

**PENATALAKSANAAN *INFRARED, ELECTRICAL
STIMULATION, DAN STRENGTHENING EXERCISE* PADA
OSTEOARTHRITIS KNEE BILATERAL
DI RSUD DR. SOEHADI PRIJONEGORO SRAGEN**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Diploma III pada Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh :

NOVAL DITA ARFINA

J100 160 046

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENATALAKSANAAN *INFRARED, ELECTRICAL STIMULATION, DAN STRENGTHENING EXERCISE* PADA *OSTEOARTHRITIS KNEE BILATERAL* DI RSUD DR. SOEHADI PRIJONEGORO SRAGEN

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

Noval Dita Arfina
J 100 160 046

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen
Pembimbing



Isnaini Herawati, S.Fis., Ftr., M.Sc
NIK/NIDN: 748

HALAMAN PENGESAHAN

**PENATALAKSANAAN *INFRARED, ELECTRICAL STIMULATION*, DAN *STRENGTHENING EXERCISE* PADA
OSTEOARTHRITIS KNEE BILATERAL
DI RSUD DR. SOEHADI PRIJONEGORO SRAGEN**

Oleh

NOVAL DITA ARFINA

J 100 160 046

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Sabtu, 18 Mei 2019

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

- | | |
|---|---|
| 1. Isnaini Herawati, S.fis.,Ftr.,M.Sc
(Ketua Dewan Penguji) | () |
| 2. dr. Siti Soekiswati., MH.Kes
(Anggota I Dewan Penguji) | () |
| 3. Wahyu Tri Sudaryanto, S.Fis., M.KM
(Anggota II Dewan Penguji) | () |

Dekan



Dr. Mutalazimah, SKM., M.Kes

NIK/NIDN : 786/06-1711-7301

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 18 Mei 2019

Penulis



Noval Dita Arfina
J100160046

**PENATALAKSANAAN INFRARED, ELECTRICAL STIMULATION, DAN
STRENGTHENING EXERCISE PADA OSTEOARTHRITIS KNEE
BILATERAL DI RSUD DR. SOEHADI PRIJONEGORO SRAGEN**

Abstrak

Knee Osteoarthritis ialah kondisi dimana adanya penyempitan sendi lutut yang dapat menghasilkan gesekan antar tulang. Tujuan karya tulis ilmiah untuk mengetahui manfaat dari penggunaan modalitas *Infrared*, *TENS*, dan *Strengthening exercise* untuk menurunkan nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan meningkatkan kekuatan otot pada kasus *Knee Osteoarthritis*. Hasil dari Setelah melakukan terapi sebanyak 3 kali terdapat penurunan nyeri dimana nyeri diam pada kedua lutut berkurang dari T0: 1,7 menjadi T3: 0 pada lutut kanan dan dari T0: 3,5 menjadi T3: 1 pada lutut kiri, nyeri tekan pada kedua lutut berkurang dari T0: 2,2 menjadi T3: 1 pada lutut kanan dan dari T0: 4 menjadi T3: 2,5 pada lutut kiri, dan nyeri gerak berkurang pada kedua lutut dari T0: 6,3 menjadi T3: 5,8 pada lutut kanan dan dari T0: 7,8 menjadi T3: 6,8 pada lutut kiri, adanya peningkatan lingkup gerak sendi pada sendi lutut kiri dari T0: $S=0^0-0^0-90^0$ menjadi T3: $S=0^0-0^0-110^0$ dan pada lutut kanan dari T0: $S=0^0-0^0-80^0$ menjadi T3: $S=0^0-0^0-100^0$. Untuk peningkatan kekuatan otot pada gerakan *flexi* lutut kiri mengalami peningkatan kekuatan otot dari T0: 3 menjadi T3: 4. Sedangkan pada gerakan *extensi* lutut kiri dan gerakan *flexi-extensi* pada lutut kanan tidak mengalami peningkatan kekuatan otot. Sehingga pemberian modalitas *Infrared*, *TENS*, dan *Strengthening exercise* dapat menurunkan nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan meningkatkan kekuatan otot pada kasus *Knee Osteoarthritis*.

Kata Kunci: *Knee Osteoarthritis*, *Infrared*, *TENS* dan *Strengthening Exercise*

Abstract

Knee Osteoarthritis is a condition in which narrowing of the knee joint can generate friction between the bones. Objectives To find out the benefits of modalities *Infrared*, *TENS*, and *Strengthening exercise* to reduce pain, increase range of motion, and improve muscle strength in the case of *Knee Osteoarthritis*. Result After 3 times therapy, there is a decrease in pain where the silent pain in both knees is reduced from T0: 1.7 to T3: 0 on the right knee and from T0: 3.5 to T3: one on his left knee, tenderness on both knees was reduced from T0: 2.2 to T3: 1 on the right knee and from T0: 4 to T3: 2,5 on the left knee, and pain in both knees diminished motion of T0: 6.3 to T3: 5,8 on the right knee and from T0: 7.8 to T3 : 6.8 on left knee, An increase in range of motion on the left knee joint of T0: $S = 0^0-0^0-90^0$ into T3: $S = 0^0-0^0-110^0$ and on the right knee of T0: $S = 0^0-0^0-80^0$ into T3: $S = 0^0-0^0-100^0$. To increase muscle strength on the left knee *flexi* movements increased muscle strength of T0: 3 to T3: 4. While in the left knee *extension* movement and *flexi-extension* movement on the right knee

does not increase muscle strength, Conclusion Providing the modalities of Infrared, TENS, and Strengthening exercise can reduce pain, increase range of motion, and improve muscle strength in the case of Knee Osteoarthritis.

Keywords: Knee Osteoarthritis, Infrared, TENS and Strengthening Exercise.

1. PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif yang paling sering ditemui pada kalangan lansia adalah *Osteoarthritis (OA)*, setengah dari populasi dunia yang berusia 65 atau lebih tua menderita beberapa bentuk *OA*. *Osteoarthritis Knee* merupakan salah satu sumber paling banyak yang menimbulkan rasa nyeri dan deformasi lutut pada orang tua (Postler, 2018). Jumlah dari penderita *Osteoarthritis knee* diperkirakan akan meningkat hampir 40 persen antara tahun 2000 dan 2020 (Peter, 2010).

Osteoarthritis Knee merupakan suatu penyakit sendi yang dihasilkan dari kerusakan tulang rawan artikular dan tulang subchondral yang mendasarinya (Brittberg et al., 2016). *Knee Osteoarthritis* memiliki beberapa karakteristik diantaranya: ditemukan pada usia lebih dari 50 tahun, adanya kekakuan dan nyeri sendi kurang dari 30 menit di pagi hari, krepitasi saat bergerak, deformasi struktur tulang lutut, Sehingga Problematika yang muncul pada kasus ini diantaranya : rasa sakit, kekakuan sendi, mobilitas sendi berkurang, kelainan bentuk dan / atau masalah stabilitas. Pada *OA knee* juga dapat menyebabkan masalah dengan kegiatan hidup sehari-hari seperti berjalan, menaiki tangga, berdiri dari duduk, mengenakan kaos kaki dan sepatu. Sehingga, masalah stabilitas pada *OA knee* dapat menyebabkan keterbatasan dalam melakukan aktivitas, partisipasi dengan masyarakat, serta keterbatasan dalam bekerja, rekreasi, maupun atau berolahraga (Peter, 2010).

Pengobatan nonfarmakologis yang dapat digunakan dalam manajemen penderita *Osteoarthritis Knee* diantaranya adalah dengan menggunakan modalitas fisioterapi berupa *Infrared*, *Electrical Stimulation*, dan *Strengthening Exercise*. Hamblin (2017) mengatakan bahwa *Infrared* dapat meringankan nyeri dan kekakuan yang berada di

sendi maupun otot. Sedangkan menurut Johnson dan Jones (2017) bahwa *Electrical stimulation* juga dapat mengurangi rasa nyeri dengan meningkatkan ambang batas saraf menggunakan media arus listrik berarus ringan. Selain menggunakan modalitas tersebut *Strengthening Exercise* juga telah teruji memiliki efektivitas untuk mengurangi nyeri dan mempertahankan kemampuan fungsional penderita *Osteoarthritis Knee* (Coudeyre et al, 2016). Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis tertarik untuk melakukan pembuktian apakah penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas *Infrared*, *Electrical Stimulation*, dan *Strengthening Exercise* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi (LGS), mengurangi nyeri, dan meningkatkan kekuatan otot pada penderita *Osteoarthritis Knee*.

2. METODE

Manajemen problematika yang muncul pada pasien *Osteoarthritis Knee* dilakukan dengan menggunakan modalitas fisioterapi berupa *infrared*, *electrical stimulation*, dan *strengthening exercise*.

2.1 Infrared (IR)

Infrared memiliki efek hangat yang dapat meningkatkan temperatur lokal jaringan yang menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah sekitar, sehingga pasokan oksigen dan nutrisi akan bertambah pada area yang disinari. Dengan vasodilatasi pembuluh darah juga dapat mempercepat pembuangan beberapa zat kimia perangsang nyeri meliputi: *bradikinin*, *serotonin*, *histamine*, dan enzim *proteolitik*. Serta *prostaglandin* dan substansi P yang meningkatkan sensitivitas ujung-ujung serabut nyeri, sehingga pada akhirnya *infrared* dapat mengurangi intensitas nyeri pada pasien *Osteoarthritis knee* (Ojoawo, 2015).

Penatalaksanaan *infrared* pada kasus *OA knee* menurut Omar (2019) dalam melakukan penyinaran terhadap area yang diterapi dilakukann selama 15-20 menit, dengan jarak 40-60 cm.

2.2 Electrical Stimulation

Salah satu *electrical stimulation* yang dapat digunakan dalam *OA knee* adalah *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS). TENS dianjurkan dalam pedoman klinis sebagai pengobatan konservatif untuk meringankan nyeri lutut pada pasien *OAknee*, karena TENS adalah bagian dari analgesia yang didasarkan pada teori gerbang kontrol, teori ini menunjukkan bahwa stimulasi besar (A-beta) yang diberikan pada permukaan kulit akan menghambat *interneuron* di *posterior horn cell* (PHC). Sehingga nyeri dapat dilemahkan karena transmisi sinyal *nociceptive* dari *spinothalamic tract* berdiameter kecil *A-delta* dan *C-fibers* di blokade (Beckwée et al, 2012).

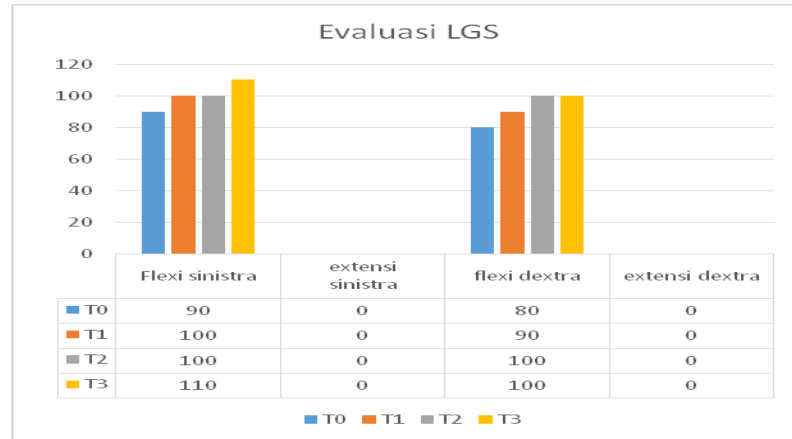
Menurut Oxford Health Plans (2018) penatalaksanaan *OA knee* menggunakan TENS yaitu dipasangkan pada lutut selama 15 menit dengan frekuensi 40 Hz yang bertujuan untuk menurunkan nyeri, dan 20 menit pada otot *quadriceps* dengan frekuensi 100 Hz yang bertujuan untuk stimulasi otot.

2.3 Strengthening exercise

Dalam penatalaksanaan fisioterapi pada kasus *OA knee* menggunakan *strengthening exercise*, salah satunya dapat menggunakan alat bantu yaitu *Quadriceps Bench*, alat ini membantu dalam *strengthenig exercise* pada otot *quadriceps*. Gerakan dilakukan dengan meluruskan lutut hingga 0° dan menekuk lutut hingga 90°. Gerakan dilakukan dengan melawan tahanan yang sudah ditentukan melalui 1RM sebanyak 3 set dengan 10 repetisi tiap set, ditahan hingga 3 detik atau sampai *fatigue*, dan istirahat 30 detik tiap set (Bennellet al, 2014).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

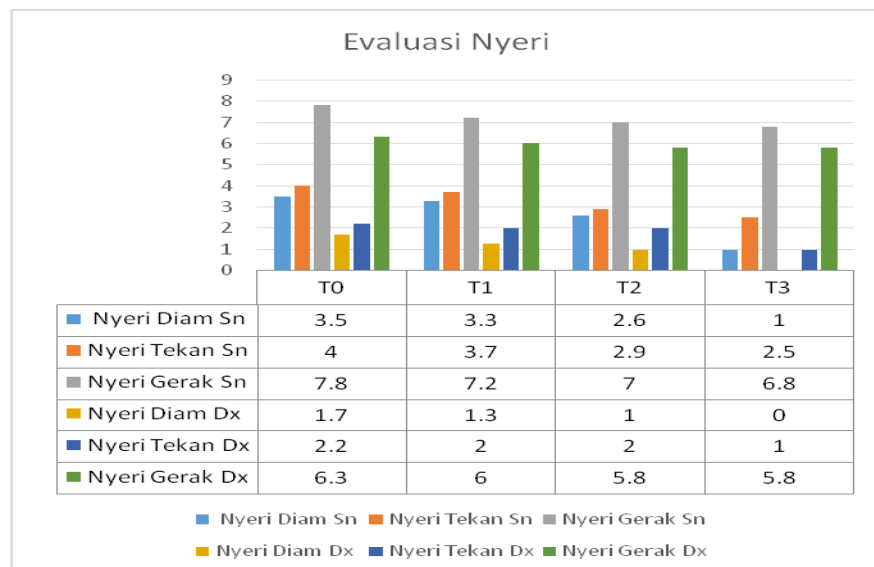
3.1 Hasil Evaluasi Lingkup Gerak Sendi (LGS)



Gambar 1 Grafik Evaluasi LingkupGerak Sendi (LGS)

Pada gambar grafik 1 menunjukkan adanya peningkatan lingkup gerak sendi (LGS) pada bidang *sagital* dari sendi lutut setelah pasien menjalani terapi selama 3 kali di RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen dimana peningkatan terjadi pada bidang *sagital* pada sendi lutut kiri dari T0: S=0⁰-0⁰-90⁰ menjadi T3: S=0⁰-0⁰-110⁰ dan pada lutut kanan dari T0: S=0⁰-0⁰-80⁰ menjadi T3: S=0⁰-0⁰-100⁰.

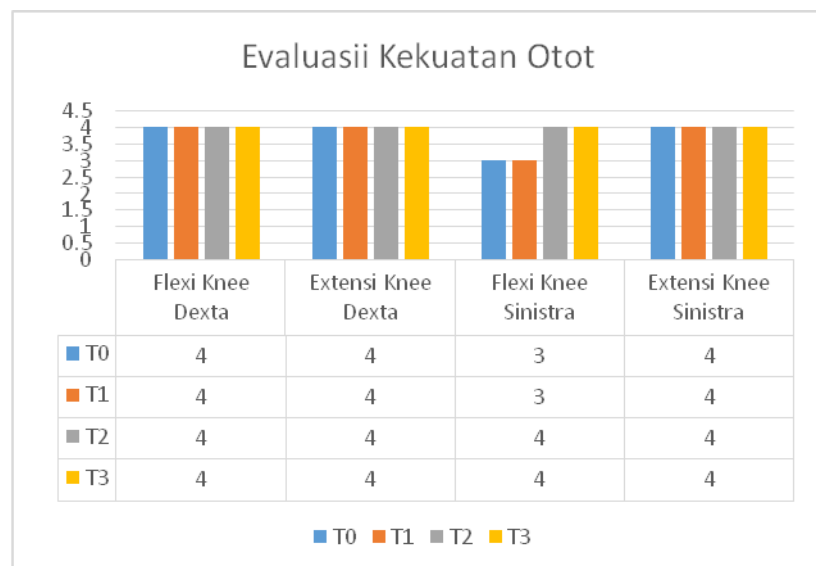
3.1.1 Hasil Evaluasi Nyeri



Gambar 2 Grafik Evaluasi Nyeri Lutut *Sinistra* dan *Dextra*.

Pada grafik 2 menunjukkan adanya penurunan nyeri diam, nyeri gerak, dan nyeri tekan pada kedua lutut pasien setelah menjalani terapi selama 3 kali di RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen. dimana nyeri diam pada kedua lutut berkurang dari T0: 1,7 menjadi T3: 0 pada lutut kanan dan dari T0: 3,5 menjadi T3: 1 pada lutut kiri, nyeri tekan pada kedua lutut berkurang dari T0: 2,2 menjadi T3: 1 pada lutut kanan dan dari T0: 4 menjadi T3: 2,5 pada lutut kiri, dan nyeri gerak berkurang pada kedua lutut dari T0: 6,3 menjadi T3: 5,8 pada lutut kanan dan dari T0: 7,8 menjadi T3: 6,8 pada lutut kiri.

3.1.2 Evaluasi Kekuatan Otot



Grafik 3 Evaluasi Kekuatan Otot

Pada gambar grafik 3 menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot setelah menjalani terapi di RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen sebanyak tiga kali terapi, dimana pada gerakan *flexi* lutut kiri mengalami peningkatan kekuatan otot dari T0: 3 menjadi T3: 4. Sedangkan pada gerakan *extensi* lutut kiri dan gerakan *flexi-extensi* pada lutut kanan tidak mengalami peningkatan kekuatan otot.

4. PENUTUP

4.1 Simpulan

Setelah terapi yang dilakukan sebanyak 3 kali terapi pada pasien atas nama Ny. K yang berusia 56 tahun dengan diagnosa *Osteoarthritis* (OA) di RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen dengan modalitas *Infrared*, *Electrical Stimulation*, dan *Strengthening exercise*. Penulis dapat menyimpulkan bahwa:

- 1) *Infrared*, *Electrical Stimulation*, dan *Strengthening Exercise* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi pada *Knee Osteoarthritis*.
- 2) *Infrared*, *Electrical Stimulation*, dan *Strengthening Exercise* dapat mengurangi nyeri pada *Knee Osteoarthritis*.
- 3) *Infrared*, *Electrical Stimulation*, dan *Strengthening Exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot pada *Knee Osteoarthritis*.

4.2 Saran

Fisioterapi sebagai penyedia layanan jasa kesehatan harus mencapai tujuan terapi secara optimal. Pada akhir penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis akan memberikan saran demi tercapainya tujuan terapi secara optimal.

1) Bagi Fisioterapi

Pemberian terapi dengan modalitas *Infrared*, TENS, dan *Strengthening Exercise* diharapkan dapat digunakan sebagai referensi terapi pada kasus *Knee Osteoarthritis*.

2) Bagi Pasien

Pasien diharapkan dapat kooperatif dengan terapis yaitu dapat menjalankan dengan konsisten edukasi yang telah diberikan terapis untuk dilakukan di rumah.

3) Bagi Keluarga Pasien

Pihak keluarga diharapkan juga berkontribusi penuh dalam proses rehabilitasi pasien, dengan pemberian motivasi dan pengawasan pada pasien terhadap program terapi yang telah

diberikan oleh terapis, sebagai upaya untuk mengoptimalkan proses rehabilitasi pada pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Tajwid dan Terjemah. 2014. Jakarta: Departemen Agama RI.
- Beckwée D. (2012). Effect of TENS on pain in relation to central sensitization in patients with osteoarthritis of the knee: study protocol of a randomized controlled trial. *Trials* , 13-21.
- Bennell KL.et al. (2014). Neuromuscular Versus Quadriceps Strengthening Exercise in Patients With Medial Knee Osteoarthritis and Varus Malalignment. *American College of Rheumatology*, 950-959.
- BrownH. (2013). *Daniels and Worthingham's Muscle Testing : Techniques of Manual Examination*. India: elsevier.
- Coudeyre E.et al. (2016). Isokinetic muscle strengthening for knee osteoarthritis: A systematic review of randomized controlled trials with meta-analysis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 207–215.
- Herawati I dan Wahyuni. (2017). *Pemeriksaan Fisioterapi*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Iwamoto J.et al. (2011). Effectiveness of exercise for osteoarthritis of the knee: A review of the literature. *World J Orthop*, 37-42.
- Janice K L.et al. (2016). Biomechanics and Pathomechanics of The Patellofemoral Joint. *IJSPT*, 820.
- Johns H . (2012, march 27). *Osteoarthritis: Differential Diagnosis*. Retrieved from Johns Hopkins Medicine: <https://www.hopkinsarthritis.org/arthritis-info/osteoarthritis/oa-differential-diagnosis/>
- Jones MI. (2017). Transcutaneous electrical nerve stimulation: current status of evidence. *future science group*, 1-4.
- Kohn MDBA.et al. (2016). Classifications in Brief Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2.
- Lippert LS.et al. (2011). In *Clinical Kinesiology and Anatomy fifth edition* (pp. 286-287). Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Musumeci. (2017). Functional Anatomy in Knee Osteoarthritis:Patellofemoral Joint vs. Tibiofemoral Joint. *Functional Morphology*.
- Nguyen C. et al. (2016). Rehabilitation (exercise and strength training) and osteoarthritis:A critical narrative review. *elsevier*, 190-195.

- Ojoawo A. (2015). Effect Of Continuous Short Wave Diathermy and Infra Red Ray in Management of Symptomatic Knee Joint Osteoarthritis: A Comparative Study. *Journal of Exercise Science & Physiotherapy*, Vol. 11, No. 2, 98-107.
- Parker D. (2016). *Management of Knee Osteoarthritis in The Younger, Active Patient*. Australia: Sydney Orthopaedic Research Institute.
- Peter W. et al. (2010). Physical Therapy in patients with Osteoarthritis of the hip and knee. *KNGF Guideline*.
- Polat. (2017). The Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Knee Osteoarthritis with Neuropathic Pain Component: A Randomized Controlled Study. *Turk J Osteoporos*, 47-51.
- Rice AD. et al. (2011). Mechanisms of quadriceps muscle weakness in knee joint osteoarthritis: the effects of prolonged vibration on torque and muscle activation in osteoarthritic and healthy control subjects. *arthritis research & therapy*.
- Saikia J. (2015). Pathophysiology of Knee Osteoarthritis and Importance of Quadriceps Strengthening. *International Journal of Recent Scientific Research*, 3176-3177.
- Shang-Ru Tsai, M. (2017). Biological effects and medical applications of infrared radiation. *Elsevier*, 197–207.
- Smeatham P. (2010). *Special Tests in Musculoskeletal Examination An evidence-based Guide for clinicians*. Toronto: elsevier .
- Therapy. (2010). KNGF Guideline for Physical Therapy in patients with Osteoarthritis of the hip and knee. *Supplement to the Dutch Journal of Physical Therapy*, 3.
- Vincent KR. et al. (2013). The Pathophysiology of Osteoarthritis: A Mechanical Perspective on the Knee Joint. *NIH Public Access*, 2.
- Zacharias A. (2014). Efficacy of rehabilitation programs for improving muscle strength in people with hip or knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage* 22, 1752-1773.