

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of 17.07.2023 No. 32318. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 17.07.2023 Lp. 32318. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przypisane dyscypliny naukowe: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).

© The Authors 2023;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 04.07.2023. Revised:30.07.2023. Accepted: 31.07.2023. Published: 08.08.2023.

Obesity and osteoarthritis - analysis of relationships in patients undergoing primary hip arthroplasty

Adriana Misiło

<https://orcid.org/0009-0001-8014-0737>

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 5 im. św. Barbary w Sosnowcu, plac Medyków 1, 41-200 Sosnowiec

adrianamisilo@gmail.com

Monika Sosna

<https://orcid.org/0009-0009-7384-0696>

SP ZOZ MSWiA w Katowicach im. Sierżanta Grzegorza Załogi, ul. Bartosza Głowackiego 10, 40-052 Katowice

monika.sosna99@gmail.com

Abstract

With attention to the increasing onset of disease, the number of typical diseases of old age is also increasing. Osteoarthritis is one of the most common diseases that affect elderly people. It forces to introduce various methods of treatment, support the improvement of the benefits and quality of life of patients. If the disease is severely advanced, an effective treatment is to replace the joint which is destroy. The results of the study is a retrospective analysis of patients who underwent hip arthroplasty in the first age of 2023.

Key words: osteoarthritis, hip arthroplasty, obesity, inflammatory

Wstęp

Choroba zwyrodnieniowa stawów (ChZS) jest obecnie jedną z najczęstszych chorób towarzyszących ludziom po 65 roku życia i dotyka 1 na 3 osoby w tej grupie wiekowej [2,8] Ma to bezpośredni związek ze stale wydłużającą się medianą średniego przeżycia w krajach wysokorozwiniętych. Stanowi to rezultat stałego udoskonalania metod leczenia wielu chorób, które niegdyś były przyczyną przedwczesnych zgonów, a także coraz większego nacisku na prewencję

zarówno pierwotną, jak i wtórną.



Ryc 1. Zmiany zwyrodnieniowe lewego stawu biodrowego. [15]



Ryc 2. Zmiany zwyrodnieniowe lewego stawu kolanowego. [15]



Ryc 3. Zmiany zwyrodnieniowe prawego stawu barkowego. [15]

ChZS jest najczęstszą postacią zapalenia stawów w populacji dorosłych i charakteryzuje się patologicznym funkcjonowaniem zajętego stawu. Skutkuje to narastającymi dolegliwościami bólowymi oraz pogarszaniem się czynności ruchowej zajętego stawu, co ma bezpośredni wpływ na komfort i jakość życia pacjenta. [20] Powoduje znaczne ograniczenie funkcjonalności chorego oraz swoistą utratę pełnej niezależności w codziennym życiu. W porównaniu z rówieśnikami, ta grupa chorych ponosi także większe wydatki związane ze zdrowiem. [8] U osób starszych ChZS często występuje równolegle z innymi przewlekłymi schorzeniami i może znacząco pogarszać wyniki leczenia. [9] Konieczne jest stałe opracowywanie coraz to lepszych terapii leczniczych, które pozwolą na uzyskiwanie pozytywnych rezultatów terapeutycznych w tej grupie chorych.

ChZS jest chorobą wieloczynnikową, która prowadzi do degradacji chrząstki stawowej, zapalenia błony maziowej i stwardnienia tkanki podchrzęstnej. Oprócz zaawansowanego wieku chorych, do istotnych czynników mających wpływ na ryzyko wystąpienia choroby zwyrodnieniowej stawów ma m.in. niedobór witaminy D, brak aktywności fizycznej, przebyte urazy stawu, płeć żeńska oraz otyłość. [3] Bardzo istotnym modyfikowalnym czynnikiem ryzyka jest otyłość, która powoduje nie tylko znaczne obciążenie mechaniczne struktur stawowych, ale także inicjację reakcji zapalnej na skutek uwalniania adipokin, których głównym źródłem jest tkanka tłuszczowa. Wykazano, że adipokiny tj. leptyna i adiponektyna regulują odpowiedź immunologiczną w obrębie chrząstki stawowej, poprzez wpływ na uwalnianie cytokin prozapalnych tj. IL-6 i TNF-alfa. [4,5,6] Stężenie leptyny u chorych na ChZS jest istotnie wyższe niż u osób zdrowych i koreluje ze stopniem zaawansowania choroby. [7]

W związku ze stale zwiększającym się odsetkiem osób chorych na ChZS, rośnie także liczba wykonywanych zabiegów pierwotnej endoprotezoplastyki, która stanowi obecnie złoty standard leczenia u pacjentów niereagujących na terapię zachowawczą. [15] Wśród nich wyróżniamy zabieg alloplastyki stawu biodrowego, kolanowego, barkowego, a także nadgarstkowego i niekiedy skokowego. Do najczęściej wykonywanych należy zabieg w obrębie stawu biodrowego oraz kolanowego. Całkowita wymiana stawu jest wysoce skuteczną i efektywną interwencją leczniczą. Powoduje złagodzenie dolegliwości bólowych oraz znaczną poprawę funkcjonowania pacjentów z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi. [1] W jednym z przeprowadzonych badań wykazano znaczną poprawę jakości życia po 12 miesiącach od operacyjnego zabiegu wymiany stawu względem leczenia zachowawczego. Dotyczyło to głównie poprawy sprawności ruchowej oraz ulgi w dolegliwościach bólowych. [16,21]

Rola otyłości

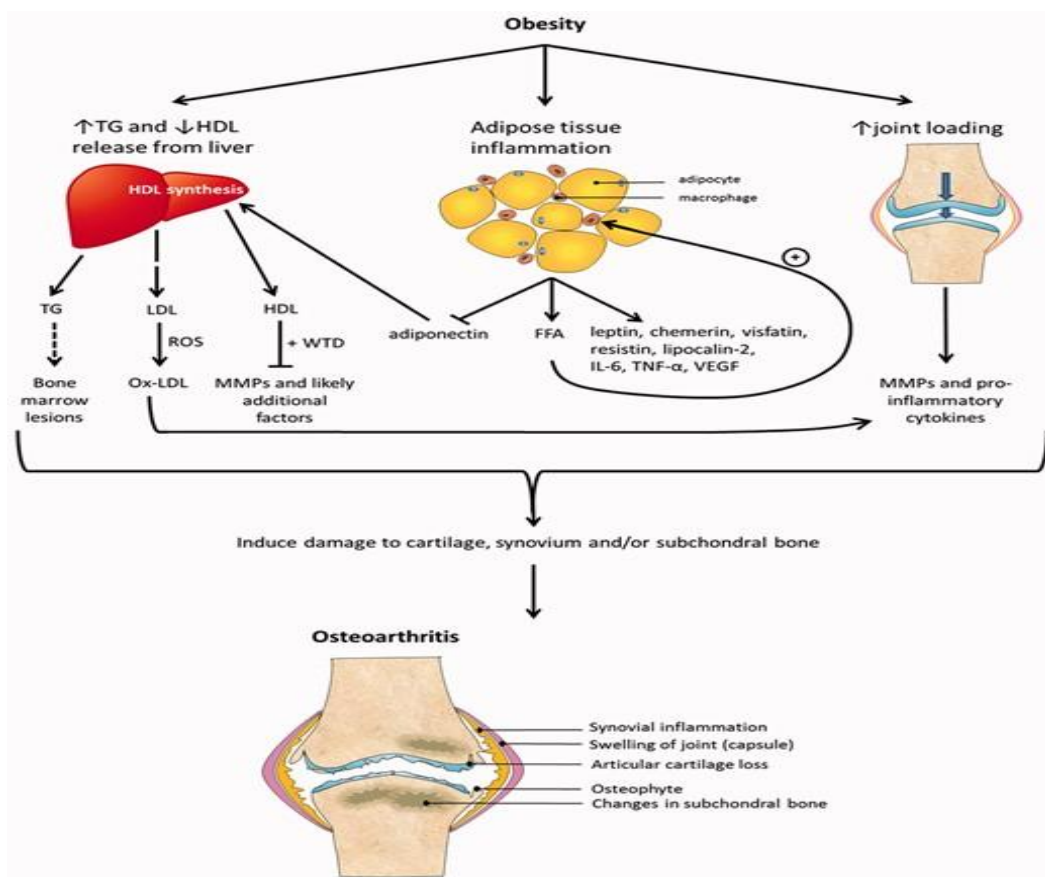
Otyłość stanowi obecnie jeden z najpoważniejszych problemów zdrowotnych współczesnej cywilizacji. Jest to jeden z głównych modyfikowalnych czynników ryzyka rozwoju wielu schorzeń, tj. choroby układu sercowo-naczyniowego, cukrzyca, choroby nowotworowe, choroby układu kostno-szkieletowego oraz wiele innych. Liczba osób z otyłością potroiła się w ciągu ostatnich 40 lat, przy czym 13% populacji dorosłych na świecie jest otyła. [10,17] Próby wyjaśnienia przyczyny takiej tendencji można szukać na wielu płaszczyznach-indywidualnej, społecznej, jako sposób radzenia sobie z problemami lub wtórnie do niektórych terapii lekowych oraz schorzeń, głównie endokrynologicznych.

Otyłość związana jest nie tylko z nadmiernym mechanicznym obciążeniem stawów, ale także z dyslipidemią, czyli nieprawidłowym profilem lipidowym. Charakteryzuje się ona wysokim stężeniem trójglicerydów, niskim stężeniem cholesterolu HDL oraz zwiększonym stężeniem wolnych kwasów tłuszczowych (WKT) w osoczu krwi. [12,18] Liczne badania wykazały, że zaburzony metabolizm lipidów może odgrywać istotną rolę w ChZS. Sugeruje się, że wysokim poziom cholesterolu może być ogólnoustrojowym czynnikiem ryzyka rozwoju choroby.

Dodatkowo wysokie stężenie TG i niskie stężenie cholesterolu HDL powoduje zaburzenia funkcjonowania szpiku kostnego, co stanowi źródło bólu i prowadzi do destrukcji chrząstki stawowej. [13,14]

Otyłość znacząco zwiększa ryzyko wystąpienia choroby zwyrodnieniowej stawów zarówno w stawach obciążonych mechanicznie, tj. staw kolanowy, staw biodrowy, ale także w stawach, które nie są obciążone w taki sam sposób, jak np. staw łokciowy, czy śródrečno-nadgarstkowy. [11] Wskazuje to na dwojaką rolę, zarówno obciążenia mechanicznego, jak i aktywacji stanu zapalnego w zajętych strukturach stawowych.

Tkanka tłuszczowa jest swoistym narządem endokrynologicznym i odgrywa podstawową rolę w regulacji procesów metabolicznych, stanowiąc nadrzędny magazyn energii w postaci trójglicerydów. Wydziela także adipokiny, które regulują stany zapalne, apetyt, angiogenezę, fibrylizację oraz wrażliwość na insulinę. Pojawiły się liczne doniesienia o korelacji nadmiernej produkcji adipokin ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia choroby zwyrodnieniowej stawów. Liczne badania kliniczne wykazały, że tkanka tłuszczowa jest także producentem oraz magazynem czynników prozapalnych, tj. IL-1, IL-6, TNF-alfa, iNOS. [11] Wydzielanie czynników prozapalnych prowadzących do aktywacji odpowiedzi immunologicznej powoduje w konsekwencji przebudowę struktur stawowych, a finalnie do zmian destrukcyjnych w strukturach kostnych, chrząstce stawowej oraz błonie maziowej. [19] Prowadzone badania pokazują dodatkowo silne powiązanie otyłości z powikłaniami pozabiegowymi, m.in. złamaniami czy także infekcjami okołoprotezowymi.



Ryc 4. Wieloczynnikowy związek otyłości z chorobą zwyrodnieniową stawów. [12]

Cel pracy

Celem niniejszego pracy było wykazanie istotnej statystycznie liczby pacjentów z otyłością, którzy zostali poddani zabiegowi pierwotnej endoprotezoplastyki stawu biodrowego z powodu choroby zwyrodnieniowej stawów.

Metodyka i materiały

Wykorzystano retrospektywną kohortę 50 pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów, którzy zostali poddani zabiegowi pierwotnej endoprotezoplastyki stawu biodrowego (THA) w pierwszym kwartale 2023 roku. Analizie poddano 50 mężczyzn, w wieku od 40 do 85 lat.

Kryteria włączenia do analizy:

- płeć męska
- choroba zwyrodnieniowa stawów
- zabieg pierwotny

Kryteria wyłączenia z analizy:

- aktywny stan zapalny
- źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze
- źle kontrolowana cukrzyca
- aktywna choroba autoimmunologiczna
- choroba nowotworowa
- brak choroby zwyrodnieniowej stawów

Uwzględniono dane, takie jak wiek i BMI, który został obliczony na podstawie danych odnośnie wzrostu i wagi pacjentów. Uzyskany materiał poddano analizie statystycznej.

Wyniki

Rozkład wieku analizowanych pacjentów przedstawiono na wykresie 1.

Rozkład BMI pacjentów przedstawiono na wykresie 2.

Spośród 50 przeanalizowanych chorych, aż 30 z nich miało stwierdzoną otyłość w momencie zabiegu operacyjnego, tj. BMI >30.

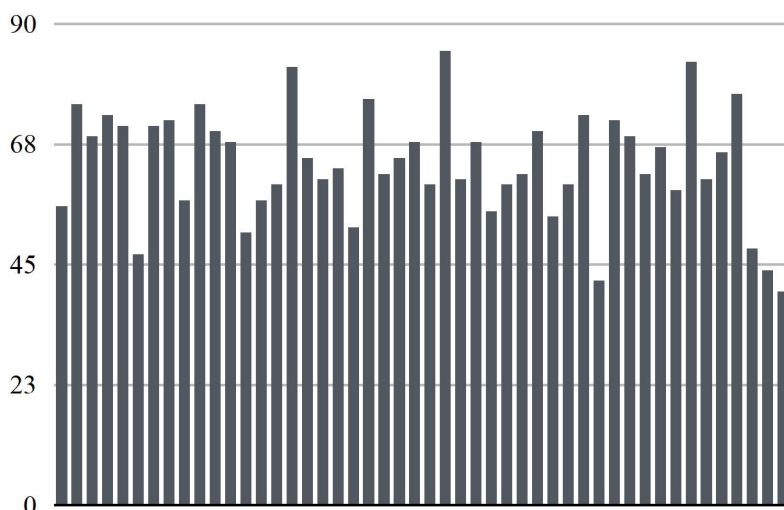
Rozpiętość zakresu BMI tych chorych przedstawia wykres 3.

Uzyskane dane wskazują na istotny statystycznie związek pomiędzy otyłością a koniecznością wykonania zabiegu endoprotezoplastyki stawu biodrowego.

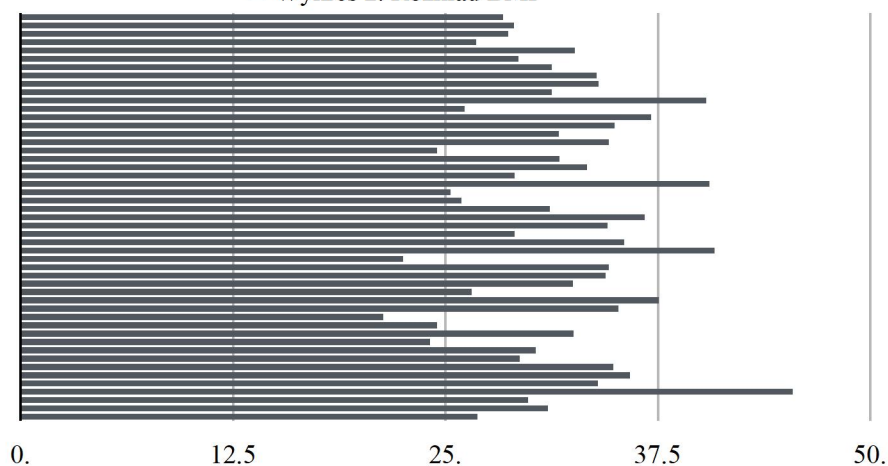
Poniższe wyniki pokazują jak dużym problemem w obecnych czasach jest otyłość, która ma przełożenie na wiele aspektów zdrowotnych, w tym na poprawne funkcjonowanie w zakresie układu kostno-stawowego. Otyłość jest istotnym czynnikiem wpływającym na zwiększenie częstości występowania choroby zwyrodnieniowej stawów oraz na konieczność wykonania zabiegu wymiany chorego stawu z powodu zaawansowania zmian chorobowych.

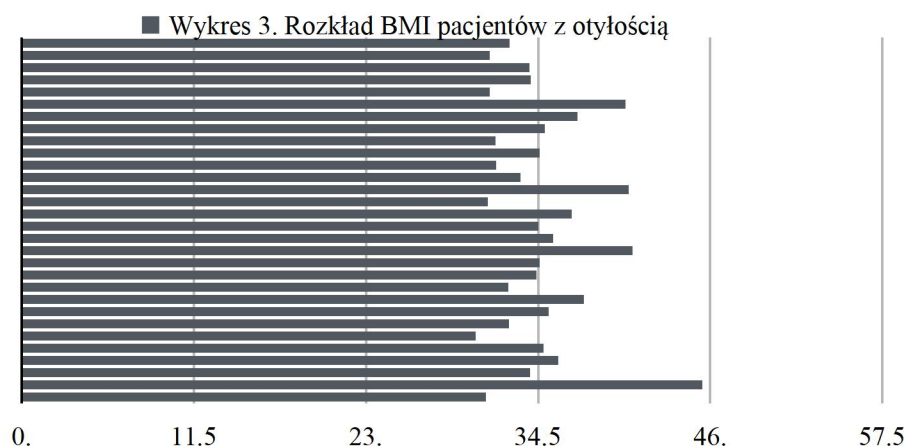
Dodatkowo liczne badania pokazują, że nadmiar tkanki tłuszczowej pełni istotną rolę w procesie zapalnym, także w obrębie stawów. Pozwala to na wysunięcie wniosku iż redukcja nadmiernej masy ciała pozwoli na zmniejszenie ryzyka wystąpienia choroby zwyrodnieniowej, a jeśli taka wystąpi to na zmniejszenie nasilenia procesów zapalnych i w konsekwencji do spowolnienia postępu choroby. Redukcja nadmiernej tkanki tłuszczowej, która doprowadziła do konieczności wymiany stawu spowoduje także zmniejszenie odsetka powikłań pozabiegowych, a także zmniejszenie ryzyka konieczności operowania innych stawów z powodu ChZS.

■ Wykres 1. Wiek



■ Wykres 2. Rozkład BMI





Dyskusja

Celem pracy było wykazanie, że istotna część pacjentów poddawanych zabiegowi pierwotnej endoprotezoplastyki stawu biodrowego, z powodu choroby zwyrodnieniowej stawów cierpi na otyłość. Otyłość zaburza równowagę immunologiczną prowadząc do zapalenia stawów. Choroba zwyrodnieniowa stawów jest chorobą wieloczynnikową, w której różne elementy sprawcze się ze sobą krzyżują. Nadmierne mechaniczne obciążenie stawów, urazy, przewlekły stan zapalny działają w sposób synchroniczny prowadząc nieuchronnie do destrukcji struktur stawowych. Prowadzone liczne badania kliniczne pokazały, że otyłość jest istotnym, niezależnym czynnikiem zwiększenia częstości zapadania na chorobę zwyrodnieniową stawów, a także na pogorszenie przebiegu choroby. W tej grupie chorych jedynym skutecznym leczeniem okazuje się wymiana niefunkcjonalnego stawu na protezę.

W grupie otyłych pacjentów niezwykle ważne jest edukacja i przedstawianie w sposób czytelny informacji o konsekwencjach zdrowotnych jakie niesie za sobą otyłość. Należy zaproponować choremu poradnictwo dietetyczne, fizjoterapeutyczne w kwestii doboru odpowiednich ćwiczeń, które nie wpłyną negatywnie na całokształt chorego, a które w połączeniu z odpowiednią dietą umożliwią choremu redukcję nadmiaru tkanki tłuszczowej. Niekiedy także konieczne jest wsparcie psychologiczne. Odrębną kwestią jest wdrażanie odpowiednich nawyków żywieniowych u dzieci. Udowodniono, że nawyki wyniesione z domu mają istotne przełożenie na kwestie odżywiania pacjentów w wieku dorosłym.

Oświadczenia

1. Zgoda pacjenta została uchylona z przyczyny faktu, że jest to praca retrospektywna, która nie dotyczy danych wrażliwych pacjenta. Waga, wzrost i wiek są podstawowymi danymi pozyskiwanymi od pacjentów w momencie przyjęcia do szpitala.
2. Dane retrospektywne pozyskiwano z systemu informatycznego AMMS, który nie jest ogólnie dostępny dla każdego.
3. Odstąpiono od oceny etycznej i zatwierdzenia tego badania z powodu nie pozyskiwania dodatkowych danych, wykorzystywania danych wrażliwych, czy konieczności dokonywania dodatkowych procedur celem pozyskania wykorzystanych w pracy danych.
4. Wkład autora:
 - Konceptualizacja Adriana Misiło, Monika Sosna
 - Metodologia Adriana Misiło
 - Oprogramowanie Monika Sosna
 - Analiza formalna Adriana Misiło
 - Przechowywanie danych Monika Sosna
 - Wizualizacja Adriana Misiło
 - Nadzór Adriana Misiło, Monika Sosna

Wszyscy autorzy przeczytali i zgodzili się z opublikowaną wersją manuskryptu.

5. Brak konfliktu interesów.

References

1. Ferguson RJ, Palmer AJ, Taylor A, Porter ML, Malchau H, Glyn-Jones S. Hip replacement. *Lancet*. 2018 Nov 3;392(10158):1662-1671.
2. Sacitharan PK. Ageing and Osteoarthritis. *Subcell Biochem*. 2019;91:123-159
3. Ho J, Mak CCH, Sharma V, To K, Khan W. Mendelian Randomization Studies of Lifestyle-Related Risk Factors for Osteoarthritis: A PRISMA Review and Meta-Analysis. *Int J Mol Sci*. 2022 Oct 7;23(19):11906.
4. Oliveria SA, Felson DT, Cirillo PA, Reed JI, Walker AM. Body weight, body mass index, and incident symptomatic osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Epidemiology*. 1999 Mar;10(2):161-6.
5. Hauner H. Secretory factors from human adipose tissue and their functional role. *Proc Nutr Soc*. 2005 May;64(2):163-9.
6. Urban H, Little CB. The role of fat and inflammation in the pathogenesis and management of osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2018 May 1;57(suppl_4):iv10-iv21.
7. Wang T, He C. Pro-inflammatory cytokines: The link between obesity and osteoarthritis. *Cytokine Growth Factor Rev*. 2018 Dec;44:38-50.
8. Hawker GA. Osteoarthritis is a serious disease. *Clin Exp Rheumatol*. 2019 Sep-Oct;37 Suppl 120(5):3-6.
9. Hawker GA, King LK. The Burden of Osteoarthritis in Older Adults. *Clin Geriatr Med*. 2022 May;38(2):181-192.
10. Grace SG. Obesity: a sociological guide for health practitioners. *Aust J Prim Health*. 2020 Oct;26(5):362-366.
11. Nedunchezhiyan U, Varughese I, Sun AR, Wu X, Crawford R, Prasad I. Obesity, Inflammation, and Immune System in Osteoarthritis. *Front Immunol*. 2022 Jul 4;13:907750. doi: 10.3389/fimmu.2022.907750.
12. Thijssen E, van Caam A, van der Kraan PM. Obesity and osteoarthritis, more than just wear and tear: pivotal roles for inflamed adipose tissue and dyslipidaemia in obesity-induced osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2015 Apr;54(4):588-600.
13. Garner P, Peterfy C, Zaim S, Schoenharth M. Bone marrow abnormalities on magnetic resonance imaging are associated with type II collagen degradation in knee osteoarthritis: a three-month longitudinal study. *Arthritis Rheum*. 2005 Sep;52(9):2822-9.
14. Tanamas SK, Wluka AE, Pelletier JP, Pelletier JM, Abram F, Berry PA, Wang Y, Jones G, Cicuttini FM. Bone marrow lesions in people with knee osteoarthritis predict progression of disease and joint replacement: a longitudinal study. *Rheumatology (Oxford)*. 2010 Dec;49(12):2413-9.
15. Abramoff B, Caldera FE. Osteoarthritis: Pathology, Diagnosis, and Treatment Options. *Med Clin North Am*. 2020 Mar;104(2):293-311.
16. Skou Søren T., Roos Ewa M., Laursen Mogens B., et. al.: A randomized, controlled trial of total knee replacement. *N Engl J Med* 2015; 373: pp. 1597-1606.
17. Mayoral LP, Andrade GM, Mayoral EP, Huerta TH, Canseco SP, Rodal Canales FJ, Cabrera-Fuentes HA, Cruz MM, Pérez Santiago AD, Alpuche JJ, Zenteno E, Ruíz HM, Cruz RM, Jeronimo JH, Perez-Campos E. Obesity subtypes, related biomarkers & heterogeneity. *Indian J Med Res*. 2020 Jan;151(1):11-21.
18. Oliveira MC, Vullings J, van de Loo FAJ. Osteoporosis and osteoarthritis are two sides of the same coin paid for obesity. *Nutrition*. 2020 Feb;70:110486.
19. Batushansky A, Zhu S, Komaravolu RK, South S, Mehta-D'souza P, Griffin TM. Fundamentals of OA. An initiative of Osteoarthritis and Cartilage. Obesity and metabolic factors in OA. *Osteoarthritis Cartilage*. 2022 Apr;30(4):501-515.

20. Messina OD, Vidal Wilman M, Vidal Neira LF. Nutrition, osteoarthritis and cartilage metabolism. *Aging Clin Exp Res*. 2019 Jun;31(6):807-813.
21. Midgley J. Osteoarthritis and obesity; conservative management, multi-morbidity, surgery and the implications of restricted access to knee or hip replacement: a literature review. *Int J Orthop Trauma Nurs*. 2021 Feb;40:100840.