulaan timbulnya nyeri korelasi kuat dengan usia tua, karena fakta membuktikan bahwa penuaan berhubungan dengan proses degeneratif dan perubahan tendon dan rotator cuff. Distribusi subyek

penelitian berdasarkan onset terjadinya stroke paling banyak dari 2 - 6 minggu sebanyak 8 orang (47,1 %), 7-12 minggu sebanyak 5 orang (29,4 %) dan 13-24 mgg sebanyak 4 orang (23,5%). Pada penelitian menunjukkan bahwa 84 % pasien stroke mengalami nyeri bahu, 52% nyeri bahu terjadi dalam 2 minggu, dan 30% pasien yang nyeri bahu terjadi dalam 2 bulan. Selain itu 70 % pasien nyeri bahu menurun setelah 6 bulan. Terjadinya nyeri bahu berhubungan dengan spasme otot pada pasien stroke terutama pada sendi bahu. penyebab terjadinya HSP sebagian besar subyek penelitian adalah osteoarthritis dengan jumlah 7 orang (41,2 %), *capsulitis adhesive* 6 orang (35,3 %), *Impingement subakromial* 2 orang (11,8%) dan subluksasi 2 orang (11,7 %). penelitian Chard dkk, menemukan prevalensi nyeri bahu pada orang tua. yang melakukan survey rumah sakit ada 21 % dari pasien yang datang ke klinik geriatrik memiliki gangguan nyeri bahu yang simtomatik. Sampel yang diambil individu diatas usia 50-70 tahun didiagnosis setelah pemeriksaan termasuk tendinitis *rotator cuff*, *frozen shoulder*, *rupture rotator cuff*, Arthritis, rheumatoid glenohumeral atau osteoarthritis. Insiden *capsulitis adhesive* pada pasien HSP 35 %, dalam studi menunjukkan nyeri bahu pada *capsulitis adhesive* yang disebabkan oleh mobilitas nyeri, sehingga terjadi atrofi dan kontraktur. Nyeri pada *capsulitis adhesive* menyebabkan imobiltas menurun. *Range of motion* menurun dapat menyebabkan peradangan, otot atrofi dan kontraktur akibat adhesi. Prognosis *capsulitis adhesive* mempertahankan ROM dan kekuatan otot yang ada. Distribusi subyek menurut MMSE pada penelitian ini memiliki rata-rata nilai MMSE 25,81 dengan nilai minimum 24 dan maksimum 28. Pemeriksaan MMSE ini digunakan untuk menilai fungsi kognitif subjek, dimana subjek pada penelitian ini didapatkan hasil kognitif baik. Pada dasarnya semua kelainan mengenai otak dapat menimbulkan gangguan fungsi kognitif. Pada penelitian ini evaluasi nyeri dengan *pain NRS* dilakukan pada awal (sebelum perlakuan), dan akhir (sesudah perlakuan). Hasil yang didapatkan dari tujuh belas subjek adalah terdapat penurunan nyeri yang sangat bermakna dari nilai median nyeri awal sebesar 8 menjadi 0 setelah diberi perlakuan Kinesio *Taping* selama 30 hari dengan Uji Wilcoxon Signed Ranks ( $p < 0,0001$ ). Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis H1 diterima dan H0 ditolak, yang berarti bahwa penggunaan Kinesio *taping* dapat menurunkan nyeri pada penderita HSP. Pada subjek penelitian memiliki nilai fungsional sebelum *taping* minimal 4 dan maksimal 61 dan nilai fungsional sesudah *taping* 19 dan maksimal 66. Penilaian kemampuan fungsional pada penderita dengan HSP dapat menggunakan assessment *fugl-meyer*. Dalam hal ini penelitian pada pasien stroke di khususkan pada HSP. Komponen

pada ekstremitas atas dari *fugl-meyer* yang dinilai kekuatan otot, dan koordinasi. Menurut Gladstone dkk menyimpulkan berdasarkan bukti, skala *fugl-meyer* sangat direkomendasikan sebagai klinis dan penelitian untuk mengevaluasi perubahan gangguan motor setelah stroke. Pada penelitian ini, evaluasi fungsional dengan *fugl-meyer* dilakukan pada awal (sebelum perlakuan) dan akhir (sesudah perlakuan). Hasil yang didapatkan dari tujuh belas subjek adalah terdapat peningkatan fungsional yang sangat bermakna dari nilai median *fugl-meyer* awal sebesar 61 setelah diberi perlakuan Kinesio *Taping* selama 30 hari yang dinilai pada hari ke-30 dengan Uji Wilcoxon Signed Ranks. Hasil uji ini diperoleh  $Z = -3,687$  dengan  $p < 0,0001$ . Hal ini berarti bahwa penggunaan Kinesio *taping* dapat meningkatkan fungsional pada penderita *hemiplegic shoulder pain*.

## KESIMPULAN

Terapi kinesio *taping* dapat mengurangi nyeri pada pasca stroke dengan *hemiplegic shoulder pain*. Terapi kinesio *taping* dapat meningkatkan fungsional pasca stroke *hemiplegic shoulder pain*. Perbaikan yang signifikan dalam hal nyeri dan status fungsional pada pasca stroke dengan *hemiplegic shoulder pain* tampak setelah terapi kinesio *taping* selama 30 hari pada daerah nyeri bahu.

## SARAN

Terapi kinesio *taping* merupakan alternative pilihan terapi pada pasien pascastroke yang mengalami *hemiplegic shoulder pain*

## DAFTAR PUSTAKA

1. John M. Vasudevan, MD, Barbara J. Browne, MD. Hemiplegic shoulder pain, an approach to diagnosis and management. *phys Med Rehabil*; 2014
2. Fabunmi A, Awolola E, Fowodu O, dkk. Shoulder pain among stroke survivors : prevalence and pattern. *The journal of pain*; 2014
3. Zoe Adey-Wakeling, BMBS, BAppSc, Hisatomi Arima, MD, Maria Crotty, BMed, PhD, Incidence and associations of *hemiplegic shoulder pain* poststroke: Prospective population-based study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2015
4. Yen-chang Huang, md, Kwang-Hwa chang, md, Tsan-hon Liou, md, phd, Chau-wei Cheng, md, Li-fong Lin, pt, phd and Shih-

- wei Huang, md. Effects of kinesiio taping for stroke patients with hemiplegic shoulder pain: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *J. Rehabil Med* 2017; 49: 208–215
5. Yeo Hyung Kim, MD1 , Sung Jin Jung, MD,dkk. Clinical and Sonographic Risk Factors for *Hemiplegic Shoulder Pain: A Longitudinal Observational Study*, *J Rehabil Med* 2014; 46: 81–87
  6. Ingrid Lindgren, RPT, PhD, Christina Brogårdh, RPT, PhD. Poststroke Shoulder Pain and Its Association With Upper Extremity Sensorimotor Function, Daily Hand Activities, Perceived Participation, and Life Satisfaction. *Journal AJPMR*. Vol. 6, 781-789, September 2014
  7. Nil Sayiner Caglar, Turkan Akin, Ebru Aytekin, Ece Akyol Komut, Fatma Ust abasioglu, SibelCaglar Okur, YaseminPekin Dogan, Halil İbrahim Erdem,Emine Ataoglu, EbruYilmaz Yalcinkaya. Pain syndromes in hemiplegic patients and their effects on rehabilitation results. *J. Phys. Ther.sci* 28; 731-737. 2016
  8. Harvey R, Roth E, Yu D.Rehabilitasi in stro. PHilake syndrome. 3 ed Braddom R, editor. Philadelphia:WB.Saunders Company; 2007
  9. Mario Pribicevic. The Epidemiology of Shoulder Pain: A Narrative Review of the Literature. World's largest Science, Technology & Medicine Open Access book publisher. 2012
  10. Kalichman L, Ratmansky M. Underlying pathology and associated features of hemiplegic shoulder pain. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011;90:768-780
  11. Ingrid A. K. Snels, M.D., Ph.D. Risk Factors for Hemiplegic Shoulder Pain: A Systematic Review. *Journal Physical and Rehabilitation .Medicine*. 2011; 223-233
  12. YI.Zhu, dkk. Pain management of hemiplegic shoulder pain post stroke in patient from Nanjing, China. *Journal NCBI*. 2013.
  13. Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Barker SL, Parag V. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: a systematic review. *Lancet Neurol*. 2009;8:355-69
  14. Andreea Cotoi MSc, Ricardo Viana MD, Richard Wilson MD, John Chae MD, Tom Miller MD, Norine Foley MSc, Robert Teasell MD. Painful Hemiplegic shoulder. September 2016
  15. Zorowitz RD. Neurorehabilitation of the stroke survivor. In: Selzer Me, Coher LG, Duncan PW, Gage FH, editors. *Textbook of Neural repair and Rehabilitation*. Cambridge: Cambridge University Press; 2006.p 579-92
  16. Laura K. Smith. Phd. Pt, et all, *Shoulder complex*, FA, Davis Company, Philadelphia, *Shoulder complex*, 1992,p 224-63
  17. Kisner. M.S. PT, *The shoulder and shoulder Girdle*, Chapter 8, F.A. Davis Company, Philadelphia, 1996, 273-328
  18. P.J.R. Nicholas. M.A.D. M Frop, *The management of physical disabilities*, Pain in the neck and shoulder, *Phys med rehabilitation medicine*, second edition, butter Worths, London-boston,1992, 79-92
  19. Tulaar AB, Wahyuni LK, Wirawan RP, Aliwarga J. *Layanan Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi*. Jakarta: Perdosri; 2013. Casting dan taping; p.290-7.
  20. Kieran Walsh. *Management of shoulder pain in the patients with stroke*. November 2001
  21. P.J.R. Nicholas. M.A.D. M Frop, *The management of physical disabilities*, Pain in the neck and shoulder, *Phys med rehabilitation medicine*, second edition, butter Worths, London-boston,1992,p. 79-92
  22. Beeton KS. *Fungsional stability of the glenohumeral Joint*. In: S.A. Hess. *Manual therapy masterclasses*. 1<sup>st</sup> ed, spain; Churhill Livingstone; 2003.p.19-31
  23. Ward NS, Cohen LG. Mechanisms underlying recovery of motor function after stroke. *Archives of Neurology* 2004; 61 (12): 1844-8
  24. Blanton S, Wodf SL, Arm and hand weakness. In: Selzer ME, Clarke S, cohen LG, Duncan PW, Gage FH, Editors. *Testbook of Neural Repair and Rehabilitation*. Cambridge: Cambridge University Press; 2006.p 569-92
  25. De Nap Shelton F, Reding MJ. Effect of lesion location on upper limb motor recovery after stroke. *Stroke* 2001; 32(1): 107-12
  26. Dr Nick S. Ward, MD, Dr. Leonardo G.Cohen, MD. Mechanisms Underlying recovery of the motor function after stroke. *Journal Europe PMC*. Desember 2017
  27. Ibrahim AR, Atya AM. Kinesiio taping versus sensorymotor training for patients with stroke. *Inter J of Ther and Rehabil Research*. 2015 Apr 24;4(3):9-14.
  28. Kaze K. *Illustrated Kinesiio Taping*. 4th ed. Tokyo:Ken Ikai Co.Ltd; 2003.p6-12.

29. Goodridge S. Kinesio 1 in elastic therapeutic taping (Internet). 2017 (cited 2017 Mar 5). Available from: <http://www.goeata.org>
30. Kim A. Kinesiology taping for rehab and injury prevention. United States: Ulysses Press; 2016
31. Hancock D. Scientific Explanation of KinesiTex Tape (Internet). 2017 (cited 2017 Mar 10). Available from: <http://www.hitechtherapy.ipcoweb.com>
32. Chandra A, Sharad KS, Shah Nawaz A, Sikdar SS. A study on the efficacy of patellar taping for hemiplegic shoulder pain as compared to conventional physical therapy. *Int J Cur Res Rev*. 2012 Nov;04(22):91-8.
33. Kafa N, Citaker S, Omeraglu S, Peker T, Coskun N, Diker S. Effects of kinesio taping on epidermal-dermal distance, pain, edema and inflammation after experimentally induced soft tissue trauma. *Physiother Theory Pract*. 2015; 31(8): 556-561.
34. Jeyaraj.D.dkk. Randomized controlled trial Shoulder taping reduces injury and pain in stroke patients. February 4, 2013
35. Kaze K. Illustrated Kinesio Taping. 4th ed. Tokyo: Ken Ikai Co.Ltd; 2003.p6-12.
36. Castrogivani P, Giunta AD, Gueglielmo C, Roggio F, Romeo D, Fidone F et al. The effects of exercise and kinesio tape on physical limitations in patients with knee osteoarthritis. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2016 Oct 18;1:355-68.
37. Leonid Kalichmana, Silvi Frenkel-Toledob, Elisha Vereda, Iris Senderb, Tal Galinkab, Deborah Alperovitch-Najensona, Motti Ratmanskyc and Iuly Tregerd. Effect of kinesio tape application on hemiplegic shoulder pain and motor ability: a pilot study. Wolters Kluwer Health. 2016
38. Subhasish Chatterjee, Narkeesh Arumugam, Divya Midha, Manu Goyal, Ashima Arora, Sorabh Sharma, Senthil P. Kumar. Effect of California Tri-Pull Taping Method on Shoulder subluxation, Pain, Active Range of Motion and Upper Limb Functional Recovery After Stroke – A Pretest Post Test.Design. *American Journal of Psychiatry and Neuroscience* 2015; 3(5): 98-103
39. Deakin A, Hill H, Pomeroy V. Rough Guide to the Fugl-Meyer Assessment. *Physiotherapy*. 2003;89(12):751-63
40. John Chae, MD, ME, Don Mascarenhas, MD, dkk. Poststroke Shoulder Pain: Its Relationship to Motor Impairment, Activity Limitation, and Quality of Life. *Phys Med Rehabil*, March 2007. Vol 88
41. Michelle De Guzman, dkk. Influences of Motor Control Instruction and Taping on Center of Pressure and Scapulothoracic Kinematics During Reaching for Individuals with Hemiparesis. City University of New York. 2014
42. Julie Sanford, Juie Moreland, Dkk. Reliability of the Fugl-Meyer Assessment for Testing Motor Performance in Patients Following Stroke. March 17 2014
43. Rosiana P. Wirawan, Luh K Wahyuni, Zisjkawati Hamzah. Assesmen kedokteran fisik dan rehabilitasi. PERDOSRI. 2012.
44. Gallasch CH, Alexandre NM. The Measurement of Musculoskeletal Pain Intensity: A Comparison of Four Methods. *Rev Gaucha Enferm* 2007;28(2):260-5.
45. Breivik H. Patient's Subjective Acute Pain Rating Scales (VAS, NRS) are Fine; More Elaborate Evaluations Needed for Chronic Pain, Especially in the Elderly and Demented Patients. *Scandinavian Journal of Pain* 2017; 15: 73–74.
46. Castarlenas E, Jensen MP, Baeyer CL. Psychometric Properties of the Numerical Rating Scale to Assess Self-Reported Pain Intensity in Children and Adolescents A Systematic Review. *Clin J Pain* 2017;33:376–383.
47. Londok J. Hubungan antara gangguan kognitif dengan perbaikan fungsi motoric pada rehabilitasi pasien stroke. Fakultas Kedokteran Unsrat Januari 2010