

**PENGARUH PEMBERIAN SENAM LANSIA
DAN STRECHING *KNEE* TERHADAP
KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA
OSTEOARTHRITIS KNEE METODE
*NARATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

**HAYATI NUFUS
1610301135**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIAH
YOGYAKARTA
2020**

**PENGARUH PEMBERIAN SENAM LANSIA
DAN STRECHING *KNEE* TERHADAP
KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA
OSTEOARTHRITIS KNEE METODE
*NARATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Untuk Menyusun Skripsi
Program Studi Fisioterapi S1
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



Disusun oleh:
HAYATI NUFUS
1610301135

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PEMBERIAN SENAM LANSIA
DAN STRECHING *KNEE* TERHADAP
KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA
OSTEOARTHRITIS KNEE METODE
*NARATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:
HAYATI NUFUS
1610301135

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Proposal
Program Studi Fisioterapi S1
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing : Veny Fatmawati, S.St.Ft,M.Fis

Tanggal : 14 november 2020 09:31:25



Tanda tangan :

PENGARUH PEMBERIAN SENAM LANSIA DAN STRECHING *KNEE* TERHADAP KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA *OSTEOARTHRITIS KNEE* METODE *NARATIVE REVIEW*¹

Hayati Nufus ², Veny Fatmawati ³

ABSTRAK

Latar Belakang : OA (Osteoarthritis) adalah suatu penyakit sendi degenerativ, penyakit sendi lutut ini akan cenderung meningkat karena penuaan. Osteoarthritis mempengaruhi 3 sendi lutut (medial,lateral, dan patellofemoral joint) dan biasanya Osteoarthritis akan berkembang dengan perlahan yaitu sekitar lebih dari 10-15 tahun dan nyeri dari Osteoarthritis akan mengganggu kehidupan sehari-hari. Ada beberapa modalitas fisioterapi, beberapa contohnya berupa *senam lansia dan stretching knee* yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan fungsional lansia. **Tujuan Penelitian :** Untuk mengetahui program latihan yang baik guna meningkatkan aktifitas fungsional lansia. **Metode Penelitian :** metode penelitian ini adalah penelitian *narrative review*. Pencarian jurnal dilakukan di portal jurnal online seperti *Google scholar, PubMed, dan Sciendirect*. Hasil penelusuran jurnal didapatkan sebanyak 5 jurnal Senam Lansia dan 5 jurnal stretching knee dilakukan review dalam penelitian ini. **Kesimpulan :** Ada pengaruh *senam lansia dan stretching knee* terhadap peningkatan kemampuan fungsional lansia sebagai intervensi yang efektif.

¹ Judul skripsi

² Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1 Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

³ Dosen Program Studi Fisioterapi S1 Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Usia tua menurut Suardiman (2011, dalam Fitri, M.Asad 2016) menjadikan manusia rentan terhadap penyakit. Beberapa kelemahan dan penyakit akan terjadi dengan bertambahnya usia. Penyakit yang sering dialami lansia adalah nyeri pada persendian. Semua sistem sistem dalam tubuh lansia mengalami kemunduran, termasuk pada sistem muskuloskeletal lansia sering mengalami rematik, penyakit gout dan nyeri sendi (Maryam 2008, dalam Rahmanda, 2016).

OA (Osteoarthritis) adalah suatu penyakit sendi degenerativ, penyakit sendi lutut ini akan cenderung meningkat karena penuaan. Osteoarthritis mempengaruhi 3 sendi lutut (medial,lateral, dan patellofemoral joint) dan biasanya Osteoarthritis akan berkembang dengan perlahan yaitu sekitar lebih

dari 10-15 tahun dan nyeri dari Osteoarthritis akan mengganggu kehidupan sehari-hari (Michelle et al, 2017).

Penyebab pasti dari OA tidak diketahui namun berdasarkan sejumlah penelitian diketahui penyebabnya multifaktorial. Faktor risiko utama pada OA ialah usia, jenis kelamin perempuan, obesitas, aktivitas fisik, faktor genetik, ras, trauma sendi, dan chondrocalcinosis. Kurang bergerak, obesitas dan penyakit metabolisme seperti diabetes dapat memperparah OA. Osteoarthritis juga lebih sering terjadi pada kelompok perempuan usia peri-menopause yang memiliki kadar estrogen rendah, berat badan berlebih, dan masih aktif bekerja (Ayling, dkk 2017).

Menurut World Health Organization (WHO) tahun 2017, diketahui bahwa osteoarthritis diderita

oleh 151 juta jiwa di seluruh dunia dan mencapai 24 juta jiwa di kawasan Asia Tenggara. Osteoarthritis adalah penyakit kronis yang belum diketahui secara pasti penyebabnya, akan tetapi ditandai dengan kehilangan tulang

Di Indonesia, prevalensi osteoarthritis mencapai 5% pada usia <40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia >61 tahun. Untuk osteoarthritis lutut prevalensinya cukup tinggi yaitu 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita. Osteoarthritis merupakan penyakit tersering yang menyebabkan timbulnya nyeri dan disabilitas gerakan pada populasi usia lanjut. Osteoarthritis merupakan kelainan yang mengenai berbagai ras dan kedua jenis kelamin. Osteoarthritis lebih banyak ditemukan pada perempuan jika dibandingkan dengan laki-laki yaitu 68,67%. Secara statistik perempuan memiliki *body mass index* (BMI) diatas rata-rata dimana kategori BMI

rawan sendi secara bertingkat. Berdasarkan National Centers for Health Statistics 2015, diperkirakan 15,8 juta (12%) orang dewasa antara usia 25-74 tahun mempunyai keluhan osteoarthritis (Delima, dkk, 2017).

pada perempuan Asia menurut jurnal *American Clinical Nutrition* adalah antara 24 sampai dengan 26,9kg/m² dan mempunyai nilai lebih kecil jika dibandingkan dengan perempuan Amerika dan tingkat obesitas pada wanita di Amerika adalah empat persen dan pada laki-laki hanya dua persen. Pada perempuan menopause, akan terjadi penumpukan lemak terutama pada sendi bagian bawah dan menyebabkan peningkatan beban pada sendi (Pratiwi,2015).

Data dari RISKESDAS (2018), prevalensi penyakit menular mengalami penurunan angka period prevalence tahun 2013 ke tahun 2018. Sedangkan penyakit tidak menular (PTM) merupakan penyakit kronis

yang tidak dapat ditularkan, penyakit sendi/ rematik. Prevalensi penyakit sendi berdasarkan pernah didiagnosis tenaga kesehatan di Indonesia 7,3%. Di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta angka prevalensi penyakit sendi berdasarkan yang pernah didiagnosa oleh tenaga kesehatan yaitu sebanyak 5,6% sedangkan yang berdasarkan diagnosa dan gejala sebanyak 22,7%. Berdasarkan data di RS PKU Muhammadiyah Gamping kasus osteoarthritis knee dari bulan Oktober 2017 hingga Oktober 2018 tercatat 802 kasus osteoarthritis knee. Penyebabnya, tidak dapat diketahui meskipun terdapat beberapa faktor resiko yang berperan, keadaan ini berkaitan dengan usia lanjut, pola makan dan aktivitas. Sendi lutut memiliki peran penting dalam aktivitas berjalan, sebagai penopang berat tubuh dan mempunyai mobilitas tinggi. Latihan stretching exercise termasuk latihan peregangan dan

memperkuat otot di sekitar lutut (Hamstring, Quadriceps, dan Half Muscle). Setiap responden diminta untuk melakukan latihan peregangan setiap hari dan melakukannya setiap latihan minimal 15 detik dalam bentuk peregangan dan ulangi 4 kali pengulangan (Parisa et al, 2014).

Pentingnya kebugaran jasmani yang baik untuk menunjang aktivitas kerja terutama masyarakat yang sudah memasuki usia lanjut. Untuk mempertahankan dan meningkatkan kebugaran jasmani tersebut dapat dilakukan dengan cara melakukan olahraga yang teratur dengan frekuensi latihan 3 – 5 kali perminggu dengan latihan minimal 15 sampai 25 menit. Jenis olahraga bagi lansia untuk mencapai ketahanan tubuh dengan kebugaran yang paling tepat adalah latihan senam yang disertai latihan-latihan kekuatan ditambah gerakan keseimbangan dan peregangan. Melaksanakan latihan senam dengan

rutin akan meningkatkan efisien paru-paru dan kerja jantung, aktivitas bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan ketahanan kardiorespiratori (jantung paru-peredaran darah). Untuk meningkatkan kebugaran jasmani harus memenuhi prinsip dasar yaitu frekuensi, intensitas, dan durasi latihan. Konsep dasar dalam pelaksanaan olahraga senam ini harus melibatkan gerak otot-otot besar pada panggul dan kaki secara ritmis atau melibatkan tungkai dan tangan, serta pinggang, punggung dan perut, sehingga dapat memacu sistem kardiorespirasi (Ali & Yuni, 2017).

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah *Narrative Review*. *Narrative review* adalah sebuah penjelasan tentang sebuah topik tertentu. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi beberapa studi

yang menggambarkan suatu masalah. *Narrative review* tidak mempunyai pertanyaan penelitian atau strategi pencarian yang spesifik, hanya topik yang penting. *Narrative review* tidak sistematis dan tidak mengikuti protokol yang ditentukan. Tidak ada standar atau panduan protokol. Meskipun *reviewers* akan mempelajari tentang masalahnya, tetapi tidak sampai pada pemahaman yang komprehensif (Demiris et al., 2019).

Jalannya penelitian ini merupakan langkah-langkah dalam mencari artikel (dari mengidentifikasi pertanyaan menggunakan PICO) hingga menentukan artikel yang akan digunakan sebagai *narrative review*. Langkahlangkah tersebut yaitu :

1. Mengidentifikasi Pertanyaan Narrative Review

PICO adalah sarana yang dapat digunakan untuk membantu tenaga kesehatan dalam pencarian literatur. PICO merupakan metode pencarian literatur yang merupakan akronim dari 4 komponen yaitu : P (*Population, Patient, Problem*), I (*Intervention*), C (*Comparison*), O (*Outcome*). Dengan menggunakan PICO, kita dapat memastikan literatur yang dicari sesuai dengan pertanyaan kita yang ada dalam kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah kita buat dalam pencarian literatur sesuai dengan *evidence based*.

or Problem)

I (<i>Intervention</i>)	Senam Lansia
C (<i>Comparison</i>)	Streching knee
O (<i>Outcome</i>)	Kemampuan fungsional

Hasil studi literatur atau artikel dari 3 database yang telah didapatkan kemudian dilakukan screening judul secara menyeluruh dengan menggunakan kata kunci teridentifikasi, didapat 10 artikel yang penulis anggap bisa memberikan kontribusi data artikel terkait hasil yang ingin dicapai. Berikut rincian perolehan artikel dari 3 database :

P	I	C	O
Osteoarthritis knee	Senam Lansia	Streching knee	Kemampuan fungsional
Mengidentifikasi kata kunci			
PICO ELEMENTS		KEYWORD	
P (<i>Population or Patient</i>)		Osteoarthritis knee	

- a. PubMed : 1 artikel
- b. Google scholar : 8 artikel
- c. Sciendirect : 1 artikel

Tahap selanjutnya artikel yang telah dilakukan screening abstrak menyeluruh kemudian disimpan kedalam mesin penyimpanan *bibliography Mendeley*, dan data yang sudah terinput disimpan pada folder khusus, tahap selanjutnya dilakukan penyaringan data, *screening* abstrak, *full text*, dan membuat *flowchart*.

Pada *screening full text* untuk melihat apakah artikel yang didapat telah sesuai dengan kriteria yang dicari, penulis berorientasi pada kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan oleh penulis. Studi teks lengkap diambil dan ditinjau secara independent berdasarkan kriteria tersebut.

HASIL PENELITIAN

Hasil yang didapatkan dari beberapa jurnal dengan menggunakan Database berupa *Google Scholar*, *PubMed* dan *Science Direct* yang terdiri dari beberapa negara antara lain american, portugis, china, taiwan,

india, kanada, cairo, brasil, dan terakhir denmark dengan total subjek penelitian 666 peserta, dengan menggunakan berbagai macam alat ukur antara lain :*vas (visual analog scale)*, *fleksibilitas tubuh*, *tendem test*, *womac*, *fleksibilitas bahu*, *handgrip*, *jtech medical*, *goniometer*, *kellgren/lawrence*, dan dari berbagai jenis penelitian antara lain *eksperimental*, *randomized controlled trial (rct)*, *a systematic review and meta analisis of randomized* dan hasil yang didapatkan dari 10 jurnal.

PEMBAHASAN

1. Pengaruh pemberian senam lansia dan stretching knee terhadap kemampuan fungsional lansia

a. faktor – faktor yang mempengaruhi Osteoporosis (OP) dan osteoarthritis (OA) adalah gangguan muskuloskeletal pada lansia, yang berdampak negatif pada kualitas hidup dan biaya asuransi sosial yang tinggi.

OP mungkin meningkatkan tingkat patah tulang karena penurunan kepadatan tulang. OA adalah penyakit sendi degeneratif kronis yang ditandai dengan pembengkakan sendi, nyeri, penurunan rentang gerak, dan hilangnya fungsi progresif. OA paling sering terjadi pada sendi lutut, yang mengurangi ekstensor lutut dan kekuatan fleksor suatu kondisi yang ditandai dengan hilangnya massa otot rangka, kualitas, fungsi, atau kekuatan. Penurunan massa otot dan kekuatan pada orang tua dapat membatasi aktivitas mereka sehari-hari (ADL) serta meningkatkan morbiditas dan mortalitas. Selain itu, berbagai ADL sering melibatkan gerakan ekstremitas cepat dengan waktu kontraksi 50-200 ms (misalnya, kinerja duduk-ke-menghindari jatuh). Akibatnya selain massa otot dan kekuatan, kemampuan untuk dengan cepat menghasilkan kekuatan, yang dikenal sebagai laju kontraktif dari perkembangan

kekuatan (RFD), dan area di bawah kurva gaya-waktu, yang didefinisikan sebagai impuls kontraktif, tampaknya sangat penting untuk kinerja ADL pada orang dewasa yang lebih tua.

Berdasarkan 10 (sepuluh) jurnal yang telah direview oleh penulis didapatkan 10 (sepuluh) jurnal yang menyatakan terdapat hubungan faktor pengaruh pemberian senam lansia dan stretching knee terhadap kemampuan fungsional lansia seperti usia dan jenis kelamin :

1). Hubungan factor usia terhadap kemampuan fungsional lansia

Berdasarkan hasil dari penelitian 10 jurnal terdapat 4 jurnal yang berkaitan dengan hubungan faktor usia dengan kemampuan fungsional lansia. Penelitian yng dilakukan Marianne, (2011) Di Amerika Serikat, saat ini ada 36 juta orang berusia 65 tahun ke atas; 4,5 juta dari kelompok ini berusia lebih dari 85 tahun. Proyeksi di masa depan

menunjukkan hal itu dari tahun ke tahun 2050, angka-angka itu akan meningkat menjadi 80 juta orang 65 tahun ke atas, dengan 20 juta di antaranya lebih tua dari 85 tahun. Tingkat kemampuan fungsional minimum, yang didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan aktivitas normal sehari-hari dengan aman, mandiri, dan tanpa kelelahan yang tidak semestinya, 4 diperlukan untuk hidup mandiri; dengan demikian, peningkatan atau pemeliharaan kemampuan fungsional akan mengurangi populasi lansia yang cacat dan tergantung. Sedangkan penelitian menurut Hongbo chen et.,al (2019) Osteoarthritis lutut (KOA) adalah penyakit sendi yang umum pada orang tua, yang menyebabkan rasa sakit, kehilangan fungsi dan kecacatan, dan mengurangi kualitas hidup dan mempengaruhi sekitar sepertiga orang di atas 60 tahun. Tingkat prevalensi KOA diperkirakan

42,8% pada wanita dan 21,5% pada pria pada populasi Tionghoa lanjut usia. Sarah et.,al (2015) Diperkirakan bahwa 10% dari populasi di atas 60 tahun memiliki masalah medis yang dapat dikaitkan dengan OA Manifestasi klinis termasuk nyeri sendi, kekakuan, penurunan rentang gerak (ROM), kelemahan otot, perubahan proprioseptif, kesulitan dalam aktivitas hidup sehari-hari (ADL) seperti berjalan, naik / turun tangga dan rumah tangga. Deformitas dan ketidakstabilan juga dapat diamati. Nyeri sendi adalah gejala dominan, ditekankan ketika sendi digerakkan dan lega dengan istirahat. Nyeri persisten bahkan selama istirahat atau saat istirahat malam hari mungkin merupakan tanda OA lanjut. Menurut Vanda et.,al (2017) Sebuah uji coba terkontrol secara acak dilakukan untuk menyelidiki program latihan berbasis kelompok setelah artroplasti lutut total. Enam puluh Subjek dipilih dari

hari 1 setelah artroplasti lutut total dan usia berkisar antara 50 dan 65 tahun. Semua pasien menerima ambulasi pasca operasi dan kegiatan program latihan hidup sehari-hari. Program latihan telah dilakukan selama 20 menit dua kali sehari di bawah pengawasan terapis dari hari setelah operasi sampai sehari sebelum keluar.

2). Hubungan faktor jenis kelamin terhadap kemampuan fungsional

Berdasarkan hasil dari penelitian 10 jurnal terdapat 1 jurnal yang berkaitan dengan hubungan faktor usia dengan kemampuan fungsional lansia. Menurut Adel (2010) Osteoarthritis lutut (OA) adalah masalah kesehatan umum yang menyerang orang lanjut usia. Penurunan fleksibilitas, dan nyeri sendi lutut mengurangi kemampuan fungsional dan berkontribusi pada keputusan untuk artroplasti lutut total (TKA). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai efektivitas program peregangan lutut

berbasis rumah pada nyeri lutut dan fungsi fisik pada pasien dengan osteoarthritis lutut, artroplasti lutut total yang menunggu. King Faisal (KFSH & RC) di Riyadh, Arab Saudi. Kriteria inklusi meliputi: pasien Saudi, kedua jenis kelamin, usia mereka berkisar 45-70 tahun. Pasien yang melaporkan sendiri penyakit kardiorespirasi, penyakit neurologis, atau gangguan tungkai bawah selain OA lutut dan pasien yang tidak dapat mengikuti instruksi dikeluarkan dari penelitian. Setelah pengukuran dasar, Pasien ditugaskan ke dalam dua kelompok, kelompok peregangan yang melakukan latihan peregangan berbasis rumah sebelum masuk ke rumah sakit dan kelompok kontrol yang tidak melakukan latihan peregangan sebelum masuk ke rumah sakit. Latihan peregangan berbasis rumah memiliki efek positif dalam mengurangi nyeri lutut dan peningkatan rentang gerak lutut dan fungsi lutut di antara pasien dengan

osteoarthritis berat menunggu artroplasti lutut total.

2. Manakah yang lebih baik antara Senam Lansia dan Streching knee terhadap kemampuan fungsional lansia

Tabel 4.2

Pembahasan senam lansia dengan alat ukur WOMAC

Pembahasan streching dengan alat ukur

WOMAC

Jurnal	Score pre test	Score pos test	Selisih
T Mark Campbell et.,al	4,11	9	6,5
Adel Rashad Ahmed	8,87	7,62	8,24
Rata – rata selisih			7,37

Jurnal	Score pre test	Score post test	Selisih
Mariane M. Fahlma et.,al	5,46	9,23	7,34
Hongbo Chen et.,al	4,21	8,11	6,16
Rata – rata selisih			6,75

Tabel 4.3

Tabel 4.4

Pembahasan senam dengan alat ukur

VAS

Jurnal	Score pre test	Score post test	Selisih
Priscilla Marconci n et.,al	3,29	2,19	2,74
Vandana	8,70	7,50	8,10

J et.,al

Rata – rata selisih 5,24

Tabel 4.5

Pembahasan streching dengan alat ukur VAS

Jurnal	Pre test	Post test	Selisih
T Mark Campbell et.,al	7,20	5	6,1
Adel Rashad Ahmed	6,43	4,21	5,32
Sarah rubi et.,al	8,20	5,11	6,65
Rata – rata selisih			6,023

Berdasarkan keempat tabel diatas yang menjabarkan tentang senam lansia dengan alat ukur womac, streching dengan alat ukur womac dan senam lansia dengan alat ukur vas, streching knee dengan alat ukur vas. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh pemberian senam lansia dan streching knee terhadap kemampuan fungsional lansia. Dimana senam lansia dengan alat ukur womac berpengaruh terhadap kemampuan fungsional lansia dengan rata rata nilai selisih 6,75. Dan senam lansia diukur dengan vas berpengaruh terhadap penilaian nyeri osteoarthritis pada lutut dengan nilai selisih 5,24. Sedangkan streching knee diukur dengan alat ukur womac dengan selisih 7,37 sangat berpengaruh terhadap kemampuan fungsional lansia. Dan streching diukur dengan alat ukur vas dengan selisih 6,23 sangat berpengaruh untuk skala nyeri lutut pasien. Maka dapat disimpulkan

bahwa kedua latihan intervensi tersebut mempunyai peredaan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan fungsional lansia yang signifikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data 10 jurnal penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai “pengaruh senam lansia dan *stretching knee* terhadap kemampuan fungsional pada lansia” dapat disimpulkan bahwa :

Adanya pengaruh senam lansia dan *stretching knee* terhadap peningkatan kemampuan fungsional lansia. Dengan menggunakan alat ukur kemampuan fungsional dengan womac didapatkan domain intikasi secara signifikan ($p=0,028$) berhubungan yang berarti adanya kualitas hidup yang baik pada pasien OA walaupun dalam keterbatasan fisik dan tingkat nyeri yang tinggi domain kesehatan fisik saja tidak mencerminkan kualitas

hidup seseorang dan alat ukur nyeri dengan menggunakan vas (visual analog scale) sebagai salah satu alat ukur nyeri yang valid, penggunaan skala dalam vas didukung oleh keterangan visual berupa gambar ekspresi dan nilai skala.

SARAN

1. Bagi lansia

Diharapkan dengan adanya penelitian ini diharapkan kedepannya lansia bisa meningkatkan kualitas hidupnya lebih baik lagi

2. Bagi profesi

Menambah informasi khususnya mengenai pengaruh latihan senam lansia dan *stretching knee* terhadap aktifitas fungsional lutut

3. Bagi peneliti selanjutnya

Memberikan saran kepada peneliti selanjutnya untuk menambah

jumlah literature yang lebih banyak agar dapat mengembangkan penelitian dari banyak jenis intervensi.

individuals', *American Journal of Health Promotion*, 25(4), pp. 237–243. doi: 10.4278/ajhp.081125-QUAN-292.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, A. R. (2010) 'Effects of Home Stretching Exercise on knee Pain and Physical Function in Patients with Knee Osteoarthritis', 15(2),
- Bartholdy, C. *et al.* (2017) 'The role of muscle strengthening in exercise therapy for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-regression analysis of randomized trials', *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. Elsevier, 47(1), pp. 9–21. doi: 10.1016/j.semarthrit.2017.03.007.
- Campbell, T. M. *et al.* (2019) 'Effectiveness of stretching and bracing for the treatment of osteoarthritis-associated joint contractures prior to joint replacement: A systematic review protocol', *BMJ Open*, 9(7), pp. 7–13. doi: 10.1136/bmjopen-2018-028177.
- Chen, H. *et al.* (2019) 'The effects of a home-based exercise intervention on elderly patients with knee osteoarthritis: A quasi-experimental study', *BMC Musculoskeletal Disorders*. BMC Musculoskeletal Disorders, 20(1),
- Fahlman, M. M. *et al.* (2011) 'Effects of resistance training on functional ability in elderly individuals', *American Journal of Health Promotion*, 25(4), pp. 237–243. doi: 10.4278/ajhp.081125-QUAN-292.
- Ferreira De Meneses, S. R. *et al.* (2015) 'Effect of low-level laser therapy (904 nm) and static stretching in patients with knee osteoarthritis: A protocol of randomised controlled trial', *BMC Musculoskeletal Disorders*. BMC Musculoskeletal Disorders, 16(1),
- Huang, C. C. *et al.* (2020) 'Effects of a dynamic combined training on impulse response for middle-aged and elderly patients with osteoporosis and knee osteoarthritis: a randomized control trial', *Aging Clinical and Experimental Research*. Springer International Publishing.
- Kuru Çolak, T. *et al.* (2017) 'The effects of therapeutic exercises on pain, muscle strength, functional capacity, balance and hemodynamic parameters in knee osteoarthritis patients: a randomized controlled study of supervised versus home exercises', *Rheumatology International*. Springer Berlin Heidelberg, 37(3)
- Marconcin, P. *et al.* (2018) 'A randomized controlled trial of a combined self-management and exercise intervention for elderly people with osteoarthritis of the knee: the PLE2NO program', *Clinical Rehabilitation*, 32(2),
- Rathod, V. J., Patel, P. and Patel, N. (2017) 'Effectiveness of Group Based Exercises in Improvement of Pain and Functional Ability

after Total Knee Arthroplasty- A
Randomized Controlled Trial',
2(June), pp. 6–10.

