PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KONDISI OSTEOARTHRITIS KNEE SINISTRA DISERTAI DIABETES MELLITUS TIPE II DENGAN MODALITAS TENS, EXERCISE THERAPY, DAN MULLIGAN TECHNIQUE

Syauqinaa Sabiilaa, Eko Budi Prasetyo
Prodi Fisioterapi FIK – Universitas Pekalongan
Email : hasan143173@gmail.com

ABSTRACT

Diabetes Mellitus Type II is a disease of hyperglycemia due to the relative failure of β cells and insulin resistant. One of the complications of Diabetes Mellitus is a chronic musculoskeletal disorders, and the most is osteoarthritis of the knee, which is 53.3%. Osteoarthritis can be defined as a slowly progressive monoarticular disorder of unknown cause clearly. Osteoarthritis can cause physical disability in multiple levels, ie the level of impairment (joint damage, especially that caused complaints joints), the level of disability (the existence of a physical disability that disruption of activity of daily living), and functional limitation (limited ability of functional activity). In order to giving effective and efficient therapy, then conducted a certain phisiotherapy intervention and documentation. Intervention including all of phisiotherapy measurement that is an examination for pain by Visual Analogue Scale (VAS), muscle spasm by palpation, muscle strength by Manual Muscle Testing (MMT), range of motion by goniometer, and the ability of functional activity with Knee Injury Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). In this case to contend the problems above may used modality sort of Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation (TENS), Exercise Therapy, and Mulligan Technique.

Keywords : Diabetes Mellitus Type II, Osteoarthritis Knee, TENS, Exercise Therapy, Mulligan Technique

PENDAHULUAN

Penyakit *Diabetes Mellitus* atau kencing manis telah menjadi masalah kesehatan dunia. Prevalensi dan insiden penyakit ini meningkat secara drastis di negara-negara industri baru dan negara sedang berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu komplikasi kronik *Diabetes Mellitus (DM)* adalah gangguan *muskulo-skeletal*, dan yang terbanyak adalah Osteoarthritis pada lutut.

Osteoarthritis dapat menimbulkan kecacatan fisik dalam beberapa tingkat, yaitu tingkat *impairment* (kerusakan sendi, terutama yang menyebabkan keluhan sendi), tingkat *disabilitas* (adanya kecacatan fisik sehingga terganggunya *activity of daily living*), dan *functional limitation* (terbatasnya kemampuan aktivitas fungsional).

Peran fisioterapi pada kondisi *osteoarthritis knee sinistra* sangat ditentukan oleh kondisi yang problemnya diidentifikasi berdasarkan hasil-hasil kajian fisioterapi yang meliputi *assessment*, diagnosis, planning, *intervention*, dan evaluasi. Intervensi fisioterapi berupa aspek promotive, preventive, curative, rehabilitative, dan maintenance dengan modalitas dasar fisioterapi.

METODE PENELITIAN

1. Pendekatan

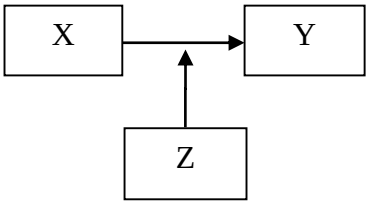
Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode deskriptif

analitik untuk mengetahui assessment dan perubahan yang dapat diketahui. Rancangan penelitian yang digunakan adalah studi kasus.

2. Desain penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan interview, observa- sional, dan dokumentasi pada seorang pasien dengan kondisi *osteoarthritis knee sinistra* disertai *diabetes mellitus tipe II.*

Desain penelitiannya digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

X : Keadaan pasien sebelum diberikan program fisioterapi

Y : Keadaan pasiensetelah diberikan program fisioterapi

Z : Program fisioterapi

Permasalahan yang timbul sebelum pasien menjalan program fisioterapi adalah adanya nyeri tekan dan gerak pada *knee sinistra*, spasme *m.quadriceps femoris sinistra*, penurunan kekuatan *m. quadriceps femoris* dan *m. hamstring sinistra*, keterbatasan lingkup gerak sendi *knee sinistra*, dan gangguan kemampuan aktivitas fungsional. Kemudian pasien pergi ke fisioterapi untuk menjalani program terapi.Sebelumnya dilaku- kan pemeriksaan nyeri dengan *verbal descriptive scale* (VDS), pemeriksaan spasme otot dengan palpasi, pemeriksaan kekuatan otot dengan *manual muscle testing* (MMT), pemeriksaan lingkup gerak sendi dengan goniometer, dan pemeriksaan kemampuan aktivitas fungsional dengan *knee injury and osteoarthritis outcome score*, oleh fisioterapi pasien diberikan modalitas *transcutaneus electrical nerve stimulation* (TENS), *exercise therapy* berupa *active resisted exercise* dan *stretching exercise*, serta *mulligan technique* berupa *mobilization with movement*. Dengan pemberian modalitas tersebut diharapkan adanya peningkatan pada kapasitas fisik dan kemampuan fungsional pasien.

Instrument Penelitian

1. Nyeri dengan VDS

Pemeriksaan nyeri dengan *verbal descriptive scale,* yaitu instrument pemeriksaan nyeri yang memiliki 7 nilai yang dapat mendeskripsikan nyeri yang dirasakan pasien. Kriterianya sebagai berikut: 1 (tidak nyeri), 2 (nyeri sangat ringan), 3 (nyeri ringan), 4 (nyeri tidak begitu berat), 5 (nyeri cukup berat), 6 (nyeri berat), dan 7 (nyeri tidak tertahankan).

2. Spasme dengan palpasi

Pemeriksaan spasme otot dilakukan dengan palpasi. Palpasi yaitu dengan cara menekan dan memegang bagian tubuh pasien untuk mengetahui ada tidaknya ketegangan otot. Untuk penilaian spasme terdapat dua kriteria penilaian, yaitu 0; tidak ada spasme dan 1; ada spasme.

3. Kekuatan otot dengan MMT

Pemeriksaan kekutan otot menggunakan *manual muscle testing* (MMT) dengan kriteria: nilai 0 (*zero*/tidak ada kontraksi otot dan gerakan), 1 (*trace*/hanya ada

kontraksi otot), 2 (*poor*/ada gerakan tetapi tidak dapat melawan gravitasi), 3 (*fair*/*fullrange of motion*, dan mampu melawan gravitasi), 4 (*good*/*full range of motion*, mampu melawan gravitasi, dan mampu melawan tahanan minimal), 5 (*normal*/ *full range of motion*, mampu melawan gravitasi, dan mampu melawan tahanan maksimal).

4. Lingkup gerak sendi dengan goniometer

Lingkup gerak sendi *(range of motion)* adalah teknik dasar yang digunakan untuk pemeriksaan gerakan, lingkup gerak sendi diukur dengan goniometer dan dicatat dalam derajat.

5. Kemampuan aktivitas fungsional dengan KOOS

Pengukuran kemampuan aktivitas fungsional pada pasien dengan kondisi *osteoarthritisknee*dapat menggunakan *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)*. Instrumen ini berbentuk *questionnaire* dan memiliki 5 sub item; *pain, symptoms, activity of daily living, sport and recreation, quality of life*, dengan jumlah masing-masing item yang beragam. Masing-masing item memiliki lima jawaban dengan score 0-4. Masing-masing total hasil dari sub item dihitung dengan rumus:

$$100 - \left(\frac{A\ x\ 100}{B\ x\ 4}\right)$$

Keterangan:

A : Total score sub item

B : Jumlah item pada tiap sub

Setelah ditemukan hasil pada setiap sub item, kemudian hasil dari 5 sub item tersebut dijum- lahkan dan dibagi 5. Jumlah nilai 0-100 dengan nilai lebih rendah menunjukkan kemampuan fungsional menurun atau bermasalah dan nilai lebih tinggi menunjukkan kemampuan fungsional lebih baik.

Prosedur Pengambilan Data

Prosedur pengambilan atau pengumpulan data ini mencakup:

1. Data primer

a. Pemeriksaan fisik

Bertujuan untuk mengetahui keadaan fisik pasien. Peme- riksaan ini terdiri dari *vital sign*, inspeksi, palpasi, pemeriksaan gerak dasar, pemeriksaan spe- sifik, kemampuan aktivitas fungsional dan lingkungan aktivitas.

b. Interview

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data dengan jalan tanya jawab antara terapis dengan sumber data.

c. Observasi

Dilakukan untuk mengamati perkembangan pasien selama diberikan terapi.

2. Data sekunder

a. Studi dokumentasi

b. Data pustaka

Didapatkan dari buku-buku, majalah, dan kumpulan jurnal serta *website* yang berkaitan dengan kasus *osteoarthritis knee sinistra* disertai *diabetes mellitus tipe II*.

ANATOMI FUNGSIONAL

1. Anatomi fisiologi

Knee joint tersusun oleh 4 tulang, yaitu *os femur* (bagian distal berhubungan langsung dengan *knee joint*), *os patella*, serta *os tibia* dan *os fibula* (bagian *proksimal*

berhubungan langsung dengan *knee joint*). Tulang-tulang tersebut membentuk 3 persendian, diantaranya *articulatio tibio-femoralis, articulatio patellofemo-ralis*, dan *articulatio tibiofibularis proksimal*. *Knee joint* memiliki *ligamen-ligamen* yang memperkuat persendian, 4 *ligamen stabilitator* terbesar *knee joint* adalah *anterior cruciatum ligament, posterior cruciatum ligament, medial colla-teral ligament*, dan *lateral collateral ligament*.

Otot yang menggerakkan *knee joint* terdiri dari 2 kelompok, kelompok otot *fleksor* adalah *m. hamstrings* yang terdiri dari *m. semitendinosus,* m. *semimembra-nosus,* dan *m. biceps femoris*. Kelompok otot *ekstensor* adalah *m. quadriceps femoris* yang terdiri dari *m. rectus femoris*, *m. vastus lateralis, m. vastus intermedius*, dan*m. vastus medialis*.

Pada aspek *anterior* pada dipersarafi oleh *n. femoralis*, dan pada aspek *posterior* paha dipersarafi oleh *n. obturatorius*.

Sistem peredaran darah *arteriknee joint* disuplay oleh *arteri femoralis*yang merupakan kelanjutan dari *arteri iliaka eksterna*. *Arteri femoralis*ber-cabang menjadi*arteri profunda femoris*, sedangkan *arteri femoralis* sendiri tetap berlanjut menjadi *arteri poplitea.Arteri poplitea* ber-cabang menjadi *arteri tibialisanterior* dan *arteri tibialis posterior* kemudianberlanjut ke *dorsum pedis* menjadi *arteri dorsalis pedis*. Sedangkan sistem peredaran darah *vena* terdiri dari *vena saphena magna* dan *vena saphena parva* kemudian bermuara pada *vena poplitea* dan *vena femoralis* yang kemudian akan dibawa ke jantung melalaui *vena cava inferior*.

2. Biomekanik

Gerakan lutut yang normal telah digambarkan sebagai 0˚*ekstensi* sampai 140˚*fleksi*, meskipun *hiperekstensi* sering terjadi bebe- rapa derajat dampai 15˚. *Fleksi* dan *ekstensi* merupakan gerak utama pada *knee joint*; gerakan *rotasi* dapat terjadi saat *knee fleksi*.

OBJEK YANG DIBAHAS

1. Nyeri

Nyeri pada *osteoarthritis* dapat timbul akibatberapa hal, termasuk dari *periostenum* yang tidak terlindungi lagi,*mikrofaktur subkondral*, iritasi ujung-ujung saraf di dalam *sinovium*oleh *osteofit*, spasme otot *periartikular*, penurunan aliran darah didalam tulang dan peningkatan tekanan *intraseous* dan *sinovitis* yangdiikuti pelepasan *prostaglandin*, *leukotrien* dan berbagai *sitokin.*

2. Spasme otot

Spasme otot dianggap sebagai suatu "refleks" protektif pada daerah lesi untuk menghindari terjadinya cedera tambahan lebih lanjut. Otot yang mengalami spasme secara langsung atau tidak akan mengalami gangguan pada fungsi normalnya dalam hal kontraksi dan relaksasi yang pada akhirnya akan mempengaruhi ke-mampuan gerakan anggota tubuh.

3. Kekuatan otot

Otot memiliki kemampuan dalam mengkontraksikan diri guna menghasilkan gerakan maupun

mempertahankan gerakan. Adanya keluhan nyeri dan spasme otot pada *kneesinistra* akan membuat penderita mengalami penurunan kekuatan otot.

4. Lingkup gerak sendi

Keterbatasan gerak pada kondisi *osteoarthritis* biasanya berhubu- ngan denganpembentukan *osteofit*, permukaan sendi yang tidak rata akibatkehilangan rawan sendi yang berat atau spasme dan kontraktur otot*periartikular*. Nyeri pada per- gerakan dapat timbul akibat iritasi kapsulsendi, *periositis*dan spasme otot *periartikular*.

5. Kemampuan aktivitas fungsional

Dengan adanya permasalahan kapasitas fisik yaitu adanya nyeri, spasme otot, penurunan kekuatan otot, dan penurunan lingkup gerak sendi, maka kemampuan aktivitas fungsional yang juga akan mengalami gangguan. Sehingga aktivitas fungsional yang seharusnya dapat dilakukan akan mengalami gangguan, dan untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan terapi latihan. Sehingga dapat mengem- balikan aktivitas fungsional secara mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Nyeri

Nyeri dapat diturunkan dengan pemberian modalitas TENS. Konsep *pain relief* yang dapat terjadi setelah pemberian TENS sesuai dengan konsep *gate control theory* yang dikemukakan oleh Melzack and Wall. Teori ini menunjukkan bahwa stimulasi pada serabut *cutaneous afferent* besar *(A-beta)* mengaktifkan *inhibitory interneuron* di *horn dorsal medula*. Hal ini dapat melemahkan transmisi sinyal *nociceptive* dari serabut*A-delta* dan *C-fibers* berdiameter kecil.

Tabel 1 Hasil evaluasi nyeri

Nyeri	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Diam	1	1	1	1	1	1
Tekan	4	4	4	3	3	3
Gerak	5	5	4	4	4	3

2. Spasme otot

Penurunan tingkat spasme otot dapat dicapai dengan pemberian *stretching exercise* pada otot yang bermasalah, dalam hal ini adalah *m. quadriceps femoris sinistra*. Dengan memanjangkan struktur yang memendek maka dapat meningkatkan *extensibilitas* dan *fleksibilitas* jaringan lunak.

Tabel 2 Hasil evaluasi spasme otot

Nama Otot	T1	T2	T3	T4	T5	T6
M. quadriceps femoris sinistra	1	1	1	1	1	1

Keterangan : Sampai terapi keenam spasme *m. quadriceps femoris sinistra* masih ditemukan, namun sudah mengalami penurunan.

3. Kekuatan otot

Peningkatan kekuatan otot dapat dicapai dengan latihan penguatan, dalam hal ini adalah *active resisted exercise*.

Tabel 3 Hasil evaluasi kekuatan otot

Nama Otot	T1	T2	T3	T4	T5	T6
M. hamstrings sinistra	3+	3+	3+	4	4	4+
M. quadriceps femoris sinistra	3+	3+	4	4	4+	4+

4. Lingkup gerak sendi

Lingkup gerak sendi *knee sinistra* mengalami peningkatan. *Exercise therapy* serta *mobilization with movement* yang diberikan sebanyak 6 kali terbukti mampu meningkatkan lingkup gerak sendi *knee sinistra*.

Tabel 4 Hasil evaluasi lingkup gerak sendi

Terapi	Active ROM	Passive ROM
T1	S = 0˚-0-115˚	S = 5˚-0-120˚
T2	S = 0˚-0-117˚	S = 5˚-0-125˚
T3	S = 0˚-0-120˚	S = 5˚-0-125˚
T4	S = 0˚-0-125˚	S = 5˚-0-127˚
T5	S = 0˚-0-125˚	S = 5˚-0-130˚
T6	S = 0˚-0-130˚	S = 5˚-0-135˚

5. Kemampuan aktivitas fungsional

Nyeri, spasme, menurunnya kekuatan otot dan lingkup gerak sendi akan berpengaruh terhadap kemampuan aktivitas fungsional pasien sehari-hari. Setelah dilakukan penangan pada tiap-tiap problema tersebut kemampuan aktivitas fungsional pasien mengalami peningkatan.

Tabel 5 Hasil evaluasi kemampuan aktivitas fungsional

Sub Item	T1	T6
Pain	33	50
Symptom	54	68
Activity of daily living	59	68
Sport and recreation	60	65
Quality of life	50	63
Hasil akhir	**51,2**	**62,8**

SIMPULAN

Setelah dilakukan terapi sebanyak 6 kali, didapatkan hasil untuk nilai nyeri dengan menggunakan *verbal descriptive scale* terdapat penurunan nyeri tekan nyeri tekan T1 = 4 men- jadi T6 = 3, dan nyeri gerak T1 = 5 menjadi T6 = 3. Untuk spasme *m. quadriceps femoris* pada evaluasi terapi terakhir masih ditemukan adanya spasme namun telah mengalami penurunan dari kondisi sebelumnya. Kekuatan otot-otot peng-gerak *knee sinistra* dievaluasidengan *manual muscle testing* tampak mengalami peningkatan kekuatan otot. Pada *m.hamstrings* dan *m. quadriceps femoris sinistra* T1 = 3+ menjadi T6 = 4+. Lingkup gerak *fleksiknee sinistra* mengalami peningkatan setelah dila-kukan terapi sebanyak 6 kali, *active range of motion fleksi knee sinistra* T1 = 115˚ menjadi T6 = 130˚ dan *passive range of motion fleksi knee sinistra* T1 = 120˚ menjadi T6 = 135˚. Kemam-puan aktivitas fungsional pasien pun mengalami peningkatan, dari hasil evaluasi T1 = 51,2 setelah dilakukan terapi sebanyak enam kali hasil evaluasi didapatkan T6 = 62,8.

Berdasarkan data-data tersebut menunjukkan adanya perubahan dan perkembangan kondisi pasien ke arah perbaikan. Yang perlu diketahui bahwasanya *osteoarthritis* merupakan penyakit degeneratif yang perkembangan penyakitnya tidak dapat dikontrol. Fisioterapi berperan untuk memelihara dan meningkatkan kemampuan aktivitas pasien semaksi-mal mungkin sehingga mampu mem-pertahankan produktivitas pasien.

DAFTAR PUSTAKA

Beckwée David, De Hertogh Willem, Lievens Pierre, Bautmans Ivan, and Vaes Peter. 2000. *Effect of TENS on Pain in Relation to Central Sensitization in Patients with Osteoarthritis of The Knee: Study Protocol of A Randomized Controlled Trial*. Vol 13. BioMed Central Ltd 2012;21:1-2Brandt KD. Professional Communications Inc. Caddo.

Brandt KD, Doherty M, Lohmander LS. 2003. *Ostoarthritis.* 2nd Edition. New York: Oxford University Press.

Corwin E. 2001.*The Use of Insulin in Juvenile Diabetes*. J Metabolic Res.

Djaya, Hadijah Putra. 2011. *Elektronika Biomekanik; Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation*. Semarang: Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

Dutton, Mark. 2005. *Orthopaedic Examination, Evaluation, and Intervention*. United State of America: The McGraw-Hill Companies, Inc. p: 342

Hartono A. 2006. *Terapi Gizi dan Diet Rumah Sakit*. Buku Kedokteran.Jakarta: ECG.

Johnson, Mark. 2001. *Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation*. United Kingdom: Oxford University Press.

Kisner, Carolyn dan Colby, Lynn A. 2007. *Therapeutic Exercise Foundation and Technique 5th Edition.* Philadelphia: F.A. Davis Company.

Krisnatuti, D. 2008. *Diet Sehat Untuk Penderita Diabetes Mellitus*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Maharani, Pratiwi Eka. 2007. *Faktor-Faktor Risiko Osteoarthritis Lutut*. Semarang: Program Studi Magister Epidemiologi, Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro.

McCarthy CJ, Mills PM, Pullen R, Richardson G, Hawkins N, Roberts CR, Silman AJ, and Oldham JA. 2004. *Suplementation of A Home-Based Exercise Pregramme with a Class-Based Programme for People with Oateoarthritis of The Knees: A Randomised Controlled Trial and Health Economic Analysis*. Vol 8.;46:1. Health Technology Assessment.

Moeliono, Marina A. 2008. *Modalitas Fisik dalam Penatalaksanaan Nyeri*. Bandung: Simposium Nyeri, Dalam Rangka PIT IDI.

Moore, Keith L., Arthur F, Dalley II, and Anne M. R. Agur. 2013. *Clinically Oriented Anatomy 7th Edition*. Lippicont Williams and Wilkins.

Mulligan, Brian. 1999. *Manual Therapy NAGS, SNAGS, MWMS etc*. Plane View Services Limited.

Purnomo, Hery Djagat. 2002. *Gangguan Muskuloskeletal pada Penderita Diabetes Melitus di RSUP Dr. Kariadi Semarang.* Program Pendidikan Dokter

Spesialis-1 Bagian / SMF Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Ilmu Kedokteran Universitas Diponegoro.

Shamir, L., Ling, S.M., Scott, W., Boss, A., Orlov, N., Macura, T., Eckley, D.M, Ferrucci, L., and Goldberg, I.G.*Knee X-Ray Image Analysis Method for Automated Detection of Osteoarthritis*.Vol 56. IEEE Transactions on Biomedical Engineering 2009;2:

Smeltzer Suzanne, dan Bare Brenda. 2002. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddarth Vol 2 Ed 8*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Sujatno, dkk. 2002.*Sumber Fisis*, *Politeknik Kesehatan Surakarta Jurusan Fisioterapi*.

Takasaki Hiroshi, Hall Toby, and Jull Gwendolen. *Immediate and Short-Term Effects of Mulligan's Mobilization with Movement on Knee Pain and Disability Associated with Knee Osteoarthritis-A Prospective Case Series*. Physiotherapy Theory and Practice, Informa Healthcare USA Inc: 2012;8:1

WHO. 2007. *World Health Statistics 2007*. World Health Organization. <http://www.who.int/entity/gho/publications/world_health_statistics/whostat2007.pdf> Diakses tanggal 8 Februari 2014

WHO. 2013. *World Health Statistics2013*. World Health Organization. <http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2013_Full.pdf> Diakses tanggal 8 Februari 2014

Yuliasih. 2011. *Rheumatologic Disorder in Diabetes Mellitus*. Surabaya: PKB Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga.

Vicenzino Bill, Rivett Darren A, Hall Toby, Hing Wayne, Lewis Jeremy, Oliver Mark. 2011. *2nd International Mulligan Concept Conference Book of Abstracts*. Portugal;6