

Hubungan Index Masa Tubuh Dan Aktifitas Fisik Dengan Angka Kejadian Osteoarthritis Pada Pasien Berusia Diatas 40 Tahun

Hendrik Kurniawan^{1*},
Anna Maria Dewajanti¹,
Runi Asmarani²,
Manda Setyo Wulandari³

¹Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

²Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

³Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia

Abstrak

Osteoarthritis adalah sebuah penyakit degeneratif yang bersifat kronis, penyakit ini sering dialami oleh orang yang berusia lanjut. Pada tahun 2013 prevalensi terjadinya osteoarthritis di wilayah DKI Jakarta yang sesuai dengan diagnosis dokter atau tenaga kesehatan adalah 8.9% dan yang sesuai dengan diagnosis dokter atau kesehatan dan sesuai dengan gejala adalah 21.8%. Penyakit ini terjadi sebagai hasil kombinasi antara degradasi rawan sendi, remodeling tulang dan inflamasi cairan sendi. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi penyakit ini yaitu usia lanjut, berat badan yang berlebih, aktifitas fisik yang berat, trauma dan banyak hal yang lainnya. Responden pada penelitian ini diambil sebanyak 72 orang dan 44.4% diantaranya menderita osteoarthritis yang disebabkan oleh obesitas, aktifitas fisik yang berlebih atau pun usia yang lanjut. Dalam penelitian menggunakan metode *purposive sampling* dalam pengambilan data, Selanjutnya dimasukkan dan diolah dengan menggunakan program komputer, yaitu program SPSS (*Statistical Package for Social Science*) dengan pengujian *Chi-square* dan *Mann-Withney*. Variabel terikat adalah responden yang terdiagnosis osteoarthritis atau memiliki penyakit sendi yang lainnya sedangkan variabel bebas yang digunakan adalah usia, aktifitas fisik dan Index Masa Tubuh (IMT). Dari hasil pengolahan data didapatkan hasil bahwa usia dan aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan osteoarthritis. Sedangkan Index Masa Tubuh (IMT) tidak memiliki hubungan akibat terlalu banyaknya responden yang mengalami obesitas. Tetapi obesitas sendiri adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan osteoarthritis.

Kata kunci: osteoarthritis, obesitas, aktifitas fisik, indeks masa tubuh

Relationship Between Body Mass Index and Physical Activity with the Incidence of Osteoarthritis in Patients Over 40 Years of Age

*Corresponding Author : Hendrik Kurniawan

Corresponding Email :
hendrik.kurniawan@ukrida.ac.id

Submission date : December 9th, 2023

Revision date : December 11th, 2023

Accepted date : December 23th, 2023

Published date : December 31th, 2023

License : Copyright (c) 2023 Hendrik Kurniawan, Anna Maria Dewajanti, Rumi Asmarani, Manda Setyo Wulandari



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract

Osteoarthritis is a chronic degenerative disease, the disease is often experienced by the elderly. In 2013 the prevalence of osteoarthritis in Jakarta in accordance with the doctor's diagnosis or health workers is 8.9% and that in accordance with the doctor's diagnosis or health and in accordance with the symptoms was 21.8%. This disease occurs as a result of a combination between the degradation of cartilage, bone remodeling, and inflammatory joint fluid. Many factors can affect this disease are elderly, overweight, strenuous physical activity, trauma and many things lainnya. Responden in this study were taken as many as 72 people and 44.4% of them suffer from osteoarthritis caused by obesity, excessive physical activity or old age. In this study using *purposive sampling* method in data retrieval, then entered and processed using a computer program, the program SPSS (*Statistical Package for Social Science*) with *Chi-square* test and *Mann-Whitney*. Dependent variable used in this research was the respondents who were diagnosed with osteoarthritis or have other joint disease, while independent variables used were age, physical activity and body mass index (BMI). From the data processing showed that age and physical aktivitas have a significant relationship with osteoarthritis. While the body mass index (BMI) has no connection due to too many respondents who are obese. But obesity itself is one of the factors that can lead to osteoarthritis.

Keywords: osteoarthritis, obesity, physical activity, body mass index

How to cite :

Kurniawan H, Dewajanti AM, Asmarani R, Wulandari MS. Relationship Between Body Mass Index and Physical Activity with the Incidence of Osteoarthritis in Patients Over 40 Years of Age. *JMedScientiae*. 2023;2(3):311-315. Available from: <https://ejournal.ukrida.ac.id/index.php/ms/article/view/3054> DOI : <https://doi.org/10.36452/JMedScientiae.v2i3.3054>

Pendahuluan

Osteoarthritis umumnya menyerang penderita berusia lanjut pada sendi-sendi penopang berat badan, terutama sendi lutut, panggul, lumbal dan servikal. Penyakit yang berkaitan dengan faktor penuaan sering disebut dengan penyakit degeneratif, diantaranya adalah osteoarthritis yang biasa disingkat dengan OA.¹

OA adalah penyakit kronis yang belum diketahui secara pasti penyebabnya, ditandai dengan kehilangan tulang rawan sendi secara bertingkat. Terdapat dua kelompok OA yaitu OA primer dan sekunder. OA primer disebabkan oleh faktor genetik yaitu adanya abnormalitas kolagen. Sedangkan OA sekunder adalah OA yang berdasarkan adanya kelainan endokrin, inflamasi, metabolik, pertumbuhan, mikro dan makro trauma, imobilitas yang terlalu lama dan lain-lain. Gambaran patologi dari dua jenis OA tersebut tidak ada perbedaan.^{1,2}

Osteoarthritis dapat terjadi pada orang yang sudah berusia lanjut atau bisa juga terjadi pada orang yang memiliki faktor resiko, beberapa diantaranya adalah pada orang yang memiliki aktifitas fisik tinggi dan atau memiliki index masa tubuh yang tinggi.³

Penyakit OA banyak ditemukan di dunia, dengan perkiraan 9,6% dari laki-laki dan 18,0% perempuan berusia di atas 60 tahun memiliki gejala osteoarthritis. 80% diantaranya dengan osteoarthritis akan memiliki keterbatasan dalam gerakan, dan 25% tidak dapat melakukan kegiatan sehari-hari dalam hidupnya.⁴

Pada tahun 2004, osteoarthritis mencapai 24 juta jiwa di wilayah Asia Tenggara. Di Indonesia sendiri, prevalensi kejadian osteoarthritis adalah 15,5% pada laki-laki dan 12,7% perempuan di antara 34,4 juta pasien, dimana insiden meningkat seiring dengan peningkatan usia.⁴

Pada tahun 2013 prevalensi terjadinya osteoarthritis di wilayah DKI Jakarta yang sesuai dengan diagnosis dokter atau tenaga kesehatan adalah 8,9% dan yang sesuai dengan diagnosis dokter atau kesehatan dan sesuai dengan gejala adalah 21,8%.⁵

Osteoarthritis terjadi akibat kondrosit (sel proteoglikan dan kolagen pada rawan sendi) gagal dalam memelihara keseimbangan antara degenerasi dan sintesis matriks ekstraseluler sehingga terjadi perubahan diameter dan orientasi serat kolagen yang mengubah biomekanik dari tulang rawan yang

menjadikan tulang rawan sendi kehilangan sifat kompresibilitasnya yang unik.³

OA dapat menyebabkan kerugian dalam hidup penderitanya maka perlu dilakukan upaya pencegahan OA salah satunya dengan mengetahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan OA antara lain usia diatas 50 tahun, jenis kelamin, genetik, obesitas, trauma, kelainan anatomi, kebiasaan bekerja dengan beban berat, aktifitas fisik berat, dan kebiasaan olah raga.^{1,3,6}

Diagnosis harus dilakukan secara klinis karena tes laboratorium mungkin tidak membantu dan temuan radiologis belum tentu berkorelasi dengan gejalanya

Nyeri adalah gejala utama yang menyebabkan hilangnya kemampuan mobilisasi dan kekakuan. Rasa sakit umumnya digambarkan sebagai sakit yang tajam, atau pembakaran sebuah sensasi pada otot dan tendon terkait. Rasa sakit intermiten, lebih buruk dengan beraktifitas dan lebih baik dengan istirahat. Kekakuan umumnya membaik setelah 30 menit. OA lutut dapat menyebabkan suara "krepitus", ketika sendi yang terkena digerakkan, dan pasien mungkin mengalami kejang otot dan kontraksi di tendon. Kadang-kadang, disertai dengan pembengkakan atau efusi sendi.³

Metodologi

Desain penelitian yang digunakan adalah studi analitik-observasional dengan pendekatan mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan osteoarthritis di Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk pada periode tahun 2016.

Orang yang datang berobat baik penderita Osteoarthritis maupun yang bukan penderita Osteoarthritis di Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk pada bulan Agustus-September 2016. Besar sampel ditentukan melalui rumus seperti di bawah, maka didapatkan besar sampel penelitian adalah seperti berikut:

$$N_1 = \frac{(Z \alpha)^2 p \cdot q}{L^2}$$

$$N_2 = N_1 + (10\% N_1)$$

Berdasarkan rumus tersebut didapatkan angka :

$$N = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,218 \cdot 0,782}{(0,1)^2} = 65,4 = 65$$

Untuk menghindari adanya kemungkinan subjek penelitian yang drop out dihitung

$$N_2 = 65,4 + 6,54 = 71,94 = 72$$

Keterangan: N_1 = jumlah sampel minimal N_2 = jumlah sampel yang ditambah substitusi 10% (substitusi adalah persen subjek penelitian yang mungkin keluar atau drop out) Z_{α} = tingkat batas kepercayaan dengan nilai $\alpha = 5\%$. Didapatkan Z_{α} pada kurva distribusi normal = 1,96 p = proporsi yang diteliti $q = 1 - p$ L = derajat kesalahan yang masih dapat diterima adalah $10\% = 0,1$

Pengambilan sampel dilakukan kepada orang yang datang berobat ke Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk dan bersedia menjadi subjek dengan mengisi lembar kuesioner dengan jumlah sampel 72 orang sebagai kelompok penderita osteoarthritis yang berobat di Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk. Pengumpulan data diambil dengan menggunakan kuesioner untuk mengetahui tingkat aktifitas fisik, pengukuran tinggi badan menggunakan *microtoa* dan berat badan menggunakan timbangan untuk mengetahui index masa tubuh diukur dengan menggunakan rumus berat badan dalam satuan kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam satuan meter, serta melihat hasil *x-ray* jika ada dari pasien osteoarthritis. Kemudian data yang sudah dikumpulkan diolah menggunakan program SPSS (*Statistical Package for Social Science*).

Penelitian ini dinyatakan telah lolos kaji etik dengan nomor 047/SLKE-IM/UKKW/FK/KE/IX/2016 dari Komite Etik Penelitian Medis dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana (Ukrida).

Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat dengan distribusi frekuensi dari variabel terikat yaitu pasien osteoarthritis dan bukan osteoarthritis dan setiap variabel bebas yaitu usia, index masa tubuh dan aktifitas fisik, sesuai dengan cara uji statistik menggunakan *Chi-Square* dan *Mann-Whitney Test* dengan menggunakan program komputer, yaitu program SPSS.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan di BLUD Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk. Puskesmas ini berdiri di Jl. Raya Kebon Jeruk no.2 kel. Kebon Jeruk, Kota Jakarta Barat, Daerah khusus Ibukota Jakarta 11510.

Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk melayani masyarakat melalui berbagai macam Poli salah satunya adalah Poli Lansia, Poli Umum dan Poli Penyakit Tidak Menular (PTM) yang menjadi lokasi pengambilan data

penelitian ini. Pada penelitian ini ditetapkan sampel minimal sebanyak 72 responden.

Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Umur

Umur	N	Persen (%)
41-60 tahun	49	68,1
>60 tahun	23	31,9
Total	72	100,0

Menurut Tabel 1, dari hasil penelitian diketahui bahwa distribusi terbanyak ada pada rentang usia 41-60 tahun yaitu 49 orang responden (68,1%) dan sisanya responden berusia >60 tahun sebanyak 23 orang (31,9%).

Tabel 2 Distribusi Responden Berdasarkan IMT

IMT	N	Persen (%)
Underweight	2	2,8
Normal	15	20,8
Obesitas	55	76,4
Total	72	100,0

Menurut Tabel 2 distribusi index masa tubuh terbanyak pada responden terdapat pada obesitas yaitu 55 orang responden (76,4%) dan presentasi terendah pada IMT *underweight* yaitu 2 orang (2,8%), serta sebaran responden yang memiliki IMT normal sebanyak 15 orang (20,8%).

Tabel 3 Distribusi Responden Berdasarkan Aktifitas Fisik

Aktifitas fisik	N	Persen (%)
Ringan	53	73,6
Sedang	19	26,4
Berat	0	0
Total	72	100,0

Dari Tabel 3 diketahui distribusi tingkat aktifitas fisik yang dilakukan responden adalah aktifitas yang ringan yaitu sebanyak 53 orang (73,6%) dan responden yang melakukan aktifitas fisik sedang sebanyak 19 orang (26,4%), serta 0 orang yang melakukan aktifitas fisik berat (0%).

Tabel 4 Distribusi Responden Berdasarkan Kejadian Osteoarthritis

Keterangan	N	Persen (%)
OA	32	44,4
Tidak OA	40	55,6
Total	72	100

Hubungan Usia Dengan Kejadian Osteoarthritis

Tabel 5. Distribusi Kasus Osteoarthritis Berdasarkan Usia

Usia	Osteoarthritis N(%)	Tidak Osteoarthritis N(%)	Total	p value
41-60 tahun	15(30,6)	34(69,4)	49 (100,0)	0,001
>60 tahun	17(73,9)	6(26,1)	23 (100,0)	
Total	32(44,4)	40(55,6)	72 (100,0)	

Klasifikasi usia dibuat menjadi 2 kategori yaitu, 41-60 tahun dan >60 tahun.

Hubungan Index Masa Tubuh Dengan Kejadian Osteoarthritis

Tabel 6. Distribusi Kasus Osteoarthritis Berdasarkan Index Masa Tubuh

IMT	Osteoarthritis N(%)	Tidak Osteoarthritis N(%)	Total	p value
Underweight	1 (50,0)	1 (50,0)	2 (100,0)	0,062
Normal	10 (66,7)	5 (33,3)	15 (100,0)	
Obesitas	21 (38,2)	34 (61,8)	55 (100,0)	
Total	32 (44,4)	40 (55,6)	72 (100,0)	

Dari 5 kategori IMT yang ada direduksi menjadi 3 kategori yaitu *underweight*, normal dan obesitas. Sebanyak 1 orang yang *underweight* (IMT <18,9) menderita osteoarthritis, sedangkan responden yang memiliki IMT normal (IMT 18,9-22,9) dan menderita osteoarthritis sebanyak 10 responden, dan responden yang memiliki IMT obesitas (IMT >22,9) dan menderita osteoarthritis sebanyak 21 responden dan merupakan presentasi terbesar pada kategori yang menderita osteoarthritis yaitu 38,2%. Dari hasil uji statistik menggunakan *Mann-Whitney* tes menunjukkan H_0 diterima dengan nilai $p=0,062$ atau memiliki nilai $p > 0,05$ maka tidak terdapat hubungan antara IMT dan osteoarthritis. Hal ini terjadi karena sampel yang diambil banyak yang memiliki IMT >22,9. Hal ini terjadi karena banyaknya responden yang diambil memiliki IMT obesitas karena obesitas adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan osteoarthritis. Tetapi tidak menutup kemungkinan pada responden yang memiliki IMT normal ataupun *underweight* dapat

Dapat di lihat pada Tabel 5, dari 72 responden, sebanyak 15 responden yang berusia 41-60 tahun menderita osteoarthritis, sedangkan pada pasien >60 tahun sebanyak 17 responden. Selain itu dilihat dari total responden per klasifikasi juga menunjukkan presentase osteoarthritis lebih tinggi terjadi pada kelompok usia 60 tahun yaitu 73,9% responden. Hasil uji statistik menggunakan *Chi-square* menunjukkan H_0 ditolak dengan nilai $p=0,001$ maka terdapat hubungan antara usia dan kejadian osteoarthritis ($p < 0,05$).

Seperti yang sudah di katakana pada literatur bahwa osteoarthritis adalah penyakit degeneratif sehingga semakin bertambahnya usia akan semakin meningkatnya resiko untuk terkena osteoarthritis.^{7,8}

terhindar dari osteoarthritis karena osteoarthritis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lainnya.^{9,10}

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya hubungan antara index masa tubuh dengan osteoarthritis dengan nilai $p > 0,05$. Hal ini disebabkan banyaknya responden yang mengalami obesitas selain itu osteoarthritis adalah suatu penyakit yang bersifat kronis. Responden yang obesitas memiliki resiko untuk mengalami osteoarthritis terutama pada sendi-sendi penopang.¹¹

Meskipun tidak banyak pasien yang *underweight* mengalami osteoarthritis tetapi pada hasil uji statistik ditemukan adanya responden yang *underweight* dan terdiagnosis osteoarthritis. Hal ini disebabkan karena faktor lain seperti usianya yang sudah lanjut atau aktifitas fisik yang lebih berat.

Dari 72 responden terdapat 21 responden yang memiliki IMT yang tergolong dalam obesitas mengalami osteoarthritis. Sesuai dengan literatur bahwa obesitas menjadi salah satu faktor terjadinya osteoarthritis.

Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Kejadian Osteoarthritis

Tabel 7. Distribusi Kasus Osteoarthritis Berdasarkan Aktifitas Fisik

Aktifitas fisik	Osteoarthritis N (%)	Tidak Osteoarthritis N (%)	Total	<i>p</i> value
Ringan	14 (26,4)	39 (73,6)	53 (100,0)	0,00
Sedang	18 (94,7)	1 (5,3)	19 (100,0)	
Berat	0(0)	0(0)	0(0)	
Total	32 (44,4)	40 (55,6)	72 (100,0)	

Klasifikasi aktifitas fisik dibagi menjadi 3 kategori yaitu ringan, sedang dan berat. Dapat di lihat pada tabel, dari 72 responden sebanyak 14 responden yang melakukan aktifitas fisik ringan menderita osteoarthritis, sedangkan pada responden yang melakukan aktifitas fisik sedang 18 responden. Selain itu dilihat dari total responden per klasifikasi juga menunjukkan presentase osteoarthritis lebih tinggi terjadi pada kelompok sedang yaitu 94,7% responden. Hasil uji statistik menggunakan *Chi-square* Ho ditolak dengan nilai $p=0,000$ maka menunjukkan terdapat hubungan antara aktifitas fisik dan kejadian osteoarthritis.

Menurut WHO lansia dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu lansia pertengahan (*middle age*), usia 45-49 tahun, lansia (*elderly*), usia 60 -74 tahun; lansia tua (*old*), usia 75 – 90 tahun; dan usia sangat tua (*very old*) > 90 tahun.⁴

Berdasarkan literatur dikatakan bahwa osteoarthritis adalah penyakit degenerative yang dialami pasien yang berusia di atas 40 tahun. Maka dalam penelitian ini akan dibagi menjadi 2 kategori yaitu responden berusia 41-60 tahun dan responden yang berusia >60 tahun.³

Dari hasil penelitian diketahui bahwa dari total 72 responden terdapat 49 responden yang memiliki usia dalam rentang 41-60 tahun dan 23 responden yang memiliki usia > 60 tahun. Hal ini terjadi karena pengambilan data hanya dilakukan pada responden yang berusia di atas 40 tahun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya hubungan antara aktifitas fisik dengan osteoarthritis dengan nilai $p<0,005$. Dari hasil penelitian terdapat 18 responden yang mengalami osteoarthritis memiliki aktifitas fisik sedang. Sesuai dengan literatur bahwa semakin beratnya aktifitas fisik yang dilakukan seseorang maka akan menambah resiko untuk terjadi osteoarthritis.¹²⁻¹⁵

Pada responden yang memiliki aktifitas fisik rendah tidak menutup kemungkinan untuk terkena osteoarthritis, hal ini biasa saja terjadi karena bias saja pada responden yang memiliki aktifitas rendah tetapi memiliki usia yang lanjut atau obesitas, seperti kita ketahui aktifitas yang rendah dapat menyebabkan obesitas.

Simpulan

Reponden yang menderita osteoarthritis terbanyak pada usia >60 tahun sebanyak 17 responden (73,9%). Responden yang menderita osteoarthritis terbanyak terdapat pada responden yang memiliki IMT dalam kategori obesitas yaitu sebanyak 21 responden (38,2%). Responden yang menderita osteoarthritis terbanyak terdapat pada responden yang memiliki aktifitas fisik dalam kategori sedang yaitu sebanyak 18 responden (94,7%). Berdasarkan IMT responden yang menderita osteoarthritis yang termasuk kategori obesitas yaitu sebanyak 21 responden (38,2%). Hasil uji statistik *Chi-square* menunjukkan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara umur dan aktifitas fisik dengan osteoarthritis dengan nilai $p=0,001$ untuk usia dan nilai $p = 0,000$ untuk aktifitas fisik. Sedangkan hasil uji statistik *Mann-Whitney* menunjukkan H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan osteoarthritis dengan nilai $p =0,062$.

Daftar Pustaka

1. Setiyohadi B. Osteoarthritis selayang pandang. Temu Ilmiah Reumatologi. Jakarta; 2003: 27 – 31.
2. _____. Diagnosis dan penatalaksanaan osteoarthritis. Jurnal Medika. 2014;XL(07).
3. Sudoyo AW, Setiohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Jilid 3. Ed.5 Jakarta: Interna Publishing; 2010. h.2538-44.
4. Tanna S. Osteoarthritis. Disitasi pada

- tanggal 19 Februari 2016. Diunduh dari: www.who.int
5. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI; 2013. h. 94-6.
 6. Brand C, Snaddon J, Balley M, *et al.* Vitamin E is ineffective for symptomatic relief of knee osteoarthritis: A six months randomised double blind placebo controlled study. *Ann Rheum Dis.* 2001;60: 946 – 9.
 7. Guidelines Development Group. Osteoarthritis: National clinical guideline for care and management in adult. USA: Royal College of Physicians; 2008.
 8. Clark B. Normal bone anatomy and physiology. *Clin J am Soc Nephrol.* 2008;3(Suppl. 3):S 131-39.
 9. Amin, Niu J, David H. Smoking worsens knee osteoarthritis. USA, Oklahoma: Mews center Oklahoma City; 2006: 1-4.
 10. Altman RD, Gold GE. Atlas of individual radiographic features in osteoarthritis revised. *Osteoarthritis Cartilage.* 2007;15 (Suppl A): A1-A56.
 11. Haq I, Murphy E, Dacre J. Osteoarthritis review. *Postgrad Med J.* 2003;79: 377 – 83.
 12. Inawati. Osteoarthritis. Surabaya: Departemen Patologi Anatomi Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya; 2010.
 13. Mahajan A, Verna A. Tandon. Osteoarthritis. 2005;53:635.
 14. Aldosari AA, Majadah S, Amer KA, Alamri HH, *et al.* The association between physical activity level and severity of knee osteoarthritis: a single center study in Saudi Arabia. *Cureus.* 2022;14(4):e24377.
 15. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, *et al.* OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2019;27:1578–1589.