

# Ocena wybranych parametrów chodu u pacjentek po całkowitej jednostronnej alloplastyce stawu biodrowego w obserwacji rocznej



## Assessment of selected parameters of gait in patients after unilateral total hip arthroplasty in 1 year observation

Aleksandrowicz Krzysztof<sup>1</sup>, Winiarski Sławomir<sup>2</sup>, Rutkowska-Kucharska Alicja<sup>2</sup>, Pozowski Andrzej<sup>1</sup>, Jarząb Sławomir<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wydział Nauk o Zdrowiu, Katedra Fizjoterapii

<sup>2</sup> Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Katedra Biomechaniki

krzysztof.aleksandrowicz@umed.wroc.pl



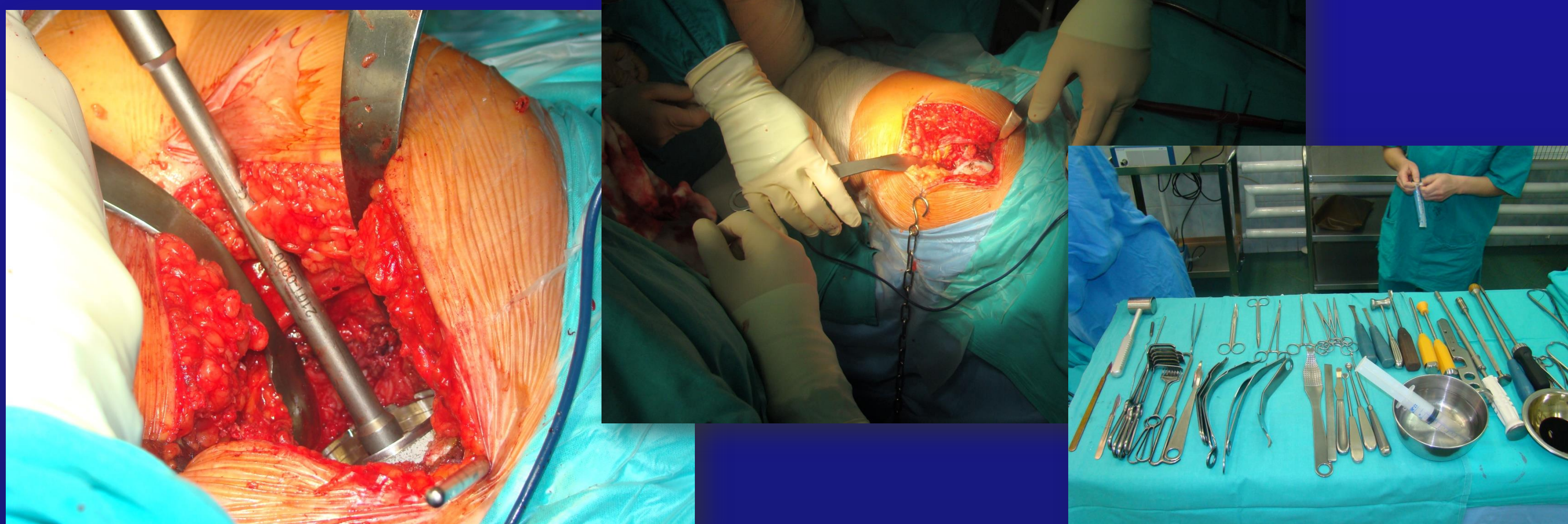
Staw biodrowy jest jednym z najczęściej objętych chorobą zwyrodnieniową. Postępujące zmiany degeneracyjne doprowadzają do zaburzenia jego sprawności wpływając jednocześnie negatywnie na funkcję chodu pacjenta. Pomimo wieloletniego leczenia farmakologicznego i usprawniającego znaczny stopień zaawansowania zmian zwyrodnieniowych zmusza wielu pacjentów do poddania się artroplastyce biodra. Zabieg wymiany stawu nie rozwiązuje ostatecznie problemu jaki narastał przez lata. Pozbycie się lub znaczne zmniejszenie poziomu odczuwanego bólu ze zmienionego chorobowo stawu, poprzez jego wymianę na sztuczny, nie rozwiązuje definitywnie problemu z utrzymującą się, przetrwałą patologią chodu. Zaburzenia funkcji czynnego aparatu ruchu objętego zmianami chorobowymi trwającymi wiele lat, nie mijają wraz z wykonaniem artroplastyki. Sama procedura operacyjna w trakcie której dochodzi do planowego naruszenia ciągłości niektórych struktur mięśniowo-powięziowych, oraz przetrwały patologiczny stereotyp chodu stanowią ważny aspekt medyczny w przywracaniu sprawności lokomocji pacjenta.

### Cel

Celem pracy jest określenie rodzaju i zakresu utrzymujących się patologii chodu po wykonanej całkowitej alloplastyce stawu biodrowego u pacjentów poddanych 12-miesięcznej obserwacji.

### Pytania badawcze

1. Czy parametry biomechaniczne: szerokość kroczenia, czas wymachu, czas podparcia czas trwania cyklu, długość kroku, częstotliwość kroczenia, prędkość chodu ulegają istotnym statystycznie zmianom na poszczególnych etapach usprawniania w okresie do 12 miesięcy od artroplastyki?
2. W jakim analizowanym okresie rekonwalescencji dynamizm zmian parametrów chodu jest największy?



### Materiał i metody badania

Grupę badawczą stanowiło 29 pacjentek ze zmianami zwyrodnieniowymi stawu biodrowego zakwalifikowane do pierwotnej, bezcementowej, całkowitej alloplastyki tegoż stawu.

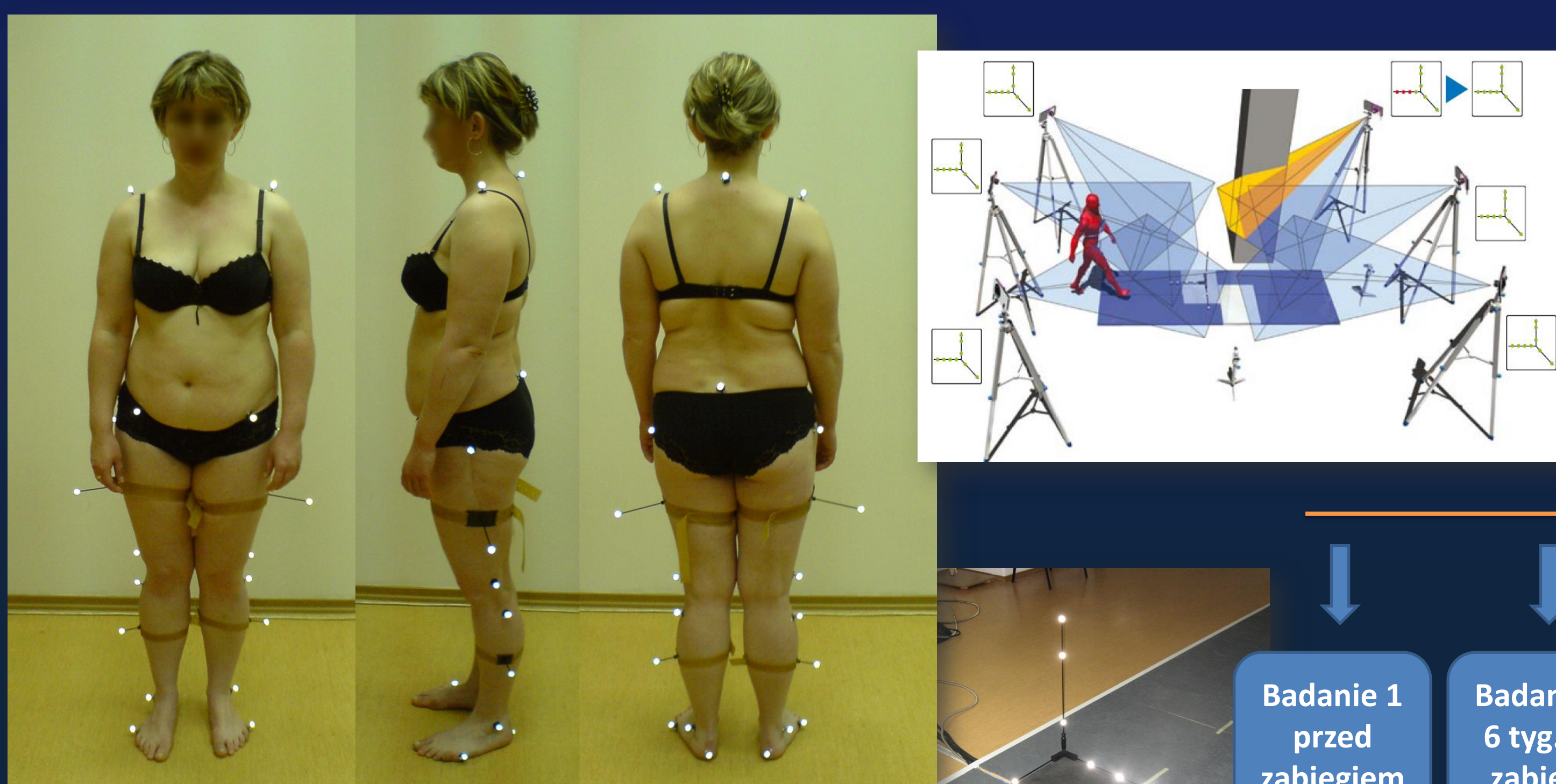
Wszystkie pacjentki, które uczestniczyły w programie były kwalifikowane, operowane i na poszczególnych etapach konsultowane przez zespół lekarzy ortopedów ze Specjalistycznego Rehabilitacyjno-Ortopedycznego ZOZ-u we Wrocławiu przy ul. Poświęckiej 8.

Do grupy kontrolnej na podstawie której opracowano normy dla parametrów kinematycznych i dynamicznych zakwalifikowano 29 osób płci żeńskiej.

Pomiar kinematyki i dynamiki ruchu odbywał się metodą filmową przy użyciu systemu analizy ruchu BTS Smart-E (BTS Bioengineering, Mediolan, Włochy). Badania wykonano w certyfikowanej Pracowni Analiz Biomechanicznych AWF Wrocław: nr cert. 1374-b/1/2004, PN-EN ISO 9001:2001.

Każde badanie, a było ich pięć dla każdej uczestniczki projektu było wykonane w ściśle określonych terminach, w cyklu trwającym dla każdej badanej 12 miesięcy.

Badania otrzymały pozytywną opinię Komisji Bioetycznej przy Akademii Medycznej im. Piastów Śląskich we Wrocławiu oraz Senackiej Komisji ds. Etyki Badań Naukowych AWF Wrocław.



Badanie 1 przed zabiegiem

Badanie 2 6 tyg. po zabiegu

Badanie 3 3 m-cie po zabiegu

Badanie 4 6 m-cy po zabiegu

Badanie 5 12 m-cy po zabiegu

### Wyniki

Dla każdego z przeprowadzonych w ciągu rocznej obserwacji pięciu badań stworzony został raport badawczy. Zawierał on opis chodu uwzględniający parametry kinematyczne liniowe, kinematyczne kątowe i parametry dynamiczne.

W celu oceny różnic między średnimi w badanych grupach zastosowano nieparametryczny test Wilcoxon. Ze względu na specyficzną wrażliwość tego testu przeprowadzono także badanie istotności różnic pomiędzy grupami wykorzystując do tego test ANOVA Friedmana i współczynnik zgodności W. Kendalla.

Tabela 1. Badanie 1. Wyniki zmiennych dla grupy badanych przed artroplastyką

Zmienna	N waznych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Rozstep	Kwartyl. Rozstep	Odch.std	Wsp.zmn.
Stride	29	0.655148	0.747800	0.285000	1.024600	0.738600	0.238000	0.192285	28.05480
StepWidth	29	0.174938	0.167500	0.126500	0.250100	0.123600	0.033300	0.034029	18.45231
StepLnOp	29	0.306045	0.324200	0.092200	0.465200	0.373000	0.117900	0.102901	33.62298
StepLnOp	29	0.310634	0.323100	0.156200	0.475400	0.319200	0.103800	0.075146	24.19108
CycleTm	29	1.602390	1.650000	1.172200	2.204200	1.032000	0.551400	0.319907	19.96435
StanceTmOp	29	1.137931	1.177800	0.716700	1.800000	1.083300	0.475000	0.298004	26.18826
SwingTmOp	29	0.464462	0.459700	0.360400	0.680600	0.320200	0.075000	0.061662	13.27598
DbiStanceOp	29	0.406310	0.412500	0.333300	0.708300	0.375000	0.245800	0.170868	42.05346
StanceTmNOp	29	1.199686	1.216700	0.733300	1.850000	1.116700	0.610200	0.343297	28.61554
SwingTmNOp	29	0.400279	0.412500	0.254200	0.495800	0.241600	0.079200	0.061265	15.30565
DbiStanceNOp	29	0.326376	0.287500	0.100000	0.787500	0.687500	0.179000	0.167667	51.32223
N.StanceTmOp	29	0.702241	0.708400	0.591100	0.816600	0.225500	0.057600	0.051945	7.39705
N.SwingTmOp	29	0.297759	0.291600	0.183400	0.408900	0.225500	0.057600	0.051945	17.44539
N.DbiStanceOp	29	0.243148	0.248800	0.110000	0.344200	0.234200	0.073800	0.063966	26.30736
N.StanceTmNOp	29	0.737610	0.738100	0.602700	0.879200	0.276500	0.085300	0.073412	9.95264
N.SwingTmNOp	29	0.262548	0.261900	0.120800	0.397300	0.276500	0.085300	0.073458	27.97888
N.DbiStanceNOp	29	0.194372	0.192900	0.082200	0.374300	0.292100	0.066700	0.066691	34.44982
FqOp	29	0.647931	0.610000	0.450000	0.850000	0.400000	0.240000	0.128463	19.82663
FqNOp	29	0.649310	0.620000	0.460000	0.860000	0.400000	0.230000	0.127697	19.66663
Fq	29	1.297241	1.230000	0.910000	1.690000	0.780000	0.470000	0.257112	19.81988
VelMean	29	0.448586	0.466900	0.152700	0.795800	0.643100	0.335800	0.194756	43.41552
VelStrideOp	29	0.461293	0.474400	0.151800	0.815000	0.663200	0.277000	0.193261	41.89551
VelSwingOp	29	1.274976	1.295000	0.490200	1.914800	1.424600	0.618600	0.400789	31.43502
VelStanceNOp	29	0.460503	0.454800	0.147200	0.811400	0.664200	0.283800	0.194024	42.13294
VelSwingNOp	29	1.429603	1.523600	0.788900	1.869300	1.084000	0.444200	0.323805	23.59663

Tabela 2. Wyniki zmiennych dla grupy kontrolnej

Zmienna	N waznych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Rozstep	Kwartyl. Rozstep	Odch.std	Wsp.zmn.
Stride	29	1.336172	1.336000	1.217000	1.528000	0.311000	0.118000	0.080309	6.01036
StepWidth	29	0.166483	0.166000	0.148000	0.185000	0.037000	0.012000	0.007985	4.79623
StepLnOp	29	0.607310	0.609000	0.543000	0.694000	0.151000	0.062000	0.041104	6.76828
StepLnOp	29	0.605276	0.599000	0.538000	0.706000	0.168000	0.063000	0.044889	7.41636
CycleTm	29	1.063414	1.087000	0.829000	1.219000	0.390000	0.103000	0.075255	10.11127
StanceTmOp	29	0.663448	0.661000	0.488000	0.775000	0.287000	0.128000	0.086609	13.05430
SwingTmOp	29	0.400000	0.406000	0.338000	0.463000	0.125000	0.050000	0.034402	8.60051
DbiStanceOp	29	0.136621	0.129000	0.058000	0.206000	0.148000	0.045000	0.042827	31.46088
StanceTmNOp	29	0.673934	0.683000	0.488000	0.771000	0.283000	0.073000	0.082119	12.20138
SwingTmNOp	29	0.396448	0.398000	0.329000	0.459000	0.121000	0.046000	0.031105	7.84600
N.StanceTmOp	29	0.132448	0.136000	0.057000	0.196000	0.139000	0.031000	0.030686	23.16808
N.SwingTmOp	29	0.622276	0.613100	0.579400	0.674100	0.094700	0.032500	0.027400	4.40319
N.DbiStanceOp	29	0.377724	0.386900	0.325900	0.420500	0.094700	0.032500	0.027400	7.25396
N.StanceTmNOp	29	0.126193	0.120500	0.069300	0.180700	0.111400	0.025600	0.032088	25.42803
N.SwingTmNOp	29	0.627824	0.630300	0.579700	0.674000	0.094300	0.020700	0.023815	6.34041
N.DbiStanceNOp	29	0.372176	0.369700	0.326000	0.420300	0.094300	0.020700	0.022815	6.13022
Fq	29	1.222866	1.219400	1.066700	1.405600	0.338900	0.125600	0.092093	7.53096
FqOp	29	0.951379	0.920000	0.820000	1.210000	0.390000	0.080000	0.110445	11.60890
FqNOp	29	0.945517	0.910000	0.820000	1.210000	0.390000	0.080000	0.106188	11.21274
VelMean	29	1.896552	1.820000	1.540000	2.420000	0.780000	0.170000	0.215792	11.37813
VelStrideOp	29	1.250483	1.199000	1.074000	1.654000	0.580000	0.114000	0.175694	13.89016
VelSwingOp	29	1.270897	1.209000	1.070000	1.686000	0.616000	0.145000	0.175122	14.09416
VelStanceNOp	29	2.913966	2.783000	2.568000	3.605000	1.037000	0.238000	0.291718	10.01102
VelSwingNOp	29	1.276000	1.208000	1.089000	1.693000	0.604000	0.138000	0.181043	14.18835
VelStrideNOp	29	2.957517	2.845000	2.558000	3.731000	1.173000	0.263000	0.306841	10.37494

Tabela 3. Badanie 5. Wyniki zmiennych dla grupy badanych 12 miesięcy po artroplastyce

Zmienna	N waznych	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Rozstep	Kwartyl. Rozstep	Odch.std	Wsp.zmn.
Stride	29	0.957276	0.965200	0.876300	1.029600	0.153300	0.077800	0.045268	4.72885
StepWidth	29	0.189503	0.180400	0.162800	0.229900	0.067100	0.034400	0.020938	11.04897
StepLnOp	29	0.429710	0.432000	0.380400	0.473600	0.093200	0.026400	0.020986	4.88371
StepLnOp	29	0.417307	0.414200	0.363300	0.469300	0.106000	0.049600	0.033239	7.96508
CycleTm	29	1.222866	1.219400	1.066700	1.405600	0.338900	0.125600	0.092093	7.53096
StanceTmOp	29	0.828800	0.820800	0.700000	0.988900	0.288900	0.078000	0.079460	9.58734
SwingTmOp	29	0.394059	0.386100	0.344400	0.460400	0.116000	0.052800	0.035253	8.94606
DbiStanceOp	29	0.224359	0.222200	0.166700	0.322200	0.155500	0.057800	0.045258	20.17220
StanceTmNOp	29	0.823359	0.816700	0.702800	1.004200	0.301400	0.095800	0.075908	9.22777
SwingTmNOp	29	0.392428	0.366700	0.325000	0.504200	0.179200	0.065200	0.048061	12.24721
DbiStanceNOp	29	0.217241	0.219400	0.152100	0.291700	0.139600	0.075700	0.039267	18.07517
N.StanceTmOp	29	0.677110	0.671300	0.640200	0.730500	0.090300	0.041000	0.025492	3.76482
N.SwingTmOp	29	0.322893	0.328700	0.269500	0.359800	0.090300	0.041000	0.025495	7.89578
N.DbiStanceOp	29	0.183010	0.188000	0.128800	0.247800	0.119000	0.036400	0.030311	16.56247
N.StanceTmNOp	29	0.679807	0.688400	0.607100	0.730900	0.123800	0.037500	0.030451	4.47935
N.SwingTmNOp	29	0.320548	0.311600	0.279400	0.392900	0.113500	0.037500	0.029889	9.32420
N.DbiStanceNOp	29	0.177255	0.186200	0.134200	0.235600	0.101400	0.040300	0.027620	15.58211
FqOp	29	0.822414	0.820000	0.710000	0.940000	0.230000	0.090000	0.063170	7.68100
FqNOp	29	0.821379	0.820000	0.690000	0.940000	0.250000	0.080000	0.064627	7.86806
Fq	29	1.644138	1.650000	1.410000	1.880000	0.470000	0.170000	0.126477	7.69263
VelMean	29	0.769938	0.772000	0.674700	0.823300	0.148600	0.082500	0.048379	6.31627
VelStrideOp	29	0.788569	0.792800	0.686700	0.883200	0.196500	0.074700	0.050904	6.47743
VelSwingOp	29	2.047745	2.025500	1.821600	2.392800	0.571200	0.129900	0.130093	6.35297
VelStanceNOp	29	0.788300	0.800800	0.672800	0.898900	0.226100	0.064900	0.055339	7.04540
VelSwingNOp	29	2.014614	2.068700	1.729200	2.462400	0.733200	0.252200	0.180370	8.95309