

**Mgr Monika Chruściak**

**Ocena sprawności funkcjonalnej stopy u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów leczonych metotreksatem i lekami II-go rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby, w porównaniu do grupy kontrolnej osób zdrowych**

**Rozprawa na stopień doktora nauk o zdrowiu  
w dyscyplinie nauki medyczne**

Promotor: prof. dr hab. n. med. Małgorzata Wiśłowska – Kierownik Kliniki i Polikliniki Reumatologii Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher

Zakład Usprawniania Leczniczego Centralnego Szpitala Klinicznego MSWiA w Warszawie



Obrona rozprawy doktorskiej przed Radą Dyscypliny Nauk Medycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Warszawa 2022

**Słowa kluczowe:** RZS, stopa, jakość życia, FAOS, HAQ, płaskostopie, paluch koślawy

**Słowa kluczowe:** RA, foot, quality of life, FAOS, HAQ, flatfoot, hallux valgus

Składam serdecznie podziękowania

Promotorowi

Pani Prof. dr hab. n. med. Małgorzacie Wiśłowskiej  
za nadzór merytoryczny, cenne wskazówki i życzliwą pomoc  
przy przygotowaniu pracy doktorskiej

Dziękuję Mojemu Mężowi

dr Tomaszowi Chruściakowi

Za motywację, wyrozumiałość i nieustające wsparcie

Dziękuję Rodzicom

Za dodawanie otuchy w chwilach zwątpienia

## Spis treści

<b>Spis tabel</b> .....	<b>6</b>
<b>Spis rycin</b> .....	<b>9</b>
<b>Wykaz stosowanych skrótów</b> .....	<b>10</b>
<b>Streszczenie</b> .....	<b>11</b>
<b>Summary</b> .....	<b>13</b>
<b>Wprowadzenie</b> .....	<b>15</b>
<b>1. Wstęp</b> .....	<b>17</b>
1.1 Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) .....	17
1.2 Epidemiologia.....	17
1.3 Etiopatogeneza.....	18
1.4 Obraz kliniczny.....	22
1.5 Kryteria klasyfikacyjne rozpoznania RZS .....	25
1.6 Badania obrazowe .....	28
1.7 Ocena aktywności choroby.....	32
1.8 Stopa - anatomia stopy – wybrane zagadnienia .....	36
1.9 Biomechanika i analiza chodu.....	44
1.10 Stopa reumatoidalna- charakterystyka .....	52
1.11 Kompleksowe leczenie stopy reumatoidalnej .....	56
<b>2. CEL PRACY</b> .....	<b>58</b>
<b>3. MATERIAŁ I METODY</b> .....	<b>59</b>
3.1 Ogólna charakterystyka i kryteria doboru chorych na reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) oraz grupy kontrolnej.....	59
3.1.1 Ocena okresu choroby i aktywności choroby .....	60
3.1.2 Wskaźniki serologiczne i aktywności zapalnej.....	60
3.1.3 Wyniki badań laboratoryjnych .....	62
3.1.4 Leczenie farmakologiczne RZS u badanych chorych.....	62
3.1.5 Choroby współtowarzyszące.....	63
3.2 Metodyka badań .....	64
3.3 Analiza statystyczna .....	65

<b>4. WYNIKI</b> .....	<b>67</b>
4.1 Częstość występowania deformacji stóp obserwowanych w grupie badanej oraz porównanie z grupą kontrolną bez deformacji .....	67
4.2 Ocena stóp skalą Manchester .....	70
4.3 Charakterystyka i okoliczności występowania bólu. ....	71
4.4 Pomiary zakresów ruchów w stawach stóp.....	72
4.5 Ocena siły mięśniowej.....	75
4.6 Ocena funkcji stóp na podstawie wykonanych testów.....	81
4.7 Wpływ deformacji stóp na wynik testów funkcjonalnych.....	84
4.8 Ocena jakości życia .....	88
4.8.1 Ocena jakości życia określona wskaźnikiem HAQ .....	88
4.8.2 Ocena jakości życia oceniona kwestionariuszem FAOS .....	88
<b>5. DYSKUSJA</b> .....	<b>100</b>
<b>6. WNIOSKI</b> .....	<b>112</b>
<b>7. PIŚMIENNICTWO</b> .....	<b>113</b>
<b>8. ANEKS</b> .....	<b>130</b>

## **Spis tabel**

Tabela 1. Kryteria klasyfikacyjne RZS wg ACR/EULAR 2010.

Tabela 2. Okresy RZS wg Steinbrockera.

Tabela 3. Okresy RZS wg Larsena i Dale'a.

Tabela 4. Jakościowa ocena zmian stawowych za pomocą USG.

Tabela 5. Podział kości stopy.

Tabela 6. Mięśnie grzbietu stopy i podeszwy stopy.

Tabela 7. Patologiczne typy chodów wraz z krótką charakterystyką.

Tabela 8. Zakresy ruchów w stawie skokowo-goleniowym według różnych autorów – wartości prawidłowe (stopnie).

Tabela 9. Zakresy ruchów w stawie skokowo-piętowo-lódkowym według różnych autorów – wartości prawidłowe (stopnie).

Tabela 10. Zakresy ruchów w stawie śródstopno-paliczkowym palucha (MTP I) i stawach śródstopno-paliczkowych (MTP II – V) według różnych autorów – wartości prawidłowe (stopnie).

Tabela 11. Charakterystyka antropologiczna grupy badanej i kontrolnej.

Tabela 12. Ocena czasu trwania choroby, okresu choroby, liczby bolesnych i obrzękniętych stawów, VAS, DAS, HAQ, wskaźników ostrej fazy i badań serologicznych grupy badanej.

Tabela 13. Wyniki badań laboratoryjnych grupy badanej.

Tabela 14. Leczenie farmakologiczne stosowane w badanej grupie chorych.

Tabela 15. Choroby współtowarzyszące w badanej grupie chorych.

Tabela 16. Deformacje stóp obserwowane w grupie badanej i kontrolnej.

Tabela 17. Ustawienie koślowości pięt.

Tabela 18. Występowanie zmian dotyczących stóp mierzonych za pomocą skali Manchester na podstawie fotografii stóp.

Tabela 19. Ocena ruchomości stawów skokowych.

Tabela 20. Zakresy ruchomości w stawach stóp.

Tabela 21. Ocena siły mięśniowej zgięcia podszwowego mierzone na skali Lovett'a.

Tabela 22. Ocena siły mięśniowej mierzona na skali Lovett'a podczas wyprostu stopy.

Tabela 23. Ocena siły mięśniowej mierzona na skali Lovett'a podczas supinacji stopy.

Tabela 24. Ocena siły mięśniowej mierzona w skali Lovett'a podczas pronacji stopy.

Tabela 25. Porównanie wyników testów funkcjonalnych oceniających motorykę kończyn dolnych grupie badanej i kontrolnej.

Tabela 26. Wpływ hiperkeratoz na funkcjonalność.

Tabela 27. Wpływ palców młotkowatych na funkcjonalność.

Tabela 28. Wpływ płaskostopia na funkcjonalność.

Tabela 29. Wpływ palców koślawych na funkcjonalność.

Tabela 30. Wpływ sztywnych palców na funkcjonalność.

Tabela 31. Wpływ palców nakładających się na funkcjonalność.

Tabela 32. Ocena wydolności czynnościowej za pomocą HAQ.

Tabela 33. Porównanie wyników kwestionariusza FAOS oceniającego stopy, stawy skokowo-goleniowe w grupie badanej i kontrolnej.

Tabela 34. Wyniki kwestionariusza FAOS oceniającego domenę bólu w grupie badanej i kontrolnej.

Tabela 35. Wyniki kwestionariusza FAOS oceniającego domenę objawów.

Tabela 36. Wyniki kwestionariusza FAOS oceniającego domenę codziennego funkcjonowania i aktywności. (Pytania opisują stopień trudności, które doświadczył badany w ciągu ostatniego tygodnia podczas wymienionych czynności).

Tabela 37. Wyniki kwestionariusza FAOS oceniające domenę sportu i rekreacji. (Stopień trudności podczas wykonywania czynności w ciągu ostatniego tygodnia).

Tabela 38. Wyniki kwestionariusza FAOS dotyczące jakości życia.

Tabela 39. Współczynniki korelacji Spearmana pomiędzy 5 domenami kwestionariusza FAOS a wiekiem chorych, czasem trwania choroby oraz wskaźnikami aktywności choroby.



## **Spis rycin**

Rycina 1. Deformacje stóp obserwowane w badanej grupie chorych.

Rycina 2. Częstość występowania palców koślawych stóp mierzonych na skali Manchester w grupie badanej i kontrolnej.

Rycina 3. Ocena ruchomości stawów skokowych.

Rycina 4. Zgięcia w stawach stóp.

Rycina 5. Wyprost w stawach stóp.

Rycina 6. Ocena siły mięśniowej zgięcia podszwowego stóp.

Rycina 7. Ocena siły mięśniowej podczas wyprostu stóp.

Rycina 8. Ocena siły mięśniowej podczas supinacji stóp.

Rycina 9. Ocena siły mięśniowej podczas pronacji stóp.

Rycina 10. Testy funkcjonalne oceniające motorykę kończyn dolnych.

## Wykaz stosowanych skrótów

**ACR** (American College of Rheumatology) - Amerykańskie Kolegium Reumatologiczne

**Anty-CCP / ACPA** (anti-cyclic citrullinated peptide antibodies) – przeciwciała przeciwko cyklicznemu cytrulinowemu peptydowi

**BMI** (Body Mass Index) – wskaźnik masy ciała

**BLMPCh** – biologiczne leki modyfikujące przebieg choroby

**CRP** (C-reactive protein) – białko C-reaktywne

**CsLMPCh** - klasyczne, syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby

**DAS** (Disease Activity Score) – indeks aktywności choroby

**EULAR** (European League Against Rheumatism) – Europejska Liga do Walki z Chorobami Reumatycznymi

**FAOS** (the foot and ankle outcome score) – Kwestionariusz Oceny Stopy, Stawu Skokowo-Goleniowego, Kostek Goleni)

**GKS** – glikokortykosteroidy

**HV** (Hallux Valgus) – Paluch koślawy

**HAQ** (Health Assessment Questionnaire) - Kwestionariusz Oceny Stanu Zdrowia

**LMPCh** (DMARDs – disease modifying antireumatic drug) – leki modyfikujące przebieg choroby

**MTP** (metatarsophalangeal joint) – staw śródstopno-palcowy

**MTX** (methotrexate) – metotreksat

**MTX+ BIO** – metotreksat + biologiczny lek

**OB** – odczyn Biernackiego

**RAI** (Ritchie Articular Index) – wskaźnik stawowy Ritchiego

**RF** (rheumatoid factor)- czynnik reumatoidalny

**ROM** (Range of Motion) – zakres ruchu w stawie, zasięg ruchu

**RZS** – reumatoidalne zapalenie stawów

**TNF** (Tumor Necrosis Factor) – czynnik martwicy nowotworu

**VAS** (Visual Analogue Scale) – wizualna skala analogowa

## Streszczenie

**Cel badania:** Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) jest przewlekłą autoimmunologiczną układową chorobą tkanki łącznej, charakteryzującą się nieswoistym zapaleniem symetrycznych stawów, zmianami pozastawowymi i powikłaniami narządowymi. Choroba pomimo leczenia powoduje postępującą destrukcję stawów, deformacje i niepełnosprawność. Stopa w przebiegu RZS jest częstą lokalizacją (około 90% chorych) deformacji oraz uciążliwych dolegliwości. Znaczenie stóp w codziennym funkcjonowaniu związane jest z funkcją lokomocji. Nowoczesne leczenie ciężkich postaci RZS polega na stosowaniu metotreksatu w połączeniu z lekami biologicznymi lub inhibitorami kinaz Janusowych. Celem pracy było porównanie sprawności funkcjonalnej stopy u pacjentów z RZS leczonych metotreksatem i lekami II-go rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby, w porównaniu do grupy kontrolnej osób zdrowych.

**Material i metody:** Analiza obejmuje 50 chorych (39 kobiet i 11 mężczyzn) z RZS rozpoznanym na podstawie kryteriów klasyfikacyjnych [kryteria klasyfikacyjne ACR/EULAR 2010] przyjętych kolejno do Poradni Reumatologicznej CSK MSWiA w Warszawie, u których wykluczono urazy i operacje stóp oraz cukrzycę. Wykonano badanie stóp, oznaczono BMI, zanalizowano dane jak morfologia, OB., CRP, kreatynina, eGFR, bilirubina, transaminazy, wykonano RTG stóp i oceniono okres choroby RZS wg Larsena-Dale'a i oceniono stopy w skali Manchester. Zbadano ruchomość stawów stóp, siłę mięśniową i wykonano szczegółowe kwestionariusze FAOS i HAQ. Grupę kontrolną stanowiło 50 zdrowych ochotników bez dysfunkcji w obrębie stóp, podobnych do grupy badanych w zakresie wieku, płci i BMI.

**Wyniki:** W grupie badanej obserwowano następujące deformacje: palce młotkowate (lewa stopa 82%, prawa stopa 76%), płaskostopie podłużne (74%), hiperkeratozy (58% i 56%), paluchy koślawe (58% i 48%), sztywne paluchy (38% i 32%) i palce nakładające się (28% i 48%). Wskaźniki Wajsfloga prawej i lewej stopy wynosiły odpowiednio  $1,89 \pm 0,15$  i  $1,93 \pm 0,13$  i były istotnie statystycznie niższe niż w grupie kontrolnej, dla której wartości średnie dla obu stóp wynosiły 2,5. Według skali Manchester deformacje stóp w klasie najniższej A stwierdzono u 18% chorych na RZS i 86% w grupie kontrolnej ( $p < 0,001$ ). Zakresy ruchów w stawach stóp oraz analiza siły mięśniowej były znamienne statystycznie mniejsze ( $p < 0,001$ ) u chorych w porównaniu z grupą kontrolną. W analizie funkcji stóp wyniki testów funkcjonalnych najgorsze stwierdzono w teście przysiadu, a najlepsze w teście stania na palcach. Hiperkeratozy

pogarszały wynik testu stania na palcach, 59,4% chorych nie było w stanie wykonać tego testu. Płaskostopie podłużne powodowało, że 64,9% chorych nie mogło stać na piętach, a 60% chorych z paluchami koślawymi nie było w stanie wspiąć się na palce. Jakość życia z powodu zajęcia stóp była znamienne statystycznie gorsza ( $p < 0,001$ ) u chorych na RZS w porównaniu z grupą kontrolną. Kwestionariusz FAOS był w grupie RZS gorszy w porównaniu z grupą kontrolną we wszystkich domenach ( $p < 0,001$ ). Najgorzej wypadła domena sportu i rekreacji (mediana 53,0), najlepiej codzienną aktywność (mediana 80.0). Występowała duża zgodność między wskaźnikami FAOS i HAQ. Współczynnik korelacji Spearmana dla podskali aktywności dziennej był najsilniejszy  $r = -0.85$ ,  $p < 0.001$ , a dla podskali jakości życia i sportu oraz rekreacji i bólu umiarkowany ( $r = -0.72$ ;  $r = 0.71$ ,  $p < 0.001$ ).

**Wnioski:** Sprawność funkcjonalna stopy u chorych na RZS pomimo leczenia metotreksatem i lekami II rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby w stosunku do osób zdrowych stanowiących grupę kontrolną jest znacznie gorsza.

1. Siła, wytrzymałość oraz sprawność funkcjonalna u chorych na RZS pomimo leczenia metotreksatem i lekami II rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby w stosunku do osób zdrowych stanowiących grupę kontrolną jest znacznie gorsza.
2. Ból u chorych na RZS pomimo leczenia metotreksatem i lekami II rzutu jak leki biologiczne lub celowanymi syntetycznymi lekami modyfikującymi przebieg choroby najczęściej towarzyszył w trakcie wchodzenia lub schodzenia ze schodów.
3. Częstość deformacji stóp u chorych na RZS pomimo leczenia metotreksatem i lekami II rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby w stosunku do osób zdrowych stanowiących grupę kontrolną jest znacznie większa.
4. Jakość życia u chorych na RZS pomimo leczenia metotreksatem i lekami II rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby w stosunku do osób zdrowych stanowiących grupę kontrolną jest znacznie gorsza. W kwestionariuszu FAOS najgorzej oceniana jest domena sportu i rekreacji, zwłaszcza skakanie i bieganie.

## Summary

**Aim of the study:** Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic autoimmune systemic connective tissue disease characterized by non-specific inflammation of symmetric joints, extra-articular lesions and organ complications. Despite treatment, the disease causes progressive joint destruction, deformities and disability. The foot in the course of RA is a frequent location (about 90% of patients) of deformities. The importance of feet in everyday functioning is related to the function of locomotion. Modern treatment of severe forms of RA involves the use of methotrexate in combination with biological drugs or Janus kinase inhibitors. The aim of the study was to compare the functional efficiency of the foot in patients with RA treated with methotrexate and second-line drugs, such as biological drugs or Janus kinase inhibitors, in comparison to the control group of healthy people.

**Material and methods:** The analysis includes consecutive 50 outpatients with RA diagnosed on the basis of classification criteria [ACR/EULAR 2010 classification criteria] admitted to the Rheumatology Outpatients Department of the Central Clinical Hospital of the Ministry of Interior and Administration in Warsaw, in whom foot injuries, surgeries and diabetes were excluded. Foot examination was performed, BMI was determined, data such as morphology, ESR, CRP, creatinine, eGFR, bilirubin, transaminases were analyzed, foot X-ray was performed and the stage of RA was assessed according to Larsen-Dale. Manchester scale was assessed. Foot joint mobility and muscle strength were assessed and domains of FAOS and HAQ questionnaires were performed.

**Results:** The following deformities were observed in the study group: hammer toes (left foot 82%, right foot 76%), longitudinal flat feet (74%), hyperkeratosis (58% and 56%), hallux valgus (58% and 48%), stiff toes (38% and 32%) and overlapping fingers (28% and 48%). The Wajsflog indices of the right and left foot were  $1.89 \pm 0.15$  and  $1.93 \pm 0.13$ , respectively, and were statistically significantly lower than those recorded in the control group without deformities, for which the mean values for both feet were 2.5. According to the Manchester scale, foot deformities in the lowest A class were found in 18% of patients with RA and 86% in the control group ( $p < 0.001$ ). The range of motion in the joints of the feet and the analysis of muscle strength were statistically significantly lower ( $p < 0.001$ ) compared to the control group. In the analysis of foot function based on the results of functional tests, the worst results were observed in the squat test and the best in the tiptoe test. Hyperkeratosis especially worsened the result of the

toestand test, 59.4% of patients were unable to perform this test. With longitudinal flatfoot, as many as 64.9% of patients could not stand on their heels. The quality of life due to foot involvement was statistically significantly lower ( $p < 0.001$ ) in examined RA patients compared to the control group. Similarly, the FAOS questionnaire was worse in the RA group than in the control group in all domains ( $p < 0.001$ ). The domain of sport and recreation were the worst (median 53.0), daily activity the best (median 80.0). There was a good agreement between the FAOS and HAQ indices. Spearman's correlation coefficient for the daily activities subscale was the strongest  $r = -0.85$ ,  $p < 0.001$ , and moderate for the subscales of quality of life, sport and recreation and pain ( $r = -0.72$ ;  $r = 0.71$ ,  $p < 0.001$ ).

**Conclusions:** The functional efficiency of the foot in patients with RA, despite treatment with methotrexate and second-line drugs such as biological drugs or targeted synthetic disease-modifying drugs, is significantly worse in comparison to the healthy controls.

1. Strength, endurance and functional capacity in patients with RA, despite treatment with methotrexate and second-line drugs such as biological drugs or targeted synthetic disease-modifying drugs, is significantly worse in relation to the healthy people in the control group.
2. Pain in patients with RA, despite treatment with methotrexate and second-line drugs such as biological drugs or targeted synthetic disease-modifying drugs, was the most stronger during going up the step and going down.
3. The frequency of foot deformities in patients with RA despite treatment with methotrexate and second-line drugs such as biological drugs or targeted synthetic disease-modifying drugs is more frequent than in the healthy controls.
4. The quality of life in patients with RA, despite treatment with methotrexate and second-line drugs such as biological drugs or targeted synthetic disease-modifying drugs, is significantly worse in relation to the healthy controls. FAOS questionnaire states the worse sport/recreation domain, specially jumping and running.

## Wprowadzenie

Stopa to jedna z priorytetowych składowych układu ruchu człowieka. Świadczy o tym fakt, że występuje jedynie u naczelnych. Posiadają ją także, oprócz ludzi, mały człękoksztaltne, jednakże budowa jej jest u nich nieco inna. Stopa jest tworem unikatowym i niezwykle skomplikowanym. Stanowi ona bowiem centralny element podparcia ciała ludzkiego. Wraz ze stawem skokowo-goleniowym w sposób wiodący wpływa na chód i utrzymanie prawidłowej postawy. Jak mawiał Leonardo da Vinci: „ludzka stopa jest maszyną o mistrzowskiej konstrukcji oraz dziełem sztuki”.

Reumatoidalne zapalenie stawów jest chorobą autoimmunizacyjną, stale postępującą, przewlekłą, z okresami zaostrzeń i remisji, doprowadzającą do destrukcyjnych zmian licznych stawów oraz powikłań w narządach wewnętrznych. Stopa reumatoidalna w przebiegu reumatoidalnego zapalenia stawów (RZS) jest stosunkowo częstą lokalizacją deformacji oraz skutkiem uciążliwych dolegliwości. Problem ten dotyczy niemal 90% badanych. Ból, który często jej towarzyszy w trakcie stania i chodu, wpływa na trudności w doborze odpowiedniego obuwia.

Znaczenie stóp w codziennym funkcjonowaniu związane jest z funkcją lokomocji. W trakcie chodu, stopa porusza się niczym kołyska. Swój początkowy kontakt z podłożem zaczyna najpierw od pięty, potem śródstopiem, aby zakończyć przetoczenie na palcach. Płynność ruchów i utrzymanie równowagi spowodowane jest powolnym kołysaniem. Deformacje stóp doprowadzają do niepełnosprawności, zwiększenia ryzyka upadków (również z własnej wysokości ciała), ograniczenia poruszania się oraz stanowią barierę w rekreacji i uprawianiu sportów.

Przy zaawansowanych patologjach w obrębie stóp, często pacjenci borykają się z problemami w sferze funkcjonalnej, psychicznej z trudnościami w akceptacji jej wyglądu, co skutkuje ograniczeniem jakości życia. Zmiany destrukcyjne w przebiegu wielu schorzeń zlokalizowanych w obrębie stóp i rzutujące na ich funkcje wpływają na proces leczenia, który jest długotrwały. Nierzadko, w celu poprawy normalnego funkcjonowania chorzy muszą zostać poddani interwencji chirurgicznej.

Funkcja stopy od lat stanowi przedmiot licznych badań. Do tej pory nie ma jednolitej metody uznawanej i akceptowanej przez różne ośrodki odnośnie oceny jej funkcji. Zakres

negatywnych zmian w przebiegu RZS oraz niezbędność stopy w trakcie lokomocji, wymusza od badaczy ciągłego pogłębiania badań, które powinny mieć na celu zapobieganie deformacjom, zahamowanie tempa ich rozwoju, wraz z zastosowaniem i modyfikowaniem leczenia farmakologicznego oraz procesów rehabilitacyjnych.

W związku z powyższym postanowiłam ocenić sprawność funkcjonalną stopy reumatoidalnej u chorych leczonych metotreksatem i lekami II-go rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby, w porównaniu do grupy osób zdrowych.



# 1. Wstęp

## 1.1 Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS)

Reumatoidalne zapalenie stawów to autoimmunologiczna artropatia, w wyniku której dochodzi do przewlekłego procesu chorobowego [1]. Proces zapalny toczący się w stawach najczęściej zlokalizowany jest w stopach i rękach [2,3]. Zmniejszona wytrzymałość stawów wpływa na ograniczenie zakresów ruchomości (ROM) [4,5].

Proliferacja błony maziowej występująca na początku choroby, prowadzi do powstania nadżerek i łuszczeń stawowych co skutkuje destrukcją chrząstki stawowej i kości. Towarzyszą temu bolesność i obrzęk [6]. Toczący się proces chorobowy wpływa na utrudnienie jakości życia pacjentów, przyczynia się do niepełnosprawności, postępującego inwalidztwa i przedwczesnej śmierci [7,8].

Oprócz charakterystycznego, symetrycznego zajęcia stawów pojawiają się również zmiany patologiczne w innych narządów. W przebiegu RZS wyróżnić można okresy remisji i zaostrzeń [6,8].

## 1.2 Epidemiologia

Reumatoidalne schorzenie stawów to choroba występująca na całym świecie we wszystkich szerokościach geograficznych [6,9-11]. Szacuje się występowanie RZS w populacji ludzkiej w przedziale od 0,5 do 2,0% [12]. Rozmieszczenie tej choroby zależne jest również od osobniczych cech etnicznych. Dane dotyczące populacji w Polsce wskazują na obecność tej choroby u ok.0,9 % ludzi dorosłych [6,9-11]. Rocznie wykrywa się 8-16 tysięcy nowych przypadków [13].

Ryzyko zachorowania na RZS jest od 2-4 razy częstsze u płci żeńskiej niż u męskiej. Badania przeprowadzone w Wielkiej Brytanii szacują, iż rocznie na RZS zapada 0,2- 0,4/1000 kobiet, zaś mężczyzn 0,1-0,2/1000. Blisko 1% RZS stwierdza się wśród rasy kaukaskiej w Ameryce Północnej oraz u Europejczyków. Rdzenne grupy Indian północnoamerykańskich (Chippewa, Yakima, Pima) charakteryzujące się wyraźnie większą zapadalnością stanowią 3,5-5,3 % chorej ludności. Do drugiej grupy o wyraźnie mniejszej zachorowalności zaliczyć można:

niektóre populacje z Japonii i Chin, rasę czarną południowoafrykańską, ludność zamieszkującą Saharę oraz wiejskie tereny Afryki i ciemnoskórą ludność Karaibów. Populacje te wyróżnia także łagodniejszy przebieg choroby [6,14].

Najczęstszy wiek, w którym choroba jest rozpoznawana w 80% przypadków szacowany jest między 20 a 60 rokiem życia. Prognoza długoterminowa RZS bez odpowiedniego leczenia nie jest korzystna. Po 20 latach trwania choroby niepełnosprawność występuje w 80% populacji, zaś długość życia skraca się o 3-18 lat [9]. Między 4 i 5 dekadą (35 a 50 lat) życia przypada szczyt zachorowania i proporcjonalnie wzrasta wraz z wiekiem. Stanowi około 5% płci żeńskiej powyżej 55 roku życia [15-22].

### 1.3 Etiopatogeneza

Reumatoidalne zapalenie stawów zaliczane jest do chorób autoimmunologicznych, toczących się początkowo w błonie maziowej stawów. Pomimo długoletnich badań przyczyna zachorowalności na RZS wciąż pozostaje niewyjaśniona. Czynniki ryzyka rozwoju choroby są: stres, głód (nieodżywienie), znaczny wysiłek fizyczny, ciężki poród, uraz oraz infekcje bakteryjne, z wyszczególnieniem wpływu *Porphyromonas gingivalis*, infekcje wirusowe, palenie papierosów i wpływ mikrobioty jelitowej [6,16,17,23-28].

Wśród czynników odpowiedzialnych za prawdopodobne zainicjowanie schorzenia możemy wyróżnić zaburzenia immunologiczne, czynniki genetyczne oraz czynniki środowiskowe [6,16,17,23-28].

Istotną rolę w etiopatogenezie przypisuje się różnym współlistniejącym mechanizmom odpowiedzi komórkowej. W odpowiedzi na wyżej wymienione czynniki u osób predysponowanych genetycznie dochodzi do aktywacji limfocytów T pomocniczych. Aby uzyskać pełną aktywację limfocytów T wymagane są dwa sygnały. Pierwszy sygnał to aktywacja receptorów MHC na powierzchni komórek prezentujących i receptorów TCR na powierzchni limfocytów T między którymi znajduje się hipotetyczny antygen. Drugi sygnał, zwany sygnałem kostymulującym odpowiedzialny jest za przyłączenie CD80 i CD86 na komórkach prezentujących antygen do CD28 na limfocytach T [9]. Następnie wydzielane są metaloproteinazy i mediatory stanu zapalnego [6,16,17,29-31]. Opisany jest udział licznych mediatorów zapalenia do których głównie zaliczamy: TNF (czynnik martwicy nowotworów),

IL-1 (interleukina 1) oraz IL-6 (interleukina 6). W błonie maziowej przy współdziałaniu limfocytów Th-17 dochodzi także do uwalniania IL-17 oraz interferonu gamma. Dodatkowo limfocyty, makrofagi, fibroblasty oraz uwalniane z nich substancje powodują nasilenie angiogenezy. Aktywne fibroblasty i makrofagi znajdujące się pomiędzy łuszczką i chrząstką uwalnają metaloproteinazy. Za wzmożenie rekrutacji neutrofilów do stawu oraz stymulację ekspresji cząsteczek adhezyjnych odpowiadają TNF-alfa i IL-1. W konsekwencji rzutuje to na zwiększenie unaczynienia w błonie maziowej chorych na RZS, dochodzi do migracji komórek zapalnych do stawu co prowadzi do niszczenia chrząstki, a następnie kości [9,14]. Destrukcja chrząstki i kości doprowadza do wytworzenia łuszczyki (panus) [9,14,32, 33].

Przeciwciała przeciwciała przeciwko cyklicznemu cytrulinowanemu peptydowi (ACPA, *anticitrullinated antigen antibody*) oraz czynnik reumatoidalny (RF, *rheumatoid factor*) pełnią istotną rolę w rozpoznawaniu RZS. Przeciwciała te występują u około 80% osób chorych na RZS. Wytwarzane są przez aktywne komórki B, które obecne są w błonie maziowej. Wysokie stężenie ich powiązane jest z obecnością objawów pozastawowych i cięższym przebiegiem choroby [14].

Fundamentalną rolę w zapoczątkowaniu procesu chorobowego przypisuje się predyspozycjom genetycznym (60%) [24-26]. Odpowiedzialność za podwyższone ryzyko zapadalności na to schorzenie do obecnej chwili nie jest przypisywana jednemu, konkretnemu genowi [34]. Jako jedna z głównych predyspozycji genetycznych to obecność antygeny Human Leukocyte Antigens (HLA)-DR4 [14,35,36]. Badania genetyczne przeprowadzone w ostatnim czasie ujawniają, że obecnych jest wiele czynników ryzyka (m.in. geny apoptotyczne, geny cytokin), które odpowiedzialne są za rozwój tej choroby [9]. Niektórzy autorzy podkreślają ważną rolę antygeny HLA DR2, którego wartość prognostyczna związana jest z możliwym łagodniejszym procesem chorobowym [6]. Antygeny zgodności tkankowej klasy II HLA-DR1 oraz DR4 występują częściej u osób chorujących na reumatoidalne zapalenie stawów, a także członków rodzin, w porównaniu do ogólnej populacji. Związek z antygenem HLA-DR1 stwierdzono u Indian północnoamerykańskich oraz w innych grupach etnicznych (m.in. izraelskiej, greckiej). Antygen HLA-DR4 zaobserwowano u 70% mieszkańców południowej Afryki, Europy, Japonii i Ameryki Północnej chorujących na klasyczny RZS. U zamieszkujących Włochy i Hiszpanię wykazano związek z antygenem HLA-DR10. [6,37,38,39,40].

Występująca predyspozycja genetyczna powoduje częściej rozwój RZS u bliźniąt jednojajowych w porównaniu do bliźniąt dwujajowych. Ryzyko zachorowania na RZS stwierdza się u 20-40% jednojajowych bliźniąt [6,16,17,20]. Pewne geny układu HLA są najbardziej poznanymi czynnikami rozwoju RZS. Wykryte konkretne allele (locus genu DRB1) mają związek z kodowaniem cząsteczek DR łańcucha beta. Jako nośniki „wspólnego epitopu” (shared epitope) wyróżnić możemy allele należące do serotypu DR1, DR4, DR6 oraz DR10. Wspólny epitop umiejscowiony jest w alfa-heliksie łańcucha beta, który tworzą aminokwasy KRRAA (leucyna-arginina-arginina-alanina-alanina) lub QRRAA (glutaminian-arginina-arginina-alanina-alanina) z charakterystyczną sekwencją, co predysponuje do zachorowania na RZS [17,18,20,41,42]. Wspólny epitop odpowiada za tworzenie rowka wiążącego antygen. W okolicy wiążącej białko występuje kieszeń, która jest determinowana przez wspomnianą sekwencję. W kieszeni tej znajduje się antygen wrażliwy na prezentację. Warto zaznaczyć, iż istnieją hipotezy mówiące o cząsteczkach HLA-DQ, które są w nierównowadze sprzężeń z współistniejącymi cząsteczkami HLA-DR. Jednocześnie zaś określone allele DR sprawowałyby wyłącznie funkcję obrony przed taką predyspozycją, zaś odmienne zezwalałyby na jej ekspresję [9].

Inne geny to *PADI* (*peptidyl arginase deiminase*) są odpowiedzialne za modyfikację argininy do cytruliny. Najbardziej powiązane z RZS jest haplotyp PADI4. Fosfataza proteiny tyrozynowej -22 (gen – *PTPN22*) reguluje fosforylację licznych kinaz odpowiedzialnych za aktywację komórek T i jest powiązana z występowaniem RZS. Lista genów powiązanych z RZS zawiera ponad 100 genów związanych z immunologiczną regulacją, co sprawia, że RZS jest chorobą wielogenową.

Według licznych autorów za nadreaktywność immunologiczną odpowiada wspólny epitop, a za postęp RZS skutkujący ujawnieniem pełnych objawów odpowiadają przeciwciała ACPA [16-18,22,35,43,44].

Znacząca tendencja spadkowa odnośnie zachorowalności na RZS u populacji kobiet w Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych została zaobserwowana w badaniach przeprowadzonych w ostatnich latach. Powodem tego zapewne może być wzrost zastosowania doustnych leków antykoncepcyjnych oraz zastępczej terapii hormonalnej, co jak autorzy przytoczonych badań postulują, łagodzi proces chorobowy. Na podstawie przeprowadzonych badań klinicznych około 75% pacjentek zgłaszało znamienne złagodzenie przebiegu RZS odczuwane w I oraz II trymestrze ciąży. Jednocześnie powyżej 90% badanych odczuwało

zaostrzenie choroby kilka tygodni po porodzie. Powodami wskazującym na to jest m.in. podwyższenie poziomu IL-2, wzrost poziomu prolaktyny i tym samym spadek syntezy estrogenów. U mężczyzn zaś wiek odgrywa kluczową rolę odnośnie występowania choroby. Wraz z wiekiem spada stężenie testosteronu, co predysponuje do rozwoju choroby [6,22].

Dobrze poznanym czynnikiem środowiskowym odpowiedzialnym za bardziej agresywny przebieg choroby jest palenie tytoniu [14]. Zwiększone ryzyko rozwoju RZS u wieloletnich palaczy w połączeniu z wspólnym epitopem podwyższa 21-krotnie możliwość zachorowania. Spowodowanie różnorodnych reakcji m.in. cytrulinizacji peptydów związane jest z mieszaniną składników znajdujących się w dymie tytoniowym. W procesie tym wzrasta produkcja autoprzeciwciał, przede wszystkim RF i ACPA. Tendencje spadkową zachorowalności zaobserwować można po kilku latach od rzucenia palenia [45-48].

W odrębnych badaniach przedstawiono inne czynniki rozwoju RZS. Ukazują one korelacje pomiędzy zachorowalnością na postać seronegatywną a zwiększoną masą ciała (wysoki BMI) oraz prowadzoną dietą. U osób z dodatnim RF wypicie czterech filiżanek kawy dziennie skutkuje zwiększonym ryzykiem zachorowalności. Podkreśla się ważną rolę wybranych bakterii np. *Porphyromonas gingivalis* (schorzenia przyzębia) powodujących zwiększenie cytrulinizacji, chociaż wymagane są dalsze badania [6,20,49,50]. Niektórzy autorzy podają, iż spożywanie szczególnych substancji antyoksydacyjnych (m.in. cynku i beta-kryptoksantyny) oraz niektórych owoców daje korzystne efekty w przebiegu leczenia RZS [6,51-53].

Istotne są także warunki środowiskowe, w jakich żyje potencjalny chory [54]. Według badań epidemiologicznych przeprowadzonych w Afryce stwierdzono, iż urbanizacja wpływa na cięższy przebieg kliniczny RZS [6].

W ostatnich latach zwrócono uwagę na procesy zachodzące w komórkach w przebiegu RZS, a zwłaszcza na zaburzenia przewodzenia sygnałów w szlaku sygnalizacji kinaz Janusowych (JAK). Nadmierna ekspresja cytokin prozapalnych wywołana jest zbyt dużą aktywacją szlaku sygnalizacji JAK w RZS i prowadzi do przewlekłego zapalenia i niszczenia tkanek.

## 1.4 Obraz kliniczny

Różnorodność przebiegu RZS zależy od postępu zmian destrukcyjnych, powodujących m.in. niestabilność, przykurcze, usztywnienia, prowadząc do niepełnosprawności.

Początek choroby może być powolny lub wystąpić nagle. Jako schorzenie układowe pojawia się od dzieciństwa aż do późnej starości. Szczególnie zauważalny jest szczyt zachorowalności przypadający między 4 a 5 dekadą życia. U poszczególnych pacjentów poprzedzające symptomy to bóle stawów i mięśni, stany podgorączkowe, utrata masy ciała i apetytu oraz zwiększona męczliwość. W około 70% przypadków początek choroby bywa podstępny i utrzymuje się długo. Początek o charakterze ostrym pojawia się u około 10-15% pacjentów. Zdarza się, że niektórzy chorzy w początkowym okresie mają dolegliwości zapalne pojedynczego stawu.

Niezależnie od początkowych objawów i dynamiki rozwoju, choroba stale postępuje. Jako podstawowe objawy wymienić można ból i obrzęk stawów oraz sztywność poranną, spowodowana przerostem błony maziowej. Występuje zmniejszenie zakresu ruchów i osłabienie ścięgien, więzadeł i mięśni. Najbardziej typowy obraz kliniczny RZS przedstawia się następująco: symetryczne zajęcie stawów nadgarstkowych, międzypaliczkowych bliższych (MCP), śródrečno-paliczkowych (PIP) oraz śródstopno-paliczkowych (MTP). Nie zajęte przez proces chorobowy pozostają stawy międzypaliczkowe dalsze (DIP).

Zajęte są także duże stawy zarówno kończyn górnych jak i dolnych, powodując występowanie bólu i ograniczenia zakresu ruchomości. W przypadku zmian zapalnych barku wpływa to na funkcje całej kończyny górnej. Inne elementy objęte procesem zapalnym w obrębie obręczy barkowej to ścięgna głowy długiej mięśnia dwugłowego ramienia, stożka rotatorów, staw mostkowo-obojczykowy, barkowo-obojczykowy, kruczo-obojczykowy, łopatkowo-żebrowy oraz podbarkowy. Innym objawem jest symetryczny zespół kanału cieśni nadgarstka. Objawia się on uciskiem na nerw pośrodkowy wskutek zapalenia stawu nadgarstkowego albo pochewki ścięgna zginacza. Proces zapalny obejmuje również w początkowym okresie choroby staw kolanowy. Funkcjonalność chorego zostaje zaburzona przez obrzęk, ból, nagromadzenie wysięku, zanik mięśnia czworogłowego uda (szczególnie głowy przyśrodkowej) oraz powstanie cysty Bakera. Konsekwencją ograniczenia funkcjonowania stawu są przykurcze. Podobnie jak w innych stawach, ból jest początkowo dominującym objawem w zajęciu stawu biodrowego. Toczące się zapalenie skutkuje brakiem

pełnych zakresów ruchomości, rotacji wewnętrznej, odwiedzenia i ruchu przeprostopnego w stawie. W późniejszym etapie występuje ograniczenie przywiedzenia. Zajęcie stawów skokowych powoduje ból i obrzęk okolicy kostek, zmiany ustawienia stopy oraz niestabilność stawu. Narastanie bólu w okolicy ścięgna Achillesa czasami spowodowane jest obecnością guzków reumatoidalnych, co często doprowadza do jego zerwania. Na samym początku choroby dochodzi do zajęcia stawów śródstopno-paliczkowych, co utrudnia lokomocję. Nie ma znaczącej różnicy w przypadku deformacji stóp i rąk - są one porównywalne. Na główkach kości śródstopia zauważalna bywa martwica, spowodowana podwichnięciami i dodatkowym uciskiem. Początek koślawości stopy i płaskostopia spowodowany może być procesem zapalnym w stawie skokowo-lódkowym. Sztywność obręczy miednicznej oraz barkowej z współistniejącym bólem charakterystyczna jest jako pierwszy objaw szczególnie u osób w starszym wieku.

Dosyć często zmiany dotyczą również odcinka szyjnego kręgosłupa. Przemieszczenie szczytowo-obrotowe spowodowane jest zapaleniem pochewki ścięgnistej więzadła poprzecznego, które przyczepia się do kręgu C1 i stabilizuje ząb obrotnika kręgu C2. Ząb obrotnika pociągany jest przez więzadło poprzeczne w kierunku kanału kręgowego i rdzenia. Proces chorobowy skutkuje czasami obecnością groźnych objawów neurologicznych (np. czterokończynowych porażień), a nawet śmiercią [6,9,14-18,35].

W szczególności, zmiany pozastawowe możemy wyróżnić u chorych z ciężkim, wieloletnim przebiegiem choroby. Zwykle obecność wielonarządowych zmian wpływa na sposób leczenia lub złe rokowania pacjenta. Wśród nich wyróżnić możemy:

- guzki reumatoidalne: obecne u 20-35% pacjentów z dodatnim RF, nadużywających nikotyny. Ich lokalizacja to miejsca o zwiększonym ucisku i wyprostna strona stawów
  
- zmiany skórne: występują rzadko. Są to m.in.:
  - ✓ skóra chłodna i wilgotna z przebarwieniami
  - ✓ erytroza dłoni
  - ✓ objaw Raynauda
  - ✓ rumień na dłoniach

- zmiany w narządzie wzroku:
  - ✓ zapalenie twardówki i nadtwardówki
  - ✓ wtórny zespół Sjögrena
  
- zmiany w układzie oddechowym, a wśród nich:
  - ✓ obecność guzków reumatoidalnych
  - ✓ śródmiąższowe zapalenie płuc
  - ✓ włóknienie płuc
  - ✓ zapalenie opłucnej
  - ✓ zarostowe zapalenie oskrzelików
  
- zmiany dotyczące nerek:
  - ✓ amyloidoza
  - ✓ niepożądane działania przyjmowanych leków
  - ✓ zapalenie śródmiąższowe nerek
  
- zmiany w układzie sercowo-naczyniowym:
  - ✓ występowanie guzków reumatoidalnych
  - ✓ zaburzenia rytmu
  - ✓ spotęgowany rozwój choroby niedokrwiennej serca oraz miażdżycy
  - ✓ zapalenie mięśnia sercowego
  - ✓ zapalenie wsierdzia
  - ✓ zapalenie osierdzia
  
- zmiany dotyczące układu nerwowego:
  - ✓ uciski na korzenie nerwowe i rdzeń kręgowy
  - ✓ lokalne objawy uciskowe pojedynczego nerwu obwodowego
  
- Inne objawy:
  - ✓ powiększenie śledziony i węzłów chłonnych
  - ✓ następstwo stosowania leków i zapaleń naczyń, jako konsekwencja polineuropatii [7,14].



## 1.5 Kryteria klasyfikacyjne rozpoznania RZS

Kryteria klasyfikacyjne reumatoidalnego zapalenia stawów ustala się przy pomocy wytycznych Europejskiej Ligi do Walki z Chorobami Reumatycznymi (EULAR, *European League Against Rheumatism*) oraz Amerykańskiego Kolegium Reumatologicznego (ACR, *American College of Rheumatology*) z 2010 r (tabela 1). W skład nich wchodzi cztery domeny, do których należą: liczba zajętych stawów, wskaźnik ostrej fazy, testy serologiczne (przeciwciała ACPA i/lub RF) oraz czas występowania objawów [1].

Wprowadzenie nowych kryteriów klasyfikacyjnych pozwala na wczesne wykrycie choroby w okresie przed nadżerkowym. Ułatwia to wdrożenie we wczesnym okresie RZS leczenia modyfikującego przebieg choroby, co może spowodować remisję choroby.

Ocenia się pacjentów z początkowym zapaleniem stawów i przeprowadza się badania obrazowe (USG, czasami MRI, RTG). Zapalenie powinno występować przynajmniej w jednym stawie i nie być spowodowane innym schorzeniem, które zostało wykluczone. Chory może otrzymać maksymalnie 10 punktów. W celu określenia przypuszczalnego rozpoznania RZS i wdrożenia odpowiedniego leczenia osoby badane powinny otrzymać wynik punktowy w liczbie równej 6 lub więcej. Według kryteriów ACR/EULAR oceniających RZS u osób z wynikiem poniżej 6 punktów, możliwe jest znaczne prawdopodobieństwo zachorowania i powinny być one objęte długoterminową (kilkuletnią) obserwacją.

Tabela 1. Kryteria klasyfikacyjne RZS wg ACR/EULAR [1].

**A. Zajęcie stawów (0-5 punktów)**

1 duży staw – skokowy, kolanowy, biodrowy, łokciowy, barkowy (0 pkt)

2-10 dużych stawów (1 pkt)

1-3 małych stawów (bez lub z zajęciem dużych stawów) – śródstopno-paliczkowe II-V, międzypaliczkowe kciuka, międzypaliczkowe bliższe, śródrečno-paliczkowe II-V, nadgarstkowe (2 pkt)

4-10 małych stawów (bez lub z zajęciem dużych stawów) (3 pkt)

> 10 stawów (w tym  $\geq 1$  mały staw)- uwzględnione stawy: barkowo-obończykowe, mostkowo-obończykowe, skroniowo-żuchwowe (5 pkt)

**B. Serologia (0-3 punktów)**

ujemne RF (czynnik reumatoidalny) i ACPA (przeciwciała anty-CCP) (0 pkt)

obecne, niskie miano RF lub ACPA (2 pkt)

obecne, wysokie miano RF lub ACPA (3 pkt)

**C. Wskaźnik białka ostrej fazy (0-1 punktu)**

OB w normie, prawidłowe stężenie CRP (0 pkt)

OB przyspieszone, nieprawidłowe CRP (1 pkt)

**D. Czas trwania objawów (0-1 punktu)**

< 6 tygodni (0 pkt)

$\leq 6$  tygodni (1 pkt)

Opracowane w 1987 r. kryteria klasyfikacyjne dla RZS dotyczyły badań przeprowadzonych wśród osób z rozwiniętymi zmianami. Wobec tego, nie były one przydatne do oceny badań nad osobami z wczesnym RZS. We wczesnej fazie choroby ocena prawidłowego rozpoznania bywa trudna. Występowanie RF w klasie IgM zwiększa prawdopodobieństwo rozpoznania, ale jego czułość występuje w 60-80%. Należy bowiem pamiętać, że dodatni RF może występować w innych schorzeniach, takich jak infekcje, choroby autoimmunologiczne, a nawet u niektórych zdrowych osób zwłaszcza w starszym wieku. W pewnym stopniu niska swoistość, jak i czułość czynnika reumatoidalnego przyczyniła się do ustalenia innego markera serologicznego. W ostatnich latach, opisano inny przydatny marker serologiczny, pomagający wykryć RZS w wczesnej fazie choroby ACPA. Znajdujące się w surowicy krwi przeciwciała skierowane są przeciwko filagrynie, ściślej przeciwko etiopom posiadającym cytrulinę. U osób chorych na RZS występują one w 85-90% przypadków, zatem ich oznaczenie ma większą specyficzność w porównaniu z czynnikiem RF. Swoistość badania wynosi 96%, zaś czułość 68%. Niektórzy autorzy podają, iż na początku choroby czułość jest na poziomie ok. 50% i wraz z jej rozwojem może osiągnąć wartość 80%. W czasie progresji schorzenia specyficzność wzrasta nawet do 98%. Występowanie przeciwciał ACPA stwierdza się u 70% osób z dodatnią serologicznie postacią RZS oraz u 33% z ujemną serologicznie postacią RZS. Występowanie tych czynników wpływa znacząco prognostycznie na ocenę możliwych objawów klinicznych, mogących wystąpić w przeciągu kilku lat. Dodatkowo we wczesnym okresie RZS ich występowanie może służyć ocenie predyspozycji do bardziej nasilonych destrukcji w stawach, jak również ewentualnego agresywnego przebiegu choroby. Obecność czynnika RF można stwierdzić w zespole Sjörgena (ZS), twardzinie układowej (TU) [6,15,43,55-61].

Czynnik reumatoidalny to autoprzeciwciało skierowane przeciwko domenom CH2 i CH3, jako miejsca wiązania receptora Fc immunoglobuliny klasy G. Klasyczny czynnik w klasie immunoglobulin M (85%) obecny jest u ok. 70-80% z potwierdzonym RZS. Ponadto występuje tylko w 25-30% u osób z wczesnym rozpoznaniem choroby. Czułość RF to 79%, zaś specyficzność na poziomie ok. 65%. RF oznacza się następującymi metodami: wiązaniem lateksu, metodą ELISA, odczynem Waalera-Rosego.

Chcąc zatrzymać lub odciągnąć w czasie proces destrukcyjny w stawach należy odpowiednio wcześnie zastosować terapię lekami modyfikującymi przebieg choroby. Początkowa diagnostyka RZS bywa trudna pod względem pewnych wspólnych cech, które występują w innych jednostkach chorobowych [6,10,13,16,18,10,22,62-73].

## 1.6 Badania obrazowe

Kluczowe zastosowanie w diagnozowaniu i monitorowaniu RZS posiadają badania obrazowe, do których zalicza się jako podstawową tradycyjną radiografię (RTG). Zaleca się wykonanie zdjęć rąk, stóp i kręgosłupa szyjnego oraz zajętych stawów przez proces chorobowy, nawet jeżeli pacjent odczuwa objawy kliniczne w pojedynczym stawie. Podczas diagnostyki radiologicznej pomocne będzie wykonanie zdjęć symetrycznych stawów. W początkowych stadiach choroby zwykle zdjęcia RTG są prawidłowe. Jedyne możemy zauważyć w zajętych stawach obrzęk tkanek miękkich oraz niewielkie poszerzenie szpary stawowej. Z biegiem rozwoju zmian pojawiają się symetryczne zwichnięcia szpar stawowych oraz geody (torbiele podchrzęstne) i nadżerki brzeżne [86-87]. W zaawansowanych okresach choroby występować mogą m.in. podwichnięcia, przemieszczenia oraz uszkodzenia stawów [74-85]. Zmiany destrukcyjne w stawach oceniane są na podstawie kryteriów Steinbrockera (tabela 2), uwzględniających cztery okresy zmian klinicznych choroby [7]. Metoda ta opiera się na ocenie najbardziej zmienionego stawu, uwzględniając stopień uszkodzenia stóp i rąk. Aby dokładniej ustalić zmiany stawowe, z uwzględnieniem stopnia zaawansowania choroby przydatna jest metoda Larsena-Dale'a oraz Sharpa (w modyfikacji van der Heijde). Przy pomocy metody Larsena-Dale'a (tabela 3) porównuje się radiogramy wszystkich badanych stawów w stosunku do analogicznych wzorców radiologicznych, które są zlokalizowane w stopach, nadgarstkach i rękach [86].

Tabela 2. Okresy RZS wg Steinbrockera [7].

Okres choroby	Obraz RTG	Objawy kliniczne
<b>I okres (wczesny)</b>	lekka osteoporoza okołostawowa, bez cech degeneracji stawów	delikatny obrzęk; bez zniekształceń stawu
<b>II okres (umiarkowane zmiany)</b>	pogłębienie osteoporozy okołostawowej, cechy niszczenia chrząstki i kości (geody), zwężenie szpary stawowej	ograniczony ROM w stawach; brak zniekształceń stawowych; zaniki mięśniowe
<b>III okres (zaawansowane zmiany)</b>	niszczenie chrząstki i tkanki kostnej (wyraźne objawy), częściowe zeszywnienia kostne (podwichnięcia stawowe), ulnaryzacja, przeprosty stawowe, nadżerki – występowanie na powierzchniach stawowych	podwichnięcia i zniekształcenia stawowe; zaburzenie osi kończyny; bez zrostów włóknistych lub kostnych; zaniki mięśniowe; inne zmiany pozastawowe (zapalenie pochewek ścięgnistych, guzki)
<b>IV okres (końcowy)</b>	całkowity zrost włóknisty lub kostny (usztywnienie stawów), reszta zmian jak w okresie III	zrost włóknisty lub kostny; reszta zmian jak w okresie III

Istotnym elementem są specjalne wzorcowe filmy uwzględniające 5 okresów RZS, odnoszące się do każdego stawu. W celu uzyskania końcowego wyniku sumuje się punkty wszystkich zbadanych stawów (np. suma punktów odnośnie nadgarstka mnożona przez 5). Końcowy maksymalny wynik (Larsen Score) wynosi 200 [86].

Stosując metodę Sharpa, modyfikowanej ocenie podlegają istniejące stopnie zwężenia szpar stawowych, a także obecne nadżerki zlokalizowane w stopach, rękach i nadgarstkach. Aktualnie niejednokrotnie stosuje się „zmodyfikowaną metodę Sharpa”, w której nadżerki w stawach stóp ocenia się w skali od 0 do 10, zaś w stawach rąk w skali od 0 do 5. Przy pomocy skali od 0 do 4 określa się zwężenie szpary stawowej. Maksymalny wynik to 448. Odpowiada

on zwężeniu 168 szpar stawowych (stopy – 48, ręce – 120) i 280 nadżerkom (stopy - 120, ręce – 160). W przypadku stawów stóp bierze ona pod uwagę: staw międzypaliczkowy - IP I (*interphalangeal*) oraz staw śródstopno-paliczkowy - MTP I-V (*metatarsophalangeal*). Metoda Sharpa [88] jest trudniejsza i zarazem bardziej czasochłonna w porównaniu do metody Larsena - Dale'a.

Tabela 3. Okresy RZS wg Larsena i Dale'a [86].

	<b>Okresy RZS wg Larsena-Dale'a</b>
<b>I okres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ obrzęk okołostawowy</li> <li>➤ zwężenie szpar stawowych</li> <li>➤ osteoporoza okołostawowa</li> </ul>
<b>II okres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ nadżerki</li> <li>➤ geody</li> <li>➤ zwężenie szpar stawowych</li> </ul>
<b>III okres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ zwężenie szpar stawowych</li> <li>➤ liczne nadżerki</li> </ul>
<b>IV okres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ osteoporoza</li> <li>➤ nadwichnięcia</li> <li>➤ ulnaryzacja</li> <li>➤ deformacje stawowe</li> <li>➤ początki kostnych zeszywnień</li> <li>➤ zniekształcenia powierzchni stawowych</li> </ul>
<b>V okres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ nadwichnięcia</li> <li>➤ ciężkie deformacje stawowe</li> <li>➤ kostne zeszywnienia</li> </ul>

Jako istotną, alternatywną metodę wizualizacji, która rozwinęła się w przeciągu ostatnich kilku lat możemy zastosować rezonans magnetyczny (MRI). W początkowym okresie zapalenia ma przewagę diagnostyczną nad tradycyjną radiografią (RTG) ponieważ dostarcza informacji na temat stanu tkanek miękkich. Dodatkowo, pomaga w prawidłowy sposób zwizualizować obraz łuszczyki maziowej oraz ścięgien, chrząstki czy kości. Ponadto dostarcza informacji odnośnie wczesnego wykrycia obrzęku szpiku, który jest „prekursorem nadżerek” [7,10,65,89,90,91,92]. Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego pomaga wykryć w razie wątpliwości zmiany o charakterze przewlekłym [14].

Kolejnym badaniem obrazującym jest ultrasonografia (USG), wykorzystywana w celu oceny układu mięśniowo-szkieletowego (tabela 4). Umożliwia ocenić tkanki miękkie z wczesnymi zmianami. Pomaga wykryć obecność płynu stawowego i zmienioną zapalnie błonę maziową. W porównaniu do badania RTG, znacznie wcześniej wykrywa nadżerki stawowe. W połączeniu z metodą radiograficzną stanowi uzupełnienie kompleksowej diagnostyki, przy rozpoznaniu wczesnych zmian RZS. Dodatkowymi pozytywnymi aspektami tego badania są łatwa dostępność, nieinwazyjność, niski koszt badania, a przede wszystkim możliwość wykonania przyłóżkowo u pacjentów leżących z problemami lokomocyjnymi.

Następnym badaniem ułatwiającym wykrycie wczesnych zmian stawowych, podobnie jak USG i MRI jest tomografia komputerowa (CT). Z powodu zbyt dużych kosztów jest rzadziej stosowana w diagnostyce.

Badanie scyntygraficzne wykrywa z większą czułością zmiany zapalne stawów oraz kości w porównaniu z klasyczną radiografią. W porównaniu do obrazowej metody rezonansem magnetycznym, gdzie również można rozszerzyć badanie na cały układ kostny, wiąże się ona z stosunkowo niższym kosztem wykonania. Scyntygrafia polega na nagromadzeniu znacznika promieniotwórczego w miejscu nadmiernego zapalenia i przekrwienia błony maziowej [18,75,78,84,93-103].

Bardzo ważnym aspektem przy zlecaniu badań obrazowych są przeciwwskazania do ich stosowania. Należy wspomnieć, iż badania obrazowe z wykorzystaniem MRI nie powinny być wykonywane w przypadkach m.in. osób posiadających elementy metalowe w ciele (śruby, protezy) oraz posiadających stymulator serca. Scyntygrafia, TK i RTG są przeciwwskazaniem bezwzględnym w przypadku kobiet w ciąży.

Kompleksowe dopełnienie podstawowego badania lekarskiego i badań laboratoryjnych powinny stanowić wyżej wspomniane badania obrazowe.

Tabela 4. Jakościowa ocena zmian stawowych widocznych przy użyciu USG [18,75,78,84,93-103].

<b>Objawy USG</b>	<b>Zmiany i ocena ich nasilenia widocznych na USG (w skali od 0 do 3)</b>
<b>Aktywność procesu zapalnego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak sygnału dopplerowskiego (0)</li> <li>• sygnał z jednego naczynia (1)</li> <li>• sygnał pokrywający mniej niż 50% badanego obszaru (2)</li> <li>• sygnał pokrywający więcej niż 50% badanego obszaru (3)</li> </ul>
<b>Pogrubienie błony maziowej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak pogrubienia błony maziowej (0)</li> <li>• łagodne pogrubienie błony maziowej (1)</li> <li>• umiarkowane pogrubienie błony maziowej (2)</li> <li>• rozległe pogrubienie błony maziowej (3)</li> </ul>
<b>Wysiłek w stawie</b>	przemieszczenie się i uciski wewnątrzstawowych przestrzeni o charakterze bezechowym
<b>Zapalenie błony maziowej</b>	hypoechogenność, nieulegających przemieszczeniu się rejonów błony maziowej (bez sygnałów lub z sygnałami)
<b>Nadżerki</b>	widoczne w dwóch względem siebie prostopadłych płaszczyznach uszkodzenia chrząstki stawowej
<b>Zapalenie pochewek ścięgnistych</b>	widoczne w dwóch względem siebie prostopadłych płaszczyznach bezechowe lub hypoechogenne przestrzenie okolicy ścięgien

## 1.7 Ocena aktywności choroby

W celu oceny przebiegu RZS ważnym elementem jest ocena aktywności choroby przy pomocy wskaźników ostrej fazy (OB. i CRP), analiza płynu stawowego,



ACR proponuje zbiór zmiennych dotyczący:

- czynniki ostrej fazy we krwi (stężenie CRP lub OB),
- liczba bolesnych stawów,
- liczba obrzękniętych stawów,
- nasilenie bólu w ocenie chorego (skala VAS),
- globalną aktywność choroby w ocenie chorego (skala VAS),
- ocenę radiologiczną,
- globalną aktywność choroby ocenianą przez lekarza (skala VAS od 0 do 100 mm),
- stan czynnościowy [6,16,104].

W minimalnym zestawie zmiennych sugerowanym przez ACR tylko 3 wyróżniają się oceną subiektywną chorego i należą do nich nasilenie bólu w ocenie pacjenta, globalna aktywność choroby w ocenie pacjenta, a także stan czynnościowy.

EULAR proponuje minimalny zestaw zmiennych zawierający:

- całościową ocenę aktywności choroby (lub stanu zdrowia) w odczuciach pacjenta,
- wskaźniki ostrej fazy we krwi (stężenie CRP lub OB),
- liczba bolesnych stawów,
- liczba obrzękniętych stawów [104].

W celu ustalenia aktualnego stanu chorego oraz efektywności stosowanej farmakoterapii posłużyć może ocena aktywności procesu chorobowego. Do wskaźników określających aktywność choroby uwzględnić można:

- DAS i DAS28 (*Disease Activity Score*)
- SDAI (*Simplified Disease Activity Index*)
- CDAI (*Clinical Disease Activity Index*) [18,20,71].

Wskaźnik DAS zwykle określany jest jako „oryginalny DAS”. Został opracowany w latach 90 w Nijmegen. Index DAS ocenia 44 obrzęknięte stawy i 56 bolesnych stawów. Wynik oblicza się przy pomocy specjalnego kalkulatora uwzględniającego:

- ilość obrzękniętych stawów,

- ilość bolesnych stawów (z uwzględnieniem 28 stawów takich jak: nadgarstkowe, śródrečno-paliczkowe, międzypaliczkowe bliższe, kolanowe, barkowe i łokciowe),
- CRP lub OB,
- globalną ocenę aktywności choroby według pacjenta (VAS 0-100 mm).

Wyliczenia dokonuje się przy pomocy wzoru:

$$0,53938 \sqrt{(RAI) + 0,06465(LOS44)} + 0,330 \ln (OB) + 0,224.$$

Skrót RAI określa – indeks stawowy Ritchiego, LOS – liczbę obrzękniętych stawów, In – logarytm naturalny. Wskaźnik DAS pod względem wartości od 0 do 9,4 informuje o:

- remisji - < 2,6;
- małej aktywności - ≤ 3,2;
- umiarkowanej aktywności - > 3,2 i ≤ 5,1;
- dużej aktywności choroby - > 5,1.

Obecnie w celu oceny zapalenia w stopach nie znalazł zastosowania indeks DAS28, ze względu na brak uwzględnienia stawów zlokalizowanych w obrębie stóp, natomiast stosuje się wskaźnik DAS [6,7,13,18,20,71,80,104,105].

Uproszczony Indeks Aktywności Choroby (SDAI) uwzględnia sumę:

- liczbę obrzękniętych stawów (28 stawów)
- liczbę bolesnych stawów (28 stawów)
- ocenę VAS według pacjenta (0-10)
- ocenę VAS według lekarza (0-10) oraz
- stężenie CRP.

Uzyskane wyniki interpretuje się w następujący sposób: ≤ 3,3 remisja, ≤ 11 mała aktywność choroby, > 11 do ≤ 26 umiarkowana aktywność oraz > 26 aktywność duża. Zakres możliwych wartości wynosi od 0,1 do 86. Oceniając odpowiedź na leczenie stwierdzić można, iż: duża poprawa następuje przy wartości >21, umiarkowana- przy zmianie o 10-21, brak zmiany-widoczny przy zmianie ≤ 9.

Kliniczny Indeks Aktywności Choroby (CDAI) jest modyfikacją wskaźnika SDAI, który nie uwzględnia CRP. Za remisję uznaje się CDAI ≤ 2,8, mała aktywność choroby ≤ 10,

> 10 do  $\leq 22$  umiarkowaną aktywność oraz dużą aktywność > 22. Zakres możliwych wartości wynosi od 0,1 do 76 [7,18,20,71,106].

Należy zaznaczyć, iż ocena choroby zarówno przed jak i po zakończeniu leczenia oraz w jej trakcie może dawać różne wyniki testów aktywności choroby.

Z pośród wskaźników laboratoryjnych, które świadczą o znajdującym się w stawach procesie zapalnym wymienić możemy m.in.:

- zwiększenie stężenia białka CRP
- zwiększenie wartości OB
- obecność przeciwciał anty-CCP oraz RF w klasie IgM
- małopłytkowość (powikłanie polekowe) czy też nadpłytkowość (trombocytoza)
- niedokrwistość (hipochroniczna albo normocytowa).

Charakterystyczne dla zmienionego zapalnie płynu stawowego u pacjentów z RZS jest obniżenie odczynu pH oraz jego jasna i mętna konsystencja. Zawiera 5 tysięcy do 25 tysięcy leukocytów/ 1 mm<sup>3</sup>. Występują granulocyty w ok.85%.. W śladowych ilościach również może zawierać monocyty i makrofagi. Wraz w nasileniem się stanu zapalnego zmniejsza się lepkość płynu stawowego, zaś wzrasta stężenie białka, oraz spada glukoza.

Ważnym aspektem w długoterminowym postępowaniu terapeutycznym z osoba chorującą na RZS jest doprowadzenie jej do remisji choroby. Istotą remisji jest stan, gdzie aktywność choroby maleje, procesy degeneracji stawów wyhamowują, ustępują dolegliwości oraz następuje poprawa jakości życia czy polepszenie sprawności fizycznej. W przebiegu RZS doprowadzenie choroby do remisji nie jest tożsame z wyleczeniem, jednakże dąży się do długofalowej w czasie remisji. Zgodnie z wytycznymi ACR/EULAR z 2012 roku [106] stan remisji można uznać, gdy zostają spełnione warunki takie jak:

- liczba bolesnych stawów  $\leq 1$
- liczba obrzękniętych stawów  $\leq 1$
- wartość stężenia CRP  $\leq 1$  mg/dl
- ocena aktywności schorzenia według pacjenta  $\leq 1$  (skala od 0 do 10)
- SDAI  $\leq 3,3$ .

W celu określenia remisji, podobnie jak aktywności choroby RZS wykorzystuje się skale DAS, DAS28, SDAI oraz CDAI. Remisja kliniczna powinno zostać osiągnięta w przeciągu 6 miesięcy. Jeżeli po 3 miesiącach stosowania terapii nie stwierdza się poprawy, należy zmodyfikować bądź zmienić leczenie [6,7,16,18,20,22,104-108].

## **1.8 Stopa - anatomia stopy – wybrane zagadnienia**

Stopa (*pes*) wykazuje niezwykle duże możliwości ruchowe z powodu adaptacji do obciążeń oraz znacznego przystosowania do tłumienia wstrząsów i zachowania elastyczności podczas chodzenia i biegania na nierównym terenie. Wiedza na temat stopy jako pierwotnego narządu chwytneho, który z biegiem lat przekształcił się w narząd podporu ciała stale ulega poszerzeniu. Czynność chwytna stopy dla człowieka przemieszczającego się po ziemi nie ma wartości.

Szkielet stopy utworzony jest z dwudziestu sześciu kości, które dzielą się na trzy odcinki: stęp (*tarsus*), śródstopie (*metatarsus*) oraz palce (*digiti, toes*). Ludzka stopa składa się z: siedmiu nieregularnych lecz dużych kości stępu leżących wzdłuż stopy, pięciu kości śródstopia oraz czternastu kości palców (tworzących szkielet). Pierwszy stęp tworzy kość piętowa oraz kość skokowa. Drugi stęp zbudowany jest z kości sześcienniej i trzech kości klinowatych, a pomiędzy pierwszym oraz drugim szeregiem znajduje się kość łódkowata.

Inny podział (tabela 5) wyróżnia trzy jednostki, dzieląc stopę na: stopę tylną (2 kości), stopę środkową (5 kości) oraz stopę przednią (kości śródstopia, paliczki).

Tabela 5. Podział kości stopy.

Stopa przednia	Stopa środkowa	Stopa tylna
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ paliczki I-V (<i>phalanges</i>)</li> <li>➤ kości śródstopia I-V (<i>ossa metatarsi</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ kość łódkowata - ułożona przyśrodkowo (<i>os naviculare</i>)</li> <li>➤ kość sześcienna - od bocznej strony (<i>os cuboideum</i>)</li> <li>➤ 3 kości klinowate – ułożone dystalnie (<i>ossa cuneiforme</i>)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• przyśrodkowa - największa (<i>mediale</i>)</li> <li>• pośrednia (<i>intermedium</i>)</li> <li>• boczna (<i>laterale</i>)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ kość piętowa (<i>calcaneus</i>)</li> <li>➤ kość skokowa (<i>talus</i>)</li> </ul>

Odpowiednikiem kości stępu (7 kości) są kości nadgarstka (8 kości). Mimo to z powodu ich różnego ułożenia mają różne funkcje. Kości stępu są określane mianem kości krótkich. Z powodu funkcji podporowej kości stępu ulegają zmianie w stosunku do kości nadgarstka. Rozwój stępu obejmuje połowę długości stopy, zaś w porównaniu z ręką słabszy rozwój paliczków. Istotną rolę odgrywa największa spośród kości, jaką jest kość piętowa [109-116].

Stopa przednia składająca się z kości śródstopia (5 sztuk) oraz paliczków. Zbudowana jest z miniaturowych kości długich, posiadających w swej budowie trzon i głowę. Kości te anatomiczną budową przypominają kości śródścza. Istotnym aspektem odróżniającym je od kości śródścza jest ich układ, w którym to paluch znajduje się w tej samej płaszczyźnie w stosunku do pozostałych czterech palców, co uniemożliwia przeciwstawianie się go w przeciwieństwie do kciuka. Podstawa głów kości śródstopia w połączeniu z kośćmi stępu tworzą staw. Numerację kości zaczyna się od strony przyśrodkowej, licząc od jednego do pięciu. Połączenie pierwszej kości śródstopia, która jest mocniejsza i krótsza od pozostałych ma miejsce z paliczkiem palucha. Paluch posiada dwa paliczki, zaś pozostałe palce (od II do

V) po trzy. Łączna ich suma wynosi czternaście paliczków. Głowy kości śródstopia w połączeniu z podstawą każdego pierwszego paliczka tworzą staw. Nadrzędną funkcją paliczków jest podpora stopy w trakcie ruchów, zaś w trakcie pozycji stojącej kości śródstopia odpowiadają za stabilizację stopy [109-116].

Kości stopy przylegające względem siebie tworzą stawy w liczbie trzydziestu trzech, co gwarantuje efektywny ruch. Wiele tych stawów charakteryzuje się niewielką ruchomością, lecz są niezmiernie potrzebne do optymalnego funkcjonowania stopy i kompletnego aparatu ruchu [109-116].

W stawie skokowym, stawy obejmujące kości stępu odpowiadają za ruchy pomiędzy przednią, a tylną częścią stopy. Pozostałe stawy śródstopia łączą się za pomocą małych stawów maziówkowych. Ich ściśle przyleganie do siebie, za pomocą więzadeł wpływa na nieznaczny zakres ruchów względem siebie. Stawy znajdujące się wokół palców w porównaniu do stawów rąk posiadają znacznie mniejszy zakres ruchomości [109-116].

Cały szereg stawów tworzy kompleksowy układ w którym można wymienić dwie podstawowe części: stępu oraz śródstopia. Staw skokowy określany przez autorów m.in., Kapandji'ego [113] stawem skokowym górnym lub zamiennie skokowo-goleniowym (*talocrural joint*), którego powierzchnie wyściela chrząstka szklista jest stawem zawiasowym. Położony on jest między kością piszczelową oraz strzałkową, względem ułożonej niżej kości skokowej. Posiada on powierzchnię wypukłą w postaci bloczka kości skokowej, a jego powierzchnia wklęsła to koniec dalszy kości piszczelowej oraz strzałkowej. Ten bardzo stabilny, złożony staw jest zarazem bloczkowy, dźwiga cały ciężar ciała i zawdzięcza swoją konstrukcję odpowiednio dobranym kształtom kości oraz jest mocnym stawem dzięki więzadłom w jego obrębie. Staw skokowo-goleniowy posiada największy zakres ruchomości i jeden stopień swobody ruchu. Poprzez swoją budowę anatomiczną możliwy jest jego ruch w płaszczyźnie strzałkowej w celu zgięcia grzbietowego oraz podszwowego. Dodatkowym elementem umacniającym jest włóknista torebka stawowa. Błona maziowa wewnątrz torebki stawowej znajduje się w okolicy więzozrostu piszczelowo-strzałkowego. Mimo cienkiej budowy z przodu i z tyłu torebka stawowa umacniana jest przez więzadła przyśrodkowe (wewnętrzne) zwane trójgraniastym oraz boczne (zewewnętrzne), w którego skład wchodzi: więzadło skokowo-strzałkowe przednie, skokowo strzałkowe i piętowo-strzałkowe [109-116].

W obrębie stopy wyróżnić można stawy: skokowy, poprzeczny stępu, stępowo-śródstopny, sześciennie-łódkowy, a także klinowo-łódkowy. Odpowiadają one w dużej mierze

za dwie nadrzędne funkcje. Pierwsza z nich sprowadza się do orientacji stopy w płaszczyźnie pośrodkowej (inaczej strzałkowej) przez staw skokowy górny. Aby umożliwić podeszwie stopy najlepsze ułożenie w odniesieniu do podłoża staw skokowy górny nadzoruje ustawienie dwóch pozostałych płaszczyzn ruchu (czołowej i poprzecznej), nie zważając na ukształtowanie terenu i obecną pozycję podudzia. Równie ważną funkcją, za którą odpowiedzialny jest ten staw jest zamortyzowanie sił powstających przy dociążeniu stopy poprzez zagwarantowanie elastyczności oraz płynności ruchu. W konsekwencji skutkuje to zmianą konstrukcji sklepienia podeszwowego [109-116].

Staw skokowy dolny (*talocalcaneonavicular joint*) lub też inaczej skokowo-piętowo-łódkowy tworzą dwa odrębne stawy, takie jak: skokowy przedni oraz tylny [109-116].

Staw skokowy przedni (*talocalcaneonavicular joint*), nazywany zamiennie skokowo-łódkowo-piętowym swoją powierzchnią wypukłą posiada w obrębie: powierzchni stawowej skokowej (przedniej oraz środkowej pięty), a także głowy kości skokowej. Określany jest mianem stawu złożonego, a jednocześnie w części skokowo-łódkowej- kulistego. Zbudowany jest z więzadeł:

- piętowo-łódkowo-podeszwowego,
- skokowo-łódkowego
- piętowo-łódkowego.

Jego ruchy wokół osi przebiegają od tyłu do przodu, dołu w kierunku górnym oraz zewnątrzno-wewnętrzny. Rezultatem jego ruchów odwodzenia i przywodzenia oraz pronacji i supinacji stopy jest sprzężenie ruchów. Skutkuje to zmianą ustawienia stopy odnośnie płaszczyzny strzałkowej. Trójwymiarowa kombinacja ruchów w stopie określana jest mianem inwersji i ewersji. Ewersję blokuje w szczególności kostna budowa stopy, zaś inwersję – napięte więzadła – takie jak m.in.: rozdwojone, międzykostne, podeszwowe, piętowo-sześciennie grzbietowe [109-116].

Staw skokowy tylny (*subtalar joint*), zwany również skokowo-piętowym swoją powierzchnią wypukłą lokuje w obrębie powierzchni stawowej skokowej kości piętowej (część tylna). Ten płaski i prosty staw umacniają:

- więzadło skokowo-piętowe przednie,

- więzadło skokowo-piętowe tylne,
- więzadło skokowo-piętowe boczne,
- więzadło skokowo-piętowe międzykostne.

Ciekawymi stawami, które w przeszłości były uważane za poziom amputacyjny są: staw poprzeczny stępu (*transverse joint*) i stawy stępowo-śródstopne (*tarsometatarsal joint*). Pierwszy z wyżej wymienionych zbudowany jest z dwóch stawów, takich jak: skokowo-łódkowy oraz piętowo-sześcienny [109-116].

Więzadło rozdwojone jest tzw. kluczem, który po przecięciu otwiera staw [109-116]. Stawy stępowo-śródstopne, jako proste i płaskie stawy, również posiadają swój „klucz”, w postaci więzadła stępowo-śródstopnego międzykostnego przyśrodkowego. Mają one powierzchnię wypukłą w okolicy podstaw od pierwszej do trzeciej kości śródstopia. Zakończone są powierzchnią wklęsłą w obrębie powierzchni dalszych kości klinowatych [109-116].

Wzmocnienie stawu piętowo-sześciennego (*calcaneocuboid joint*) zależy od więzadła: piętowo-sześciennego podeszwowego, piętowo-sześciennego grzbietowego, piętowo-sześciennego oraz podeszwowego długiego. Ten płaski i półściśły staw tworzy powierzchnia wklęsła w obrębie stawowej powierzchni kości piętowej, a wklęsła znajduje się na kości sześciennej [109-116].

Staw klinowo-łódkowy (*cuneonavicular joint*), jako płaski i złożony staw powierzchnie wypukła posiada na kości łódkowatej, zaś wklęsła na kości klinowatej. Okalają go takie więzadła jak:

- klinowo-łódkowe grzbietowe,
- klinowo-łódkowe podeszwowe,
- klinowo-sześcienne grzbietowe,
- klinowo-sześcienne podeszwowe,
- klinowo-sześcienne międzykostne,
- klinowate grzbietowe,



- klinowate podeszwowe,
- klinowate międzykostne.

Stawy palców zwanej inaczej międzyśródstopnymi (*intermetatarsal joints*), występują jako płaskie stawy, wzmocnione są przez więzadła międzykostne, podeszwowe oraz śródstopne grzbietowe. Rozpościerają się w obrębie podstaw od pierwszej do piątej kości śródstopia. W ich skład wchodzi dwa odrębne stawy śródstopno-paliczkowe, a także międzypaliczkowe palców stopy. Istotną, znaną rolę odgrywa w szczególności staw śródstopno-paliczkowy palucha w trakcie cyklu chodu, a dokładniej przy fazie odbicia od podłoża. Ten eliptyczny i prosty staw tworzy powierzchnia wypukła głowy kości śródstopia, zaś wklęsła to podstawy bliższych paliczek. Stawy międzypaliczkowe utworzona z wypukłej podstawy głów paliczek (bliższych i środkowych) są stawami prostymi oraz zawiasowymi. Ich powierzchnia wklęsła znajduje się w obrębie podstaw paliczek (dalszych i środkowych) [109-116].

Dodatkowym elementem zapewniającym ochronę stopy zapewniają trzeszczki. Funkcją tych kości, powstających we wnętrzu ścięgien jest zapewnienie im w danym miejscu braku możliwości rozdarcia i szybszego zużycia. Zlokalizowane są w ścięgnach zginaczy palców, a także dwie z nich w obrębie głowy pierwszej kości śródstopia [109,110-115,120, 122,123].

W obrębie stopy wyszczególnia się wiele rozmaitych mięśni. Powszechnie mięśnie stopy grupuje się na mięśnie grzbietu stopy, a także mięśnie podeszwy stopy. Pierwsze z wcześniej opisanych unerwione są przez nerw strzałkowy głęboki, drugie znów przez nerw piszczelowy [109-116].

Z pośród mięśni wywierających wpływ na stopę można wymienić zlokalizowane w obrębie przyczepów stopy i podudzia, a także należące do grupy mięśni krótkich.

Przedział przedni goleni współtworzą mięśnie:

1. mięsień piszczelowy przedni (*tibialis anterior*) – zginacz (najsilniejszy) grzbietowy stopy, odpowiada za odwracanie i kontratakuje w odpowiedzi na płaskostopie, zbliża goleń do podłoża gdy stopa jest ustalona,
2. mięsień prostownik długi palucha (*extensor hallucis longus*) – odpowiedzialny za wyprost palucha oraz zgięcie grzbietowe stopy, jednakże w zależności od ułożenia w słabym stopniu nawraca lub odwraca,

3. mięsień prostownik długi palców (*extensor digitorum longus*) – wpływa na wyprost palców oraz za nawracanie i zgięcie grzbietowe stopy,

4. mięsień strzałkowy trzeci (*fibularis tertius*) – odwodzi oraz nawraca stopę [8,120].

Do grupy mięśni grzbietu stopy zaliczane są następujące mięśnie:

- ✓ mięsień prostownik krótki palców,
- ✓ mięsień prostownik krótki palucha,
- ✓ mięśnie międzykostne grzbietowe.

Mięśnie podeszwy stopy dzieli się zaś na trzy grupy – są nimi mięśnie wyniosłości przyśrodkowej, mięśnie wyniosłości pośredniej oraz mięśnie wyniosłości bocznej. W obrębie mięśni wyniosłości przyśrodkowej wymienić można:

- ✓ mięsień zginacz krótki palucha,
- ✓ mięsień odwodziciel palucha,
- ✓ mięsień przywodziciel palucha.

Do grupy mięśni wyniosłości pośredniej zaliczane są:

- ✓ mięsień czworoboczny podeszwy,
- ✓ mięsień zginacz krótki palców,
- ✓ mięśnie międzykostne grzbietowe,
- ✓ mięśnie międzykostne podeszwy,
- ✓ mięśnie glistowate.

W ostatniej grupie mięśni podeszwy stopy – mięśni wyniosłości bocznej – wymienić z kolei można:

- ✓ mięsień przeciwstawiacz palca małego,
- ✓ mięsień odwodziciel palca małego,
- ✓ mięsień zginacz krótki palca małego [110,112,116,120,122].

Zgięcie grzbietowe i supinacja stopy są możliwe dzięki mięśniom tj.: prostownik długi palucha oraz piszczelowy przedni. Zgięcie grzbietowe i pronację stopy wykonują: prostownik długi palucha oraz strzałkowy trzeci. Działanie supinacji, zamiennie nazywanej odwracaniem stopy wraz ze zgięciem podeszwowym wykazują następujące mięśnie: piszczelowy tylny, zginacz długi palców, zginacz długi palucha oraz trójgłowy łydki. Ruch ten odnosi się do

unoszenia przyśrodkowego brzegu stopy. Z kolei za działanie zgięcia podeszwowego i pronacji, zwanej nawracaniem (brzeg boczny uniesiony) stopy zaangażowane są mięśnie: strzałkowy długi, a także strzałkowy krótki. W stawach palców prostowanie odbywa się za pomocą mięśni tj.: prostownik długi palców, prostownik krótki palców, prostownik długi palucha, a także prostownik krótki palucha. Zgięcie w stawach palców uwarunkowane jest pracą mięśni m.in.: zginacza długiego palucha, zginacza krótkiego palucha, zginacza palca małego, zginacza długiego palców, zginacza krótkiego palców, glistowatych oraz międzykostnych grzbietowych i podeszwowych. Odwodzenie w stawach (I-V) palców wykonują mięśnie: odwodziciel palucha, odwodziciel palca małego, przy współdziałaniu mięśni międzykostnych grzbietowych [116,120].

Tabela 6. Mięśnie grzbietu i głębokiej warstwy (I-IV) podeszwy stopy [110,116,119].

Mięśnie grzbietu stopy	Mięśnie I warstwy podeszwy stopy	Mięśnie II warstwy podeszwy stopy	Mięśnie III warstwy podeszwy stopy	Mięśnie IV warstwy podeszwy stopy
m. prostownik krótki palców	m. odwodziciel palucha	m. czworoboczny podeszwy	m. przywodziciel palucha	m. międzykostne (podeszwowe)
m. prostownik krótki palucha	m. zginacz krótki palców m. odwodziciel palca małego	ścięgno m. zginacza długiego palców ścięgno m. długiego palucha m. glistowate (I-IV)	m. zginacz krótki palucha m. zginacz krótki palca	

## 1.9 Biomechanika i analiza chodu

Wyróżniamy trzy główne typy stóp, tj.:

1. stopa egipska – charakteryzuje ją paluch, który jest najdłuższy z pozostałych czterech palców. W stronę piątego palca maleje sukcesywnie jej wymiar podłużny. Ocenia się ją jako najbardziej podatną na deformacje. Pierwszy palec kierowany jest w obuwiu w stronę boczną, co predysponuje do powstania palucha koślawego (*hallux valgus*). Jest on dociążony w fazie odbicia w trakcie cyklu chodu. Z biegiem czasu skutkuje to występowaniem zmian zwyrodnieniowych w obrębie I stawu śródstopno-paliczkowego (MTP). To zjawisko potocznie nazywane jest paluchem sztywnym (*hallux rigidus, hallux limitus*).
2. stopa grecka – charakteryzująca się dłuższym drugim (II) palcem. Podobną długość posiadają palec pierwszy (I) i trzeci (III), nieznacznie krótszy czwarty (IV), piąty (V) zaś najkrótszy. Ten typ stopy pozwala na najbardziej optymalne przenoszenie obciążeń na przodostopie. Najczęściej występuje ten typ stopy.
3. stopa kwadratowa (zwana polinezyjską) – posiada praktycznie wszystkie palce równej długości (najczęściej od pierwszego do trzeciego). Nie powoduje ona znacznych problemów ze względu na budowę anatomiczną [113].

Powierzchnia grzbietowa i podeszwowa stopy służy za miejsce przyczepu więzadeł oraz wielu mięśni. Kości sąsiadujące między sobą tworzą powierzchnie (boczne, przyśrodkowe, bliższe, dalsze), na których znajduje się chrząstka. Szkielet stopy przedstawia uwypuklenie po stronie grzbietowej, a wklęsłość od strony podeszwowej. Ułożenie kości piętowej dla podporu kości skokowej wpływa na fundamentalny element stabilizacji stawu. Wspiera się on na trzech punktach podparcia tworząc trójkąt, utworzony ze struktur głowy pierwszej kości śródstopia, głowy piątej kości śródstopia, a także guza piętowego [110,111,116].

To charakterystyczne anatomiczne ułożenie wpływa na utworzenie tzw. „łuków stopy”. Wyróżnić możemy łuk:

- podłużny boczny
- podłużny przyśrodkowy
- poprzeczny (przedni oraz tylny).

Łuk poprzeczny, który jest wsparty na dwóch podłużnych łukach rozciąga się w poprzek z utworzenia kości sześcienniej, śródstopia oraz trzech kości klinowatych. Za utworzenie łuku podłużnego bocznego odpowiada kość piętowa, sześcienna oraz IV i V kość śródstopia. Za jego stabilizację odpowiadają następujące struktury:

- mięsień czworoboczny podeszwowy,
- rozciągno podeszwowe,
- ścięgno mięśnia zginacza długiego palucha,
- ścięgno mięśnia zginacza długiego palców,
- ścięgno mięśnia piszczelowego przedniego,
- ścięgno mięśnia piszczelowego tylnego,
- więzadło podeszwowe długie,
- więzadło piętowo-sześcienne podeszwowe oraz
- więzadło piętowo-łódkowe podeszwowe.

Łuki poprzeczne stabilizują sklepienie stopy dzięki strukturom takim jak: głowa poprzeczna mięśnia przywodziciela palucha, ścięgno mięśnia strzałkowego długiego, a także więzadło stępowo-śródstopne. Drugi łuk podłużny (przyśrodkowy) jest znacznie wyższy i tworzą go pierwsze trzy kości śródstopia, 3 kości klinowate, kość piętowa, skokowa oraz łódkowata [110,111,116,119,120].

Zdumiewająco wielką formą aktywności ruchowej człowieka jest lokomocja. W dzisiejszych czasach z powodu mechanizacji, która wspomaga naszą aktywność ruchową bezapelacyjnie, lokomocja jest w dalszym ciągu wykładnikiem jakości życia. Praktycznie można podzielić tę aktywność ruchową na podstawowe formy poruszania się tj. chód, bieg oraz sprint. Podstawowym elementem wykonawczym metodyki lokomocji są kończyny dolne, które są wspomagane przez kończyny górne i tułów [124].

Prawidłowy cykl chodu (*gait cycle*) polega na powtarzalnej czynności prawej kończyny dolnej względem lewej kończyny dolnej, w postaci dwóch następnych kroków. Dla każdej nogi można wyszczególnić dwie fazy chodu (*gait phases*), w trakcie jakiegokolwiek cyklu chodu. W trakcie kroku wyróżnia się fazę podporu, która powinna zajmować 60% całego cyklu chodu

oraz przenoszenia pozostałe 40%. W pierwszej fazie (podporowej) wyróżniamy pięć podfaz, w których to dochodzi do kontaktu stopy z płaszczyzną podporu, a zaliczamy do nich m.in.:

1. kontakt pięty z podłożem – opisywana jako początkowy kontakt z podłożem, gdzie zapoczątkowywana jest faza podporowa. W fazie tej następuje „uderzenie pięty” (*heelstrike*) z dostatecznie dużą siłą, co skutkuje napędem do kontaktu początkowego. Trwa ona względnie krótko, ok. 2% całego cyklu chodu.

2. amortyzacja obciążenia – trwa od styku stopy z podłożem, aż do momentu oderwania palców przeciwnej kończyny. Obejmuje interwał czasowy w zakresie 10% całego cyklu chodu. Głównymi celami tej podfazy jest amortyzacja wstrząsów odbieranych z podłoża, przyczynienie się do współmiernej stabilności kończyny w trakcie przenoszenia masy ciała oraz przygotowanie jej na dociążenie.

3. obciążanie właściwe – opisuje początkowy etap indywidualnego podporu. Zawiera się w interwale czasowym od 10 do 30% kompletnego cyklu chodu. Jej czas trwania obejmuje okres znajdowania rzutu środka ciężkości, aż do momentu przemieszczenia nad przodostopie. Celem tej podfazy jest gwarancja stabilności dla kończyny i tułowia, wraz z zapewnieniem progresji obciążenia.

4. obciążanie końcowe – obejmuje ona interwał czasowy od 30 do 50% i stanowi drugą część pojedynczego podporu. Przypada na okres od podporu właściwego do końcowego i trwa do momentu styku z podłożem przeciwstawnej kończyny. Zapoczątkowana jest przez odseparowanie pięty od podłoża (*heel off*). Celem podfazy obciążania końcowego jest w dalszym ciągu progresja obciążeń z podfazy obciążenia właściwego, co skutkuje przekroczeniem ciężaru za stopę.

5. przygotowanie do przenoszenia – następna podfaza zawierająca się w czasie 50 a 60% globalnego cyklu chodu. Zapoczątkowuje ona drugi podwójny podpór. Podczas jej trwania dochodzi do odciążenia kończyny dotychczas dociążanej z współmiernym obciążeniem przeciwstawnej. Początkuje to fazę kontaktu pięty z podłożem w drugiej stopie. Obciążana do tej pory kończyna przechodzi w fazę rozpoczęcia kroku (*pre-swing*) w formie przenoszenia.

W fazie przenoszenia zachodzą kolejne podfazy funkcjonalne, tj.:

1. przenoszenia początkowego – stanowi to ok. 30% globalnej fazy przenoszenia i zajmuje interwał czasowy 60-73 % globalnego cyklu chodu. Początek tej podfazy następuje w momencie braku łączności palców z podłożem, zaś koniec następuje w trakcie ustawienia stawów skokowych obu kończyn na tej samej wysokości. Głównym zadaniem tej podfazy jest przenoszenie kończyny w przód i oderwanie stopy od płaszczyzny styku z podłożem.
2. przenoszenie właściwe – zawiera się między 73 a 87% cyklu chodu. Stanowi około 66% fazy przenoszenia kończyny. Rozpoczyna się gdy kończyna dolna prawa i lewa są na równej wysokości względem siebie, a kończy w momencie przenoszenia w przód jednej kończyny, w stosunku do przeciwległej podporowej. Staw skokowy znajduje się w pozycji neutralnej albo w lekkim zgięciu grzbietowym. Celem tej podfazy jest ustawienie kończyny w kierunku przednim, tak aby nie miała styku z podłożem.
3. przenoszenie końcowe – jest ostatnim etapem obejmującym przedział interwału czasowego między 87 a 100%. Rozpoczyna się w momencie ustawienia kości piszczelowej w pozycji pionowej względem podłoża, aż do końcowego momentu styku pięty z płaszczyzną podporu. Ma ona na celu zapewnienie finalizacji momentu przenoszenia kończyny i wprowadzenia jej do zapoczątkowania od nowa cyklu fazy podporowej [8,120,125,126].

Termin „chód” jest zjawiskiem nadzwyczajnie trudnym do scharakteryzowania, ze względu na wspomnianą powyżej wieloelementową czynność. Z tego względu wymaga dalszych badań i ciągłych prób jego zdefiniowania. Analiza chodu jest przedmiotem przykuwającym uwagę klinicystów, ponieważ lepsze zrozumienie mechanizmów lokomocji daje możliwości skuteczniejszych diagnoz i terapii.

Za niepodważalny i międzynarodowym autorytetem w dziedzinie badań dotyczących lokomocji człowieka uznaje się prof. Jaqueline Perry’ego. Określa on chód poprzez wyróżnienie dwóch naczelných faz: aktywnej oraz reaktywnej. Charakteryzuje pierwszą jako koncentryczną pracę mięśniową, tak aby suma punktów antropometrycznych ciała człowieka wraz ze środkiem ciężkości przeniosła się w kierunku przednim. Druga faza (reaktywna) składająca się z kroku i ruchu kończyn górnych, odbywa się w skutek wspomnianego na wstępie przeniesienia środka ciężkości w przód, nieobarczonego nakładem siły [113,124,125,127].

W dziedzinie rehabilitacji, również to zjawisko poruszał prof. Wiktor Dega. W swoich rozważaniach charakteryzował chód jako „rytmiczne gubienie i odzyskiwanie równowagi (środką ciężkości) w zmieniających się na przemian fazach podporu i przenoszenia” [125,128].

Na potrzeby scharakteryzowania wyznaczników prawidłowego chodu wyróżnić możemy takie cechy jak m.in.:

1. izotonia chodu – skoordynowanie ruchów kończyn dolnych i górnych, tułowia oraz miednicy,
2. izometria chodu – równa długość kroków względem siebie, wykonywanych przez obydwie kończyny dolne,
3. izochronia chodu – równy czas w trakcie obciążania prawej i lewej kończyny dolnej [8,129].

Wariantów prawidłowego chodu jest wiele. Wśród opisywanych wyróżnić możemy m.in. chód drobnymi kroczkami, kołyszący, wolny, majestatyczny (marynarski) czy też chód energiczny i szybki (hiperateniczny)[8,130].

Wpływ na nieprawidłowy wzorzec chodu i problemy z przemieszczaniem mają pacjenci ze zniekształceniami stóp [131-133]. Przyczyn związanych z zaburzeniem chodu jest dużo. Najbardziej charakterystyczne związane są z objawami ze strony chorób układu ruchu oraz zaburzeń neurologicznych. Niezwykle ważne przy ocenie chodu jest prawidłowe rozpoznanie choroby. Patologiczne typy chodu przedstawiono w tabeli 7 [8,124,128,130,134-137].



Tabela.7. Patologiczne typy chodów wraz z krótką charakterystyką

<b>Typ chodu</b>	<b>Przyczyny</b>
Antalgiczny (przeciwbólowy)	Spowodowany dolegliwościami bólowymi (np. stan zapalny więzadeł i kości)
Brodzący (bociani lub koguci)	Uszkodzenie dolnego neuronu czuciowego (niedowład bocznej i przedniej grupy podudzia), przy stopie opadającej (np. uszkodzenie nerwu wspólnego lub strzałkowego)
Szczudłowy	Amputacja przodostopia lub stopa piętowa
Drobnym krokiem	Nienaturalne zmniejszenie wykroku ( krok u osób krótkonogich)
Kaczkowaty	Niewydolność lub osłabienie mięśni bliższych kończyn dolnych (np. porażenie mięśnia pośladkowego wielkiego)
Kłaniający	Sztywność i przykurcz stawu biodrowego i kolanowego ze sztywnością w odcinku lędźwiowym kręgosłupa
Koszący (hemiparetyczny)	Usztywnione kolano w wyproście, przenoszenie w przód kończyny dolnej z jednoczesnym odwiedzeniem bez oderwania stopy od podłoża (przypomina ruch kosy)
Majestatyczny (odmiana chodu fizjologicznego)	Nadmierne przyspieszenie i wyprost, nim pięta dotknie podłoża
Kołyszący	Naprężacz powięzi szerokiej i mięsień pośladkowy średni po stronie podporowej lub odwiedzenie unoszonej kończyny
Artrogeny	Usztywnienie kolan i bioder, w trakcie przenoszenia kończyn zauważalne jest wspięcie na palce po przeciwnej stronie
Na szerokiej podstawie podparcia	Niestabilny, przy zaburzeniach czucia powierzchownego i głębokiego, przy

	uszkodzeniu łąkotek stawu kolanowego oraz więzadeł pobocznych strzałkowych i piszczelowych
Dwutaktowy (kangurowy)	Przy pomocy kul, jednoczesne przenoszenie na zmianę dwóch kul
Czterotaktowy	Występują cztery odrębne kroki (2 kulami, 2 kończynami dolnymi)
Asteniczny	Ociężały, wolny, ostrożny
Szczudłowy	Przy niedowładzie mięśnia trójgłowego łydki
Utykający	Spowodowany skróceniem jednej kończyny dolnej albo bólem

Zestawienie zakresów ruchów w stawach stopy przedstawiają tabele 8, 9 i 10.

Tabela 8. Zakresy ruchów w stawie skokowo-goleniowym według różnych autorów – wartości prawidłowe (stopnie °)

Rodzaj ruchu	Ruch czynny - Szczechowicz [138]	Ruch czynny - Buckup [139]	Ruch czynny/ bierny - Kapandji [113]	Ruch czynny - Walaszek i wsp. [140]	Ruch czynny/ bierny - Zembaty [141]	Ruch czynny - Prometeusz [114]	Ruch czynny - Walocho [116]
Wyprost	20°	20° - 30°	30° - 50°/ 70°	20°	35° - 45°/ 40° - 50°	40° - 50°	30°
Zgięcie	40°	40° - 50°	30° - 50°/ 60°	45°	15° - 20°/ 15° - 25°	20° - 30°	50°

Tabela 9. Zakresy ruchów w stawie skokowo-piętowo-lódkowym według różnych autorów – wartości prawidłowe (stopnie °)

<b>Rodzaj ruchu</b>	Ruch czynny - Szczechowicz [138]	Ruch czynny - Buckup [139]	Ruch czynny/ bierny - Kapandji [113]	Ruch czynny - Walaszek i wsp. [140]	Ruch czynny/ bierny - Zembaty [141]	Ruch czynny - Prometeusz [114]	Ruch czynny/ bierny - Walocha [116]
Pronacja	20°	15°	25° - 30°	20°	10° - 20°/ 15° - 25°	20°	20°/10°
Supinacja	40°	35°	52°	40°	15° - 30°/ 20° - 35°	40°	40°/20°

Tabela 10. Zakresy ruchów w stawie śródstopno-paliczkowym palucha (MTP I) i stawach śródstopno-paliczkowych (MTP II-V) według różnych autorów – wartości prawidłowe (stopnie °)

<b>Rodzaj ruchu</b>	Ruch czynny - Szczechowicz [138]	Ruch czynny - Buckup [139]	Ruch czynny/ bierny - Kapandji [113]	Ruch czynny - Walaszek i wsp. [140]	Ruch czynny/ bierny - Zembaty [141]	Ruch czynny - Prometeusz [114]	Ruch czynny - Walocha [116]
Wyprost (MTP I)	70°	60° - 80°	50° - 60°/ 90°	Brak danych	30° - 55°/ 40° - 60°	45°	70°
Zgięcie (MTP I)	45°	40°	30° - 40°/ 45° - 50°	Brak danych	20° - 50°/ 25° - 55°	70°	20°
Wyprost (MTP II-V)	40°	30°	50° - 60°/ 90°	Brak danych	20° - 55°/ 25° - 60°	0°	20°
Zgięcie (MTP II-V)	40°	60°	30° - 40°/ 45° - 50°	Brak danych	0°/0°	80°	50°

W stawach międzypaliczkowych bliższych (PIP) i dalszych (DIP) palców stóp, z powodu braku możliwości dokładnego zbadania nie podaje się wartości zakresów ruchu. Jedynie około od 15 do 20% populacji potrafi prawidłowo wykonać ruchy wyprostu i zgięcia w stawach międzypaliczkowych [111,141,142].

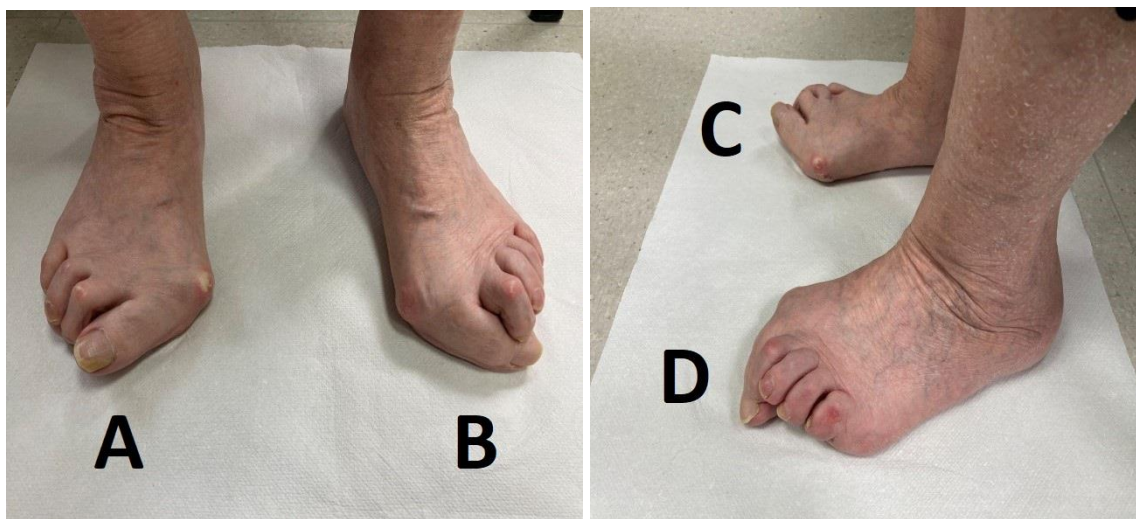
## 1.10 Stopa reumatoidalna- charakterystyka

### Paluch koślawy

Staw skokowy jest stabilny w przypadku stopy fizjologicznej. Zmniejszenie zgięcia grzbietowego stopy doprowadza do zaburzenia chodu. Powodem częstych zwichnięć stawu skokowego są zapalenia błony maziowej, doprowadzające do bólu, sztywności oraz ograniczenia ROM stawu. Chód na niestabilnej stopie powoduje powstawanie zwichnięć stawowych i bolesnych modzeli, głównie stawów śródstopno-paliczkowych.

Do typowych zmian w obrębie stopy reumatoidalnej należą: paluch koślawy, palce młotkowate, palce nakładające się oraz płaskostopie [85,131,143-152]. Najczęściej spotykane destrukcje stawów stóp przedstawia rycina 2. W przypadku toczącego się procesu zapalnego w połączeniu ze zmniejszoną biomechaniką stopy doprowadza to do problemów z jakością życia u pacjentów z RZS [152,153].

Fot. 1. Stopa reumatoidalna (zdjęcia własne) A. paluch koślawy (I palec stopy) B. palce nakładające się (II palec na I) C. hiperkeratoza ( I głowa kości śródstopia) z widocznym płaskostopiem podłużnym D. palec młotkowaty (II palec stopy)



Paluch koślawy (*hallux valgus*) jest deformacją dotyczącą stawu śródstopno-paliczkowego pierwszego palca stopy. Dochodzi do niej wskutek odchylenia osi I kości śródstopia w kierunku przyśrodkowym. Skutkuje to powstaniem wyniosłości przyśrodkowej [144,154].

W początkowym okresie I kość śródstopia nie daje dolegliwości bólowych. Z biegiem czasu daje duże odczucia bólowe, spowodowane przesuwaniem się deformacji tuż pod skórą. Biomechanicznie zmienia się punkt podparcia stopy i cały ciężar ciała przenosi się na I głowę kości śródstopia, co skutkuje powstaniem metatarsalgii (nerwiak Mortona) [144,148,152].

Termin *hallux valgus* został po raz pierwszy użyty przez Karla Heutera w 1871 roku [155]. Deformacje I kości śródstopia występują u około 30% osób i są najczęstszą ze zniekształceń stawowych w obrębie stopy. Szacunkowo występowanie w populacji wynosi około 4% i jest zdecydowanie wyższe u płci żeńskiej. Jest najczęstszą deformacją w stopie reumatoidalnej. Występuje w tym schorzeniu bardzo często z innymi deformacjami palców. Etiologia palucha koślawego do dzisiaj nie jest ustalona. Za prawdopodobne uważa się predysponujące do powstania czynniki genetyczne. Często współwystępuje z płaskostopiem poprzecznym [143-150,156-159].

We wczesnym okresie przywiedzenie oraz szpotawe ustawienie pierwszej kości śródstopia powoduje rozciąganie aparatu torebkowo-więzadłowego od przyśrodkowej strony stawu. Przesunięcie ścięgna zginacza i prostownika długiego palucha w stronę przestrzeni międzypalcowej pierwszej nasilają progresję zniekształcenia. Odwodziciel palucha (przyśrodkowy stabilizator stawu) przesuwa się w kierunku powierzchni podeszwowej i powoduje to pronację palucha. Przywodziciel palucha powoduje przemieszczenie aparatu trzeszczkowego w kierunku bocznym. Powoduje to zaburzenie ruchu trzeszczek, które powinny przemieszczać się w bruzdach na powierzchni podeszwowej pierwszej kości śródstopia lecz ulegają podwichnięciu. Stopniowe przemieszczanie się w kierunku bocznym I kości śródstopia, skutkuje odkryciem przyśrodkowej powierzchni stawowej oraz utratą kongruencji stawu. Utrata kongruencji stawu, a także progresja zmian mechaniki stawu przyczynia się do tworzenia się zmian zwyrodnieniowych. Stopniowo wraz ze zniekształceniem, paluch przesuwa się pod drugi palec, co daje w efekcie grzbietowe podwichnięcie w stawie śródstopno-paliczkowym, a co za tym idzie - deformację młoteczkową. Kaletka maziowa (przyśrodkowa) często ulega podrażnieniu. Powoduje to zwiększającą się wypukłość po stronie przyśrodkowej stawu. [85,131,146,147].

W celu klinicznej oceny zaawansowania deformacji palucha koślawego zastosowanie ma skala Manchester. Składa się z 4 podstawowych fotografii, według których kwalifikuje się zaawansowanie choroby.

Stopnie według skali Manchester to m.in.:

1. A - brak deformacji
2. B - łagodna deformacja
3. C - średnia deformacja
4. D - zaawansowana deformacji [3,131].

### **Paluch sztywny**

Paluch sztywny (*hallux rigidus*) według WHO (Światowej Organizacji Zdrowia) definiowany jest od 2005 roku jako zwyrodnienie stawu śródstopno-paliczkowego pierwszego (MTP I). Występuje on bez towarzyszącej deformacji koślawej. Jest to druga pod względem częstości występowania w stopie deformacja, kolejna po paluchu koślawym. Częściej występuje jednostronnie, czasami dwustronnie.

Objawy charakterystyczne dla palucha sztywnego to bolesne ograniczenie ruchomości stawu MTP I. Jako pierwsze pojawia się ograniczenie ruchu zgięcia grzbietowego. Doprowadza to do dyskomfortu w trakcie chodu czy biegania. Szczególnie odczuwalne jest w fazie odbicia. Ból towarzyszy pacjentowi w trakcie chodu przy unoszeniu pięty i stopy. Czasami pojawia się ból wzdłuż bocznej krawędzi stopy. Poszerzona część stawu przy chodzeniu w butach może powodować otarcia naskórka i miejscowy stan zapalny. Z powodu bólu dochodzi do stopniowego utrwalenia podszwowego zgięcia paliczka bliższego. Skutkuje to powstawaniem licznych osteofitów. Równocześnie destrukcja chrząstki stawowej doprowadza do zwężania szczeliny stawowej oraz do unieruchomienia palucha, który przemieszcza się podszwowo w stosunku do osi kości śródstopia powodując bolesność przy próbie ruchu w stawie [146,147,150,151,162-165].

Najczęściej używana do oceny zmian zwyrodnieniowych stawu MTP I jest klasyfikacja Kellgrena i Lawrence'a w czterostopniowej skali, w której czwarty stopień to najbardziej zaawansowane zmiany radiologiczne, a 0 - to ich brak.

Przedstawia się ona następująco:

- 0 - brak zmian radiologicznych
- 1 - niewielkie osteofity
- 2 - znaczne osteofity (bez zmiany szerokości szpary stawowej)
- 3 - osteofity oraz zwężenie szpary stawu
- 4 - znaczne zwężenie szpary stawu ( wraz ze sklerotyzacją podchrzęstną) [7,81].

### **Pozostałe deformacje w obrębie stopy (płaskostopie, hiperkeratozy)**

Następstwem występowania płaskostopia porzecznego, a także palucha koślawego są palce młotkowate (*digiti mallei*). Najczęstsza lokalizacja zmian dotyczy II palca. W zaawansowanych zmianach obejmuje palec III oraz IV. Deformacja prowadzi do przykurczu ścięgna zginacza palca. Doprowadza to częściowo do zginania stawu międzypaliczkowego bliższego w kierunku podeszwowym, a także ustawienia w przeproście stawu śródstopno-paliczkowego. Często towarzyszą tej deformacji zrogowacenia na opuszkach i powierzchni grzbietowej palców.

Palce nakładające polegają na nakładaniu się na siebie sąsiednich palców. Towarzyszą tej deformacji hiperkeratozy (odciski) w newralgicznych miejscach tj. pomiędzy palcami oraz na opuszkach, a także w obrębie stawów międzypaliczkowych.

Hiperkeratozy dotyczą przedniej części stopy, co powoduje powstanie płaskostopia porzecznego (*pes transverso – planus*). Charakteryzuje się ono obniżeniem naturalnego łuku w okolicy od II do IV kości śródstopia oraz poszerzeniem przodostopia. Tyłostopie ustawia się w koślawości, a przodostopie w supinacji co doprowadza do ucisku stawu skokowo-piętowego.

W późniejszym etapie skutkuje to dolegliwościami bólowymi w obrębie stawów biodrowych oraz kolanowych [145-148,150,166].

### **1.11 Kompleksowe leczenie stopy reumatoidalnej**

Leczenie stopy reumatoidalnej w przebiegu RZS powinno być dostosowane do potrzeb oraz mieć charakter kompleksowy, w celu doboru odpowiedniego m.in.:

- leczenia farmakologicznego,
- psychoterapeutycznego,
- szeroko pojętej rehabilitacji i fizjoterapii,
- terapii zajęciowych,
- leczenia reumoortopedycznego oraz
- edukacji chorego wraz z jego rodziną.

Dobór odpowiedniego leczenia powinien być dopasowywany indywidualnie do każdego pacjenta przy uwzględnieniu: aktualnej aktywności choroby, zaawansowania zmian chorobowych, współistnienia chorób towarzyszących, stosowanego w minionych latach leczenia, czynników zarówno społecznych jak i rodzinnych oraz zawodowych, a także stopnia współdziałania chorego z całym zespołem terapeutycznym.

Dobra współpraca chorego z wielodyscyplinarnym personelem medycznym rozstrzyga o końcowym sukcesie leczenia. Wszechstronność opieki oraz aktywna postawa szeregu specjalistów jest niebywale ważna od samego początku choroby. W skład zespołu terapeutycznego udzielającego pomocy osobom chorym na choroby reumatyczne są m.in.: reumatolodzy, lekarze rodzinni, ortopedzi, pielęgniarki, fizjoterapeuci, psychologowie, terapeuci zajęciowi [18,20,105].



## **Leczenie farmakologiczne RZS**

W ostatnich dekadach nastąpił znaczny postęp w leczeniu RZS. Nadal nie ma możliwości wyleczenia chorych z tej choroby, natomiast celem leczenia jest doprowadzenie chorego do remisji choroby, co oznacza brak występowania zapalenia stawów w postaci braku bólu i obrzęku stawów lub jeżeli to się nie udaje to doprowadzenie do jak najmniejszej aktywności choroby, czyli zajęcia zapaleniem jak najmniejszej liczby stawów. W tym celu stosowane są leki modyfikujące przebieg choroby, które wyhamowują stan zapalny w postaci metotreksatu, leflunomidu i sulfasalazyny. Jeżeli nie udaje się tego osiągnąć to krótkotrwale stosuje się t.zw. terapię pomostową przy użyciu glikokortykosteroidów. W przypadku chorych, u których choroba postępuje gwałtownie pomimo tego leczenia zgodnie z ostatnimi rekomendacjami EULAR z 2022 roku [72] stosuje się leki drugiego rzutu jak inhibitory TNF (infliksimumab, adalimumab, golimumab, etanercept, certolizumab pegol), inhibitory kinaz janusowych (tofacytynib, baricytynib, upadacytynib), inhibitory dla receptora IL-6 (tofacytynib), inhibitory cząsteczki CD20 na limfocytach B (rituksymab) i modulatory szlaków sygnałowych (abatacept).

## **Postępowanie rehabilitacyjne**

W RZS konieczna jest stała rehabilitacja. Stawy objęte stanem zapalnym trzeba oszczędzać, ale nie wolno pozbawiać ich ruchu. Zmniejsza się bowiem wtedy ich ruchomość, wydzielanie płynu stawowego i słabną mięśnie. Dlatego kinezyterapia (leczenie ruchem) ma ogromne znaczenie dla utrzymania sprawności. Ponadto łagodzi ból, redukuje stres. Specjalne zestawy ćwiczeń początkowo wykonuje się pod okiem rehabilitanta, a potem według jego wskazówek samemu w domu. Farmakologiczne leczenie RZS wspomagają dobrze dobrane zabiegi, np. krioterapia, laseroterapia, jonoforeza z lekami przeciwzapalnymi oraz masaże. Chociaż część urlopu warto spędzić w sanatoriach, które oferują wiele zabiegów łagodzących dolegliwości (np. kąpiele borowinowe, kąpiele siarczkowe, masaże), a przede wszystkim wypoczynek [18,20,105].

## 2. CEL PRACY

Celem badania było porównanie sprawności funkcjonalnej stopy reumatoidalnej u chorych leczonych za pomocą metotreksatu i lekami II-go rzutu jak leki biologiczne (MTX+BIO) lub celowanymi syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby w porównaniu do osób zdrowych, stanowiących grupę kontrolną.

Cele szczegółowe obejmowały:

1. Porównanie siły, wytrzymałości oraz sprawności funkcjonalnej u chorych po zastosowaniu metotreksatu i leków II-go rzutu tj. leków biologicznych, celowanych syntetycznych leków modyfikujących przebieg choroby oraz grupy kontrolnej.
2. Ocena bólu u chorych po zastosowaniu metotreksatu i leków II-go rzutu tj. leków biologicznych, celowanych syntetycznych leków modyfikujących przebieg choroby oraz grupy kontrolnej.
3. Porównanie częstości obserwowanych deformacji stawów stóp chorych leczonych metotreksatem i lekami II-go rzutu tj. leków biologicznych, celowanych syntetycznych leków modyfikujących przebieg choroby oraz grupy kontrolnej.
4. Porównanie jakości życia u chorych leczonych metotreksatem i lekami II-go rzutu tj. leków biologicznych, celowanych syntetycznych leków modyfikujących przebieg choroby oraz grupy kontrolnej.

### 3. MATERIAŁ I METODY

#### 3.1 Ogólna charakterystyka i kryteria doboru chorych na reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) oraz grupy kontrolnej

Badaniami objęto 50 osób, 39 kobiet i 11 mężczyzn w wieku 30-70 lat kolejno zgłaszających się do Poradni Reumatologicznej Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji w Warszawie, w okresie od listopada 2020 do listopada 2021 roku, z rozpoznaniem reumatoidalnym zapaleniem stawów (RZS), na podstawie kryteriów ACR/EULAR [1].

Pacjentów podzielono na dwie grupy badaną i kontrolną. W badaniu uczestniczyło również 50 ochotników (określane w badaniu jako grupa kontrolna - II), nie leczonych dotychczas na choroby przewlekłe, w tym reumatologiczne, podobnych pod względem wieku oraz wskaźnika masy ciała (BMI).

Warunkiem zakwalifikowania chorych było rozpoznanie RZS, trwające co najmniej rok, możliwość porozumienia oraz pisemna zgoda na uczestnictwo w badaniu i wgląd do dokumentacji medycznej. Kryteria wyłączenia obejmowały: urazy bądź inne choroby stóp, cukrzycę, stałe przebywanie w łóżku, brak możliwości współpracy i nawiązania kontaktu z pacjentem oraz przebyte operacje. Żadna z osób nie była operowana z przyczyn płaskostopia, koślawości palucha czy deformacji w obrębie stóp.

Grupa badana (zwana grupą I) stanowili pacjenci w trakcie przyjmowania terapii lekami modyfikującymi przebieg choroby (ksLMPCh), JAK-STAT inhibitorami oraz lekami biologicznymi.

Grupa kontrolna (zwana grupą II) obejmowała taką samą liczbę osób (50), dobranych pod względem wieku, płci i masy ciała do grupy badanej, u których nie rozpoznano żadnej choroby reumatycznej. Chociaż grupy nie różniły się istotnie statystycznie pod względem wieku i masy ciała (Tabela 1), stwierdzono istotnie statystycznie niższy średni wzrost (o 5 cm) i większy średni wskaźnik masy ciała (o 2,2 kg/m<sup>2</sup>) grupy badanej niż grupy kontrolnej .

Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Etyki i Nadzoru nad Badaniami na Ludziach i Zwierzętach Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych w Warszawie w dniu 21.10.2020 (numer 169/2020). Szczegółowy opis zamieszczono w aneksie 1. Charakterystykę grupy badanej i kontrolnej przedstawiono w tabeli 11.

Tabela 11. Charakterystyka antropometryczna grupy badanej i kontrolnej

	Grupa z deformacjami N=50	Grupa kontrolna N=50	P
Płeć żeńska	39 (78%)	39 (78%)	1,00
Wiek (lata)	54,3 ± 11,5	53,2 ± 11,9	0,659
Masa ciała (kg)	76,0 ± 17,2	74,0 ± 15,5	0,539

### 3.1.1 Ocena okresu choroby i aktywności choroby

Czas trwania choroby reumatologicznej w grupie badanej wynosił średnio  $16,0 \pm 8,9$  lat (Tabela 2). Chorzy najczęściej klasyfikowani byli do III okresu choroby (44%) wg. Larsen'a – Dale'a, rzadziej do IV – 36%. Co piąta osoba (20%) znajdowała się w okresie II. Niską aktywność RZS mierzoną wskaźnikiem DAS obserwowano u 27 (54%) osób, umiarkowaną u 13 (26%) a wysoką u 10 (20%).

### 3.1.2 Wskaźniki serologiczne i aktywności zapalnej

U 40 % chorych, wartość CRP zmierzona podczas trwania badania przekraczała wartość prawidłową dla laboratorium wynoszącą  $<5$  mg/L. W 48% przypadków OB był przyspieszony. U 20 (40%) chorych stwierdzono występowanie czynnika reumatologicznego w wysokim mianie (wartość prawidłowa  $<12,5$  IU/mL). A poziom ACPA był wysoki u 48 chorych (wartość prawidłowa  $<20$  CU).

Tabela 12. Ocena czasu trwania choroby, okresu choroby, liczby bolesnych i obrzękniętych stawów, VAS, DAS, HAQ, wskaźników ostrej fazy i parametrów serologicznych stawów grupy badanej.

Cecha	Grupa z deformacjami N=50	
Czas trwania choroby [lata]	16,0 ± 8,9	
Okres choroby wg. Larsena-Dale'a		
II	10 (20%)	
III	22 (44%)	
IV	18 (36%)	
Liczba bolesnych stawów	1 [0 – 9]	
Liczba obrzękniętych stawów	1 [0 – 5]	
VAS ból	30,0 ± 25,5	
VAS aktywność choroby	34,3 ± 26,7	
VAS sztywność poranna	31,4 ± 27,5	
VAS ograniczenie stóp	35,5 ± 29,7	
DAS	2,28 ± 1,2	
HAQ	0,93 ± 0,82	
	Wartość przeciętna	N (%) > normy
Wskaźniki aktywności zapalnej		
ESR [mm/h]	16,3 ± 13,6	24 (48%)
CRP [mg/L]	3,1 [1,3 ; 8,2]	20 (40%)
Przeciwciała		
RF [IU/ml]	28.9 [10.0 – 77.0]	20 (40%)
Anty CCP [CU]	233.4 [7.0 – 500]	48 (96%)

### 3.1.3 Wyniki badań laboratoryjnych

W tabeli 13 przedstawiono wyniki podstawowych badań laboratoryjnych.

Stężenie hemoglobiny i leukocytów we krwi poniżej dolnej granic normy obserwowano odpowiednio u 10% i 8% pacjentów. Spośród analizowanych badań laboratoryjnych wartości przekraczające normę najczęściej stwierdzano w przypadku aminotransferazy asparaginowej (AspAT, 22%), aminotransferazy alaninowej (ALAT, 14%) oraz trombocytów (10%).

Tabela 13. Wyniki badań laboratoryjnych u badanych chorych

Parametr	Wartość przecięta	N (%) z wynikiem < poniżej normy	N (%) z wynikiem > normy
WBC [G/l]	6,71 ± 2,25	4 (8%)	3 (6%)
RBC [T/l]	4,41 ± 0,47	0 (0%)	3 (6%)
Hemoglobin [g/l]	13,6 ± 1,6	5 (10%)	4 (8%)
Płytki krwi [G/l]	297 ± 72	0 (0%)	5 (10%)
AspAT [U/l]	22 [18 ; 31]	0 (0%)	11 (22%)
ALAT [U/l]	22 [16 ; 27]	0 (0%)	7 (14%)
Bilirubina [mg/dl]	0,44 ± 0,24	4 (8%)	0 (0%)
Kreatynina [mg/dl]	0,76 ± 0,18	10 (20%)	1 (2%)
eGFR [ml/min]	82,1 ± 17,7	<90: 36 (72%) <60: 6 (12%)	-

### 3.1.4 Leczenie farmakologiczne RZS u badanych chorych

Terapię farmakologiczną stosowaną w badanej grupie osób w odniesieniu do choroby reumatologicznej przedstawiono w tabeli 14.

Leki modyfikujące przebieg choroby stosowano u wszystkich badanych (LMPCh:100%). Inhibitory TNF alfa otrzymywało 20 (40%) chorych (infliksimab 4, adalimumab 4, etanercept

3, golimumab 9). Inhibitory JAK-STAT przyjmowało 30 (60%) (tofacytynib 4, baricytinib 5, upadacitinib 21). Leczenie glikokortykosteroidami prowadzono u 27 (54%) pacjentów.

Tabela 14. Leczenie farmakologiczne stosowane w badanej grupie chorych.

	Grupa z deformacjami N=50
DMARD	50 (100%)
Inhibitory TNF alfa	20 (40%)
Inhibitory JAK-STAT	30 (60%)
Glikokortykosteroidy	27 (54%)

### 3.1.5 Choroby współtowarzyszące

Trzydzieści siedem (74%) pacjentów z grupy badanej było obciążonych innymi chorobami współtowarzyszącymi. Najczęściej występowały u nich choroby kardiologiczne (21 osób, 42%), otyłość (15, 30%), rzadziej choroby neurologiczne (7 osób, 14%), cukrzyca (6, 12%), przewlekłe choroby nerek (4, 8%), oraz u 3 osób (6%) choroby płuc i nowotwór (tabela 15).

Tabela 15. Choroby współtowarzyszące w badanej grupie chorych.

Choroby współtowarzyszące	N (%)
Choroby kardiologiczne	21 (42)
Otyłość	15 (30)
Choroby neurologiczne	7 (14)
Cukrzyca	6 (12)
Przewlekłe choroby nerek	4 (8)
Choroby płuc	3 (6)
Nowotwory	3 (6)
Łącznie	37 (74)

## 3.2 Metodyka badań

Wyniki badań zostały zarchiwizowane w elektronicznej bazie danych. Pacjentom przypisano symbole. Baza danych będzie w Zakładzie Usprawniania Leczniczego CSK MSWiA. Ocena i publikowanie wyników badań prowadzono w sposób anonimowy w postaci opracowania statystycznego. Wszyscy chorzy podpisali świadomą zgodę na badanie i udostępnienie dokumentacji medycznej. Uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej na prowadzone badanie w CSK MSWiA (decyzja Nr 169/2020 z dnia 21.10.2020).

Badanie prowadzono w Poradni Reumatologicznej CSK MSWiA pod kierownictwem prof. dr hab. n med. Małgorzaty Wisłowskiej w latach 2020 – 2021. Gromadzenie i przechowywanie danych osobowych będzie prowadzone zgodnie z art.13, ust. 1 i ust.2 ogólnego rozporządzenia o ochronie danych osobowych z dnia 27.04. 2016 roku (dalej RODO).

Charakterystyka demograficzna objęła wiek oraz płeć pacjentów. Na podstawie danych medycznych analizowano BMI, badanie podmiotowe i przedmiotowe stopy.

Wykonano zdjęcia rentgenowskie stóp w pozycji AP i bocznej w celu oceny stopnia uszkodzenia stawu. Zdjęcia rentgenowskie oceniano według skali Larsena-Dale'a (0-5) [86]. Zastosowano również 4-stopniową skalę manchesterską opartą na fotografiach stóp. Oryginalny DAS jest powszechnie stosowanym wskaźnikiem aktywności choroby [18,20]. Stosowano także skalę Menchester w celu oceny deformacji stóp [3].

Ruchomość kończyn dolnych oceniano za pomocą funkcjonalnego testu chodu na dystansie 25 stóp, kwestionariusza Foot and Ankle Outcome Score (FAOS) [167] oraz HAQ (Health Assessment Questionnaire) [166]. Kwestionariusz FAOS ocenia problemy ze stopami, stawami skokowymi i skokowymi i składa się z 42 pytań. W badaniu wykorzystano polską wersję FAOS, dostosowaną do polskiej populacji i jej problemów ze stopami i stawami skokowymi. W kwestionariuszu znajduje się 5 kategorii: objawy (5 pytań). Sztywność (2 pytania), ból (9 pytań), codzienne czynności i funkcjonowanie (17 pytań), jakość życia (4 pytania) oraz sport i rekreacja (5 pytań). Ankietowani odwołują się do objawów odczuwanych w ostatnim tygodniu i nie zaznaczają żadnej odpowiedzi na pięć. Odpowiadając na pytania, pacjenci biorą pod uwagę gorszą stopę. Każda pozycja jest oceniana na 5-stopniowej skali Likerta, od 0 do 4, gdzie 0 oznacza funkcję normalną, a 4 najtrudniejszą. Wynik końcowy



obliczany jest dla każdej podskali. Na znormalizowanej skali wynik powyżej 100 wskazuje na brak problemu, a 0 oznacza powszechny problem.

Kwestionariusz HAQ jest szeroko stosowany w praktyce klinicznej i badaniach klinicznych RZS. Formularz HAQ zawiera 20 pytań dla ośmiu podkategorii. Ocenia domeny związane z ubieraniem się i pielęgnacją, wstawaniem, jedzeniem, chodzeniem, higieną, sięganiem, chwytaniem i codziennymi czynnościami. W kwestionariuszu oceny stanu zdrowia HAQ zastosowano podskale trudności w chodzeniu, wstawaniu i sięganiu. Uwzględniono wspinanie się po gwiazdach i spacerowanie na świeżym powietrzu. HAQ dla chodzenia, wstawania i sięgania policzono od 0 do 3, gdzie 0 oznacza brak trudności, 1 – niewielką trudność, 2 – znaczną trudność, a 3 – brak możliwości wykonania czynności. Całkowity wynik podzielono przez 3, uzyskując przedział od 0 do 3. Ankiety do samodzielnego wypełnienia przez pacjenta są najczęstszą metodą zbierania informacji do oceny subiektywnego odczuwania bólu. Zapewniają dokładny i rzetelny pomiar poziomu natężenia bólu, upośledzonej funkcji stopy oraz jakości życia pacjenta.

Oceniano ból oraz obecność lub brak obrzęku stawów w celu określenia aktywności choroby. Przeprowadzono badanie palpacyjne i oględziny stawu, a pacjentom podano 100 mm skalę VAS.

### **3.3 Analiza statystyczna**

W zależności od rozkładu zmiennych ciągłych weryfikowanego testem Shapiro-Wilka wyniki są prezentowane jako średnia arytmetyczna wraz z odchyleniem standardowym (dystrybucje normalne) lub jako mediana i kwartyle (dolny – górny). Istotność różnic pomiędzy wartościami średnimi, badana testem t-Studenta, a różnice pomiędzy rozkładami skośnymi porównywano testem Manna-Whitney'a. Współczynnikiem korelacji rang Spearmana estymowano współzależności pomiędzy zmiennymi ciągłymi. Zmienne jakościowe są raportowane jako częstości absolutne i względne, a zgodność proporcji została zweryfikowana testem niezależności  $\chi^2$  z poprawką na ciągłość Yates'a lub dokładnym testem Fishera (zmienne binarne) lub testem Cochran-Mantel-Haenszela (zmienne nominalne i porządkowe). Zastosowano dwustronne testowanie. Wartość błędów I rodzaju  $p < 0,05$  była

rozważana jako istotna statystycznie. Wszystkie analizy były wykonywane za pomocą pakietu statystycznego SAS 9.4 (SAS Institute , Cary, NC, USA).

## 4. WYNIKI

### 4.1 Częstość występowania deformacji stóp obserwowanych w grupie badanej oraz porównanie z grupą kontrolną bez deformacji

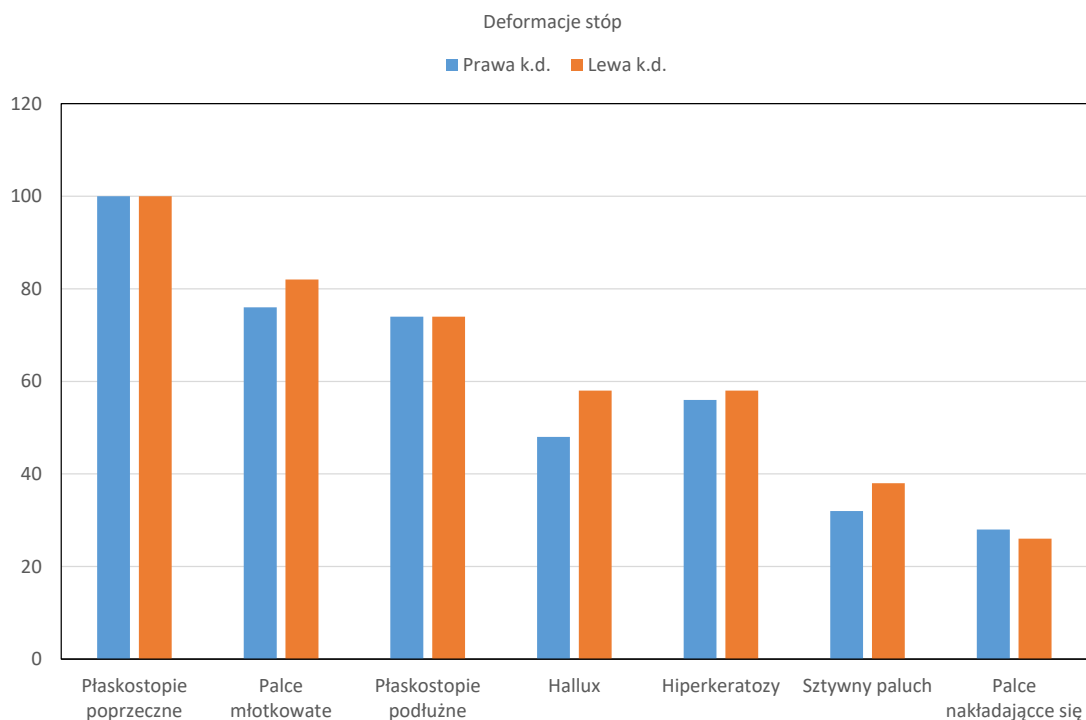
W grupie badanej najczęściej obserwowano następujące rodzaje deformacji stóp (tabela 16, rycina 1): palce młotkowate (lewa stopa: 82% i prawa stopa: 76%) oraz płaskostopie podłużne (obie stopy 74%) . U ponad połowy osób występowały hiperkeratozy (58% i 56%) i paluchy koślawe (58% i 48%). Najrzadziej stwierdzano sztywne paluchy (38% i 32%) i palce nakładające się (28% i 26%).

Wskaźniki Wajsfloga prawej i lewej stopy wynosiły odpowiednio  $1,89 \pm 0,15$  oraz  $1,93 \pm 0,13$  i były istotnie statystycznie niższe od zarejestrowanych w grupie kontrolnej bez deformacji , dla której wartości średnie dla obu nóg wynosiły 2,5. Płaskostopie poprzeczne rozpoznawane na podstawie tego wskaźnika ( $<2,5$ ) obserwowano u 100 % osób z grupy chorych i u 24 (48%) kobiet z grupy kontrolnej.

Tabela 16. Deformacje stóp obserwowane w grupie badanej i kontrolnej.

Deformacje	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
Prawa stopa			
Płaskostopie podłużne	37 (74)	0 (0)	<0,001
Palce młotkowate	38 (76)	0 (0)	<0,001
Hiperkeratozy	28 (56)	0 (0)	<0,001
Koślawy paluch	24 (48)	0 (0)	<0,001
Sztywny paluch	16 (32)	0 (0)	<0,001
Palce nakładające	14 (28)	0 (0)	<0,001
Wskaźnik Wajsfloga	1,89 ± 0,15	2,51 ± 0,38	<b>&lt;0,001</b>
Wskaźnik Wajsfloga <2.0	50 (100%)	24 (48%)	<0,001
Lewa stopa			
Palce młotkowate	41 (82)	0 (0)	<0,001
Płaskostopie podłużne	37 (74)	0 (0)	<0,001
Koślawy paluch lewej stopy	29 (58)	0 (0)	<0,001
Hiperkeratozy	29 (58)	0 (0)	<0,001
Sztywny paluch	19 (38)	0 (0)	<0,001
Palce nakładające się	13 (26)	0 (0)	<0,001
Wskaźnik Wajsfloga	1,93 ± 0,13	2,49 ± 0,35	<b>&lt;0,001</b>
Wskaźnik Wajsfloga <2.0	50 (100%)	24 (48%)	<0,001

Wszystkie stwierdzone deformacje jednakowo często były obserwowane zarówno na stopie prawej jak i lewej (rycina 1). Nie zaobserwowano również istotnie statystycznego wpływu dominacji stopy na częstość deformacji, chociaż paluch koślawy oraz hiperkeratozy były częściej obserwowane na stopie lewej niż prawej w przypadku gdy stopa ta była dominująca .



Rycina 1. Deformacje stóp obserwowane w badanej grupie chorych.

W tabeli 17 przedstawiono porównanie stopnia koślawości pięt grupy badanej i kontrolnej. Analiza wykazała większą w grupie chorych średnią koślawość pięty prawej o 27,7% a lewej o 30,3%. Różnice uzyskały istotność statystyczną na poziomie  $p < 0,001$ .

Tabela 17. Ustawienie koślawości pięt.

Deformacje	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	Różnica	%	P
Ustawienie koślawości pięty prawej	$8,3 \pm 2,6$	$6,5 \pm 1,6$	1,8 [0,9 ; 2,7]	+27,7	<0,001
Ustawienie koślawości pięty lewej	$8,5 \pm 2,5$	$6,6 \pm 1,6$	2,0 [1,1 ; 2,8]	+30,3	<0,001

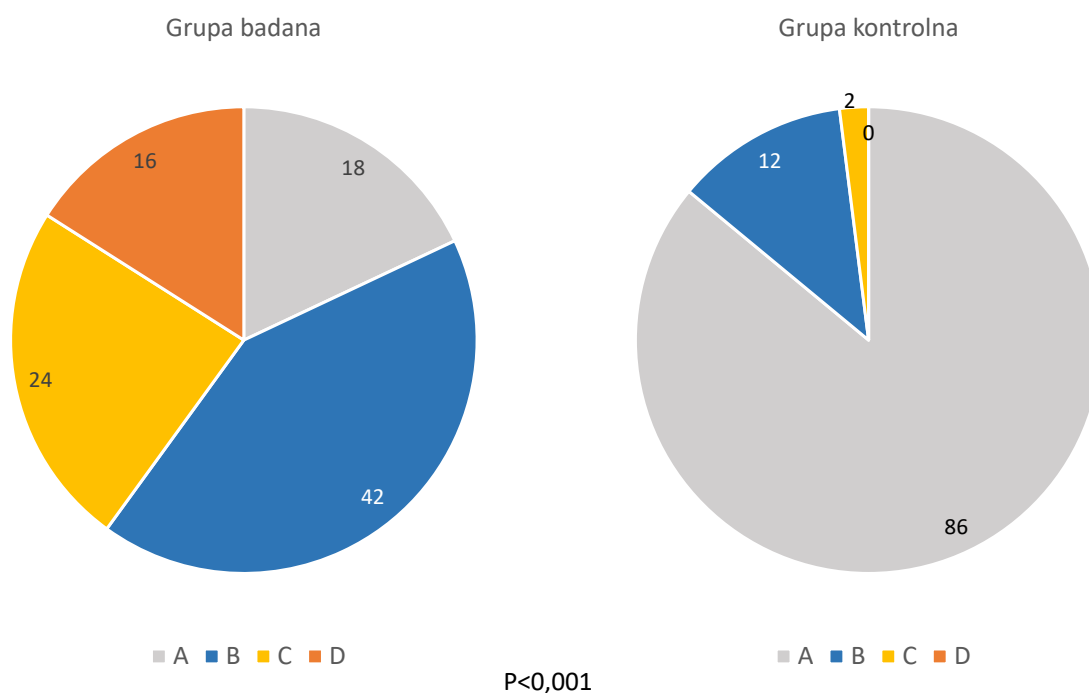
## 4.2 Ocena stóp skalą Manchester

Zakres zmian stawowych stóp oceniono czterostopniową skalę Manchester (tabela 18).

Tabela 18. Występowanie zmian radiologicznych stóp mierzonych na skali Manchester

	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
Skala Manchester			
A	9 (18.0)	43 (86.0)	<0,001
B	21 (42.0)	6 (12.0)	
C	12 (24.0)	1 (2.0)	
D	8 (16.0)	0 (0.0)	

Deformację stóp w najniższej klasie A obserwowano u 18% chorych z grupy badanej i 86% z grupy kontrolnej. Deformacje najbardziej zaawansowane (klasa D) stwierdzono natomiast u 16% chorych na RZS i u żadnego z grupy kontrolnej ( $p < 0,001$ ).



Rycina 2. Częstość deformacji stóp mierzonych na skali Manchester w grupie badanej i kontrolnej

### 4.3 Charakterystyka i okoliczności występowania bólu.

Zdecydowana większość chorych skarżyła się na ból ostry (56%), który pojawiał się nagle. Ból przewlekły występował u 30% pacjentek. U pozostałych 14% osób charakter bólu był podostry ze stopniowo narastającą intensywnością.

Dwukrotnie częściej bóle zdarzały się rano (64%) niż wieczorem (32%), oraz w czasie ruchu (80%) niż w spoczynku (40%). U 36% badanych występowały również bóle ciągłe o dłuższym czasie trwania.

U ponad co trzeciego pacjenta bólowi towarzyszyło uczucie niepokoju (36%) . Trzykrotnie rzadziej bólowi towarzyszyło uczucie agresji (12%). Intensywny ból potrafił być czynnikiem wyzwalającym zdecydowane obniżenie nastroju i zniechęcenia, na co skarżyło się u 14% chorych z grupy badanej.

#### 4.4 Pomiary zakresów ruchów w stawach stóp.

Wyniki pomiarów ruchomości w stawach lewej i prawej kończyny dolnej obu analizowanych grup przedstawiono w tabeli 19 i 20 oraz na rycinach 3, 4 i 5. Wszystkie zakresy ruchów w grupie badanej były od 46% do 20,3% mniejsze niż zarejestrowane w grupie kontrolnej.

Tabela 19. Ocena ruchomości stawów skokowych

Pomiary	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	Różnica	%	P
Zgięcie prawa kończyny dolnej (k.d)	33,0 ± 11,4	44,6 ± 4,7	-11,6 [-15,0; -8,1]	-26,0	<0,001
Zgięcie lewa k.d	33,4 ± 13,1	45,2 ± 4,1	-11,8 [-15,6; -7,9]	-26,1	<0,001
Wyprost prawej k.d	12,7 ± 5,8	22,0 ± 2,9	-9,3 [-11,2 ; -7,5]	-42,3	<0,001
Wyprost lewej k.d	14,4 ± 7,1	22,0 ± 2,9	-7,6 [-9,7 ; -5,4]	-34,5	<0,001
Supinacja prawej k.d	21,2 ± 9,6	26,6 ± 5,2	-5,4 [-8,4 ; -2,3]	-20,3	<0,001
Supinacja lewej k.d	20,0 ± 10,5	26,9 ± 4,9	-6,9 [-10,1; -3,6]	-25,7	<0,001
Pronacja prawej k.d	13,9 ± 5,8	21,2 ± 4,5	-7,3 [-9,4; -5,3]	-34,4	<0,001
Pronacja lewej k.d	12,9 ± 5,8	21,4 ± 4,2	-8,5 [-10,5 ; -6,4]	-34,7	<0,001

Największe różnice zaobserwowano (tabela 20) w przypadku zgięcia międzypaliczkowego lewej (46% gorzej niż w grupie kontrolnej) i prawej kończyny dolnej (42,9% gorzej), wyprostu śródstopno-paliczkowego lewej i prawej kończyny dolnej (obie stopy 45% gorzej) , wyprostu w stawie sokowym prawej kończyny dolnej (42,3%, [tabela 19]) oraz zgięcia śródstopno – paliczkowego obu kończyn dolnych (41,1 oraz 40,4% gorzej niż w grupie kontrolnej) . Zakresy ruchomości wszystkich wymienionych wyżej stawów były więc ponad 40% mniejsze od zakresów ruchomości grupy kontrolnej.

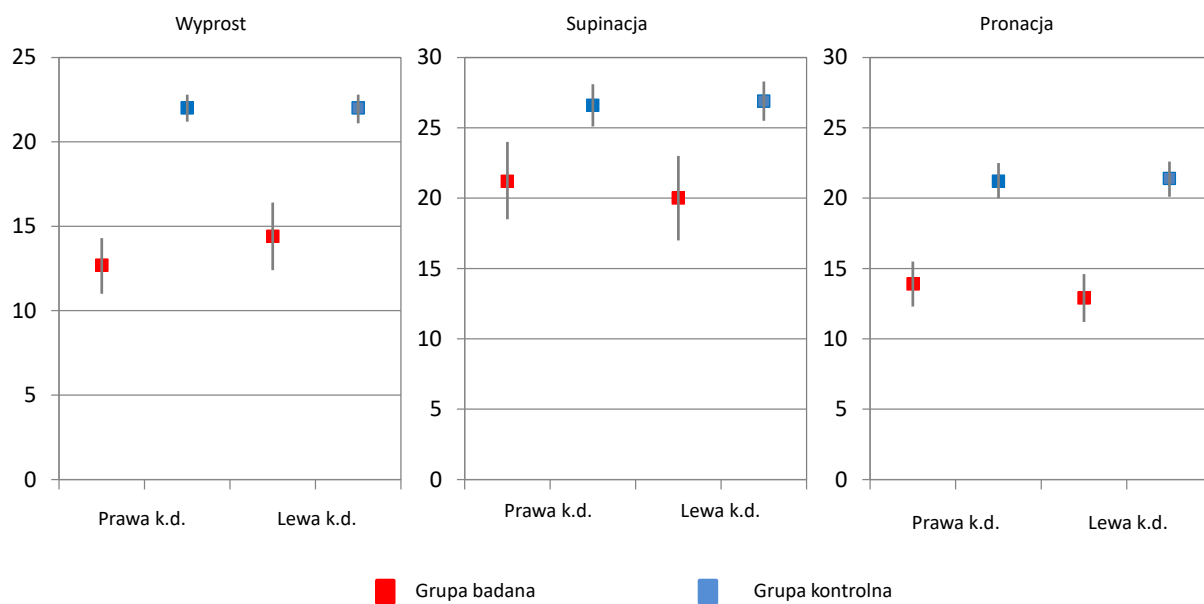


Ponad 30% różnicę obserwowano dla pronacji stawu skokowego prawej (34,4% gorzej) i lewej (34,7% gorzej) kończyny dolnej (tabela 9) oraz wyprost stawu skokowego lewej kończyny dolnej.

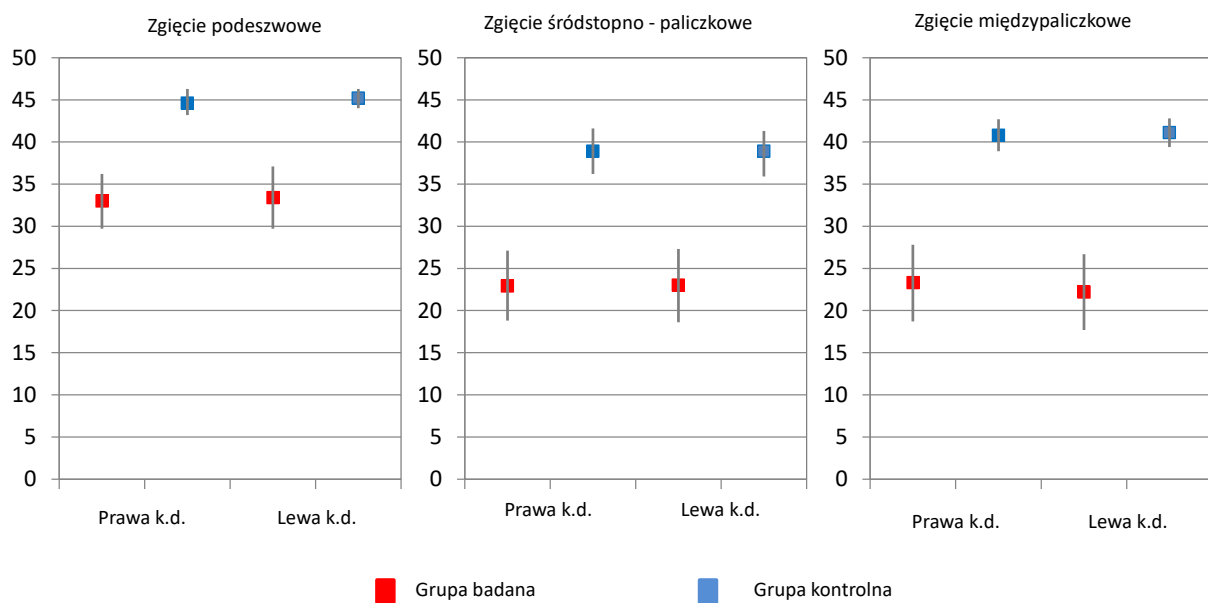
Zgięcia podszwowe oraz supinacja kończyn dolnych grupy badanej były natomiast o około jedną czwartą (26,0%, 26,1% i 25,7%) lub jedną piątą (20,3%) mniejsze od zgięć podszwowych zarejestrowanych w grupie kontrolnej.

Tabela 20. Zakresy ruchomości w stawach

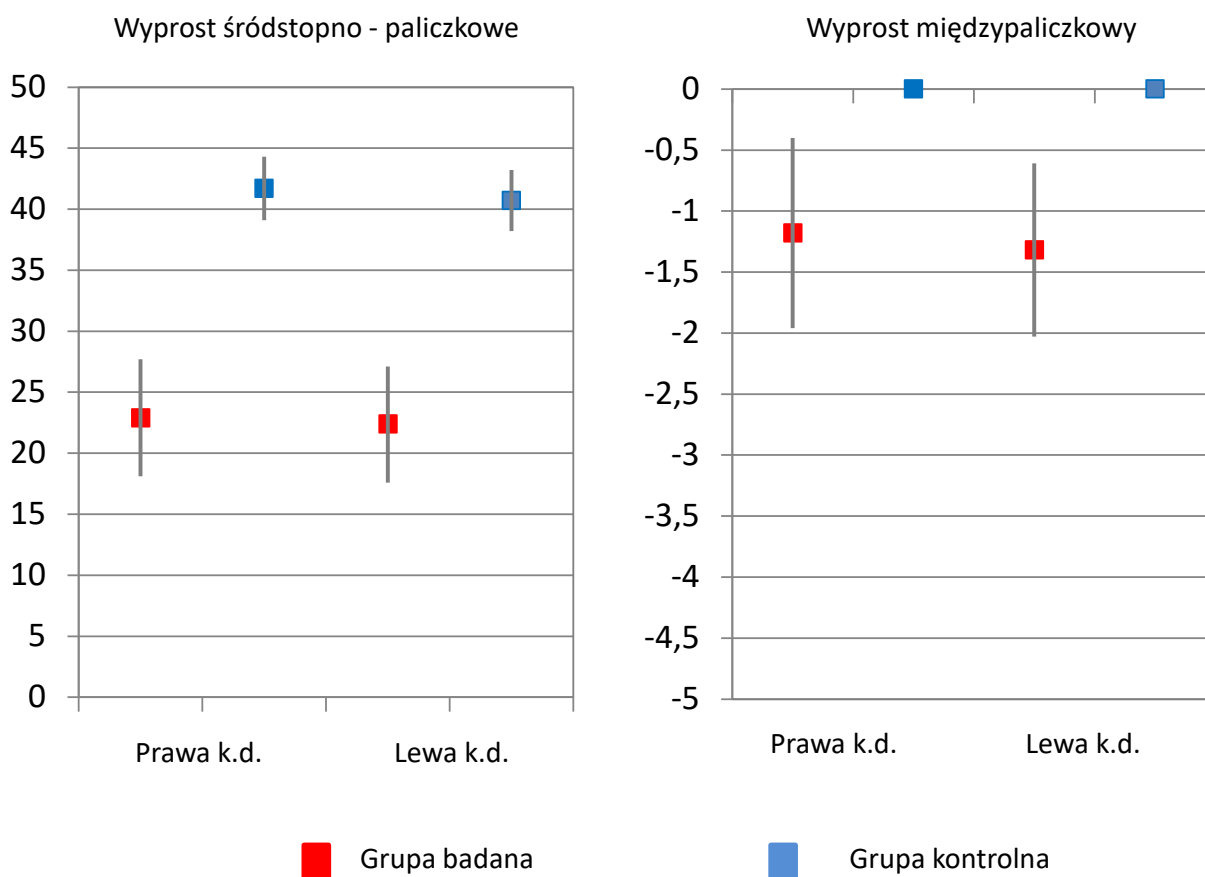
Pomiary	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	Różnica	%	P
Zgięcie					
Śródstopno- paliczkowe prawy k.d	22,9 ± 14,6	38,9 ± 9,4	-16,0 [-20,8;-11,1]	-41,1	<0,001
Śródstopno- paliczkowe lewej k.d	23,0 ± 15,2	38,6 ± 9,4	-15,6 [-20,7; -10,6]	-40,4	<0,001
Wyprost					
Śródstopno- paliczkowy prawy k.d	22,9 ± 16,9	41,7 ± 9,1	-18,8 [-24,2;-13,4]	-45,1	<0,001
Śródstopno- paliczkowy lewej k.d	22,4 ± 16,9	40,7 ± 8,7	-18,3 [-23,7; -13,0]	-45,0	<0,001
Zgięcie					
Zgięcie międzypaliczkowe prawy k.d	23,3 ± 16,0	40,8 ± 6,6	-17,5 [-22,4;-12,6]	-42,9	<0,001
Zgięcie międzypaliczkowe lewej k.d	22,2 ± 15,7	41,1 ± 6,0	-18,9 [-23,6; -14,2]	-46,0	<0,001
Wyprost					
Międzypaliczkowy prawy k.d	-1,2 ± 2,7	0,0 ± 0,0	-1,2 [-2,0; -0,4]	-	<0,001
Międzypaliczkowy lewy k.d	-1,3 ± 2,5	0,0 ± 0,0	-1,3 [-2,0 ; -0,6]	-	<0,001



Rycina 3. Ocena ruchomości stawów skokowych



Rycina 4. Zgięcia w stawach skokowych.



Rycina 5. Wyprost w stawach skokowych

#### 4.5 Ocena siły mięśniowej.

Siłę mięśniową w badaniu przedmiotowym oceniono na 5-cio stopniowej skali Lovetta (tabele 21-24) oraz ryciny 6-9.

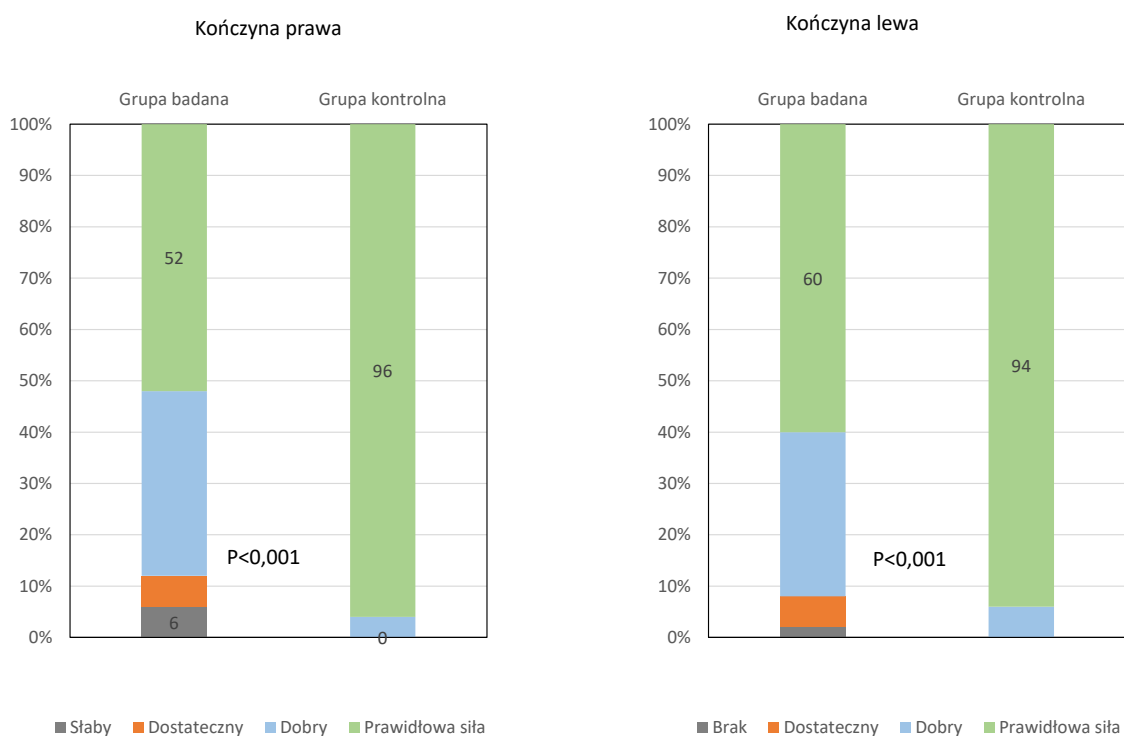
Analiza wykazała, że siła mięśniowa wszystkich badanych ruchów była na poziomie istotności statystycznej  $p < 0,001$  zdecydowanie znacznie mniejsza w grupie chorych od siły mięśniowej obserwowanej w grupie kontrolnej.

Chociaż prawidłową siłę mięśniową zgięcia podszwowego stwierdzono u 60% (kończyna lewa) i u 52% (prawa kończyna dolna) osób z grupy z deformacjami stóp, wynik ten osiągnęło 96% i 94% badanych z grupy kontrolnej odpowiednio dobranej do grupy chorych pod względem wieku płci i masy ciała. Dobra siła skurczu mięśnia była wykazana u 36% i 32% chorych, a dostateczna lub słaba u 6%. Okazało się ponadto, że jeden chory nie był w ogóle w stanie skurczyć mięśnia w zgięciu podszwowym lewej kończyny dolnej. Siłę mięśniową

zgięcia podszwowego pozostałych 4% (kończyna prawa) i 6% (kończyna lewa) osób z grupy kontrolnej oceniono jako dobrą (tabela 21, rycina 6).

Tabela 21. Ocena siły mięśniowej zgięcia podszwowego mierzona na skali Lovett'a.

Zgięcie podszwowe	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
<b>Prawa kończyna dolna</b>			
Słaby skurcz (2)	3 (6)	0 (0)	<0,001
Dostateczny skurcz (3)	3 (6)	0 (0)	
Dobry skurcz (4)	18 (36)	2 (4)	
Prawidłowa siła mięśniowa (5)	26 (52)	48 (96)	
<b>Lewa kończyna dolna</b>			
Brak skurczu mięśnia (0)	1 (2)	0 (0)	<0,001
Dostateczny skurcz (3)	3 (6)	0 (0)	
Dobry skurcz (4)	16 (32)	3 (6)	
Prawidłowa siła mięśniowa (5)	30 (60)	47 (94)	

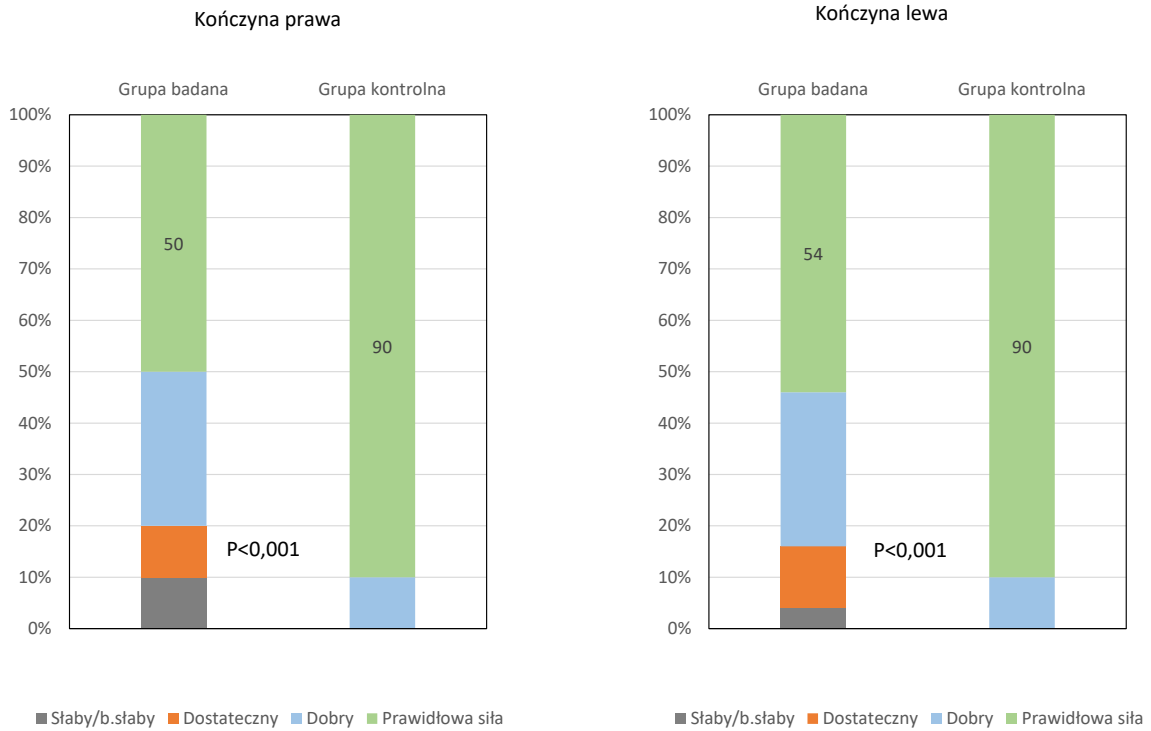


Rycina 6. Ocena siły mięśniowej zgięcia podszwowego

Prawidłową siłę mięśniową podczas wyprostów kończyn dolnych obserwowano u 54% i 50% badanych. Dobra siła mięśniowa była stwierdzana u 30%, dostateczna u 10 i 12%, słaba u 8% i 2% odpowiednio prawej i lewej kończyny dolnej. U dwóch osób obserwowano tylko ślad skurczu mięśnia podczas wyprostów (u jednego chorego w przypadku lewej i u drugiego chorego przypadku prawej kończyny dolnej), tabela 22, rycina 7.

Tabela 22. Ocena siły mięśniowej mierzona na skali Lovett'a podczas wyprostów kończyn dolnych.

Wyprost	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
Prawa kończyna dolna			
Ślad skurczu mięśnia (1)	1 (2)	0 (0)	<0,001
Słaby skurcz (2)	4 (8)	0 (0)	
Dostateczny skurcz (3)	5 (10)	0 (0)	
Dobry skurcz (4)	15 (30)	5 (10)	
Prawidłowa siła mięśniowa (5)	25 (50)	45 (90)	
Lewa kończyna dolna			
Ślad skurczu mięśnia (1)	1 (2)	0 (0)	0,002
Słaby skurcz (2)	1 (2)	0 (0)	
Dostateczny skurcz (3)	6 (12)	0 (0)	
Dobry skurcz (4)	15 (30)	5 (10)	
Prawidłowa siła mięśniowa (5)	27 (54)	45 (90)	

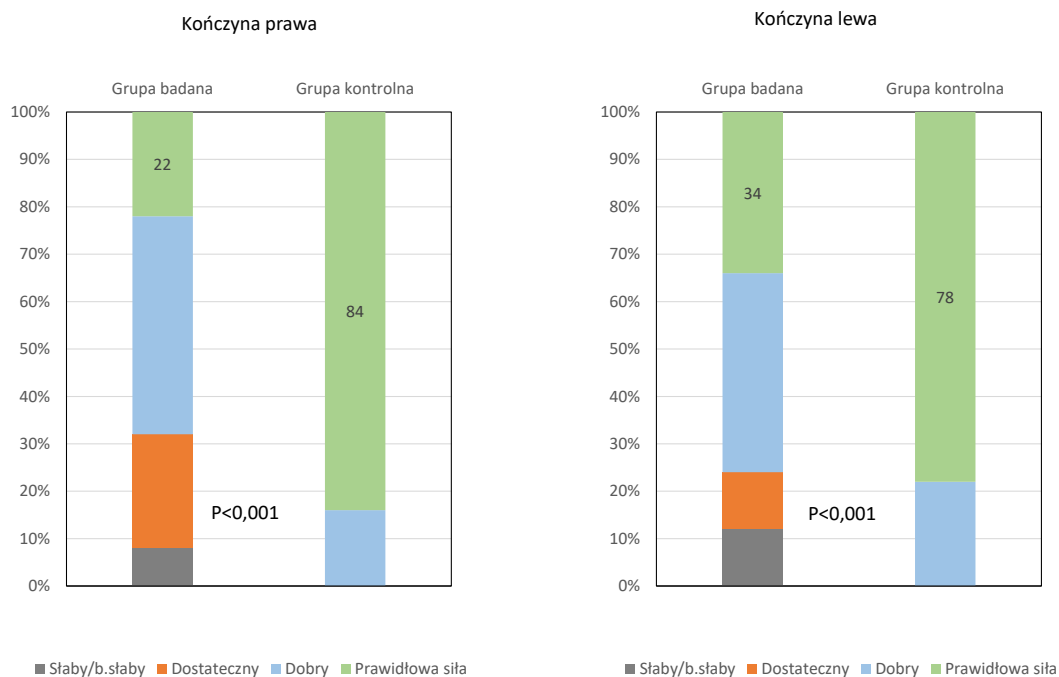


Rycina 7. Ocena siły mięśniowej podczas wyprostu

Zdecydowanie mniejsze siły mięśniowe były rejestrowane podczas supinacji. Prawidłową siłę obserwowano tylko u odpowiednio 34% (kończyna lewa) i 22% (kończyna prawa) chorych. Dobry skurcz był stwierdzany u 42 % i 46% badanych , dostateczny u 12% i 20% a słaby u 4% i 10%. U 2 chorych zaobserwowano tylko ślad skurczu mięśnia (tabela 23, rycina 8).

Tabela 23. Ocena siły mięśniowej mierzona na skali Lovett'a podczas supinacji kończyn dolnych .

Supinacja	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
<b>Prawa kończyna dolna</b>			
Ślad skurczu mięśnia (1)	2 (4)	0 (0)	<0,001
Słaby skurcz (2)	2 (4)	0 (0)	
Dostateczny skurcz (3)	12 (24)	0 (0)	
Dobry skurcz (4)	23 (46)	8 (16)	
Prawidłowa siła mięśniowa (5)	11 (22)	42 (84)	
<b>Lewa kończyna dolna</b>			
Ślad skurczu mięśnia (1)	1 (2)	0 (0)	<0,001
Słaby skurcz (2)	5 (10)	0 (0)	
Dostateczny skurcz (3)	6 (12)	0 (0)	
Dobry skurcz (4)	21 (42)	11 (22)	
Prawidłowa siła mięśniowa (5)	17 (34)	39 (78)	



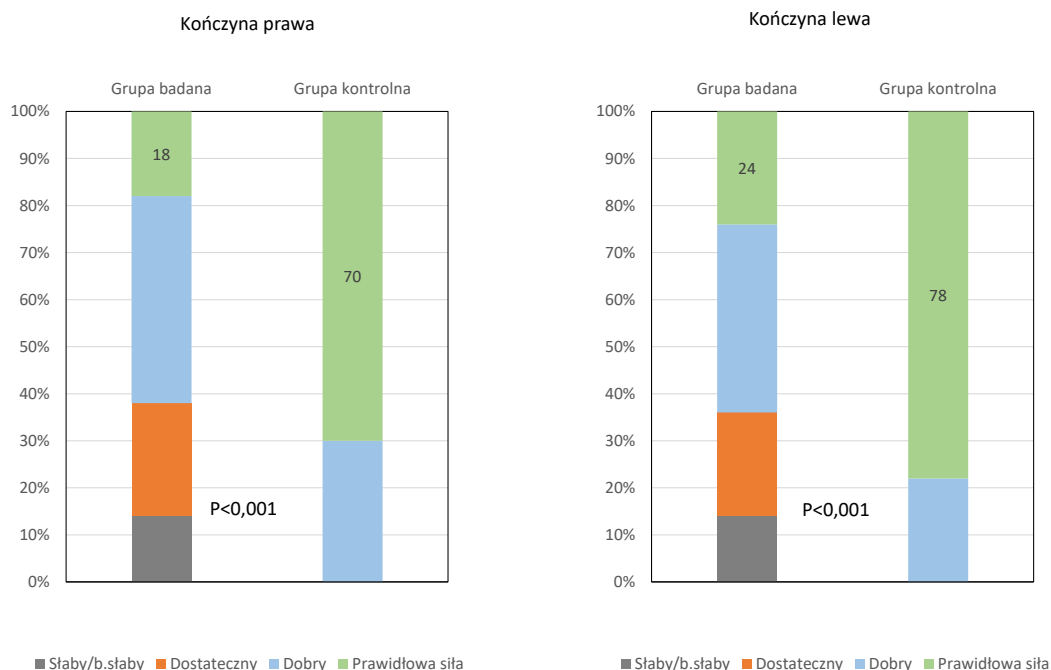
Rycina 8. Ocena siły mięśniowej podczas supinacji

Natomiast najmniejsze siły mięśniowe były rejestrowane podczas pronacji. Prawidłową siłę obserwowano odpowiednio u 24% i 18% . Doby skurcz w tych przypadkach był stwierdzano u 40% i 44% badanych , dostateczny u około 20% a słaby u 10%. U 3 chorych zaobserwowano tylko ślad skurczu mięśnia, przy czym u jednego chorego sytuacja ta miała miejsce w obu kończynach dolnych u 2 innych tylko w przypadku jednej kończyny. Prawidłową siłę mięśniową w przypadku pronacji obserwowano u 78% i 70% osób z grupy kontrolnej (tabela 24 i rycina 9).

Tabela 24. Ocena siły mięśniowej mierzona na skali Lovett'a podczas pronacji kończyn dolnych .

Pronacja	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
Prawa kończyna dolna			
Ślad skurczu mięśnia (1)	2 (4)	0 (0)	<0,001
Słaby skurcz (2)	5 (10)	0 (0)	
Dostateczny skurcz (3)	12 (24)	0 (0)	
Dobry skurcz (4)	22 (44)	15 (30)	
Prawidłowa siła mięśniowa (5)	9 (18)	35 (70)	
Lewa kończyna dolna			
Ślad skurczu mięśnia (1)	2 (4)	0 (0)	<0,001
Słaby skurcz (2)	5 (10)	0 (0)	
Dostateczny skurcz (3)	11 (22)	0 (0)	
Dobry skurcz (4)	20 (40)	11 (22)	
Prawidłowa siła mięśniowa (5)	12 (24)	39 (78)	





Rycina 9. Ocena siły mięśniowej podczas pronacji

#### 4.6 Ocena funkcji stóp na podstawie wykonanych testów.

W tabeli 25 przedstawiono wyniki testów funkcjonalnych oceniających różne umiejętności motoryczne kończyn dolnych chorych z grupy badanej oraz osób z grupy kontrolnej.

Najgorsze wyniki w grupie RZS zaobserwowano w teście przysiadu, który został prawidłowo wykonany tylko przez 10% osób.

Najlepszą wykonalnością, natomiast, oznaczał się wśród chorych test stania na palcach. Pomimo tego, wykonalność testu była aż dwukrotnie gorsza, niż w grupie kontrolnej – osób o tym samym wieku, płci i masie ciała .

Test stania na palcach. Prawidłowo test ten został wykonany przez 48 (96%) osób z grupy kontrolnej i 24 (48%) chorych na RZS. Testu nie potrafiły wykonać dwie osoby (4%) z grupy kontrolnej i aż 21 . (42%) osób z grupy badanej. Wykonanie tego testu sprawiało trudności jednej piątej chorych (5 osób, co stanowi 10% ). Różnica pomiędzy grupami w rozkładzie kategorii wyników osiągnęła istotność statystyczną na poziomie  $p<0,001$ .

Test stania na piętach. Prawidłowo test ten został wykonany przez 49 (98%) osób z grupy kontrolnej i 8 (16%) chorych na RZS. Testu nie potrafiła wykonać jedna osoba (2%) z grupy

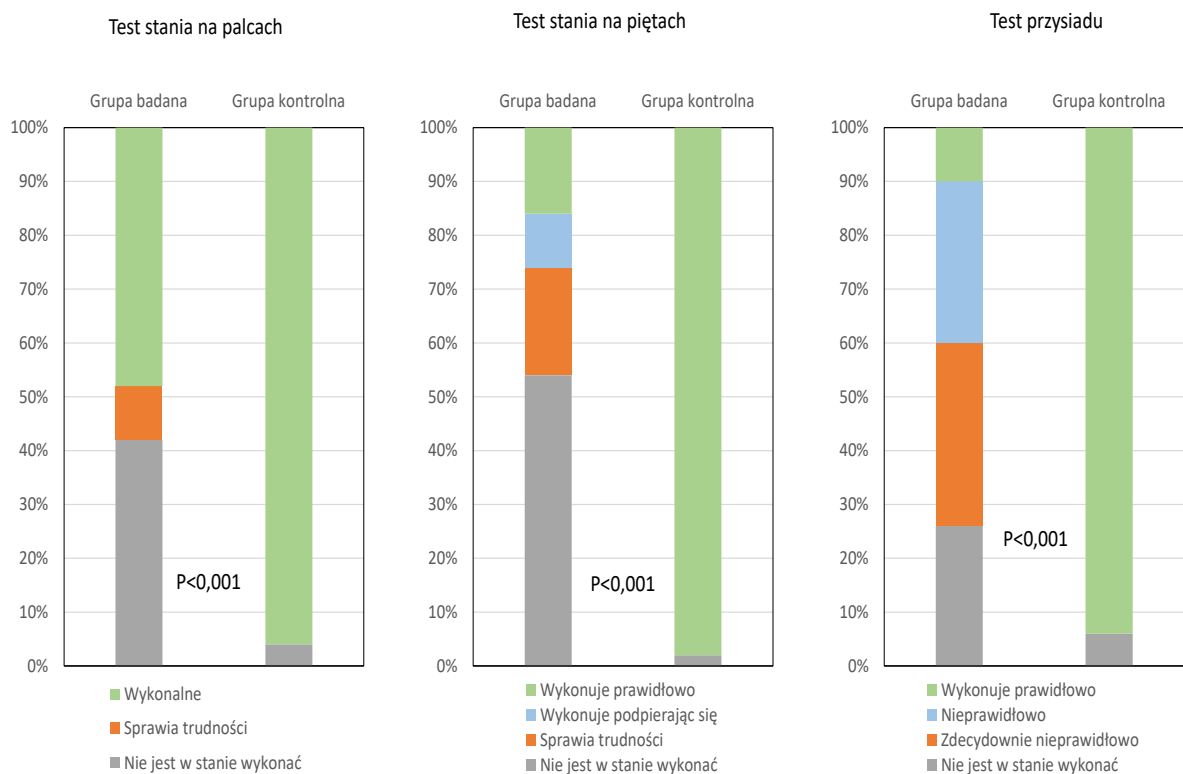
kontrolnej i aż ponad połowa osób 27 (54%) z grupy pacjentów. U blisko jednej trzeciej chorych (15, 30%) zaobserwowano problemy z utrzymaniem równowagi lub osoby wykonały test wadliwie, podpierając się na zewnętrznych łukach stóp. Różnica pomiędzy grupami w rozkładzie kategorii wyników tego testu również uzyskała istotność statystyczną na wysokim poziomie  $p < 0,001$ .

Test przysiadu. Prawidłowo test przysiadu został wykonany przez 47 (94%) osób z grupy kontrolnej i tylko 5 (10%) kobiet chorych na RZS. Testu nie potrafiły wykonać 3 (6%) osoby z grupy kontrolnej i 13 (26%) osób z grupy badanej. Zdecydowana większość chorych (32 kobiety, 64%) wykonała test nieprawidłowo. Różnica pomiędzy grupami w rozkładzie kategorii wyników, tak jak w poprzednich jest istotna statystycznie ( $p < 0,001$ ).

Czas trwania testu chodu u prawie wszystkich pacjentów (48 osób, 96%) przekraczał dopuszczalną normę, a średni czas trwania był dwukrotnie większy od normy.

Tabela 25. Porównanie wyników testów funkcjonalnych oceniających motorykę kończyn dolnych zarejestrowanych w grupie badanej i kontrolnej.

	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
Test stania na palcach			
Nie jest w stanie wykonać	21 (42)	2 (4)	<0,001
Sprawia trudności	5 (10)	0 (0)	
Wykonalne	24 (48)	48 (96)	
Test stania na piętach			
Nie jest w stanie wykonać	27 (54)	1 (2)	<0,001
Trudności, problemy z równowagą	10 (20)	0 (0)	
Wykonuje podpierając się	5 (10)	0 (0)	
Wykonuje prawidłowo	8 (16)	49 (98)	
Test przysiadu			
Nie jest w stanie wykonać	13 (26)	3 (6)	<0,001
Wykonuje zdecydowanie nieprawidłowo	17 (34)	0 (0)	
Wykonuje nieprawidłowo	15 (30)	0 (0)	
Wykonuje prawidłowo	5 (10)	47 (94)	
Test chodu	19,4 [15,2 ; 24,2]		
Czas chodu powyżej normy	48 (96%)		



Rycina 10. Testy funkcjonalne oceniające motorykę kończyn dolnych

## 4.7 Wpływ deformacji stóp na wynik testów funkcjonalnych.

### Hiperkeratozy

Analiza wykazała, że hiperkeratozy pogarszają funkcjonalność chorych przede wszystkim w zakresie stania na palcach. Testu nie było w stanie wykonać 59,4% chorych z tą deformacją i tylko 11,1% spośród tych, u których jej nie stwierdzono ( $p < 0,001$ ). Ponadto, ponad jedna trzecia pacjentów z tej grupy (37,5%) nie potrafiła wykonać przysiadu ( $p = 0,018$ ), a test chodu było wykonywany o 4 sekundy dłużej ( $p = 0,013$ ) niż przez badanych, u których hiperkeratoz nie występowały, tabela 26.

Tabela 26. Wpływ hiperkeratoz na funkcjonalność

Chory nie jest w stanie wykonać testu:	Hiperkeratozy		P
	Nie występują N=18 (36%)	Występują N=32 (64%)	
Stanie na palcach	2 (11,1%)	19 (59,4%)	<b>&lt;0,001</b>
Stanie na piętach	7 (38,9%)	20 (62,5%)	0,108
Przysiad	1 (5,6%)	12 (37,5%)	<b>0,018</b>
Chód	16,3 [13,0 – 19,8]	20,9 [17,0 – 25,6]	<b>0,013</b>

### Palce młotkowate

Na podstawie badanych testów, nie zaobserwowano istotnie statystycznego pogorszenia funkcjonalności u chorych z palcami określanymi jako młotkowate (tabela 27).

Tabela 27. Wpływ palców młotkowatych na funkcjonalność.

Chory nie jest w stanie wykonać testu:	Palce młotkowate		P
	Nie występują N=9 (18%)	Występują N=41 (82%)	
Stanie na palcach	3 (33,3%)	18 (43,9%)	0,716
Stanie na piętach	4 (44,4%)	23 (56,1%)	0,715
Przysiad	1 (11,1%)	12 (29,3%)	0,414
Chód	20,0 [14,2 – 26,3]	18,8 [15,9 – 23,0]	0,633

### Płaskostopie podłużne

W przypadku występowania płaskostopia podłużnego, najwięcej trudności sprawiało chorym, stanie na piętach – aż 64,9% pacjentów nie potrafiło wykonać odpowiedniego testu, co w porównaniu do niemożności jego wykonania przez 23,1% osób bez tej deformacji okazało się istotne statystycznie ( $p=0,009$ ). Podobnie - stanie na palcach było niewykonalne przez odpowiednio 51,3% i 15,4% chorych ( $p=0,024$ ) a test przysiadu przez 35,1% chorych z płaskostopiem podłużnym i żadnego z chorych bez tej deformacji ( $p=0,012$ ). Jedynie test chodu można ocenić jako tak samo wykonywalny w obu grupach mimo, że czas trwania testu w przypadku pacjentów z płaskostopiem podłużnym był dłuższy (mediana 20) niż u pozostałych

(mediana 16,8). Różnica tych wyników nie uzyskała jednak istotności statystycznej na poziomie  $p=0,05$ , (tabela 28).

Tabela 28. Wpływ płaskostopia podłużnego na funkcjonalność.

Chory nie jest w stanie wykonać testu:	Płaskostopie podłużne		<b>P</b>
	Nie występuje N=13 (26%)	Występuje N=37 (74%)	
Stanie na palcach	2 (15,4%)	19 (51,3%)	<b>0,024</b>
Stanie na piętach	3 (23,1%)	24 (64,9%)	<b>0,009</b>
Przysiad	0 (0%)	13 (35,1%)	<b>0,012</b>
Chód	16,8 [14,1 – 20,0]	20,0 [16,9 – 25,1]	0,099

### Paluch koślawy

Paluchy koślawe pogarszają istotnie statystycznie funkcjonalność w zakresie 2 badanych aspektów: stania na palcach oraz chodzenia. Stwierdzono, że ponad 60% chorych z tą deformacją stóp i tylko 14,3% chorych bez tej deformacji nie było w stanie wspiąć się na palce ( $p<0,001$ ). Zaobserwowano również, o 5 sekund dłuższe wykonywanie testu chodu przez osoby z widocznymi palcami koślawymi, w porównaniu do czasu przejścia pozostałych ( $p=0,004$ ). Analiza wykazała ponadto tendencję do częstszej niemożności stania na piętach tej grupy chorych (65,5% vs 38,1%,  $p=0,055$ ), tabela 29.

Tabela 29. Wpływ paluchów koślawych na funkcjonalność

Chory nie jest w stanie wykonać testu:	Paluch koślawy		<b>P</b>
	Nie występuje N=21 (42%)	Występuje N=29 (58%)	
Stanie na palcach	3 (14,3%)	18 (62,1%)	<b>&lt;0,001</b>
Stanie na piętach	8 (38,1%)	19 (65,5%)	0,055
Przysiad	4 (19,0%)	9 (31,0%)	0,340
Chód	16,9 [14,0 – 19,8]	21,5 [18,4 – 26,8]	<b>0,004</b>

## Sztywne paluchy

Sztywny paluch pogorszył funkcjonowanie wszystkich czynności wykonywanych w badanych testach. Najbardziej wpłynął na test przysiadu (niemożność wykonania ponad trzykrotnie częściej niż u pozostałych badanych,  $p=0,007$ ) oraz test stania na palcach (ponad dwukrotnie częściej,  $p=0,003$ ). Chociaż testu stania na piętach nie potrafiło wykonać aż 73,7% badanych z tą deformacją stóp, był on trudny do wykonania aż u 41,9% spośród pozostałych ( $p=0,029$ ). Test chodu był wykonany o 3 sekundy dłużej (tabela 30)

Tabela 30. Wpływ sztywnych paluchów na funkcjonalność

Chory nie jest w stanie wykonać testu:	Sztywny paluch		<b>P</b>
	Nie występuje N=31 (62%)	Występuje N=19 (38%)	
Stanie na palcach	8 (25,8%)	13 (68,4%)	<b>0,003</b>
Stanie na piętach	13 (41,9%)	14 (73,7%)	<b>0,029</b>
Przysiad	4 (12,9%)	9 (47,3%)	<b>0,007</b>
Chód	18,3 [14.0 – 22.1]	21,4 [16,9 – 27.7]	<b>0,018</b>

## Palce nakładające się

Podobnie, palce nakładające pogorszyły funkcjonowanie wszystkich czynności wykonywanych w badanych testach. Najbardziej wpłynęły na wyniki testów stania na palcach oraz przysiadu (ponad trzykrotnie częściej zadania te były niewykonalne przez osoby z palcami nakładającymi się, odpowiednio  $p<0,001$  oraz  $p=0,040$ ), mniej na test stania na piętach (blisko dwukrotnie częściej,  $p=0,016$ ). Test chodu był wykonany o 4 sekundy dłużej ( $p=0,018$ ), tabela 31.

Tabela 31. Wpływ palców nakładających się na funkcjonalność

	Palce nakładające		<b>P</b>
	Nie występują N=35 (70%)	Występują N=15 (30%)	
Stanie na palcach	9 (25,7%)	12 (80%)	<b>&lt;0,001</b>
Stanie na piętach	15 (42,9%)	12 (80%)	<b>0,016</b>
Przysiad	6 (17,1%)	7 (46,7%)	<b>0,040</b>
Chód	17,4 [14.0 – 22.1]	21,5 [18,8 – 28.0]	<b>0,018</b>

## 4.8 Ocena jakości życia

### 4.8.1 Ocena jakości życia określona wskaźnikiem HAQ

Oceny wydolności czynnościowej dokonano za pomocą kwestionariusza HAQ. Wartość średnia w grupie badanej wynosiła  $0,93 \pm 0,82$  i była istotnie statystycznie większa niż w grupie kontrolnej (tabela 32).

Tabela 32. Ocena wydolności czynnościowej.

	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
HAQ	$0,93 \pm 0,82$	$0 \pm 0$	<b>&lt;0,001</b>
> norma			

### 4.8.2 Ocena jakości życia oceniona kwestionariuszem FAOS

Wyniki każdej z 5 kategorii kwestionariusza FAOS (tabela 33) były istotnie statystycznie gorsze w grupie badanej niż w grupie kontrolnej (dla wszystkich kategorii  $p < 0,001$ ).

Okazało się ponadto, że chorzy najgorzej oceniali domenę sportu i rekreacji oraz ogólnej jakości życia, dla których wartości osiągały 53-56% tych, które obserwowano w grupie kontrolnej. Kategoria: 'objawy' osiągnęła 65% poziomu grupy kontrolnej. Najlepiej zostały ocenione przez chorych ból (82%) oraz codzienna aktywność i funkcjonowanie (80%).



Mediany dla indeksu ogólnego (sumy wszystkich kategorii) w grupie badanej i kontrolnej wynosiły odpowiednio 66 i 98 (tabela 33).

Tabela 33. Porównanie wyników kwestionariusza FAOS - oceniającego stopy, stawy skokowo-goleniowe i kostki goleni zarejestrowane w grupie badanej i kontrolnej.

FAOS	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
Objawy	64 [42 - 89]	98 [92 - 100]	<0,001
Ból	80 [50 - 97]	97 [97 - 100]	<0,001
Codzienna aktywność i funkcjonowanie	80 [50 - 97]	100 [98 - 100]	<0,001
Sport i rekreacja	53 [25 - 85]	100 [90 - 100]	<0,001
Jakość życia związana z dolegliwościami stóp	56 [37 - 87]	100 [93 - 100]	<0,001
Suma	66 [51 - 92]	98 [95 - 100]	<0,001

Częstości poszczególnych odpowiedzi przedstawiono w tabelach 34 -38.

Wyniki ankiety wykazały, że bólu nigdy nie odczuwa 24% chorych. Ból nie występuje w czasie spoczynku nocnego u 62% chorych, w czasie siedzenia lub leżenia u 58%, a w czasie stania w pozycji wyprostowanej u 48% . Ból odczuwany jest natomiast często lub zawsze przez 17 (36%) chorych i najczęściej występuje podczas wchodzenia lub schodzenia ze schodów (9 osób, 18%), (tabela 34) .

Konsekwentnie, schodzenie ze schodów odnotowane było również w części dotyczącej codziennej aktywności i funkcjonowania, jako ta czynność, która sprawiała trudności – 22% osób chorych zaznaczyło ją jako wysiłek bardzo duży lub duży (tabela 36). Największą trudność stanowiły jednak ciężkie prace domowe, które wymagały bardzo dużego lub dużego wysiłku odpowiednio 10% i 22% chorym. W dalszej kolejności znalazły się: chodzenie po płaskiej powierzchni oraz chodzenie po zakupy, które sprawiały bardzo dużą lub dużą trudność siedmiu osobom (14%).

Najczęstszym zaznaczanym przez chorych objawem okazał się obrzęk w stopie lub kostce, który występuje stale u 16% z nich (tabela 35). Najwięcej trudności sprawiało natomiast

wyprostowanie lub zgięcie kostki. Okazało się, że w pełni zgiąć kostki nie może nigdy 16% osób, a w pełni wyprostować nie może nigdy 14% chorych.

Skakanie (28%), bieganie (24%) i klękanie (22%) są tymi ćwiczeniami sportowymi, których wykonanie wymaga bardzo dużego wysiłku u co najmniej ¼ lub 1/5 chorych (tabela 27).

Tabela 34. Wyniki kwestionariusza FAOS oceniającego domenę bólu.

Ból	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
<b>1.1.1.1.1 P1. Jak często odczuwany jest ból stopy/kostki.</b>			
Zawsze	1 (2)	0 (0)	<0.001
Często	17 (34.0)	0 (0)	
Czasami	8 (16.0)	0 (0)	
Rzadko	12 (24)	6 (12)	
Nigdy	12 (24)	44 (88)	
<b>1.1.1.2 Jak silny ból kostki odczuwany był w trakcie ostatniego tygodnia podczas następujących czynności?</b>			
<b>1.1.1.2.1 P2. Skręcanie/obracanie się na stopie/kostce.</b>			
Nie do wytrzymania	1 (2)	0 (0)	<0.001
Duży	6 (12.0)	0 (0)	
Średni	13 (26.0)	0 (0)	
Lekki	10 (20)	1 (2)	
Żadnego	20 (40)	49 (98)	
<b>P3. Pełny wyprost stopy/kostki.</b>			
Duży	3 (6.0)	0 (0)	<0.001
Średni	17 (34.0)	0 (0)	
Lekki	10 (20)	1 (2)	
Żadnego	20 (40)	49 (98)	
<b>1.1.1.2.2 P4. Pełne zgięcie stopy/kostki</b>			
Duży	5 (10.0)	0 (0)	<0.001
Średni	15 (30.0)	0 (0)	

Lekki	11 (22)	1 (2)	
Żadnego	19 (38)	49 (98)	
1.1.1.2.3 P5. Chodzenie po płaskim podłożu			
Duży	3 (6)	0 (0)	<0.001
Średni	12 (24)	0 (0)	
Lekki	16 (32)	0 (0)	
Żadnego	19 (38)	50 (100)	
1.1.1.2.4 P6. Wchodzenie lub schodzenie ze schodów			
Duży	9 (18)	0 (0)	<0.001
Średni	11 (22)	0 (0)	
Lekki	10 (20)	2 (4)	
Żadnego	20 (40)	48 (96)	
1.1.1.2.5 P7. W trakcie spoczynku nocnego			
Duży	1 (2)	0 (0)	0.053
Średni	5 (10)	3 (6)	
Lekki	13 (26)	26 (52)	
Żadnego	31 (62)	21 (42)	
P8. Siedzenie lub leżenie			
Duży	1 (2)	0 (0)	<0.001
Średni	7 (14)	0 (0)	
Lekki	13 (26)	1 (2)	
Żadnego	29 (58)	49 (98)	
1.1.1.2.6 P9. Stanie w pozycji wyprostowanej			
Duży	2 (4)	0 (0)	<0.001
Średni	15 (30)	1 (2)	
Lekki	9 (18)	0 (0)	
Żadnego	24 (48)	49 (98)	

Tabela 35. Wyniki kwestionariusza FAOS oceniającego kategorię symptomów.

	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
<b>S1. Czy pojawia się obrzęk w stopie lub kostce?</b>			
Zawsze	8 (16.0)	0 (0)	<0.001
Często	9 (18.0)	0 (0)	
Czasami	13 (26,0)	1 (2)	
Rzadko	11 (22.0)	13 (26)	
Nigdy	9 (18.0)	36 (72)	
1.1.1.2.7 S2. Czy czuć tarcie, słycać klikanie lub jakikolwiek inny dźwięk podczas poruszania stopą/kostką			
Zawsze	4 (8)	0 (0)	<0.001
Często	5 (10)	0 (0)	
Czasami	13 (26)	3 (6)	
Rzadko	9 (18)	6 (12)	
Nigdy	19 (38)	41 (82)	
1.1.1.2.8 S3. Czy stopa kostka blokuje się podczas ruchu?			
Zawsze	0 (0)	0(0)	
Często	5 (10)	0 (0)	<0.001
Czasami	13 (26)	1 (2)	
Rzadko	10 (20)	5 (10)	
Nigdy	22 (44)	44 (88)	
1.1.1.2.9 S4. Czy można w pełni wyprostować stopę /kostkę?			
Nigdy	7 (14.0)	0 (0)	<0.001
Rzadko	8 (16.0)	0 (0)	
Czasami	7 (14.0)	0 (0)	
Często	10 (20.0)	5 (10)	
Zawsze	18 (36.0)	45 (90)	
1.1.1.2.10 S5. Czy można w pełni zgiąć stopę /kostkę?			
Nigdy	8 (16.0)	0 (0)	<0.001

Rzadko	7 (14.0)	0 (0)	
Czasami	9 (18.0)	2 (4)	
Często	9 (18.0)	2 (4)	
Zawsze (4)	17 (34.0)	46 (92)	
<b>Sztywność</b>			
1.1.1.2.11 S6. Jak duża jest sztywność stopy/kostki po porannym przebudzeniu?			
Bardzo duża	1 (2)	0 (0)	<0.001
Duża	10 (20)	0 (0)	
Umiarkowana	12 (24)	0 (0)	
Delikatna	12 (24)	10 (20)	
Nie ma	15 (30.0)	40 (80)	
1.1.1.2.12 S7. Jak duża jest sztywność stopy/kostki po siedzeniu, leżeniu lub odpoczynku w ciągu dnia?			
Bardzo duża	0 (0)	0 (0)	
Duża	3 (6)	0 (0)	<0.001
Umiarkowana	21 (42)	0 (0)	
Delikatna	9 (18.0)	9 (18)	
Nie ma	17 (34.0)	41 (82)	

Tabela 36. Wyniki kwestionariusza FAOS oceniającego kategorię codziennego funkcjonowania i aktywności. (Pytania opisują stopień trudności, który doświadczył badany w ciągu ostatniego tygodnia podczas wymienionych czynności).

	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
<b>A1.Schodzenie po schodach</b>			
Bardzo duży	1 (2)	0 (0)	<0.001
Duży	10 (20)	0 (0)	
Średni	9 (18)	0 (0)	
Lekki	11 (22)	2 (4)	
Żadnego	19 (38)	48 (96)	
<b>A2. Wchodzenie po schodach</b>			
Duży	7 (14.0)	0 (0)	<0.001
Średni	12 (24.0)	0 (0)	
Lekki	8 (16)	1 (2)	
Żadnego	23 (46)	49 (98)	
<b>1.1.1.2.13 A3. Wstawanie z pozycji siedzącej</b>			
Bardzo duży	1 (2)	0 (0)	<0.001
Duży	3 (6)	0 (0)	
Średni	12 (24)	0 (0)	
Lekki	15 (30)	1 (2)	
Żadnego	19 (38)	49 (98)	
<b>A4. Stanie</b>			
Bardzo duży	1 (2)	0 (0)	<0.001
Duży	1 (2)	0 (0)	
Średni	16 (32)	0 (0)	
Lekki	12 (24)	2 (4)	
Żadnego	20 (40)	48 (96)	
<b>A5. Schylenie się do podłogi/ podniesienie przedmiotu z podłogi</b>			
Bardzo duży	1 (2)	0 (0)	<0.001
Duży	3 (6)	0 (0)	
Średni	16 (32)	0 (0)	
Lekki	11 (22)	11 (22)	
Żadnego	19 (38)	39 (78)	
<b>A6. Chodzenie po płaskim podłożu</b>			
Bardzo duży	1 (2)	0 (0)	<0.001
Duży	6 (12)	0 (0)	
Średni	8 (16)	0 (0)	
Lekki	14 (28)	1 (2)	
Żadnego	21 (42)	49 (98)	

A7. Wsiadanie i wysiadanie z samochodu			
Bardzo duży	1 (2)	0 (0)	<0.001
Duży	4 (8)	0 (0)	
Średni	13 (26)	0 (0)	
Lekki	12 (24)	1 (2)	
Żadne(4)	20 (40)	49 (98)	
A8. Chodzenie po zakupy			
Bardzo duży	2 (4)	0 (0)	<0.001
Duży	5 (10)	0 (0)	
Średni	13 (26)	0 (0)	
Lekki	11 (22)	1 (2)	
Żadnego	19 (38)	49 (98)	
A9. Ubieranie skarpetek/pończoch			
Duży	7 (14)	0 (0)	<0.001
Średni	8 (16)	0 (0)	
Lekki	8 (16)	0 (0)	
Żadnego	27 (54)	50 (100)	
A10. Wstawanie z łóżka			
Duży	4 (8)	0 (0)	<0.001
Średni	14 (28)	0 (0)	
Lekki	8 (16)	1 (2)	
Żadnego	24 (48)	49 (98)	
A11. Zdejmowanie skarpetek pończoch			
Duży	5 (10)	0 (0)	<0.001
Średni	11 (22)	0 (0)	
Lekki	8 (16)	3 (6)	
Żadnego	26 (52)	47 (94)	
A12. Leżenie w łóżku			
Bardzo duży	1 (2)	0 (0)	<0.001
Duży	5 (10)	0 (0)	
Średni	10 (20)	0 (0)	
Lekki	8 (16)	2 (4)	
Żadnego	26 (52)	48 (96)	
A13. Wchodzenie/wychodzenie z wanny/prysznic			
Duży	6 (12)	0 (0)	<0.001
Średni	14 (28)	0 (0)	
Lekki	8 (16)	0 (0)	
Żadnego	22 (44)	50 (100)	
A14. Siedzenie			
Średni	5 (10)	0 (0)	<0.001
Lekki	13 (26)	1 (2)	
Żadnego	32 (64)	49 (98)	

A15. Siadanie/wstawanie z sedesu			
Duży	1 (2)	0 (0)	<0.001
Średni	12 (24)	0 (0)	
Lekki	10 (20)	0 (0)	
Żadnego	27 (54)	50 (100)	
16. Ciężkie prace domowe			
Bardzo duży	5 (10)	0 (0)	<0.001
Duży	11 (22)	0 (0)	
Średni	7 (14)	3 (6)	
Lekki	11 (22)	7 (14)	
Żadnego	16 (32)	40 (90)	
A17. Lekkie prace domowe			
Bardzo duży	1 (2)	0 (0)	0,012
Duży	3 (6)	0 (0)	
Średni	12 (24)	4 (8)	
Lekki	9 (18)	5 (10)	
Żadnego	25 (50)	41 (82)	



Tabela 37. Wyniki kwestionariusza FAOS oceniające domenę sportu i rekreacji. (Stopień trudności podczas wykonywania następujących czynności wykonywanych w ciągu ostatniego tygodnia)

	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
<b>SP1. Przysiady</b>			
Bardzo duży	7 (14)	1 (2)	<0.001
Duży	10 (20)	0 (0)	
Średni	8 (16)	4 (8)	
Lekki	9 (18)	11 (22)	
Żadnego	16 (32)	34 (68)	
<b>SP2. Bieganie</b>			
Bardzo duży	12 (24)	0 (0)	<0.001
Duży	10 (20)	0 (0)	
Średni	6 (12)	2 (4)	
Lekki	10 (20)	4 (8)	
Żadnego	12 (24)	44 (88)	
<b>SP3. Skoki</b>			
Bardzo duży	14 (28)	0 (0)	<0.001
Duży	7 (14)	0 (0)	
Średni	8 (16)	3 (6)	
Lekki	11 (22)	12 (24)	
Żadnego	10 (20)	35 (70)	
<b>SP4. Skręcanie/obracanie się na uszkodzonej stopie/kostce.</b>			
Bardzo duży	7 (14)	0 (0)	<0.001
Duży	4 (8)	0 (0)	
Średni	12 (24)	2 (4)	
Lekki	8 (16)	4 (8)	
Żadnego	19 (38)	44 (88)	
<b>SP5. Klękanie</b>			
Bardzo duży	11 (22)	0 (0)	<0.001
Duży	5 (10)	0 (0)	
Średni	11 (22)	1 (2)	
Lekki	9 (18)	4 (8)	
Żadnego	13 (26)	45 (90)	

Mimo deformacji stóp występujących u wszystkich chorych, ankieta wykazała, że problemy z kostką lub stopą stale towarzyszą w codziennym dniu tylko 10% badanych (tabela 38).

Tabela 38. Wyniki kwestionariusza FAOS dotyczące jakości życia.

	Grupa z deformacjami	Grupa kontrolna	P
Q1. Jak często zdaje sobie Pani/Pan sprawę ze swoich problemów ze stopą/kostką?			
Cały czas	5 (10)	0 (0)	<0.001
Codziennie	18 (36)	0 (0)	
Raz w tygodniu	3 (6)	0 (0)	
Raz w miesiącu	9 (18)	5 (10)	
Nigdy	15 (30)	45 (90)	
Q2. Czy zmieniła Pani/Pan swój tryb życia, aby unikać czynności potencjalnie szkodliwych dla Pana ostki/stopy?			
Całkowicie	3 (6)	0 (0)	<0.001
Bardzo	8 (16)	0 (0)	
Średnio	12 (24)	2 (4)	
Trochę	12 (24)	6 (12)	
Nie	15 (30)	42 (84)	
Q3. Jak bardzo niepokoi Panią/Pana brak pewności związany ze stopą/kostką?			
Całkowicie	1 (2)	0 (0)	<0.001
Bardzo	8 (16)	0 (0)	
Średnio	17 (34)	0 (0)	
Trochę	13 (26)	8 (16)	
Nie niepokoi	11 (22)	42 (84)	
Q4. Generalnie, jak dużo trudności odczuwa Pan/Pani w związku ze stopą/kostką?			
Bardzo dużo	1 (2)	0 (0)	<0,001
Dużo	8 (16)	0 (0)	
Średnio	17 (34)	0 (0)	
Trochę	14 (28)	4 (8)	
W ogóle	10 (20)	46 (92)	

Analiza korelacji pomiędzy pięcioma kategoriami kwestionariusza FAOS a wiekiem, czasem trwania dolegliwości oraz wskaźnikami destrukcji stawów i aktywności zapalnej wykazała wiele zależności (tabela 39).

Najsilniejszy związek wykazano pomiędzy FAOS a wskaźnikiem HAQ. Współczynnik korelacji Spearmana HAQ z podskala dziennych aktywności wynosił  $r=-0,85$  ( $p<0.001$ ), a z podskalami dotyczącymi jakości życia, sport/rekreacja i ból kształtowały się na poziomie umiarkowanym ( $r=-0,72$ ;  $r=-0,71$ , dla obu  $p<0.001$ ).

Umiarkowane poziomy korelacji FAOS stwierdzono ze wskaźnikiem DAS (współczynnik korelacji Spearmana wahały się w zakresie od  $r=-0,52$  do  $r=-0,69$ ). Słabsze związki odnotowano dla OB (współczynniki korelacji od  $r=-0,25$  do  $r=-0,47$ ) i CRP (od  $r=-0,29$  do  $-0,39$ ).

Na podstawie przeprowadzonej analizy korelacji nie stwierdzono związku pomiędzy czasem trwania dolegliwości i wszystkimi podskalami FAOS oraz wiekiem pacjenta i objawami oraz sportem i rekreacją. W tych przypadkach wszystkie współczynniki korelacji były nieistotnie różne od zera.

Tabela 39. Współczynniki korelacji Spearman'a pomiędzy 5 domenami kwestionariusza FAOS, a wiekiem chorych, czasem trwania choroby oraz wskaźnikami aktywności choroby.

	Objawy	Ból	Dzienne aktywności	Sport/rekreacja	QOL
Wiek	-0.22 P=0.128	<b>-0.45</b> <b>P=0.001</b>	<b>-0.28</b> <b>P=0.050</b>	-0.20 P=0.157	<b>-0.32</b> <b>P=0.023</b>
Czas trwania choroby	-0.11 P=0.460	-0.16 P=0.268	-0.17 P=0.235	-0.21 P=0.137	-0.28 P=0.052
DAS	<b>-0.52</b> <b>P&lt;0.001</b>	<b>-0.69</b> <b>P&lt;0.001</b>	<b>-0.69</b> <b>P&lt;0.001</b>	<b>-0.59</b> <b>P&lt;0.001</b>	<b>-0.63</b> <b>P&lt;0.001</b>
HAQ	<b>-0.53</b> <b>P&lt;0.001</b>	<b>-0.70</b> <b>P&lt;0.001</b>	<b>-0.85</b> <b>P&lt;0.001</b>	<b>-0.71</b> <b>P&lt;0.001</b>	<b>-0.72</b> <b>P&lt;0.001</b>
ESR	<b>-0.32</b> <b>P=0.025</b>	<b>-0.47</b> <b>P&lt;0.001</b>	<b>-0.31</b> <b>P=0.032</b>	<b>-0.32</b> <b>P=0.025</b>	<b>-0.25</b> <b>P=0.082</b>
CRP	<b>-0.29</b> <b>P=0.041</b>	<b>-0.39</b> <b>P&lt;0.005</b>	<b>-0.39</b> <b>P=0.005</b>	<b>-0.36</b> <b>P=0.011</b>	<b>-0.39</b> <b>P=0.005</b>

## 5. DYSKUSJA

Reumatoidalne zapalenie stawów to zależna immunologicznie artropatia o charakterze przewlekłym i zapalnym. Choroba ta dotyczy błony maziowej stawów, w której toczy się proces chorobowy o nieznannej etiologii, głównie zlokalizowany w stopach i rękach. Charakteryzuje się także występowaniem zmian pozastawowych oraz powikłań układowych. Wskutek chronicznego postępu RZS, który rozpoczyna się w błonie maziowej stawów oraz pochewkach mięśni, zmniejsza się wytrzymałość i siła mięśniowa stawów, co doprowadza do uszkodzenia stawów oraz trwałych deformacji, ograniczenia zakresów ruchomości (ROM), zwiększenia niepełnosprawności i niejednokrotnie przedwczesnej śmierci [1,2,3,8].

Najczęstszą przyczyną niepełnosprawności u pacjentów z RZS jest stopa. Dysfunkcja w jej obrębie dotyczy około 90% badanych [150,151]. Typowymi zmianami zlokalizowanymi w stawach stóp są paluch koślawy, paluch sztywny, palce młotkowate oraz nakładające się, a także płaskostopie [143]. Odpowiednie leczenie i kompleksowy program usprawniania pacjentów musi zostać wprowadzony w jak najszybciej możliwym czasie i modyfikowany w przypadkach zauważalnych nowych rzutów choroby. Objawem dominującym u pacjentów z zajęciem stóp w RZS jest ból, który towarzyszy im w codziennym funkcjonowaniu. Ponadto współwystępujące objawy to obrzęk, sztywność poranna, wysięki stawowe oraz utrata masy ciała i ogólne osłabienie organizmu [13,16,18,20,35,105]. Dla funkcji stopy znaczące jest zachowanie zarówno ruchomości jak i stabilności [151,152]. Ze względu na postępujący charakter choroby, ważnym aspektem w długoterminowym postępowaniu jest doprowadzenie jej do remisji RZS [1,106].

Zakres zmian radiologicznych stawów obwodowych oraz liczba bolesnych i obrzękniętych stawów skutkuje pogorszeniem funkcji stopy [4]. Badanie radiologiczne (RTG) mimo upływu lat jest nadal stosowane jako najczęściej zlecane badanie diagnostyczno-obrazowe w celu oceny zmian u pacjentów z RZS. Jednak złotym standardem okazuje się być badanie USG [47,48]. Stopnie uszkodzeń widocznych na radiogramach stóp bywają bardzo zróżnicowane. Widoczne uszkodzenia są współzależne od narastających zapaleń stawowych [49]. We wczesnym RZS główną przyczyną bólu stóp i towarzyszącemu im obrzękowi przypisuje się zapaleniu błony maziowej stawów śródstopno-paliczkowych [149]. Konsekwencją nasilenia zapalenia

stawów jest progresja zmian obecnych w obrazie radiologicznym. Pacjenci bagatelizując kluczowe objawy przyczyniają się do ekspresji schorzenia [65,75,78-80,84,86,87].

Nieschematycznym sposobem oceny destrukcji palucha koślawego okazuje się skala Manchester. W dotychczasowej literaturze nie możemy znaleźć zbyt dużo informacji na temat tej formy oceny deformacji. Skala ta jest trochę niedocenianym, a zarazem prostym i nisko budżetowym narzędziem diagnostycznym [3].

Paluch koślawy charakteryzuje się zmianami w układzie mięśniowo-szkieletowym. Prowadzi to do ustawienia głowy śródstopia w szpotawości oraz koślawości proksymalnych paliczków, co w wyniku zmian skutkuje osłabieniem torebki i więzadła pobocznego przysródkowego. Utrata kongruencji stawu wynika z przemieszczania się palucha w kierunku bocznym do osi. W początkowym okresie zmiany dotyczące I palca występują jako izolowane. W końcowym okresie destrukcji RZS dochodzi do zmian w całym przodostopiu [85,131,143-152].

Stopa reumatoidalna stanowi poważny problem pod względem zmniejszenia siły mięśniowej, postępujących deformacji, ograniczenia możliwości lokomocyjnych oraz trudności z zaakceptowaniem stanu zdrowia odnośnie zaistniałej sytuacji. Widoczne jest to w aspekcie funkcjonalnym, jak i psychicznym pacjenta. Trudności pojawiają się już w początkowym okresie choroby, co rzutuje na trudności związane z wykonywaniem podstawowych czynności dnia codziennego. Twierdzi się, iż chód i przemieszczanie się jest najbardziej upośledzoną funkcją wśród pacjentów mających problemy ze stopami. Wpływa to na niewłaściwe wzorce chodu [131,132]. Dysfunkcja ta dotyczy około 60 % pacjentów [174]. Największy wpływ u pacjentów z RZS na poszczególne domeny oceny zdrowia mają zakresy ruchów stawowych i ból. Towarzyszące temu zespoły bólowe, które są objawem dominującym, doprowadzają do upośledzenia funkcji stopy, która wpływa na podstawowe problemy życia codziennego. Szczególnie zauważalny jest w ograniczeniu chodu, przemieszczania się, a także rekreacji i sportu [168,169]. Deformacje stóp skutkują odczuwaniem znacznego bólu, co w konsekwencji zwiększa ryzyko upadków oraz obniża jakość życia [3,4,170-173].

Niezmiernie znaczącym elementem we współpracy z chorym na RZS jest ciągłe monitorowanie leczenia. Zawiera ono m.in. weryfikowanie niepożądanych działań odnośnie przyjmowanych leków, ocenę bólu i aktywności choroby, a także wpływ schorzenia na jakość życia [35,183,184].

Zindywidualizowane leczenie powinno być kompleksowe i zawierać takie elementy jak: odpowiednio dobrana przez lekarza reumatologa farmakoterapia, prowadzona pod okiem specjalisty fizjoterapii rehabilitacja, terapia zajęciowa i edukacja pacjenta z elementami psychoterapii. W przypadkach z zaawansowanymi zmianami destrukcyjnymi niekiedy wymagana jest konsultacja reumoortopedyczna. Kluczowe znaczenie w leczeniu pacjentów przewlekłych ma skoordynowana współpraca zespołu interdyscyplinarno-terapeutycznego. Połączenie w terapii wszystkich elementów odgrywa zasadniczą rolę w końcowym sukcesie leczniczym [20,105,182].

W moim materiale analiza statystyczna wykazała, iż wśród osób leczonych metotreksatem i lekami II-go rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby czas trwania choroby wynosił średnio  $16,0 \pm 8,9$  lat, stopień aktywności choroby w tym: liczba bolesnych stawów 1 ( 0-9 ), wskaźnik DAS ( $2,28 \pm 1,2$ ), subiektywne oceny: bólu VAS ( $30,0 \pm 25,5$ ), aktywności choroby VAS ( $34,3 \pm 26,7$ ) oraz czas trwania sztywności porannej VAS ( $31,4 \pm 27,5$ ) mierzone na wizualno-analogowej skali VAS, jak również poziom niepełnosprawności HAQ ( $0,93 \pm 0,82$ ).

W grupie badanej chorzy klasyfikowani byli najczęściej do III okresu choroby (44%) wg. Larsen'a – Dale'a, rzadziej do IV (36%). Co piąta osoba (20%) znajdowała się w okresie II. Niską aktywność RZS mierzoną wskaźnikiem DAS obserwowano u 27 (54%) osób, umiarkowaną u 13 (26%) a wysoką u 10 (20%).

Część badań polegająca na ocenie radiologicznej stóp skalą Manchester wykazała, że deformację stóp w najniższej klasie A obserwowano u 18% chorych z grupy badanej i 86% z grupy kontrolnej. Deformacje najbardziej zaawansowane (klasa D) stwierdzono natomiast u 16% chorych na RZS i u żadnego z grupy kontrolnej ( $p < 0,001$ ).

Menz i wsp. [3] przeprowadzili takie badanie u 138 osób w wieku od 65 do 93 lat (102 kobiet i 36 mężczyzn) w ramach randomizowanego, kontrolowanego badania odnośnie palucha koślawego. Podczas sześciomiesięcznej oceny badania wykazały, iż o przydatności skali świadczy wynik nieprawidłowości pod względem deformacji obecny u 82% chorych na reumatoidalne zapalenie stawów.

Następnie w moim materiale analiza statystyczna dotycząca aktywności zapalnej wykazała w grupie leczonych chorych wartość CRP (u 40%), zmierzoną podczas trwania badania, która przekraczała wartość prawidłową. Niewiele częściej (48%

przypadków) normę przekraczał wskaźnik OB. Analiza przeciwciał wykazała podwyższony poziom RF u 20 (40%) osób. Poziom ACPA w granicach normy obserwowano tylko u dwóch osób chorych.

Pomirleanu i wsp. [185] przeprowadzili badania na temat identyfikacji prognozy remisji poprzez wykorzystanie uproszczonego wskaźnika aktywności choroby (SDAI) u pacjentów z rozpoznaniem reumatoidalnym zapaleniem stawów poniżej 12 miesięcy leczonych terapią anti-TNF, a wcześniej terapią syntetycznymi LMPCh. Badaniu poddano 90 chorych z zaawansowaną chorobą RZS. Pacjenci byli oceniani co 3 miesiące za pomocą wskaźnika SDAI. Na początku badania, po 6 i 9 miesiącach mierzono całkowity i czynnik reumatoidalny (RF) IgA oraz przeciwciała przeciw cytrulinowanemu peptydowi (ACPA). Remisję SDAI odnotowano w 39,7% przypadków. Zidentyfikowano 9 istotnych czynników remisji po 12 miesiącach terapii na podstawie analizy jednoczynnikowej, w tym: wiek  $\leq 50$  lat, początek choroby  $\leq 5$  lat, RZS w stadium I i II, stopień wydolności funkcjonalnej I i II, HAQ-DI  $\leq 2$ , współistniejące leczenie syntetycznymi LMPCh, wyjściowe CRP  $\leq 20$  mg/l, IgA-RF  $\leq 20$  j.m./ml i ACPA  $\leq 40$  j.m./ml. Remisję SDAI stwierdzono u pacjentów z rozpoznaniem RZS za pomocą trzech głównych czynników prognostycznych takich jak: wiek  $\leq 50$  lat, stadium choroby I i II oraz wyjściowy poziom ACPA  $\leq 40$  j.m./ml.

Stężenie hemoglobiny (Hb - g/l) i leukocytów (WBC – g/l) we krwi poniżej dolnej granic normy obserwowano odpowiednio u 10% i 8% pacjentów. Istotnie statystycznie wyższą normę najczęściej stwierdzano w przypadku aminotransferazy asparaginowej (AspAT, 22%), aminotransferazy alaninowej (ALAT, 14%) oraz trombocytów (10%).

Leki modyfikujące przebieg choroby (LMPCh) podawane pojedynczo lub w połączeniu z innymi lekami stanowią istotę leczenia pacjentów z RZS. Nowe strategie leczenia w postaci leków biologicznych rekomendują zastosowanie terapii wcześniej i intensywniej niż do tej pory. Zapobiega to uszkodzeniom stawowym i ograniczeniom funkcjonalnym. LMPCh stosowano u wszystkich badanych (100%). Leczeniu inhibitorami czynnika martwicy nowotworu (TNF-alfa) zostało poddawanych 72% uczestników. Inhibitory JAK-STAT przyjmowało 34%. Leczenie w postaci „bridge therapy” glikortykosteroidami prowadzono w sposób ciągły u 54% pacjentów.

Kolejna część badania polegała na ocenie destrukcji najczęściej występujących w stopie reumatoidalnej. Wyniki wykazały, iż najczęstsze deformacje stanowiły palce młotkowate (lewa stopa: 82% i prawa stopa: 76%) oraz płaskostopie podłużne (obie

stopy 74%). U ponad 50% kobiet występowały hiperkeratozy - odciski i modzele (68% i 56%), a także palce koślawe (58% i 48%). Najrzadziej stwierdzano sztywne paluchy (38% i 32%) i palce nadkładające się (28% i 26%). Ciekawym parametrem był wskaźniki Wajsfloga prawej i lewej stopy, który wynosił odpowiednio  $1,89 \pm 0,15$  oraz  $1,93 \pm 0,13$  i były istotnie statystycznie niższe od zarejestrowanych w grupie badanej, dla której wartości średnie odnośnie obu stóp wynosiły 2,5.

W przypadku badanej grupy trudności w chodzeniu i jednocześnie odczuwany ból występował często lub zawsze u 36 % chorych, zaś najczęściej towarzyszył im w trakcie wchodzenia lub schodzenia ze schodów (18%). Dwukrotnie częściej bóle zdarzały się rano (64%) niż wieczorem (32%), oraz w czasie ruchu (80%) niż w spoczynku (40%). U 36% badanych występowały również bóle ciągłe o dłuższym czasie trwania. U ponad co trzeciego pacjenta bólowi towarzyszyło uczucie niepokoju (36%). Trzykrotnie rzadziej bólowi towarzyszyło uczucie agresji (12%). Intensywny ból potrafił być czynnikiem wyzwalającym zdecydowane obniżenie nastroju i zniechęcenia, na co skarżyło się 14% chorych z grupy badanej w trakcie wchodzenia lub schodzenia ze schodów (18%).

Matricali i wsp. [186] wykazali, iż 81 % pacjentów ze średnim czasem trwania choroby (9.7 lat) odczuwało łagodny lub malejący charakter bólu przodostopia. Podobne wyniki uzyskali w badaniach Wickman i wsp. [168], Wilson i wsp. [169] oraz Grondal i wsp. [187]. Wyniki badań sugerowały, iż podczas chodu i obciążania stopy z zapaleniem błony maziowej i deformacjami przodostopia dochodzi do bólu, nasila się niepełnosprawność. Niesie to ze sobą destrukcyjny wpływ na struktury i jakość stawu oraz tkanki miękkie okołostawowe. Trudność w chodzeniu spowodowaną deformacjami stóp zgłaszało około 71 % pacjentów.

W przypadku grupy badanej poddanej analizie trudności w chodzeniu i jednocześnie odczuwany ból występował często lub zawsze u 36 % chorych. Zdecydowana większość chorych skarżyła się na ból ostry (56%), który pojawiał się nagle. Ból przewlekły występował u 30% pacjentek. U pozostałych 14% osób charakter bólu był podostry ze stopniowo narastającą intensywnością.

W wielu licznych pracach [100,154,188-190] autorzy szacują, iż około 81-90% pacjentów skarży się na ból stóp w różnym okresie trwania choroby. W początkowym okresie choroby przodostopie zajęte jest u 15% badanych, zaś 90% wskazuje na początek objawów zlokalizowanych w stawach śródstopno-paliczkowych. Ograniczenie ruchomości, obrzęk i ból w obrębie stóp zgłasza około 16 % pacjentów,



jako jedne z pierwszych objawów RZS. Z biegiem czasu trwania choroby w większości przypadków ostatecznie dochodzi do wystąpienia objawów dotyczących stawów skokowych o różnym nasileniu.

W kolejnej części rozprawy analizie poddano zakresy ruchomości stawów stóp chorych na RZS z wykorzystaniem goniometru. Wyniki wykazywały, iż ruchomości wszystkich wymienionych wyżej stawów były ponad 40% mniejsze od zakresów ruchomości grupy kontrolnej. Wszystkie zakresy ruchów w grupie badanej były od 46% do 20,3% mniejsze niż zarejestrowane w grupie kontrolnej.

Zgięcia podeszwowe oraz supinacja stóp grupy badanej były natomiast o około jedną czwartą (26,0%, 26,1% i 25,7%) lub jedną piątą (20,3%) mniejsze od zgięć podeszwowych zarejestrowanych w grupie kontrolnej. Ponad 30% różnicę obserwowano dla pronacji stawu skokowego prawej (34,4% gorzej) i lewej (34,7% gorzej) kończyny dolnej oraz wyprostu stawu skokowego lewej kończyny dolnej.

Największe różnice zaobserwowano w przypadku zgięcia międzypaliczkowego lewej (46% gorzej niż w grupie kontrolnej) i prawej stopy (42,9% gorzej), wyprostu śródstopno-paliczkowego lewej i prawej kończyny dolnej (obie stopy 45% gorzej), wyprostu w stawie sokuwym prawej kończyny dolnej (42,3%) oraz zgięcia śródstopno-paliczkowego obu kończyn dolnych (41,1 oraz 40,4% gorzej niż w grupie kontrolnej),

W dostępnym piśmiennictwie występują nieliczne artykuły na temat badań zakresu ruchomości stawów u chorych z RZS. Wiadomo jednak, że prowadzi to niekorzystnych zmian w stopie, a wśród nich m.in. utraty prawidłowego zakresu ruchomości i do ograniczenia funkcji chodu.

Aleixo i wsp. [191] przeprowadzili badania w grupie 27 kobiet po menopauzie z RZS, w celu oceny wpływu ćwiczeń czucia głębokiego wewnątrz stawu równoważnych na aktywność choroby oraz parametry biomechaniczne stawu. Podzielili grupy na ćwiczące (n = 15) i grupy kontrolne (n = 12). Interwencja grupowa: ćwiczenia czucia głębokiego wewnątrz stawu (12 tygodni; 3 treningi indywidualne/tydzień; 30 min/trening). Interwencja grupy kontrolnej: ćwiczenia rozciągające (12 tygodni; 1 trening jeden na jeden co dwa tygodnie; 30 min/trening). Po przeprowadzonym badaniu osoby z grupy ćwiczeń wykazały wyższą prędkość chodu, krótszą fazę podporu, krótszą kontrolowaną podfazę zgięcia grzbietowego i wyższy szczyt mocy kostki ( $p < 0,05$ ), jednak nie wykazali różnic w wyniku aktywności choroby, momencie siły w stawie skokowym i zmienności parametrów biomechanicznych.

Według badań prowadzonych przez Hulmans'a i wsp. [192], i podobnych badaniach Landewede i wsp. [193] otrzymali oni wyniki odnośnie małych stawów stóp, które ulegają szybszej destrukcji, w porównaniu do stawów rąk. W stawach międzypaliczkowych (IP) i śródstopnopaliczkowych (MTP) stwierdzono u około 37 % pacjentów nadżerki i zwężenie szpar stawowych. Ważnym aspektem jest wyraźniejsze nasilenie zmian wraz z upływem lat trwania choroby.

Potrzebę pogłębienia tematu odnośnie powstania hiperkeratoz opisywali już w 2008 r. w swojej publikacji Firth J. i wsp. [194]. Findlow A.H., Nester C.J. oraz Bowker P. [195] w swojej pracy z 2011 r., opisując zwiększony nacisk podeszwy, który wpływając na pogrubienie warstwy naskórka, skutkuje powstawaniem hiperkeratoz (modzele, odciski) w okolicy podeszwy. W naszej grupie badanych pacjentów ten problem dotyczył ponad połowy osób (68 % stopa lewa i 56 % stopa prawa).

W publikacjach autorzy Hooper L. i wsp. [196] oraz Siddle H.J. i wsp. [194] w późniejszych latach (2012-2013 rok) wykazali jak złożonym problemem są zmiany pozastawowe oraz rozwój wtórnych zmian skórnych.

Według doniesień z badań doświadczalnych van der Leeden'a M. i wsp. [149] dotyczących pomiaru zakresu ruchomości stawu, który zmniejsza się o 20-25 stopni, wysuwają wniosek, iż z biegiem lat, w życiu codziennym najistotniejszym czynnikiem upośledzenia funkcjonowania pacjenta są zmiany destrukcyjne w stawach. Menz i wsp. [3] w swojej pracy opisali przydatność skali użytej w badaniach, gdzie uzyskali rezultat nieprawidłowości pod względem deformacji u 82% chorych na reumatoidalne zapalenie stawów.

Ciekawą publikację na temat zabiegu operacyjnego usunięcia mniejszych palców (II-V), który jest zbędny w przypadku skutecznej farmakoterapii opisali Louwerens J.W.K. oraz Schrier J.C. W cytowanej wielokrotnie pracy zmniejszenie stopnia deformacji przodostopia wystąpiło po skutecznym leczeniu farmakologicznym [148].

Louwerens i Schrier [148] przytaczają prace, w których stawy stóp, szczególnie V staw śródstopno-paliczkowy ulega znacznie szybciej destrukcji, w porównaniu ze stawami rąk. W 2016 roku ukazała się praca Matsumoto i wsp. [198], w której ich zdaniem inne zniekształcenia palców (II-V) w odróżnieniu od palucha koślawego, zwłaszcza te w płaszczyźnie strzałkowej nie zostały wyjaśnione.

Kolejna część badań polegała na ocenie siły mięśniowej w stawach stóp na 5-cio stopniowej skali Lovetta. Analiza wykazała, że siła mięśniowa wszystkich badanych

ruchów była na poziomie istotności statystycznej  $p < 0,001$  zdecydowanie znacznie mniejsza w grupie chorych od siły mięśniowej obserwowanej w grupie kontrolnej. Prawidłową siłę mięśniową zgięcia podszwowego stwierdzono u 60% (kończyna lewa) i u 52% (prawa kończyna dolna) osób z grupy z deformacjami stóp, zaś wynik ten osiągnęło 96% i 94% badanych z grupy kontrolnej odpowiednio dobranej do grupy chorych pod względem wieku płci i masy ciała. Dobra siła skurczu mięśnia była wykazana u 36% i 32% chorych, a dostateczna lub słaba u 6%. Okazało się ponadto, że jeden chory nie był w ogóle w stanie skurczyć mięśnia w zgięciu podszwowym lewej kończyny dolnej. Prawidłową siłę mięśniową podczas wyprostu kończyn dolnych obserwowano u 54% i 50% badanych. Dobra siła mięśniowa była stwierdzana u 30%, dostateczna u 10 i 12%, słaba u 8% i 2% odpowiednio prawej i lewej kończyny dolnej. U dwóch osób obserwowano tylko ślad skurczu mięśnia podczas wyprostu (u jednego chorego w przypadku lewej i u drugiego chorego przypadku prawej kończyny dolnej. Zdecydowanie mniejsze siły mięśniowe były rejestrowane podczas supinacji. Prawidłową siłę obserwowano tylko u odpowiednio 34% (kończyna lewa) i 22% (kończyna prawa) chorych. Dobry skurcz był stwierdzany u 42% i 46% badanych, dostateczny u 12% i 20% a słaby u 4% i 10%. U 2 chorych zaobserwowano tylko ślad skurczu mięśnia. Natomiast najmniejsze siły mięśniowe były rejestrowane podczas pronacji. Prawidłową siłę obserwowano odpowiednio u 24% i 18%. Dobry skurcz w tych przypadkach był stwierdzany u 40% i 44% badanych, dostateczny u około 20% a słaby u 10%. U 3 chorych zaobserwowano tylko ślad skurczu mięśnia, przy czym u jednego chorego sytuacja ta miała miejsce w obu kończynach dolnych u 2 innych tylko w przypadku jednej kończyny. Prawidłową siłę mięśniową w przypadku pronacji obserwowano u 78% i 70% osób z grupy kontrolnej.

W dostępnej literaturze występują nieliczne artykuły na temat badań oceny siły mięśniowej poszczególnych ruchów w stawach. Wiadomo jednak, że RZS prowadzi do wielu niekorzystnych zmian. Krajewska-Włodarczyk i Samborski [200] w 2017 roku opisali kacheksję – utratę masy ciała, która skutkuje obniżeniem siły mięśniowej. Na podstawie innych prac [201,202] doszli do wniosku, iż masa tkanki mięśniowej u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów wydaje się zależeć od fizycznej aktywności chorych i nie mieć związku ze stosowaną dietą.

Lemmey i wsp. [203] w swojej pracy opisał wpływ skuteczności progresywnego treningu oporowego u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów w celu

zapobiegania i leczenia kacheksji. Uważa on, iż powinny one obejmować właściwe leczenie przewlekłego zapalenia oraz odpowiednio dobrane ćwiczenia fizyczne.

Yazici i wsp. [5] wysnuli wniosek iż, jednymi z najczęstszych lokalizacji odczuwania bólu wśród chorych na RZS są: palce stóp, pięty, łuki oraz podeszwy stóp, a także inne przylegające struktury. Płaskostopie podłużne i poprzeczne jest traktowane jako konsekwencja powstania palucha koślawego, a nie rezultat przebiegu RZS.

M.van der Leeden i wsp.[149] opisali korelacje czasu trwania choroby w stosunku do funkcji stopy, bólu i niepełnosprawności pacjenta. Nie została stwierdzona zależność czasu trwania choroby (0,330), względem niepełnosprawności i odczuwania bólu. Uważa się, iż ból jest jednym z istotnych czynników determinujących stan zdrowia. O takie stwierdzenie pokusili się w swoich badaniach również Hakkien i wsp. [199], przeprowadzając badania w grupie 304 chorych na RZS.

Istotną składową oddziałującą na ocenę funkcji stóp jest wykonywanie podstawowych testów. W niniejszej pracy oceniano testy: stania na palcach, stania na piętach, przysiad i testu chodu (na dystansie – 25 stóp ) liczony w sekundach. Testy oceniały motorykę kończyn dolnych.

Najgorsze wyniki w grupie RZS zaobserwowano w teście przysiadu, który został prawidłowo wykonany tylko przez 10% osób. Najlepszą wykonalnością natomiast, oznaczał się wśród chorych test stania na palcach. Pomimo tego, wykonalność testu była aż dwukrotnie gorsza, niż w grupie kontrolnej – osób o tym samym wieku, płci i masie ciała .

Test stania na palcach prawidłowo został wykonany przez 48 (96%) osób z grupy kontrolnej i 24 (48%) chorych na RZS. Testu nie potrafiły wykonać dwie osoby (4%) z grupy kontrolnej i aż 21 (42%) osób z grupy badanej. Wykonanie tego testu sprawiało trudności jednej piątej chorych (5 osób, co stanowi 10% ). Różnica pomiędzy grupami w rozkładzie kategorii wyników osiągnęła istotność statystyczną na poziomie  $p<0,001$ .

Test stania na piętach poprawnie został wykonany przez 49 (98%) osób z grupy kontrolnej i 8 (16%) chorych na RZS. Testu nie potrafiła wykonać jedna osoba (2%) z grupy kontrolnej i aż ponad połowa osób 27 (54%) z grupy pacjentów. U blisko 1/3 chorych (15, 30% ) zaobserwowano problemy z utrzymaniem równowagi lub osoby wykonały test wadliwie, podpierając się na zewnętrznych łukach stóp. Różnica pomiędzy grupami w rozkładzie kategorii wyników tego testu również uzyskała istotność statystyczną na wysokim poziomie  $p<0,001$ .

Test przysiadu prawidłowo został wykonany przez 47 (94%) osób z grupy kontrolnej i tylko 5 (10%) kobiet chorych na RZS. Testu nie potrafiły wykonać 3 (6%) osoby z grupy kontrolnej i 13 (26%) osób z grupy badanej. Zdecydowana większość chorych (32 kobiety, 64%) wykonała test nieprawidłowo. Różnica pomiędzy grupami w rozkładzie kategorii wyników, tak jak w poprzednich jest istotna statystycznie ( $p < 0,001$ ).

Czas trwania testu chodu u prawie wszystkich pacjentów (48 osób, 96%) przekraczał dopuszczalną wartość prawidłową, a średni czas trwania był dwukrotnie większy od normy.

W badaniach własnych wyszczególniono również rodzaj występujących deformacji stóp odnośnie wyniku testów funkcjonalnych.

Analiza wpływu deformacji stóp w przypadku obecności hiperkeratoz wykazała pogorszenie funkcjonalności chorych przede wszystkim w zakresie stania na palcach. Testu nie było w stanie wykonać 59,4% chorych z tą deformacją i tylko 11,1% spośród tych, u których jej nie stwierdzono ( $p < 0,001$ ). Ponadto, ponad jedna trzecia pacjentów z tej grupy (37,5%) nie potrafiła wykonać przysiadu ( $p = 0,018$ ), a test chodu było wykonywany o 4 sekundy dłużej ( $p = 0,013$ ) niż przez badanych, u których hiperkeratoz nie występowały.

W badaniach własnych nie zaobserwowano (z deformacją stóp), różnic istotnych statystycznie u osób z palcami młotkowatymi.

W przypadku występowania płaskostopia podłużnego, najwięcej trudności sprawiało chorym, stanie na piętach – aż 64,9% pacjentów nie potrafiło wykonać odpowiedniego testu, co w porównaniu do niemożności jego wykonania przez 23,1% osób bez tej deformacji okazało się istotne statystycznie ( $p = 0,009$ ). Podobnie - stanie na palcach było niewykonalne przez odpowiednio 51,3% i 15,4% chorych ( $p = 0,024$ ) a test przysiadu przez 35,1% chorych z płaskostopem podłużnym i żadnego z chorych bez tej deformacji ( $p = 0,012$ ). Jedyne test chodu można ocenić jako tak samo wykonywalny w obu grupach mimo, że czas trwania testu w przypadku pacjentów z płaskostopem podłużnym był dłuższy (mediana 20) niż u pozostałych (mediana 16,8). Różnica tych wyników nie uzyskała jednak istotności statystycznej na poziomie  $p = 0,05$ .

Odnośnie palucha koślawego okazało się, iż jego występowanie pogarsza istotnie statystycznie funkcjonalność w zakresie 2 badanych testów: stania na palcach oraz chodzenia. Stwierdzono, że ponad 60% chorych z tą deformacją stóp i tylko 14,3% chorych bez tej deformacji nie było w stanie wspiąć się na palce ( $p < 0,001$ ).

Zaobserwowano również, o 5 sekund dłuższe wykonywanie testu chodu przez osoby z widocznymi paluchami koślawymi, w porównaniu do czasu przejścia pozostałych ( $p=0,004$ ). Analiza wykazała ponadto tendencję do częstszej niemożności stania na piętach tej grupy chorych (65,5% vs 38,1%,  $p=0,055$ ).

Sztywny paluch pogorszył funkcjonowanie wszystkich czynności wykonywanych w badanych testach. Najbardziej wpłynął na test przysiadu (niemożność wykonania ponad trzykrotnie częstsza niż u pozostałych badanych,  $p=0,007$ ) oraz test stania na palcach (ponad dwukrotnie częściej,  $p=0,003$ ). Chociaż testu stania na piętach nie potrafiło wykonać aż 73,7% badanych z tą deformacją stóp, był on trudny do wykonania aż u 41,9% spośród pozostałych ( $p=0,029$ ). Test chodu był wykonany o 3 sekundy dłużej.

Podobnie, palce nakładające pogorszyły funkcjonowanie wszystkich czynności wykonywanych w badanych testach. Najbardziej wpłynęły na wyniki testów stania na palcach oraz przysiadu (ponad trzykrotnie częściej zadania te były niewykonalne przez osoby z palcami nakładającymi się, odpowiednio  $p<0,001$  oraz  $p=0,040$ ), w mniejszym stopniu na test stania na piętach (blisko dwukrotnie częściej,  $p=0,016$ ). Test chodu był wykonany o 4 sekundy dłużej ( $p=0,018$ ).

Oceny wydolności czynnościowej dokonano za pomocą kwestionariusza HAQ. Postanowiłam również sprawdzić w swoich badaniach tę zależność. Istotna jednocześnie wydaje się konieczność określenia związku pomiędzy niepełnosprawnością a aktywnością choroby, w zależności od czasu trwania choroby. Szczególnie może być to istotne w pierwszych latach trwania choroby. Powszechnie wiadomo, iż początkową determinantą niepełnosprawności w chorobie RZS jest aktywność procesu zapalnego. Wartość średnia HAQ w grupie badanej wynosiła  $0,93 \pm 0,82$  i była istotnie statystycznie większa niż w grupie kontrolnej.

Dodatkowo drugim istotnym kwestionariuszem w przypadku oceny jakości życia okazała się ankieta FAOS. Wyniki każdej z 5 kategorii kwestionariusza FAOS były istotnie statystycznie gorsze w grupie badanej niż w grupie kontrolnej (dla wszystkich kategorii  $p<0,001$ ). Okazało się ponadto, że chorzy najgorzej oceniali domenę sportu i rekreacji oraz ogólnej jakości życia, dla których wartości osiągały 53-56% tych, które obserwowano w grupie kontrolnej. Kategorii „objawy” osiągnęła 65% poziomu grupy kontrolnej. Najlepiej zostały ocenione przez chorych ból (82%) oraz codzienna aktywność i funkcjonowanie (80%). Mediany dla indeksu ogólnego w grupie badanej i kontrolnej wynosiły odpowiednio 66 i 98.

Göksel Karatepel i wsp. [143] zbadali charakter występowania deformacji stóp u chorych na RZS w odniesieniu do skali FAOS. Określono częstość występowania deformacji na 78,8%. Najczęstszą deformacją stopy u pacjentów z RZS była paluch koślawy (62,5%), a następnie śródstopie ustawione w szpotawości (41,3%). Deformacje przodostopia i deformacje śródstopia występowały istotnie częściej u pacjentów z RZS niż w grupie kontrolnej ( $p < 0,05$ ). U pacjentów z RZS obserwowano łagodny do umiarkowanego wpływ na podskale FAOS. Wystąpiła niewielka, ale istotna korelacja między deformacjami stóp a podskalami FAOS, z wyjątkiem podskali jakości życia.

Irańscy klinicyści Negahban i wsp. [204] badali przy pomocy perskiej wersji FAOS 93 pacjentów przydatność tego testu.

Pacjenci bagatelizując kluczowe objawy przyczyniają się do ekspresji schorzenia. Skutkuje to wieloma zmianami w obrębie stawów i narządów wewnętrznych i wynika to ze zbyt małej wiedzy na temat edukacji zdrowotnej stóp.

Yano i wsp. [188] wykonali badania u pacjentów z zajętymi stawami stóp, którzy odczuwają niższą jakość życia, w stosunku do pacjentów z zajętymi innymi stawami. Badania dotyczyły aktywności w życiu codziennym i zdrowia psychicznego. Spośród 5637 japońskich pacjentów z RZS, którzy wzięli udział w ankiecie problemy występowały u 5479 (97,2). Spośród tych pacjentów 2402 (43,8%) zgłosiło, że ich pierwszy objaw RZS dotyczył stopy lub stawu skokowego. Grupa FOOT ( $n = 2164$ ) miała wyższą aktywność chorobową, większą niepełnosprawność, niższą jakość życia, mniejszą aktywność w życiu codziennym i gorszy stan zdrowia psychicznego oraz stosowała więcej leków przeciwzapalnych i w wyższych dawkach w porównaniu z grupą bez zajęcia stóp ( $n = 2164$ ). Natomiast stosowanie leków hamujących aktywność choroby w RZS było podobne w obu grupach.

Badania Bączyk [205] wykazały ocenę jakości życia u pacjentów z RZS, z której wynika, iż mieściła się na poziomie średnim. Wpływ na taki wynik miały wsparcie ze strony rodziny i przyjaciół. Na niską ocenę wpływ miały ograniczenia wynikające z ograniczenia podstawowych aktywności życiowych. Odnosiło się to do skłonności do stanów depresyjnych, podwyższenia napięcia emocjonalnego, bólów stawów oraz trudności z pochylaniem się i chodzeniem.

Reasumując na podstawie uzyskanych wyników badań można przyjąć, iż sprawność funkcjonalna stopy reumatoidalnej jest gorsza w wielu aspektach.

## 6. WNIOSKI

Sprawność funkcjonalna stopy u chorych na RZS pomimo leczenia metotreksatem i lekami II rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby w stosunku do osób zdrowych stanowiących grupę kontrolną jest znacznie gorsza.

1. Siła, wytrzymałość oraz sprawność funkcjonalna u chorych na RZS pomimo leczenia metotreksatem i lekami II rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby w stosunku do osób zdrowych stanowiących grupę kontrolną jest znacznie gorsza.
2. Ból u chorych na RZS pomimo leczenia metotreksatem i lekami II rzutu jak leki biologiczne lub celowanymi syntetycznymi lekami modyfikującymi przebieg choroby najczęściej towarzyszył w trakcie wchodzenia lub schodzenia ze schodów.
3. Częstość deformacji stóp u chorych na RZS pomimo leczenia metotreksatem i lekami II rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby w stosunku do osób zdrowych stanowiących grupę kontrolną jest znacznie większa.
4. Jakość życia u chorych na RZS pomimo leczenia metotreksatem i lekami II rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby w stosunku do osób zdrowych stanowiących grupę kontrolną jest znacznie gorsza. W kwestionariuszu FAOS najgorzej oceniana jest domena sportu i rekreacji, zwłaszcza skakanie i bieganie.



## 7. PIŚMIENNICTWO

1. Aletaha D, Neogi T, Silman A, et al. *The 2010 American College of Rheumatology/ European League against rheumatism classification criteria for rheumatoid arthritis*. Ann Rheum Dis 2010; 69 (9): 1580-1588.
2. Kaneko Y, Kuwana M, Kameda H, Takeuchi T. *Sensitivity and specificity of 2010 rheumatoid arthritis classification criteria*. Rheumatology 2011; 50 (7): 1268-1274.
3. Menz HB, Munteanu SE. *Radiographic validation of the Manchester scale for the classification of hallux valgus deformity*. Rheumatology 2005; 44 (8): 1061-1066.
4. Yelin E, Trupin L, Wong B, Rush S. *The impact of functional status and change in functional status on mortality over 18 years among persons with rheumatoid arthritis*. J Rheumatol 2002; 29 (9): 1851-1857.
5. Yazıcı G, Yazıcı MV, Bayraktar D, et al. *Validity and reliability of the Turkish version of the Self-reported Foot and Ankle Score in patients with foot or ankle pain*. Acta Orthop Traumatol Turc 2020; 54 (4): 408-413.
6. Hagner W. *Ręka reumatoidalna*. Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera, Bydgoszcz 2006.
7. Steinbrocker O, Treger H, Cornelius H. *Therapeutic criteria in rheumatoid arthritis*. JAMA 1949; 140: 659-662.
8. *Interna Szczeklika*. Medycyna Praktyczna, Kraków 2022: 2059-2074.
9. Lepori LR. *Atlas reumatoidalnego zapalenia stawów*. Wydawnictwo DK MEDIA, POLAND 2019: 20-66.
10. Kremer JM, Genant HK, Moreland LW, et al. *Effect of Abatacept in patients with metotrexate-resistant active Rheumatoid Arthritis*. Ann Intern Med 2006; 144: 865-876.
11. Owczarek A.J, Michalik R., Kotyla P., Kucharz E.J.: *The effects of clinical, epidemiological and economic aspects of changes in classification criteria of selected rheumatic diseases*. Rheumatology 2014; 52 (2): 136-141.
12. Golus A., Abramczyk A., Pietsch J., Chłystek J., et al. *Rehabilitation in rheumatoid arthritis*. Journal of Education, Health and Sport 2018; 8 (9): 1095-1104.
13. Jura-Półtorak A., Olczyk K. *Diagnostyka i ocena aktywności reumatoidalnego zapalenia stawów*. Diagnostyka Laboratoryjna, 2011; 4: 431-438.

14. Elias-Jones C, Perry M. *Crash Course. Ortopedia i reumatologia*. Elsevier Health Sciences 2013: 79-88.
15. Bolanowski J., Wrzosek Z.: *Reumatoidalne zapalenie stawów*. [w:] Brzosko M. (red.) *Choroby reumatyczne. Podręcznik dla studentów fizjoterapii*. Wyd. AWF Wrocław 2007: 10-38.
16. Wisłowska M.: *Reumatologia dla studentów*. Wydanie II. Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa 2022.
17. Akil M, Veerapen K.: *Reumatoidalne zapalenie stawów: cechy kliniczne i diagnostyka* [w:] Snaith M. (red.) *Abc reumatologii*. Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.1, 2007: 72-79.
18. Aletaha D, Wang X, Zhong S, Florentinus S, et al. *Differences in disease activity measures in patients with rheumatoid arthritis who achieved DAS, SDAI, or CDAI remission but not Boolean remission*. *Semin Arthritis Rheum* 2020; 50: 276-284.
19. Alamanosa Y, Drosos AA. *Epidemiology of adult rheumatoid arthritis*. *Autoimmun Rev* 2005; 4 (3): 130-136.
20. Anderson JK, Zimmermann I, Caplan L, Michaud K. *Measures of rheumatoid arthritis disease activity: Patient (PtGA) and provider (PrGA) global assessment of disease activity, disease activity score (DAS), and disease activity score with 28-joint count (DAS28), simplified disease activity index (SDAI), clinical disease activity index (CDAI), patient activity score (PAS) and patient activity score-II (PASII), routine assessment of patient index data (RAPID), rheumatoid arthritis disease activity index (RADAI) and rheumatoid arthritis disease activity index-5 (RADAI-5), chronic arthritis systemic index (CASI), patient-based disease activity score with ESR (PDASI) and mean overall index for rheumatoid arthritis (MOI-RA)* *Arthritis Care Res* 2011; 63: S14-36.
21. Tobón GJ, Youinou P, Saraux A. *The environment, geo-epidemiology, and autoimmune disease: Rheumatoid arthritis*. *Autoimmun Rev* 2010; 9 (5): 288-292.
22. Bobrowska-Snarska D., Brzosko M.: *Reumatoidalne zapalenie stawów*. [w:] Brzosko M. (red.) *Reumatologia kliniczna*. Pomorska Akademia Medyczna, 2010: 40-47.
23. Trefler J., Paradowska-Gorycka A., Matyska-Piekarska E., Rell-Bakalarska M., i wsp.: *Influence of genetic factors on development and severity of rheumatoid arthritis--part I*. *Polski Merkurusz Lekarski: Organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*, 2009; 27 (158): 157-160.

24. Trefler, J., Paradowska-Gorycka, A., Łacki, J. K. *Influence of genetic factors on development and severity of rheumatoid arthritis--part II*. Polski Merkuriusz Lekarski: Organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego, 2009; 27 (158):161-165.
25. Orozco G., Barton A. *Update on the genetic risk factors for rheumatoid arthritis*. Expert Rev Clin Immunol 2010; 6 (1): 61-75.
26. Orozco, G., Rueda, B., Martin, J. *Genetic basis of rheumatoid arthritis*. Biomed Pharmacother 2006; 60 (10): 656-662.
27. Alamanos Y, Drosos A.A. *Epidemiology of adult rheumatoid arthritis*. Autoimmun Rev 2005; 4 (3): 130-136.
28. Matyska-Piekarska E., Łuszczewski A., Łacki J., Wawer I. *The role of oxidative stress in the etiopathogenesis of rheumatoid arthritis*. Postepy Higieny i Medycyny Doswiadczalnej (Online), 2006; 60: 617-623.
29. Scheller J, Chalaris A, Schmidt-Arras D, Rose-John S. *The pro- and anti-inflammatory properties of the cytokine interleukin-6*. Biochim Biophys Acta 2011; 1813 (5): 878-888.
30. Dziewit T., Kucharz E. *The role of interleukin-1 antagonists in treatment of inflammatory disorders: current experience and perspectives*. Reumatologia 2009; 47 (3): 151-157.
31. Maśliński W., Kontny E. *Podstawy immunologii dla reumatologów*. Wydawnictwo Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher, Warszawa 2015: 66-90.
32. Bartok B, Firestein GS. *Fibroblast-like synoviocytes: key effector cells in rheumatoid arthritis*. Immunol Rev 2010; 233 (1): 233-255.
33. Wisłowska M. *Spojrzenie na reumatoidalne zapalenie stawów w XXI wieku*. Probl Lek 2006; 45 (2): 43-45.
34. Zimmermann-Górska I. *Współczesne podejście do leczenia reumatoidalnego zapalenia stawów*. Alergia Astma Immunologia 1999; 4: 83-90.
35. Książopolska-Orłowska K. *Fizjoterapia w reumatologii*. Wyd. Lekarskie PZWL 2013.
36. Duckworth AD, Porter DE, Ralston SH. *Ortopedia, traumatologia i reumatologia*. CHURCHILL LIVINGSTONE ELSEVIER 2009.
37. Konda Mohan V, Ganesan N, Gopalakrishnan R. *Association of susceptible genetic markers and autoantibodies in rheumatoid arthritis*. J Genet 2014; 93 (2): 597-605.

38. Pazdur J., Ploski R., Bogunia-Kubik K., Polak M., et al. *Can HLA-DRB1 typing have prognostic value in patients with undifferentiated chronic arthritis?.* Tissue Antigens 1998; 51 (6): 678-680.
39. Fries JF, Wolfe F, Apple R, Erlich H, et al. *HLA-DRB1 genotype associations in 793 white patients from a rheumatoid arthritis inception cohort: frequency, severity, and treatment bias.* Arthritis Rheum 2002; 46 (9): 2320-2329.
40. Ploski R, Butrimiene I, Kaminska E, Valiukiene K, et al. *Rheumatoid arthritis in Poland and Lithuania: different clinical course and HLA associations despite similar genetic background.* Ann Rheum Dis 2005; 64 (1): 165-166.
41. van der Helm-van Mil AH, Verpoort KN, Breedveld FC, Huizinga TW, et al. *The HLA-DRB1 shared epitope alleles are primarily a risk factor for anti-cyclic citrullinated peptide antibodies and are not an independent risk factor for development of rheumatoid arthritis.* Arthritis Rheum 2006; 54 (4): 1117-1121.
42. de Vries RR, Huizinga TW, Toes RE. *Redefining the HLA and RA association: to be or not to be anti-CCP positive.* J Autoimmun 2005; 25: 21-25.
43. Scott DL, Wolfe F, Huizinga TW. *Rheumatoid arthritis.* Lancet 2010; 376(9746): 1094-1108.
44. Klareskog L, Padyukov L, Alfredsson L. *Smoking as a trigger for inflammatory rheumatic diseases.* Curr Opin Rheumatol 2007; 19 (1): 49-54.
45. Kontny E. *Patogeneza reumatoidalnego zapalenia stawów. Część I – odpowiedź nabyta, uwarunkowania genetyczne i środowiskowe.* Reumatologia 2011; 49 (1): 47-54.
46. Costenbader KH, Feskanich D, Mandl L.A. *Smoking intensity, duration, and cessation, and the risk of rheumatoid arthritis in women.* Am J Med 2006; 119 (6), 503.e1-9.
47. Chang K, Yang SM, Kim SH, Han KH, et al. *Smoking and rheumatoid arthritis.* Int J Mol Sci 2014; 15 (12): 22279-22295.
48. Bang SY, Lee KH, Cho SK, Lee HS, et al. *Smoking increases rheumatoid arthritis susceptibility in individuals carrying the HLA-DRB1 shared epitope, regardless of rheumatoid factor or anti-cyclic citrullinated peptide antibody status.* Arthritis Rheum 2010; 62 (2): 369-377.
49. Silman AJ, Pearson JE. *Epidemiology and genetics of rheumatoid arthritis.* Arthritis Res 2002; 4 (3): 1-8.
50. Olesińska E., Tuskiewicz M.E. *Przypuszczalna rola selenu w patogenezie reumatoidalnego zapalenia stawów.* Reumatologia 2005; 43 (1): 31-34.

51. Oliver JE, Silman AJ. Risk factors for the development of rheumatoid arthritis. *Scan J Rheumatol* 2006; 35 (3): 169-174.
52. Tedeschi SK, Frits M, Cui J, Zhang ZZ, et al. *Diet and rheumatoid arthritis symptoms: survey results from a rheumatoid arthritis registry*. *Arthritis Care Res* 2017; 69 (12): 1920-1925.
53. Hu Y, Costenbader K H, Gao X, Hu FB, et al. *Mediterranean diet and incidence of rheumatoid arthritis in women*. *Arthritis Care Res* 2015; 67 (5): 597-606.
54. Toussirost É., Roudier J. *Epstein–Barr virus in autoimmune diseases*. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2008; 22 (5): 883-896.
55. Vervoordeldonk MJ, Tak PP. Cytokines in rheumatoid arthritis. *Curr Rheumatol Rep* 2002; 4 (3): 208-217.
56. Hyc A, Iwan A, Moskalewski S. *Budowa i czynność prawidłowej błony maziowej*. *Reumatologia* 2012; 50: 6.
57. Thor P. *Podstawy patofizjologii człowieka*. Wyd. Vesalius, Kraków 2007.
58. Klareskog L, Catrina AI, Paget S. *Rheumatoid arthritis*. *Lancet* 2009; 373 (9664): 659-672.
59. Prochorec-Sobieszek M. *Patomorfologia błony maziowej w chorobach reumatycznych*. *Reumatologia* 2012; 50 (6): 453-460.
60. Miossec P. *Limfocyty T w zmienionej błonie maziowej – agresorzy czy obserwatorzy?* *Curr Opin Rheumatol*. Wydanie Polskie 2000; 1 (3): 2-5.
61. Bryl E., Witkowski J.M. *Układ odpornościowy a reumatoidalne zapalenie stawów*. *Forum Medycyny Rodzinnej* 2008; 2 (3): 196-207.
62. Majdan M., Borys O. *Reumatoidalne zapalenie stawów*. [w:] Olesińska M. (red.) *Reumatologia w gabinecie lekarza Podstawowej Opieki Zdrowotnej*. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2019; 265-278.
63. Steenbergen HW, Aletaha D, Beart-van de Voorde LJ, Elisabeth Brouwer, et al. *EULAR definition of arthralgia suspicious for progression to rheumatoid arthritis*. *Ann Rheum Dis*, 2017; 76 (3): 491-496.
64. Kolarz K., Targońska-Stępnia B., Majdan M. *Wczesne reumatoidalne zapalenie stawów*. *Wiad Lek* 2018; 71: 1061-1065.
65. O'Dell JR. *Therapeutic strategies for rheumatoid arthritis*. *N Eng J Med* 2004; 350 (25): 2591-2602.
66. Wisłowska M., Felis-Giemza A., Matryba M., Kapała A. *Korelacja pomiędzy stężeniem przeciwciał przeciwko cyklicznemu cytrulinowanemu peptydowi (anty-CCP) a stopniem*

zaawansowania choroby wg Larsena-Dale'a, obecnością czynnika reumatoidalnego i markerów zapalenia oraz aktywnością choroby u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów. *Prob Lek* 2010; 46 (1): 5-11.

67. Felis-Giemza A., Wisłowska M. *Przeciwciała przeciw cyklicznemu cytrulinowanemu peptydowi (anty-CCP) – występowanie w chorobach reumatycznych*. *Nowa Klin* 2009; 16; 11-12: 1143-1146.
68. Puszczewicz M., Białkowska-Puszczewicz G., Majewski D. *Znaczenie autoprzeciwciał w rozpoznaniu chorób reumatycznych*. *Post Nauk Med* 2012; 2: 156-163.
69. Manivelavan D, Vijayasamundeeswari CK. *Anti-Cyclic Citrullinated Peptide Antibody: An Early Diagnostic and Prognostic Biomarker of Rheumatoid Arthritis*. *J Clin Diagn Res* 2012; 6 (8): 1393-1396.
70. Kourilovitch M, Galarz-Maldonado C, Ortiz-Prado E. *Diagnosis and classification of rheumatoid arthritis*. *J Autoimmun* 2014; 48-49: 26-30.
71. Głuszko P., Filipowicz-Sosnowska A., Tłustochowicz W. *Reumatoidalne zapalenie stawów*. *Reumatologia* 2012; 50 (2): 83-90.
72. Smolen JS, Landewe RBM, Bergsta ASA, et al. *EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs: 2022 update*. *Ann Rheum Dis* 2022; 0:1-16. Doi:10.1136/ard-2022-223356.
73. Świerkot J., Batko B. *Reumatoidalne zapalenie stawów: praktyczne aspekty leczenia*. Termedia Wyd. Medyczne, Poznań 2016.
74. Combe B, Cantagrel A, Goupille P, Bozonnet MC, et al. *Predictive factors of 5-year health assessment questionnaire disability in early rheumatoid arthritis*. *J Rheumatol* 2003; 30 (11): 2344-2349.
75. Staniszewska-Varga., Serafin-Król M., Ciechomska A. *Diagnostyka obrazowa*. [w:] Zimmermann-Górska I. (red.) *Reumatologia kliniczna*. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2008: 220-245.
76. Sudoł-Szopińska I., Matuszewska G., Pracoń G.: *Zasady interpretacji i algorytm oceny radiogramów*. [w:] Sudoł-Szopińska I. (red.) *Atlas RTG zapalnych chorób reumatycznych*. Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.1., Warszawa 2019: 3-20.
77. Sudoł-Szopińska I., Matuszewska G., Pracoń G. *Układowe choroby tkanki łącznej*. [w:] Sudoł-Szopińska I. (red.) *Atlas RTG zapalnych chorób reumatycznych*. Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.1., Warszawa 2019: 23-90.

78. Matryba M., Wisłowska M. *Obrazowanie zmian stawowych w reumatoidalnym zapaleniu stawów*. Prob Lek 2010; 46 (1): 31-41.
79. Felis-Giemza A., Klimowicz I., Stasiak T., Wisłowska M. *Radiologiczne metody oceny aktywności choroby w reumatoidalnym zapaleniu stawów*. Nowa Klin 2009; 16; 11-12: 1138-1142.
80. Wisłowska M., Kalińska I., Olczyk-Kwiecień B. *Stare i nowe metody oceny aktywności choroby, stopnia uszkodzenia tkanek i utraty funkcji w reumatoidalnym zapaleniu stawów*. Prob Lek 2006; 45 (2): 52-56.
81. Larsen A, Dale K., Eek M. *Radiographic evaluation of rheumatoid arthritis and related conditions by standard reference films*. Acta Radiol Diagn (Stockh) 1977; 18 (4): 481–491.
82. Hulsmans HMJ, Jacobs JWG, van der Heijde DMFM, van Albada-Kuiper GA, et al. *The course of radiological damage during the first six years of rheumatoid arthritis*. Arthritis Rheum 2000; 43 (9): 1927-1940.
83. Wechalekar MD, Lester S, Hill CL, Lee A, et al. *Active foot synovitis in patients with rheumatoid arthritis: unstable remission status, radiographic progression, and worse functional outcomes in patients with foot synovitis in apparent remission*. Arthritis Care Res 2016; 68 (11): 1616-1623.
84. Prajs K., Flicińska J., Brzosko M. *Diagnostyka obrazowa chorób reumatycznych*. [w:] Puszczewicz M. (red.) *Reumatologia-Wielka interna*. Wyd. Medical Tribune Polska, wyd.1, Warszawa 2010: 53-59.
85. Kujawa J., Gworys K. *Fizjoterapia w reumatologii*. [w:] Olszewski J. (red.) *Fizjoterapia w wybranych dziedzinach medycyny*. Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.1, Warszawa 2011: 290-310.
86. Larsen A, Dale K, Eek M. *Radiograph evaluation of rheumatoid arthritis and related conditions by standard reference films*. Acta Radiol Diagn 1977; 18 (4): 481-491.
87. Sarzi-Puttini P, Fiorini T, Panni B, et al. *Correlation of the score for subjective pain with physical disability, clinical and radiographic score in recent onset rheumatoid arthritis*. BMC Musculoskelet Disord 2002; 3: 18.
88. Sharp JP, Lidsky MD, Collins LC, et al. *Methods of score progression of radiological changes in rheumatoid arthritis*. Arthritis Rheum 1971; 14 (6): 706-720.

89. Wisłowska M., Księżopolska-Orłowska K., Żuk B. *Anatomia układu ruchu z elementami diagnostyki reumatycznej*. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2013.
90. Majewski G., Marcol-Majewska A., Kotyla P. *Badanie obrazowe we wczesnym reumatoidalnym zapaleniu stawów*. *Varia Medica* 2018; 2 (2): 173-179.
91. Barłowska J. *Wpływ nasilenia zmian radiologicznych w układzie kostno-stawowym i wybranych czynników społeczno-demograficznych na jakość życia pacjentów chorych na reumatoidalne zapalenie stawów*. *Przegląd Reumatologiczny Uniwersytetu Rzeszowskiego Rzeszów* 2009; 4: 392-398.
92. Ostendorf B, Scherer A, Mödder U, Schneider M. *Diagnostic value of magnetic resonance imaging of the forefeet in early rheumatoid arthritis when findings on imaging of the metacarpophalangeal joints of the hands remain normal*. *Arthritis Rheum* 2004; 50 (7): 2094-2102.
93. Sudoł-Szopińska I, Ćwikła JB. *Current imaging techniques in rheumatology: MRI, scintigraphy and PET*. *Pol J Radiol* 2013; 78 (3): 48-56.
94. Calisir C, Aynaci AIM, Korkmaz C. *The accuracy of magnetic resonance imaging of the hands and feet in the diagnosis of early rheumatoid arthritis*. *Joint Bone Spine* 2007; 74 (4): 362-367.
95. Boutry N, Lardé A, Lapègue F, Solau-Gervais E, et al. *Magnetic resonance imaging appearance of the hands and feet in patients with early rheumatoid arthritis*. *J Rheumatol*, 2003; 30 (4): 671-679.
96. Szkudlarek M, Narvestad E, Klarlund M, Court-Payen M, et al. *Ultrasonography of the metatarsophalangeal joints in rheumatoid arthritis: comparison with magnetic resonance imaging, conventional radiography, and clinical examination*. *Arthritis Rheum* 2004; 50 (7): 2103-2112.
97. Sudoł-Szopińska I, Pracoń G. *Diagnostic imaging of psoriatic arthritis. Part II: magnetic resonance imaging and ultrasonography*. *J Ultrason* 2016; 16 (65): 163-174.
98. Wakefield RJ, Balint PV, Szkudlarek M, Filippucci E, et al. *Musculoskeletal ultrasound including definitions for ultrasonographic pathology*. *J Rheumatol* 2005; 32 (12): 2485-2487.
99. Matuszewska A., Szechiński J. *Mechanizmy powstawania osteoporozy u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów*. *Postepy Hig Med Dos (Online)* 2014; 68: 145–152.
100. Tenten-Diepenmaat M, van der Leeden M, Vliet Vlieland TP, Dekker J, et al. *Multidisciplinary recommendations for diagnosis and treatment of foot problems in people with rheumatoid arthritis*. *J Foot Ankle Res* 2018; 11 (1): 1-13.



101. Nieuwenhuis WP, van Steenbergen HW, Mangnus L, Newsum EC, et al. *Evaluation of the diagnostic accuracy of hand and foot MRI for early rheumatoid arthritis*. *Rheumatology* 2017; 56 (8): 1367-1377.
102. Waldt S., Woertler K. *Pomiary i klasyfikacje w radiologii układu mięśniowo-szkieletowego*. Wyd. Medipage. Warszawa 2018: 59-83.
103. Şerban O, Fodor D, Papp I, Micu MC, et al. *Reasons for discordances between ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of the ankle, hindfoot and heel of the patients with rheumatoid arthritis*. *Med. Ultrason* 2019; 21(4): 405-413.
104. Wiland P., Madej M., Szmyrka-Kaczmarek M. *Reumatoidalne zapalenie stawów*. [w:] Wiland P., Madej M., Szmyrka-Kaczmarek M. (red.) *Monitorowanie stanu pacjenta w chorobach reumatycznych*. Górnicki Wyd. Medyczne, Wrocław 2008: 1-32.
105. Filipowicz-Sosnowska A. *Reumatologia zapalenia stawów*. [w:] Zimmermann-Górska I. (red.) *Postępy reumatologii klinicznej*. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2014: 43-63.
106. Byker VP, Massarotti EM. *The new ACR/EULAR remission criteria: rationale for developing new criteria for remission*. *Rheumatology* 2012; 51: 16-20.
107. Jankowska-Polańska B., Polański J. *Metody oceny jakości życia w schorzeniach reumatycznych*. *Reumatologia* 2014; 52 (1): 69-76.
108. Tłustochowicz W., Bachta A. *Ocena aktywności procesu zapalnego, wydolności czynnościowej i jakości życia*. [w:] Zimmermann-Górska I. (red.): *Reumatologia kliniczna*. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2008: 273-278.
109. Walocha J.: *Anatomia prawidłowa człowieka. Osteologia. Podręcznik dla studentów i lekarzy*. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, wyd.1, Kraków 2013: 121-141.
110. Abrahams P. *Atlas anatomiczny. Ciało człowieka: budowa i funkcjonowanie*. Wyd. Świat Książki, Warszawa 2015: 222-231.
111. Fam A.G. *Staw skokowy i stawy stopy*. [w:] Zimmermann-Górska I. (red.): *Badanie układu kostno-stawowego i technika wstrzyknięć dostawowych*. Wyd. Edra Urban & Partner, Wrocław 2015: 95-110.
112. Bochenek A., Reicher M. *Anatomia człowieka. t.1*, Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.

113. Kapandji AI. *Anatomia funkcjonalna stawów*. t.1, Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014.
114. Schunke M., Schulte E., Schumacher U. *Prometeusz. Atlas anatomii człowieka. Anatomia ogólna i układ mięśniowo-szkieletowy*. t.1, Wyd. MedPharm Polska, Warszawa 2013.
115. Tunstall R., Shah N. *Anatomia powierzchniowa. Vademecum*. Wyd. Medipage, Warszawa 2017: 176-188.
116. Köpf-Maier P. *Atlas anatomii człowieka Wolfa-Heideggera. Indeksy/Słownik*., Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2003.
117. Köpf-Maier P. *Atlas anatomii człowieka Wolfa-Heideggera. Anatomia ogólna, ściana tułowia, kończyna górna, kończyna dolna*. t.1, Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.1, Warszawa 2003.
118. Field D., Hutchinson J.O. *Anatomia Fielda – Badanie palpacyjne i punkty odniesienia*. Wyd. Elsevier Urban & Partner, wyd. 1, Wrocław 2014.
119. Domaradzki J., Zaleski A. *Anatomia praktyczna układu ruchu*. Wyd. Edra Urban & Partner, wyd.2, Wrocław 2012: 132-144.
120. Bac A., Jankowicz-Szymańska A., Liszka H., Kaczor S. *Fizjoterapia w dysfunkcjach stopy i stawu skokowo-goleniowego*. Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.2, Warszawa 2020.
121. Voller T. *Surgical anatomy and biomechanics of the foot*. Orthop Trauma 2022; 36 (4): 239-243.
122. Drake R.L. *Gray anatomia: podręcznik dla studentów. Anatomia narządów wewnętrznych*. t.2, Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2015.
123. Moore K.L, Dalley A.F, Agur A.M.R, Moryś A. *Anatomia kliniczna*. Wyd. Med. Pharm Polska, Wrocław 2015, t.1.
124. Błaszczyk J.W. *Biomechanika kliniczna. Podręcznik dla studentów medycyny i fizjoterapii*. Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.1, Warszawa 2014.
125. Rosiński M. *Rehabilitacja. Nauka chodu*. Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.1, Warszawa 2015.
126. Whittle M., Levine D., Richards J. *Chód fizjologiczny*. [w:] Gnat R. (red.) *Whittle. Analiza chodu*. Wyd. Elsevier Urban & Partner, wyd.1, Wrocław 2014.
127. Lizak A., Michaluk K., Stępień A. *PNF. Skrypt kursu podstawowego. III edycja*. Reha Plus, Kraków 2011.

128. Dega W., Milanowska K. *Rehabilitacja medyczna*. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2003.
129. Chydziański W. *Pionizacja i nauka chodzenia*. [w:] Kiwerski J. (red.) *Rehabilitacja medyczna*. Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.1, Warszawa 2007: 90.
130. Kwolek A. *Fizjoterapia w neurologii i neurochirurgii*. Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.1, Warszawa 2014.
131. Menz HB, Fotoohabadi MR, Wee E, Spink MJ. *Validity of self-assessment of hallux valgus using the Manchester scale*. BMC Musculoskelet Dis 2010; 11 (1): 481-491.
132. Shi K, Tomita T, Hayashida K, Owaki H. *Foot deformities in rheumatoid arthritis and relevance of disease severity*. J Rheumatol 2000; 27 (1): 84-89.
133. McGuire JB. *Arthritis and related diseases of the foot and ankle: rehabilitation and biomechanical considerations*. Clin Podiatr Med Surg 2003; 20 (3): 469-485.
134. Białoszewski D. *Fizjoterapia w ortopedii*. Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.1, Warszawa 2015.
135. Śnieżek A., Mężyk A., Michnik R. *Analiza dynamiki i kinematyki chodu prawidłowego*. Aktualne Problemy Biomechaniki 2007; 1: 191-196.
136. Gaździk T. *Ortopedia i Traumatologia*. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2008.
137. Kruczyński J., Szulc A. *Wiktor Degi Rehabilitacja i Ortopedia*, Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2014.
138. Szczechowicz J. *Pomiary kątowe zakresu ruchu, zapisy pomiarów, metoda SFTR*. Podręcznik i skrypt nr 23, Kraków 2004.
139. Backup K. *Testy kliniczne w badaniu kości, stawów i mięśni*. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
140. Walaszek R., Kasperczyk T., Magiera L. *Diagnostyka w kinezyterapii i masażu*. Wyd. BIOSPORT, Kraków 2007.
141. Zembaty A. *Kinezyterapia*. t.1, Wyd. Kasper, Kraków 2002.
142. Norkin CC, White DJ. *Measurement of Joint Motion. A Guide to Goniometry, 4th edition*, 2009.
143. Göksel Karatepe A, Günaydin R, Adibelli ZH, Kaya T. *Foot deformities in patients with rheumatoid arthritis: the relationship with foot functions*. Int J Rheum Dis 2010; 13 (2): 158-163.

144. Klamczyńska M., Kopaczewska E., Skocka-Pietruszewska A. *Atlas podologiczny: patologie skóry i paznokci*. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2018: 104.
145. Otter SJ, Lucas K, Springett K, Moore A, et al. *Foot pain in rheumatoid arthritis prevalence, risk factors and management: an epidemiological study*. Clin Rheumatol 2010; 29 (3): 255-271.
146. Prusinowska A., Maciejewski W., Turski P., Cichocki T. *Paluch koślawy w stopie reumatycznej–leczenie operacyjne i rehabilitacja*. Reumatologia 2011; 49 (2): 90-95.
147. Prusinowska A., Michalak C., Lisowska B. *Deformacje stóp w reumatoidalnym zapaleniu stawów–leczenie operacyjne i rehabilitacja*. Reumatologia 2008; 46 (1): 27-31.
148. Louwerens JWK, Schrier J. *Rheumatoid forefoot deformity: pathophysiology, evaluation and operative treatment options*. Int Orthop 2013; 37 (9): 1719-1729.
149. van der Leeden M, Steultjens M, Dekker JHM, Prins APA. *The relationship of disease duration to foot function, pain and disability in rheumatoid arthritis patients with foot complaints*. Clin Exp Rheumatol 2007; 25 (2): 275-280.
150. Jaakkola JI, Mann RA. *A review of rheumatoid arthritis affecting the foot and ankle*. Foot Ankle Int 2004; 25 (12): 866-874.
151. Brooks F, Hariharan K. *The rheumatoid forefoot*. Curr Rev Musculoskelet Med 2013; 6 (4): 320-327.
152. Borman P, Ayhan F, Tuncay F, Sahin M. *Foot problems in a group of patients with rheumatoid arthritis: an unmet need for foot care*. Open Rheumatol J 2012; 6: 290-295.
153. Wilson O, Hewlett S, Woodburn J, Pollock J, et al. *Prevalence, impact and care of foot problems in people with rheumatoid arthritis: results from a United Kingdom based cross-sectional survey*. J Foot Ankle Res 2017; 10 (1): 1-11.
154. Wilson O, Hewlett S, Pollock J, Woodburn J, et al. *Population survey of the prevalence, impact and care of foot problems in people with rheumatoid arthritis*. J Foot Ankle Res 2015; 8 (1): 1-2.
155. Lombardi CM, Silhanek AD, Connolly FG, Dennis LN, et al. *First metatarsophalangeal arthrodesis for treatment of hallux rigidus: a retrospective study*. J Foot Ankle Surg 2001; 40 (3): 137-143.

156. Mochizuki T, Nasu Y, Yano K, Ikari K, et al. *Foot and ankle functions and deformities focus on posterior tibial tendon dysfunction using magnetic resonance imaging in patients with rheumatoid arthritis*. Mod Rheumatol 2022; 32 (5): 885-890.
157. Lowery NJ, Wukich DK. *Adolescent hallux valgus: evaluation and treatment*. Oper Tech Orthop 2009; 19 (1): 52-57.
158. Vanore JV, Christensen JC, Kravitz SR, Schuberth JM, et al. *Diagnosis and treatment of first metatarsophalangeal joint disorders*. J Foot Ankle Surg 2003; 42 (3): 112-123.
159. Thomas S, Barrington R. *Hallux valgus*. Curr Orthop 2003; 17 (4): 299-307.
160. Monteleone G, Vigilante M, Mazzotta C, Monteleone M. *The Viladot-Regnauld operation for hallux valgus*. Int Orthop 2003; 27 (1): 36-39.
161. Nowotny J. *Podstawy kliniczne fizjoterapii w dysfunkcjach narządu ruchu. Podręcznik dla studentów fizjoterapii i fizjoterapeutów*. Wyd. MEDIPAGE, wyd.1, Warszawa 2008.
162. DiGiovanni C.W, Greisberg J. *Stopa i staw skokowo-goleniowy: Core Knowledge in Orthopaedics*. Wyd. Edra Urban & Partner, wyd.1, Wrocław 2018.
163. Bryant A, Tinley P, Singer K. *A comparison of radiographic measurements in normal, hallux valgus, and hallux limitus feet*. J Foot Ankle Surg 2000; 39 (1): 39-43.
164. Shurnas PS. *Hallux rigidus: etiology, biomechanics, and nonoperative treatment*. Foot Ankle Clin 2009; 14 (1): 1-8.
165. Coughlin M.J., Shurnas P.S. *Hallux rigidus: demographics, etiology, and radiographic assessment*. Foot & ankle international, 2003; 24 (10): 731-743.
166. Linde L, Sorensen J, Ostergaard H, Horslev-Petersen K, et al. *Health-related quality of life. Validity, reliability, and responsiveness of SF-36, 15D, EQ-5D [corrected] RAQoL, and HAQ in patients with rheumatoid arthritis*. J Rheumatol 2008; 35 (8): 1528-1537.
167. Sievert IN, Zwiers S, Schats W, et al. *Measurement properties of the most commonly used foot-and ankle-specific questionnaires: the FFI, FAOS and FAAM. A systematic review*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2018; 26 (7): 2059-2073.
168. Wickman AM, Pinzur MS, Kadanoff R, Juknelis D. *Health-related quality of life for patients with rheumatoid arthritis foot involvement*. Foot Ankle Int 2004; 25(1): 19-26.

169. Wilson O, Kirwan J, Dures E, Quest E, et al. *The experience of foot problems and decisions to access foot care in patients with rheumatoid arthritis: a qualitative study*. J Foot Ankle Res 2017; 10 (1): 1-11.
170. Yazıcı G, Yazıcı MV, Bayraktar D, Varol F, et al. *Validity and reliability of the Turkish version of the Self-reported Foot and Ankle Score in patients with foot or ankle pain*. Acta Orthop Traumatol Turc 2020; 54 (4): 408-413.
171. Fries JF, Spitz P, Kraines RG, Holman HR. *Measurement of patient outcome in arthritis*. Arthritis Rheum 1980; 23 (2): 137-145.
172. Dubbeldam R, Nene AV, Buurke JH, Groothuis-Oudshoorn CGM, et al. *Foot and ankle joint kinematics in rheumatoid arthritis cannot only be explained by alteration in walking speed*. Gait Posture 2011; 33 (3): 390-395.
173. Güler H, Yildizgoren MT, Üstün N, Balcı A, et al. *Relationship between Foot Pain/Deformities and Risk of Fall in Patients with Rheumatoid Arthritis*. WIMJ Open 2015; 2 (2): 81-85.
174. Hennessy K, Woodburn J, Steultjens M. *Clinical practice guidelines for the foot and ankle in rheumatoid arthritis: a critical appraisal*. J Foot Ankle Res 2016; 9(1): 1-13.
175. Koller U, Willegger M, Windhager R, Wanivenhaus AR. *Plantar pressure characteristics in hallux valgus feet*. J Orthop Res 2014; 32 (12): 1688-1693.
176. Perera AM, Mason L, Stephens MM. *The pathogenesis of hallux valgus*. J Bone Joint Surg Am 2011 93 (17): 1650-1661.
177. Glasoe WM, Nuckley DJ, Ludewig PM. *Hallux valgus and the first metatarsal arch segment: a theoretical biomechanical perspective*. Phys Ther 2010; 90 (1): 110-120.
178. Fraissler L, Konrads C, Hoberg M, Rudert M, et al. *Treatment of hallux valgus deformity*. EFORT Open Rev 2016; 1 (8): 295-302.
179. Wulker N, Mittage F. *The Treatment of Hallux Valgus*. Dtsch Arzteb Int 2012; 109 (49): 857-868.
180. Robinson AHN, Limbers JP. *Modern concepts in the treatment of hallux valgus*. J Bone Joint Surg Br 2005; 87 (8): 1038-1045.
181. Galica AM, Hagedorn TJ, Dufour AB, Riskowski JL, et al. *Hallux valgus and plantar pressure loading: the Framingham foot study*. J Foot Ankle Res 2013; 6 (1): 1-8.

- 182.** Cushnaghan J., McDowell J. *Interdyscyplinarny zespół terapeutyczny*. [w:] Snaith M. (red.) *Abc reumatologii*. Wyd. Lekarskie PZWL, wyd.1, Warszawa 2007: 151-155.
- 183.** Żuk B., Księżopolska-Orłowska K. *Ochrona stawów w reumatoidalnym zapaleniu stawów. Czynności dnia codziennego*. Reumatologia 2009; 47: 193-201.
- 184.** Rupiński R., Filipowicz-Sosnowska A. *Aktywność choroby a niepełnosprawność u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów*. Reumatologia 2005; 43: 129-137.
- 185.** Pomirleanu C, Jitaru A, Maxim R, Belibou C, et al. *A predictive model for Simplified Disease Activity Index (SDAI) remission in rheumatoid arthritis*. Rom J Rheumatol 2015; 24 (1): 34-38.
- 186.** Matricali GA, Boonen A, Verduyck J, Taelman V, et al. *The presence of forefoot problems and the role of surgery in patients with rheumatoid arthritis*. Ann Rheum Dis 2006; 65 (9): 1254-1255.
- 187.** Grondal L, Tengstrand B, Nordmark B, Wretenberg P, et al. *The foot: still the most important reason for walking incapacity in rheumatoid arthritis: distribution of symptomatic joints in 1,000 RA patients*. Acta Orthop 2008; 79 (2): 257-261.
- 188.** Yano K, Ikari K, Inoue E, Sakuma Y, et al. *Features of patients with rheumatoid arthritis whose debut joint is a foot or ankle joint: A 5,479-case study from the IORRA cohort*. PLoS One, 2018; 13 (9): e0202427.
- 189.** Rojas-Villarraga A, Bayona J, Zuluaga N, Mejia S, et al. *The impact of rheumatoid foot on disability in Colombian patients with rheumatoid arthritis*. BMC Musculoskelet Disord 2009; 10 (1): 1-6.
- 190.** Walmsley S, Williams AE, Ravey M, Graham A. *The rheumatoid foot: a systematic literature review of patient-reported outcome measures*. J Foot Ankle Res 2010; 3 (1): 1-8.
- 191.** Aleixo P, Atalaia T, Patto JV, Abrantes J. *The Effect of a Proprioceptive Exercises Programme on Disease Activity and Gait Biomechanical Parameters of Post-Menopausal Women with Rheumatoid Arthritis*. Rheumatoid Arthritis 2021; Intech Open
- 192.** Hulsmans HM, Jacobs JW, van der Heijde DM, van Albeda-Kuipers GA, et al. *The course of radiologic damage during the first six years of rheumatoid arthritis*. Arthritis Rheum 2000; 43 (9): 1927-1940.

- 193.** Landewe R, van der Heijde D, Van der Linden S, Boers M. *Twenty-eight-joint counts invalidate the DAS28 remission definition owing to the omission of the lower extremity joints: a comparison with the original DAS remission.* Ann Rheum Dis 2006; 65: 637– 641.
- 194.** Firth J, Hale C, Helliwell P, Hill J, et al. The prevalence of foot ulceration in patients with rheumatoid arthritis. Arthritis Care Res 2008; 59 (2): 200-205.
- 195.** Findlow AH, Nester CJ, Bowker P. *Foot kinematics in patients with two patterns of pathological plantar hyperkeratosis.* J Foot Ankle Res 2011; 4 (1): 1-12.
- 196.** Hooper L, Bowen CJ, Gates L, Culliford DJ, et al. *Prognostic indicators of foot-related disability in patients with rheumatoid arthritis: Results of a prospective three-year study.* Arthritis Care Res 2012; 64 (8): 1116-1124.
- 197.** Siddle HJ, Redmond AC, Waxman R, Dagg AR, et al. *Debridement of painful forefoot plantar callosities in rheumatoid arthritis: the CARROT randomised controlled trial.* Clin Rheumatol 2013; 32 (5): 567-574.
- 198.** Matsumoto T, Nakada I, Juji T, Nakamura I, et al. *Radiologic patterning of hallux deformity in rheumatoid arthritis and its relationship to flatfoot.* J Foot Ankle Surg 2016; 55 (5): 948-954.
- 199.** Häkkinen A, Kautiainen H, Hannonen P, Ylinen J, et al. *Pain and joint mobility explain individual subdimensions of the health assessment questionnaire (HAQ) disability index in patients with rheumatoid arthritis.* Ann Rheum Dis 2005; 64 (1): 59-63.
- 200.** Krajewska-Włodarczyk M., Samborski W. *Kacheksja reumatoidalna.* Forum Reumatologiczne, 2017; 3 (2): 65-71.
- 201.** Rall LC, Roubenoff R. *Rheumatoid cachexia: metabolic abnormalities, mechanisms and interventions.* Rheumatology 2004; 43 (10): 1219-1223.
- 202.** Binyamin K, Herrick AL, Carlson GL, Hopkins SJ.: *The effect of disease activity on body composition and resting energy expenditure in patients with rheumatoid arthritis.* J Inflamm Res 2011; 4: 61.
- 203.** Lemmey AB, Marcora SM, Chester K, Wilson S, et al. *Efficacy of progressive resistance training for patients with rheumatoid arthritis and recommendations regarding its prescription.* Int J Clin Rheumatol 2011; 6 (2): 189-205.
- 204.** Negahban H, Mazaheri M, Salavati M, et al. *Reliability and validity of the foot and ankle outcome score: a validation study from Iran.* Clin Rheumatol 2010; 29 (5): 479-486.



- 205.** Bączyk G. *The evaluation of the functioning and of the quality of life of patients with rheumatoid arthritis.* *Annales Academiae Medicae Bialostocensis* 2005; 50: 170-173.

## 8. ANEKS

### ANEKS 1 – Zgoda Komisji Bioetycznej



**Komisja Etyki i Nadzoru nad Badaniami na Ludziach i Zwierzętach  
przy Centralnym Szpitalu Klinicznym MSWiA w Warszawie**

ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa  
email: komisja.etyki@cskmswia.pl tel. +48-22-5081681 fax. +48-22-5081881  
Przewodniczący Komisji: prof. dr hab.n.med. Robert J. Gil

### DECYZJA NR 169 /2020

z dn. 21.10.2020r.

Komisja Etyki i Nadzoru nad Badaniami na Ludziach i Zwierzętach przy CSK MSWiA w Warszawie na posiedzeniu w dniu **21 października 2020 r.**

- zapoznała się z projektem nowego badania pt.

*„Ocena sprawności funkcjonalnej stopy u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów leczonych metotreksatem i lekami II-go rzutu jak leki biologiczne lub celowane syntetyczne leki modyfikujące przebieg choroby, w porównaniu do grupy kontrolnej osób zdrowych.”*

którego badaczem jest mgr fizjoterapii Monika Chruściak, pracownik Zakładu Usprawniania Leczniczego Centralnego Szpitala Klinicznego MSWiA w Warszawie, badanie prowadzone jest pod kierunkiem prof. dr hab. n. med. Małgorzaty Wisłowskiej, kierowniczkii Poradni Reumatologicznej Centralnego Szpitala Klinicznego MSWiA w Warszawie

**dotyczący: - wniosek o wyrażenie zgody na przeprowadzenie badania.**

Po zapoznaniu się z całością dokumentacji\* zgodnie z zasadami ICH-GCP Komisja Etyki

- wyraziła zgodę na przeprowadzenie badania.

Warszawa, 26.10.2020 r.

Przewodniczący Komisji Etyki  
Komisja Etyki i Nadzoru nad Badaniami na Ludziach i Zwierzętach  
przy Centralnym Szpitalu Klinicznym MSWiA  
Warszawa, ul. Wołoska 137  
Prof. dr hab. n. med. Robert Gil



**Komisja Etyki i Nadzoru nad Badaniami na Ludziach i Zwierzętach  
przy Centralnym Szpitalu Klinicznym MSWiA w Warszawie**

ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa

email: [komisja.etyki@cskmswia.pl](mailto:komisja.etyki@cskmswia.pl) tel. +48-22-5081681 fax. +48-22-5081881

Przewodniczący Komisji: prof. dr hab.n.med. Robert J. Gil

---

**\*Do Komisji Etycznej wpłynęły następujące dokumenty:**

1. Zgoda Dyrektora CSK MSWiA na przeprowadzenie badania – pismo z dnia 18.09.2020r.
2. Podanie do komisji bioetycznej. – pismo z dnia 21.09.2020r.
3. Program badania – 21.09.2020r.

- a. Informacja dla uczestnika badania
- b. Świadoma zgoda na udział w badaniu
- c. Informacja dla pacjenta
- d. ANEKS-grupa badana
- e. Kwestionariusz Oceny Stanu Zdrowia (HAQ)
- f. DAS 28
- g. Ankieta (grupa badana)
- h. Zmodyfikowany kwestionariusz wskaźników bólu wg Laitinena.
- i. Zakres ruchomości stopy
- j. Kwestionariusz Oceny

Komisja Etyki i Nadzoru nad Badaniami  
na Ludziach i Zwierzętach  
przy Centralnym Szpitalu Klinicznym MSWiA  
w Warszawie  
02-507 Warszawa, ul. Wołoska 137  
(1)

Uprzejmie informuję, że dnia 21.10.2020r. następujące osoby wzięły udział  
w posiedzeniu Komisji Etyki i Nadzoru nad Badaniami na Ludziach i Zwierzętach  
przy CSK MSWiA w Warszawie:

1. Prof. dr hab. n. med. Robert GIL



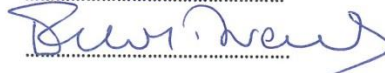
2. Prof. dr hab. n. med. Piotr ANDZIAK

.....

3. Ks. Dariusz CEMPURA

.....

4. Prof. dr hab. n. med. Edward FRANEK



5. Prof. dr hab. n. med. Michał POWOLNY

.....

6. Prof. dr hab. n. med. Grażyna RYDZEWSKA-WYSZKOWSKA

.....

7. Prof. dr hab. n. med. Andrzej RYDZEWSKI

.....

8. Dr. n. med. Małgorzata DOROBEK

.....

9. Dr. n. med. Jolanta KOŁAKOWSKA

.....

10. Dr. hab. n. o zdr. Andrzej FRONCZAK

.....

11. Mec. Jarosław KOCZNUR



12. Mgr. Farmacji Irena SZOSZKIEWICZ



13. Piel. Bożenna MAJEWSKA



12

PRZEWODNICZĄCY  
Komisji Etyki i Nadzoru nad Badaniami  
na Ludziach i Zwierzętach  
przy Centralnym Szpitalu Klinicznym MSWiA  
Warszawa, ul. Wołoska 137  
prof. dr hab. n. med. Robert Gil

Komisja Etyki i Nadzoru nad Badaniami  
na Ludziach i Zwierzętach  
przy Centralnym Szpitalu Klinicznym MSWiA  
w Warszawie  
02-507 Warszawa, ul. Wołoska 137  
(1)

Załącznik 1

**Skład Komisji Etyki i Nadzoru nad Badaniami na Ludziach i Zwierzętach**

Przewodniczący:

prof. dr hab. n. med. Robert Gil

Z-ca przewodniczącego:

ks. Dariusz Cempura

Członkowie:

prof. dr hab. n. med. Edward Franek  
prof. dr hab. n. med. Michał Powolny  
prof. dr hab. n. med. Piotr Andziak  
dr n. med. Małgorzata Dorobek  
prof. dr hab. n. med. Andrzej Rydzewski  
prof. dr hab. n. med. Grażyna Rydzewska- Wyszowska  
dr n. med. Jolanta Kołakowska  
dr hab. n. o zdr. Adam Fronczak  
mgr farm. Irena Szoszkiewicz  
mec. Jarosław Kocznur  
piel. lic. Bożenna Majewska

PRZEWODNICZĄCY  
Komisji Etyki i Nadzoru nad Badaniami  
na Ludziach i Zwierzętach  
przy Centralnym Szpitalu Klinicznym MSWiA  
Warszawa, ul. Wołoska 137

prof. dr hab. n. med. Robert Gil

Kwestionariusz osobowy

**Data badania**.....

**Numer pacjenta/inicjały pacjenta**.....

**Płeć**

- kobieta
- mężczyzna

**Wiek**.....

**Wzrost**.....

**Waga**.....

**Czas trwania choroby**.....

**Od kiedy pojawiły się problemy w obrębie stóp**.....

**Noga dominująca**

- P**
- L**

**Deformacje stopy reumatoidalnej**

- Hallux +/-
- Palce młotkowate +/-
- Płaskostpie podłużne +/-
- Płaskostopie poprzeczne +/-
- Palec nakładający +/-
- Hiperkeratozy (odciski, modzele) +/-

**Ustawienie kolan**

- Szpotawość
- Koślawość
- Prawidłowe

**Stosowane obecnie leczenie farmakologiczne**

- Metotreksat (MTX)
- Metotreksat + leki biologiczne

**Zawód**.....

### **Aktywność zawodowa**

- aktywny/a zawodowo
- nieaktywny/a zawodowo

### **Miejsce zamieszkania**

- miasto
- wieś

### **Stan rodzinny**

- osoba samotna
- osoba mieszkająca z rodziną

### **Stan emocjonalny**

- Chęć walki o niezależność od innych osób
- Depresyjność

#### **I. Wywiad - ocena bólu**

- Jak długo utrzymują się dolegliwości bólowe?.....
- W którym miejscu ból jest zlokalizowany?.....
- Określ czas, kiedy wystąpił pierwszy ból oraz podaj miejsce, od którego rozpoczęła się dysfunkcja?.....
- Określ nasilenie bólu:
  - Ostry
  - Podostry
  - Przewlekły
- Określ okoliczności związane z nasileniem bólu:
  - Nagłe nasilenie dolegliwości
  - Powolne nasilenie dolegliwości
- Kiedy następuje nasilenie dolegliwości ze względu na pory dnia:
  - Ból poranny
  - Ból wieczorny
  - Ból nocny
  - Ból ciągły
  - Przy próbie ruchu
- Jaki jest rodzaj odczuwanego bólu? (zakreśl odpowiednią odpowiedź z danej pary)
  - stały czy zmienny

- powierzchowny czy głęboki
- lokalny czy rozlany
- ostry czy tępy
- świdrujący czy piekący
- Napisz jakie czynniki zwiększają lub zmniejszają ból?
  - ciepło...../zimno.....
  - ruch...../bezruch.....
  - obciążenie...../dociążenie stawu.....
  - pozycja.....
- Czy występującym dolegliwościom bólowym towarzyszy:
  - niepokój
  - depresja
  - agresja
  - inne (proszę wymienić).....
- Jakie było dotychczasowe leczenie bólu?.....

## II. Wywiad chorobowy

- Kiedy pojawiły się pierwsze objawy choroby?.....
- Ile czasu minęło do zajęcia kolejnych stawów?.....
- Proszę podać liczbę nawrotów choroby.....
- Czy przebył/a Pan / Pani urazy lub choroby mogące wpłynąć na stan obecny?
  - Tak
  - Nie
- Czy współistnieją u Pana/Pani inne choroby?
  - Tak
  - Nie
- Jeśli tak podaj, które choroby z poniższych:
  - choroby nerek
  - płuc
  - serca
  - nadciśnienie tętnicze
  - cukrzyca
  - otyłość
  - choroby nowotworowe



- neurologiczne
- psychiczne

### III. Wywiad rodzinny

- Czy kiedyś lub obecnie zdiagnozowano u członka rodziny rzs?
  - Tak
  - Nie

### IV. Przebieg dotychczasowej fizjoterapii

- Czy kiedykolwiek Pan/Pani korzystał/a z rehabilitacji?
  - Tak
  - Nie
- Jeśli tak, proszę podać kiedy to nastąpiło i jakie zabiegi były aplikowane?  
.....
- Czy wykonuje Pan/Pani ćwiczenia w warunkach domowych ?
  - Tak
  - Nie
- Czy używa Pan/Pani sprzętu pomocniczego lub zaopatrzenia ortopedycznego?
  - Tak
  - Nie
- Czy kiedykolwiek przebył/a Pan/Pani operacje w obrębie stóp/kończyn dolnych?
  - Tak
  - Nie

Kwestionariusz osobowy

**Data badania**.....

**Numer pacjenta/inicjały pacjenta**.....

**Płeć**

- kobieta
- mężczyzna

**Wiek**.....

**Wzrost**.....

**Waga**.....

**Stopa dominująca**

- P
- L

**Zawód**.....

**Aktywność zawodowa**

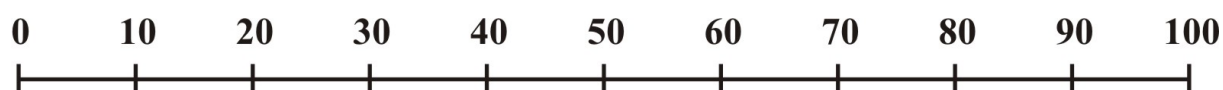
- aktywny/a zawodowo
- nieaktywny/a zawodowo

**Miejsce zamieszkania**

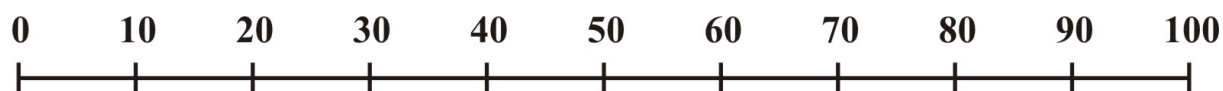
- miasto
- wieś

ANEKS 4 – grupa badana ( VAS 0-100 mm )

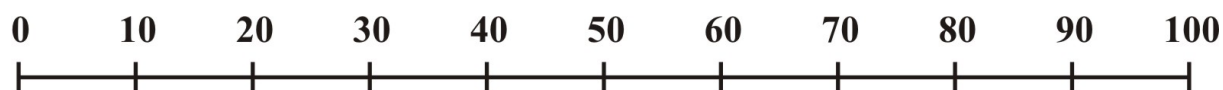
Subiektywna ocena bólu: skala wizualno-analogowa ( VAS ):



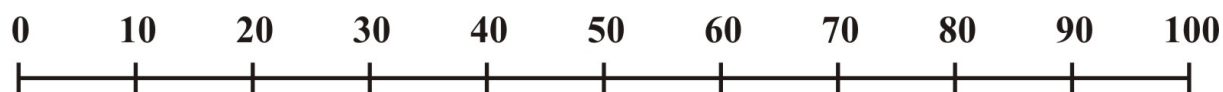
Subiektywna ocena aktywności choroby:



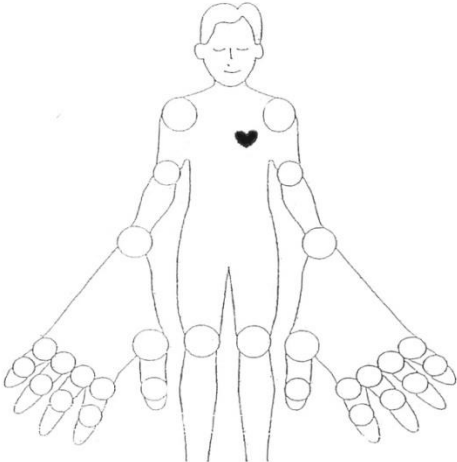
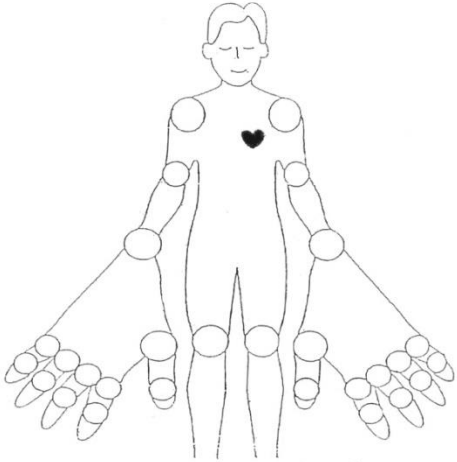
Subiektywna ocena sztywności porannej:



Subiektywna ocena ograniczenia siły mięśniowej stóp:



ANEKS 5 - grupa badana ( DAS )

STAWY BOLESNE	STAWY OBRZĘKNIĘTE
	
Liczba stawów bolesnych: .....	Liczba stawów obrzękniętych: ..... OB ..... mm/h lub CRP ..... mg/L DAS 28 .....

ANEKS 6 – grupa badana (HAQ)

**Kwestionariusz Oceny Stanu Zdrowia (HAQ)**

**Numer pacjenta/inicjały pacjenta.....Data badania.....**

Proszę o zaznaczenie odpowiedzi, które według Pani/Pana najlepiej określają możliwości funkcjonowania w codziennych czynnościach życiowych podczas **ostatniego tygodnia\***.

	<b><u>Bez żadnej</u></b> <b>trudności</b>	<b><u>Z pewną</u></b> <b>trudnością</b>	<b><u>Z dużą</u></b> <b>trudnością</b>	<b><u>Niezdolność</u></b> <b>do wykonania</b>
<p><b>UBIERANIE SIĘ I MYCIE</b></p> <p><b>Czy byłeś/eś w stanie:</b></p> <p>- ubrać się bez niczyjej pomocy oraz zawiązać sznurowadła?</p> <p>- umyć samodzielnie głowę?</p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>
<p><b>WSTAWANIE</b></p> <p><b>Czy byłeś/eś w stanie:</b></p> <p>- podnieść się samodzielnie z krzesła bez poręczy?</p> <p>- położyć się i wstać z łóżka?</p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>

<p><b>JEDZENIE</b></p> <p><b>Czy byłeś/eś w stanie:</b></p> <p>- pokroić pożywienie na talerzu?</p> <p>- unieść pełną szklankę do ust?</p> <p>- otworzyć nowe opakowanie z mlekiem?</p>	<input type="radio"/>   <input type="radio"/>   <input type="radio"/>	<input type="radio"/>   <input type="radio"/>   <input type="radio"/>	<input type="radio"/>   <input type="radio"/>   <input type="radio"/>	<input type="radio"/>   <input type="radio"/>   <input type="radio"/>
<p><b>CHODZENIE</b></p> <p><b>Czy byłeś/eś w stanie:</b></p> <p>- chodzić po równym terenie (poza domem, mieszkaniem)?</p> <p>- wejść po pięciu stopniach schodów?</p>	<input type="radio"/>   <input type="radio"/>	<input type="radio"/>   <input type="radio"/>	<input type="radio"/>   <input type="radio"/>	<input type="radio"/>   <input type="radio"/>

**Proszę o zaznaczenie POMOCY lub URZĄDZEŃ, których najczęściej używa Pani/Pan wykonując wyżej wymienione czynności:**

- laska
- kule
- balkonik
- urządzenia przydatne w trakcie ubierania się (np. łyżka do butów, haczyk ułatwiający zapięcie guzików itp.)
- urządzenia przydatne w trakcie gotowania i spożywania posiłków
- specjalnie dostosowane krzesła
- wózek inwalidzki
- inne (proszę wymienić):.....

Proszę o zaznaczenie tych czynności, przy których najczęściej potrzebuję Pani/Pan pomocy od innych osób:

- ubieranie się i mycie
- wstawanie
- jedzenie
- chodzenie

Proszę o zaznaczenie odpowiedzi, które według Pani/Pana najlepiej określają możliwości funkcjonowania w codziennych czynnościach życiowych podczas ostatniego tygodnia.

	<u>Bez żadnej</u> trudności	<u>Z niewielką</u> trudnością	<u>Z dużą</u> trudnością	<u>Niezdolność</u> do wykonania
<p><b>HIGIENA</b></p> <p><b>Czy byłaś/eś w stanie:</b></p> <p>- umyć się i wytrzeć po kąpieli?</p> <p>- wejść do wanny i wykapać się w niej?</p> <p>- usiąść i podnieść się z sedesu?</p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>
<p><b>DŹWIGANIE</b></p> <p><b>Czy byłaś/eś w stanie:</b></p> <p>- sięgnąć i zdjąć ok. 2kg ciężar z regału (np. książkę)?</p> <p>- pochylić się i podnieść ubranie z podłogi?</p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p> <p><input type="radio"/></p>

<p><b>CHWYTANIE</b></p> <p><b>Czy byłeś/eś w stanie:</b></p> <p>- otworzyć drzwi od auta?</p> <p>- otworzyć słoik, wcześniej już otwierany?</p> <p>- odkręcić i zakręcić kran?</p>	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/>	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/>	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/>	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/>
<p><b>INNE CODZIENNE CZYNNOŚCI</b></p> <p><b>Czy byłeś/eś w stanie:</b></p> <p>- robić zakupy i załatwiać sprawy (np. w urzędzie)?</p> <p>- wejść i wyjść z auta?</p> <p>- wykonać różnego rodzaju prace domowe (np. odkurzanie) lub w ogrodzie (koszenie trawy)?</p>	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/>	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/>	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/>	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/>



**Proszę o zaznaczenie POMOCY lub URZĄDZEŃ, których najczęściej używa Pani/Pan wykonując wyżej wymienione czynności:**

- podwyższenie na sedes
- krzesło w wannie
- otwieracz do słoików (wcześniej już otwieranych)
- poręcz przy wannie
- urządzenia z długą rączką do chwytania
- urządzenia z długą rączką ułatwiające codzienną toaletę
- inne (proszę wymienić):.....

**Proszę o zaznaczenie tych czynności, przy których najczęściej potrzebuję Pani/Pan pomocy od innych osób:**

- higiena
- chwytanie i otwieranie
- sięganie
- załatwianie spraw w urzędzie lub prac domowych

\* Kwestionariusz umożliwi uzyskanie informacji, jak Pani/Pana choroba oddziałuje na funkcjonowanie w życiu codziennym.

## **Foot and Ankle Outcome Score**

*Polish version*

### **Abstract**

The purpose of this study was to develop the Polish language version of the Foot and Ankle Outcome Score (FAOS). Translation and cross - cultural adaptation was performed according to the international guidelines developed by Beaton et al. It involved three translations into the target language followed by its synthesis and two back - translations into English. Next an expert committee reviewed the translations and after reaching a consensus on outlined discrepancies the Pre - final version was produced. This version is currently being tested for validity and reliability.

### **Contact information**

Anna Rivière PT, PhD  
Physio Med  
Kopernikusstr.9  
81241 Munich, Germany  
email: arivieremail@gmail.com

Krzysztof A. Tomaszewski MD, PhD  
Department of Anatomy, Jagiellonian University Medical College, Krakow, Poland  
Department of Trauma Surgery and Orthopedics, 5th Military Clinical Hospital, Krakow,  
Poland  
e-mail: krtomaszewski@gmail.com

**FAOS**

**Kwestionariusz Oceny Stopy, Stawu Skokowo-Goleniowego, Kostek Goleni**

Dzisiejsza data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data urodzenia: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Imię i nazwisko: \_\_\_\_\_

**INSTRUKCJA:** Niniejszy kwestionariusz dotyczy Pana/Pani własnej oceny stanu stopy/kostki. Informacja ta pomoże nam zrozumieć, jak ocenia Pan/Pani swoją stopę/kostkę i jak radzi sobie Pan/Pani z codziennymi czynnościami. Proszę odpowiedzieć na każde pytanie stawiając krzyżyk we właściwej i tylko jednej kratce dla każdego pytania. Jeśli nie jest Pan/Pani pewien/na jaką odpowiedź udzielić, proszę zaznaczyć tę możliwość, która wydaje się być najbliższa prawdy.

**Objawy**

Proszę odpowiedzieć na poniższe pytania biorąc pod uwagę objawy, które wystąpiły **w trakcie ostatniego tygodnia**.

S1. Czy pojawia się obrzęk w stopie/kostce?

Nigdy  Rzadko  Czasami  Często  Zawsze

S2. Czy czuje Pan/Pani tarcie, słyszy klikanie lub jakikolwiek inny dźwięk podczas poruszania stopą/kostką?

Nigdy  Rzadko  Czasami  Często  Zawsze

S3. Czy Pana/Pani stopa/kostka blokuje się podczas ruchu?

Nigdy  Rzadko  Czasami  Często  Zawsze

S4. Czy może Pan/Pani w pełni wyprostować stopę/kostkę? (palce w górę)

Zawsze  Często  Czasami  Rzadko  Nigdy

S5. Czy może Pan/Pani w pełni zgiąć stopę/kostkę? (palce w dół)

Zawsze  Często  Czasami  Rzadko  Nigdy

**Szttywność**

Poniższe pytania dotyczą stopnia sztywności w stawach, której Pan/Pani doświadczył/a **w ciągu ostatniego tygodnia** w stopie/kostce. Sztywność jest uczuciem ograniczenia lub zmniejszenia swobody ruchu w stawach.

S6. Jak duża jest sztywność Pana/Pani stopy/kostki tuż po porannym przebudzeniu?

Nie ma  Delikatna  Umiarkowana  Duża  Bardzo duża

S7. Jak duża jest sztywność Pana/Pani stopy/kostki po siedzeniu, leżeniu lub odpoczynku **w trakcie dnia**?

Nie ma  Delikatna  Umiarkowana  Duża  Bardzo duża

**Ból**

P1. Jak często odczuwa Pan/Pani ból stopy/kostki?

Nigdy  Raz w miesiącu  Raz w tygodniu  Codziennie  Cały czas

Jak silny ból stopy/kostki odczuwał/a Pan/Pani w trakcie **ostatniego tygodnia** podczas wykonywania następujących czynności?

P2. Skręcanie, obracanie się na stopie/kostce

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Nie do wytrzymania

P3. Pełny wyprost stopy/kostki (palce w górę)

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Nie do wytrzymania

P4. Pełne zgięcie stopy/kostki (palce w dół)

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Nie do wytrzymania

P5. Chodzenie po płaskim podłożu

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Nie do wytrzymania

P6. Wchodzenie lub schodzenie ze schodów

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Nie do wytrzymania

P7. W trakcie spoczynku nocnego

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Nie do wytrzymania

P8. Siedzenie lub leżenie

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Nie do wytrzymania

P9. Stanie w pozycji wyprostowanej

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Nie do wytrzymania

**Funkcjonowanie, codzienne czynności**

Poniższe pytania dotyczą sprawności fizycznej. Poprzez to rozumiemy zdolność do przemieszczania się i dbania o siebie. Dla każdej z poniższych czynności proszę wskazać stopień trudności, którego doświadczył/a Pan/Pani w **ostatnim tygodniu** z powodu swojej stopy/kostki.

A1. Schodzenie po schodach

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Bardzo duży

A2. Wchodzenie po schodach

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Bardzo duży

Dla każdej z poniższych czynności proszę wskazać stopień trudności, którego doświadczył/a Pan/Pani **w ostatnim tygodniu** z powodu swojej stopy/kostki.

A3. Wstawanie z pozycji siedzącej	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A4. Stanie	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A5. Schylanie się do podłogi/podniesienie przedmiotu z podłogi	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A6. Chodzenie po płaskim podłożu	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A7. Wsiadanie i wysiadanie z samochodu	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A8. Chodzenie na zakupy	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A9. Ubieranie skarpetek/pończoch	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A10. Wstawanie z łóżka	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A11. Zdejmowanie skarpetek/pończoch	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A12. Leżenie w łóżku (obracanie się, utrzymywanie stałej pozycji stopy/kostki)	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A13. Wchodzenie/wychodzenie z wanny/spod prysznica	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A14. Siedzenie	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A15. Siadanie/wstawanie z sedesu	Żadnego	Lekki	Średni	Duży	Bardzo duży
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dla każdej z poniższych czynności proszę wskazać stopień trudności, którego doświadczył/a Pan/Pani **w ostatnim tygodniu** z powodu swojej stopy/kostki.

A16. Ciężkie prace domowe (przesuwanie ciężkich pudeł, szorowanie podłóg itp.)

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Bardzo duży

A17. Lekkie prace domowe (gotowanie, ścieranie kurzy itp.)

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Bardzo duży

### Funkcjonowanie, sport i rekreacja

Poniższe pytania dotyczą sprawności fizycznej związanej ze wzmożonym wysiłkiem. Odpowiedzi na pytania powinny zostać udzielone w odniesieniu do stopnia trudności, którego Pan/Pani doświadczył/a **w trakcie ostatniego tygodnia** z powodu swojej stopy/kostki.

SP1. Przysiady

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Bardzo duży

SP2. Bieganie

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Bardzo duży

SP3. Skakanie

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Bardzo duży

SP4. Skręcanie/obracanie się na uszkodzonej stopie/w kostce

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Bardzo duży

SP5. Klęknięcie

Żadnego  Lekki  Średni  Duży  Bardzo duży

### Jakość życia

Q1. Jak często zdaje sobie Pan/Pani sprawę ze swoich problemów ze stopą/kostką?

Nigdy  Raz w miesiącu  Raz w tygodniu  Codziennie  Cały czas

Q2. Czy zmienił/a Pan/Pani swój tryb życia, aby unikać czynności potencjalnie szkodliwych dla Pana/Pani stopy/kostki?

Nie  Trochę  Średnio  Bardzo  Całkowicie

Q3. Jak bardzo niepokoi Pana/Panią brak pewności związany ze stopą/kostką?

Nie niepokoi  Trochę  Średnio  Bardzo  Całkowicie

Q4. Generalnie, jak dużo trudności odczuwa Pan/Pani w związku ze stopą/kostką?

W ogóle  Trochę  Średnio  Dużo  Bardzo dużo

Dziękujemy bardzo za wypełnienie wszystkich pytań ankiety.

ANEKS 8 – grupa badana i kontrolna (badanie zakresu ruchomości)

**Zakresy ruchomości stopy i siły mięśniowej**

Numer pacjenta / inicjały pacjenta.....

Data badania.....

<b>Ruch</b>	<b>Zgięcie podeszwowe</b>	<b>Wyprost</b>	<b>Supinacja (odwracanie)</b>	<b>Pronacja (nawracanie)</b>
Przedział	45°/50°	20°/25°	30°/35°	15°-20°/20°-25°
prawa stopa				
lewa stopa				

**Zakresy ruchomości palucha**

<b>Ruch</b>	<b>Z śródstopno - palczkowe</b>	<b>W śródstopno - palczkowe</b>	<b>Z międzypalczkowe</b>	<b>W międzypalczkowe</b>
<b>Paluch P</b>				
<b>Paluch L</b>				

## Ocena siły mięśniowej stopy (test Lovett'a)

<b>Ruch</b>  <b>Test Lovett'a</b>	<b>Zgięcie podeszwowe</b>	<b>Wyprost</b>	<b>Supinacja (odwracanie)</b>	<b>Pronacja (nawracanie)</b>
0				
1				
2				
3				
4				
5				

**Test stania na palcach +/- / czas 1 min. (liczba powtórzeń)=**

**Test stania na piętach .....**

**Skala Manchester A B C D**

**Długość stopy (cm) P= L=**

**Szerokość stopy (cm) P= L=**

**Test przysiadu .....**

**Pięta**

- Stopa P < odchylenia
- Stopa L < odchylenia

**Test chodu ( dystans 25 stóp/ czas w sek. ) .....**