

УДК 616-071.2

## ZABURZENIA POSTURALNE U PACJENTÓW Z ZAAWANSOWANĄ CHOROBA ZWYRODNIENIOWĄ STAWU KOLANOWEGO

Adrian KUŹDŻAŁ, Paweł JAŻWA, Grzegorz TROJAN, Ewa SZELIGA

*Instytut Fizjoterapii, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski, Polska*

ПОРУШЕННЯ ПОСТАВИ ТІЛА У ПАЦІЄНТІВ З ПОШИРЕНИМ ОСТЕОАРТРИТОМ  
КОЛІННОГО СУГЛОБА. Адріан КУЖДЖАЛ, Павел ЯЗВА, Гжегож ТРОЯН, Єва ШЕЛІГА. Ін-  
ститут фізіотерапії, медичного факультету Університету Жешув, Польща

**Анотація.** Порушення постави відбуваються внаслідок багатьох змін форми й активності органів руху. Порушення статичне може стосуватися як одного суглоба, так і багатьох елементів скелета, як це відбувається в випадку нехтування правильної постави. Особливо важливе значення мають статичні зміни в біомеханічній системі: хребет – таз – нижні кінцівки. Компенсаційні зміни можуть бути в багатьох суглобах цієї системи. Компенсаційні відхилення спочатку функціональні за своєю природою, але після тривалого часу можуть перерости в незворотні зміни в структурі. Метою даного дослідження є докладне оцінювання параметрів положення тіла у хворих з поширеним остеоартритом коліна.

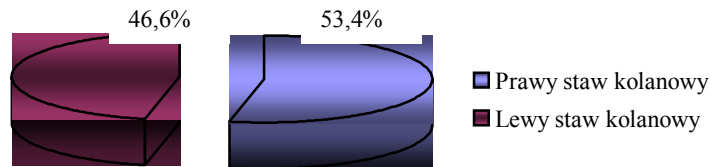
**Ключові слова:** колінний суглоб, остеоартрит, положення тіла, діагностика.

**Wstęp.** Staw kolanowy jest największym stawem organizmu ludzkiego. Pomimo silnego zabezpieczenia więzadłowo-ścięgnistego jest stawem bardzo narażonym na urazy. Jego obrażenia stanowią 15–30 % wszystkich obrażeń ciała [4, 34, 35]. Gonartroza stanowi heterogenną grupę zmian patologicznych w stawach kolanowych powstających na różnorodnym tle, które charakteryzują się degeneracją i utratą chrząstki stawowej, zmianami w kości podchrzęstnej oraz w tkankach miękkich. Schorzenie to umiejscawia się w stawach podlegających dużym obciążeniom, np. w stawie biodrowym czy kolanowym. Występuje jest u ok. 5% populacji i pod względem częstości występowania znajduje się na trzecim miejscu po zmianach zwyrodnieniowych kręgosłupa i stawów biodrowych. Wysuwa się jednocześnie na pierwsze miejsce wśród schorzeń kolana, a jej początki obserwuje się u coraz młodszych pacjentów. Gonartroza jest przyczyną różnie nasilonej dysfunkcji stawu, nierzadko powodując przewlekłe dolegliwości, które prowadzą do ograniczenia aktywności ruchowej i zmuszają do rezygnacji z wyczynowego lub rekreacyjnego uprawiania sportu, niejednokrotnie do zmiany zawodu, a nawet utrudniają wykonywanie codziennych zajęć. Na podstawie danych epidemiologicznych można przyjąć, że w Polsce kilka milionów osób jest dotkniętych zwyrodnieniową chorobą stawów, a 1/4 zmian dotyczy stawów kolanowych. [10, 11, 13, 21, 29, 32]. Prawidłowa czynność stawu kolanowego zależy od osi mechanicznej stawu, kształtu powierzchni stawowych oraz działania stabilizatorów czynnych i biernych. Biomechanika stawu i jego stabilność uwarunkowana jest natomiast synchroniczną czynnością wymienionych elementów. Wzajemna współzależność pomiędzy nimi jest kontrolowana łukami nerwowymi w układzie proprioceptywnym i poddawana analizie w CUN. Zaobserwowano także, że ograniczenie zakresu ruchu kolana jest kompensowane przez zwiększenie ruchomości innych stawów [3, 13, 15, 17, 41].

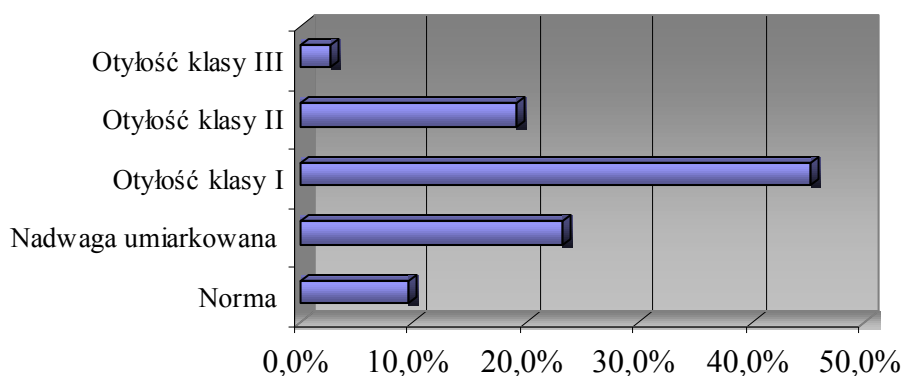
**Celem pracy** jest szczegółowa ocena parametrów postawy ciała w grupie pacjentów zakwalifikowanych do chirurgicznego leczenia zwyrodnienia stawu kolanowego.

**Objawy kliniczne w gonartrozie.** W badaniu fizykalnym można stwierdzić m. in.: ograniczenie przesuwalności biernej rzepki, bolesność podczas nacisku na część centralną rzepki, ograniczenie zakresu ruchów, bolesność przy ruchach maksymalnych i ruchach rotacyjnych, przykurcz zgięciowy stawu, podczas ruchów biernych można wyczuć i/lub usłyszeć trzeszczenia, uszkodzenie łąkotek, niestabilność stawu, obniżenie siły mięśniowej, zaniki mięśni uda, badaniem palpacyjnym pogrubienie i stwardnienie torebki stawowej, wyrosła kostne na brzegach stawu, bolesność uciskową, wysięk w stawie, ocieplenie skóry nad zajęтым stawem, zaburzenie prawidłowego wzorca chodu, ból podczas ruchu, często obecne, towarzyszące zmiany żyłakowate, określenie stopnia uszkodzenia i dysfunkcji stawu [5, 6, 7, 11, 13, 18, 19, 21, 29, 35, 41, 44].

**Materiał badawczy.** Badaną grupę stanowiło 73 kobiet w wieku od 45 do 85 lat z zaawansowaną chorobą zwyrodnieniową stawu kolanowego kwalifikowanych do zabiegu operacyjnego.



Ryc. 1 Procentowy udział badanych ze zmianami w prawym lub lewym stawie kolanowym



Ryc. 2. Procentowy udział badanych w poszczególnych klasach stopnia otyłości

**Metoda badań.** Do diagnostyki postawy ciała wykorzystano urządzenie do komputerowej, trójwymiarowej oceny narządu ruchu, które pozwala na ocenę m.in. postawy ciała z uwzględnieniem funkcjonalnej diagnostyki biomechanicznych parametrów kręgosłupa, analizy przestrzennego ustawienia głowy, barków, tułowia, miednicy, kończyn dolnych, stóp w trójpłaszczyznowym układzie odniesienia.

**Wyniki badań.** Postawa ciała pacjentek obciążonych zmianami chorobowymi w kończynie dolnej lewej.

#### Omówienie wybranych parametrów.

##### POZYCJA GŁOWY: (+) przód / (-) tył

Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od -10mm do 10mm. W przedstawionej grupie 34 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od 4 mm (min.) do 144 mm (max.). Zauważyć można, że tylko jedna z badanych odpowiada normie parametru postawy ciała, jakim jest pozycja głowy. Wynika z tego, że poza normą znajdują się pozostałe 33 Panie. Dla powyższego parametru policzono średnia arytmetyczną (śr.) która wynosi 70,2 mm. Nie należy ona do przedziału normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi 34,6 mm. Na podstawie tych dwóch funkcji (SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazło się 20 badanych.

##### POZYCJA GŁOWY S/S (+) lewa/(-) prawa.

Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od - 5 mm do 5 mm. W przedstawionej grupie 34 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od - 73 mm (min.) do 15 mm (max.). Zauważyć można, że 5 badanych odpowiada normie parametru postawy ciała, jakim jest pozycja głowy. Wynika z tego, że poza normą znajduje się pozostałych 29 Pań. Dla powyższego

parametru policzono średnia arytmetyczną (śr.) która wynosi – 2,4 mm. Należy ona do przedziału normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi 24,4 mm. Na podstawie tych dwóch funkcji ( SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazło się 19 badanych.

Tabela 1

**Ilościowy udział wyników badań w poszczególnych przedziałach odchyień standardowych u badanych z chorą lewą kończyną dolną**

Parametr	Jednostka miary	Norma	Średnia arytmetyczna parametru	Odchylenie standardowe SD	Ilość badanych mieszczących się w przedziałach normy	Ilość badanych mieszczących się w przedziale 2SD
Pozycja głowy(+) przód /(-)tył	mm	0(10)	70,2	34,6	1	20
Pozycja głowy S/S(+) lewa/(-) prawa	mm	0(5)	-24,2	24,4	5	19
Barki (+) prawy przód / (-) lewy przód	mm	0(10)	-2,4	28,8	8	20
Barki pion (+) prawy / (-) lewy	mm	0(10)	-10,3	10,2	13	23
Tułów pł. strzałk. (+) zgięcie/ (-) wyprost	stopnie	0(5)	5,3	4,6	20	21
Tułów pł. czoł. (+) prawy/(-) lewy	stopnie	0(5)	0,6	1,5	34	34
Miednica pochylenie (+) prawa/(-) lewa	mm	0(10)	-2	5,5	31	25
Miednica prawa nachylenie w pł. strzałk. (+) przód / (-) tył	stopnie	17(5)	11,8	8	12	27
Miednica lewa nachylenie w pł. strzałk. (+) przód / (-) tył	stopnie	17(5)	11,8	7,6	12	26

**BARKI (+) prawy przód / (-) lewy przód.**

Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od – 10 mm do 10 mm. W przedstawionej grupie 34 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od – 59 mm (min.) do 56 mm (max.). Zauważyć można, że 8 badanych odpowiada normie parametru postawy ciała, jakim jest pozycja barków. Wynika z tego, że poza normą znajduje się pozostałych 26 Pań. Dla powyższego parametru policzono średnia arytmetyczną (śr.) która wynosi – 2,4 mm. Należy ona do przedziału normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi 28,8 mm. Na podstawie tych dwóch funkcji (SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazło się 20 badanych.

**TUŁÓW płaszczynie czołowej (+) prawy/(-) lewy.**

Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od – 5° do 5°. W przedstawionej grupie 34 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od -3° (min.) do 3° (max.). Zauważyć można, że 34 badanych odpowiada normie parametru postawy ciała, jakim jest pozycja tułowia. Wynika z tego, że poza normą nie znajduje się żadna z Pań. Dla powyższego parametru po-

liczone średnia arytmetyczną (śr.) która wynosi  $0,6^\circ$ . Należy ona do przedziału normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi  $1,5^\circ$ . Na podstawie tych dwóch funkcji (SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazły się 34 badane.

#### **MIEDNICA pochylenie boczne (+) prawa/(-) lewa.**

Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od  $-10$  mm do  $10$  mm. W przedstawionej grupie 34 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od  $-5$  mm (min.) do  $33$  mm (max.). Zauważyć można, że 31 badanych odpowiada normie parametru postawy ciała, jakim jest pozycja miednicy. Wynika z tego, że poza normą znajdują się pozostałe 3 Panie. Dla powyższego parametru policzono średnia arytmetyczną (śr.) która wynosi  $-2$  mm. Należy ona do przedziału normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi  $5,5$  mm. Na podstawie tych dwóch funkcji (SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazło się 25 badanych.

#### **MIEDNICA nachylenie w płaszczyźnie strzałkowej (+) przód / (-) tył (po stronie prawej i lewej).**

Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od  $-12^\circ$  do  $22^\circ$ . W przedstawionej grupie 34 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od  $-5^\circ$  (min.) do  $33^\circ$  (max.) – po stronie prawej i  $-5^\circ$  (min.) do  $30^\circ$  (max.) po stronie lewej. Zauważyć można, że 12 badanych odpowiada normie parametru postawy ciała (zarówno po prawej jak i lewej stronie), jakim jest pozycja miednicy. Wynika z tego, że poza normą znajdują się pozostałe 22 Panie. Dla powyższego parametru policzono średnie arytmetyczne (śr.) które wynoszą  $11,8^\circ$  (dla obu stron). Nie należą one do przedziału normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi  $8^\circ$  po prawej stronie i  $7,6^\circ$  po lewej stronie. Na podstawie tych dwóch funkcji (SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazło się odpowiednio 27 i 26 badanych.

#### **Postawa ciała pacjentek obciążonych zmianami chorobowymi w kończynie dolnej prawej.**

##### **Omówienie wybranych parametrów.**

**POZYCJA GŁOWY: (+) przód / (-) tył.** Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od  $-10$  mm do  $10$  mm. W przedstawionej grupie 39 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od  $-8$  mm (min.) do  $136$  mm (max.). Zauważyć można, że tylko jedna z badanych odpowiada normie parametru postawy ciała, jakim jest pozycja głowy. Wynika z tego, że poza normą znajduje się pozostałych 38 Pań. Dla powyższego parametru policzono średnia arytmetyczną (śr.) która wynosi  $69,1$  mm. Nie należy ona do przedziału normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi  $31,5$  mm. Na podstawie tych dwóch funkcji (SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazło się 26 badanych.

##### **POZYCJA GŁOWY S/S (+) lewa/(-) prawa.**

Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od  $-5$  mm do  $5$  mm. W przedstawionej grupie 39 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od  $-40$  mm (min.) do  $45$  mm (max.). Zauważyć można, że 8 badanych odpowiada normie parametru postawy ciała, jakim jest pozycja głowy. Wynika z tego, że poza normą znajduje się pozostałych 31 Pań. Dla powyższego parametru policzono średnia arytmetyczną (śr.) która wynosi  $-1,5$  mm. Należy ona do przedziału normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi  $20,1$  mm. Na podstawie tych dwóch funkcji (SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazło się 27 badanych.

##### **BARKI (+) prawy przód / (-) lewy przód.**

Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od  $-10$  mm do  $10$  mm. W przedstawionej grupie 39 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od  $-40$  mm (min.) do  $46$  mm (max.). Zauważyć można, że 13 badanych odpowiada normie parametru postawy ciała, jakim jest pozycja barków. Wynika z tego, że poza normą znajduje się pozostałych 26 Pań. Dla powy-

ższego parametru policzono średnia arytmetyczną (śr.) która wynosi 9mm. Należy ona do przedziału normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi 22 mm. Na podstawie tych dwóch funkcji (SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazło się 25 badanych.

Tabela 2

**Ilościowy udział wyników badań w poszczególnych przedziałach odchyłeń standardowych u badanych z chorobą - prawą kończyną dolną**

Parametr	Jednostka miary	Norma	Średnia arytmetyczna parametru	Odchylenie standardowe	Ilość badanych mieszczących się w przedziałach normy	Ilość badanych mieszczących się w przedziale SD
Pozycja głowy(+)/przód / (-)tył	mm	0(10)	69,1	31,5	1	27
Pozycja głowy S/S(+) lewa/(-) prawa	mm	0(5)	1,5	20,1	8	28
Barki (+) prawy przód / (-) lewy przód	mm	0(10)	9	22	13	26
Barki pion (+) prawy / (-) lewy	mm	0(10)	0,3	15,7	21	28
Tułów pł. strzałk. (+) zgięcie/ (-) wyprost	stopnie	0(5)	3,2	3,8	28	27
Tułów pł. czoł. (+) prawy/(-) lewy	stopnie	0(5)	-1	1,5	39	28
Miednica pochylenie (+) prawa/(-) lewa	mm	0(10)	-1,1	6	37	34
Miednica prawa nachylenie w pł. strzałk. (+) przód / (-) tył	stopnie	17(5)	11,8	8,4	13	27
Miednica lewa nachylenie w pł. strzałk. (+) przód / (-) tył	stopnie	17(5)	10,9	7	16	27

**TUŁÓW płaszczyna czołowa (+) prawy/(-) lewy.**

Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od  $-5^{\circ}$  do  $5^{\circ}$ . W przedstawionej grupie 39 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od  $-4^{\circ}$  (min.) do  $2^{\circ}$  (max.). Zauważyć można, że 39 badanych odpowiada normie parametru postawy ciała, jakim jest pozycja tułowia. Wynika z tego, że poza normą nie znajduje się żadna z Pań. Dla powyższego parametru policzono średnia arytmetyczną (śr.) która wynosi  $-1^{\circ}$ . Należy ona do przedziału normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi  $1,5^{\circ}$ . Na podstawie tych dwóch funkcji (SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazło się 27 badanych.

**MIEDNICA pochylenie boczne (+) prawa / (-) lewa.**

Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od  $-10$  mm do  $10$  mm. W przedstawionej grupie 39 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od  $-24$  mm (min.) do  $13$  mm (max.). Zauważyć można, że 37 badanych odpowiada normie parametru postawy ciała, jakim jest pozycja miednicy. Wynika z tego, że poza normą znajdują się pozostałe 2 Panie. Dla powyższego parametru policzono średnia arytmetyczną (śr.) która wynosi  $-1,1$  mm. Należy ona do prze-

działu normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi 6mm. Na podstawie tych dwóch funkcji (SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazły się 33 badane.

#### **MIEDNICA nachylenie w płaszczyźnie strzałkowej (+) przód / (-) tył (po stronie prawej i lewej).**

Norma dla tego parametru mieści się w przedziale od  $-12^{\circ}$  do  $22^{\circ}$ . W przedstawionej grupie 39 kobiet uzyskano wyniki badanego parametru, które tworzą przedział od  $-2^{\circ}$  (min.) do  $39^{\circ}$  (max.) – po stronie prawej i  $-1^{\circ}$  (min.) do  $32^{\circ}$  (max.) po stronie lewej. Zauważyć można, że 13 badanych po stronie prawej i 16 po stronie lewej, odpowiada normie parametru postawy ciała jakim jest pozycja miednicy. Wynika z tego, że poza normą znajduje się odpowiednio 26 i 23 Panie. Dla powyższego parametru policzono średnie arytmetyczne (śr.) które wynoszą  $11,8^{\circ}$  dla strony prawej oraz  $10,9^{\circ}$  dla przeciwnej. Nie należą one do przedziału normy. Obok parametru normy została wyznaczona wielkość odchylenia standardowego (SD) która wynosi  $8,4^{\circ}$  po prawej stronie i  $7^{\circ}$  po lewej stronie. Na podstawie tych dwóch funkcji (SD, śr.) obliczono przedział o środku w średniej arytmetycznej oraz o długości 2 SD. Można zauważyć, że w tym przedziale znalazło się 26 badanych (w obu przypadkach).

**Podsumowanie oraz wnioski.** W niniejszej pracy przeanalizowani łącznie 22 parametry. Wartości, które powyżej scharakteryzowane zostały jako nie mieszczące się w normie, tzn. oznaczają błąd postawy ciała powodują szereg zmian m.in. zaburzenia statyki i równowagi biomechanicznej całego ciała. Do tego wszystkiego dołączyć można istnienie zmian zwyrodnieniowych w jednej kończynie dolnej powodujących ból, które prowadzą do wzmożonej aktywności kończyny przeciwnej – zdrowej. Początkowo wszystkie te zmiany mają charakter czynnościowy lecz wraz z upływem czasu mogą nabrać już nieodwracalnego charakteru strukturalnego. U badanych ze zwyrodnieniem w lewym stawie kolanowym zaobserwowano bardziej nasilone zmiany wszystkich poddanych badaniu parametrów. Można przypuszczać, iż spowodowane jest to bardziej nasilonymi objawami zwyrodnienia.

#### **Wnioski końcowe.**

1. Spośród badanej grupy kobiet jedynie dla parametru ustawienia tułowia w płaszczyźnie czołowej wszystkie badane osoby uzyskały wynik mieszczący się w normie bez względu na to czy proces chorobowy umiejscowiony jest w prawej czy lewej kończynie dolnej.
2. U badanych ze zwyrodnieniem w lewej kończynie dolnej zaobserwowano bardziej nasilone zmiany wszystkich poddanych analizie parametrów.
3. Pacjenci z chorobą zwyrodnieniową stawów wymagają kompleksowej oceny i rehabilitacji uwzględniającej korektę postawy ciała.

#### **Piśmiennictwo**

1. Improved outcome quality following total knee and hip arthroplasty in an integrated care setting: results of a controlled study. Bethge M., Bartel S., Streibelt M. [et al.] // Rehabilitation (Stuttg). – 2011. – Nr. 50(2). – P. 86-93.
2. Bugała-Szpak J. Early evaluation of quality of life and clinical parameters after total knee arthroplasty / Bugała-Szpak J., Kusz D., Dynier-Jama I. Ortop Traumatol Rehabil. – 2010. – Nr. 12. – P. 41-9.
3. Bober T. Biomechanika - wybrane zagadnienia. / Bober T. – Wrocław : AWF, 1983.
4. Bochenek A. Anatomia człowieka / Bochenek A., Reicher M. – Warszawa : PZWL, 2001.
5. Bruhl W. Zarys reumatologii / Bruhl W., Warszawa : PZWL, 1987.
6. Cichocki T. Kompendium histologii. / Cichocki T., Litwin J., Mirecka J. – Kraków : Collegium Medicum UJ, 1996.
7. Czyrny Z. Współczesne metody obrazowania chrząstki szklistej stawu kolanowego. / Czyrny Z., Serafin-Król M. // Medycyna Sportowa. – 1998. – Vol. VII, nr. 89.
8. Dega W. Ortopedia i rehabilitacja / Dega W., Senger A. – Warszawa: PZWL, 1996.

9. Faro Med. Inc.: Wytyczne do obsługi i interpretacji rezultatów badania metodą Metrecom – System. – 1993.
10. Gaździk T. S. Ortopedia i traumatologia / Gaździk T. S. – Warszawa : PZWL, 1998.
11. Gburek Z. Choroba zwyrodnieniowa stawów / Gburek Z. // Reumatologia / Mackiewicz S.. Warszawa: PZWL, 1995.
12. Golec E. Podkolanowa osteotomia klinowa in plus w szpotawości bliższego końca piszczeli z użyciem aparatu dystrykcyjno-kompresyjnego CZ-2. / Golec E., Peszko J., Czymy S. // Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska. – 1996. – T. 61, z. 3.
13. Górecki A. Uszkodzenia stawu kolanowego. / Górecki A. – Warszawa : PZWL, 1997.
14. Górecki A. Badanie radiologiczne w rozpoznawaniu wewnątrzstawowych uszkodzeń kolana / Górecki A., Kuś W., Świątkowski J. // Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska. – 1990. – T. 40. z. 2.
15. Kaltenborn F. Manualne mobilizacje stawów kończyn / Kaltenborn F. – Toruń : Rolewski, 1998.
16. Kasperczyk T. Wady postawy ciała – diagnostyka i leczenie / Kasperczyk T. – Kraków, 1997.
17. Kilar J. Z. Leczenie ruchem / Kilar J. Z., Lizio P. – Kraków : Kasper, 1996. – cz. I.
18. Kokot F. Choroby wewnętrzne / Kokot F. – Warszawa : PZWL, 1996.
19. Kramer J. Ortopedia / Kramer J. Warszawa : Springer PWN, 1997.
20. Król J. Wczesne wyniki stabilizacji odłamów po wysokiej osteotomii piszczeli systemem DERO w leczeniu zmian zwyrodnieniowych stawu kolanowego" / Król J., Mariańska M. // Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska. – 2001. – T. 66, z. 3
21. Kubacki J. Zarys ortopedii i traumatologii: podręcznik dla studentów rehabilitacji / Kubacki J. – Katowice : AWF, 1995.
22. Kuch J. Rehabilitacja / Kuch J. – Warszawa : PZWL, 1989.
23. Kuś W. M. Osteotomia cylindryczna i beczkowata wg Maqueta bliższej nasady piszczeli w leczeniu zmian zwyrodnieniowych stawu kolanowego / Kuś W. M. // Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska. – 1980. – T. 45, z. 6.
24. Mika T. Fizykoterapia. / Mika T. – Warszawa : PZWL, 1996.
25. Niedzielski K. Zastosowanie aparatu Ilizarowa w nadwieszadłowej osteotomii kości piszczelowej w leczeniu zmian zwyrodnieniowych stawu kolanowego/ Niedzielski K., Fabiś J., Synder M.. Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska. – 1999. – T. 64. z. 4.
26. Utrzymywanie równowagi w pozycji stojącej u chorych ze zmianami zwyrodnieniowymi w stawach biodrowych / Ostrowska B., Giemza Cz., Skolimowski T., Pozowski A. // Fizjoterapia. – 1995. – T. 3, nr 4.
27. Zastosowanie aparatu Ilizarowa w osteotomii podgłowej piszczeli w leczeniu choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego / Pawelec A., Skolarczyk A., Nowak K., Leń A. // Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska. – 1998. – T. 63 (suppl. 1.)
28. Perchaluk W. Postępowanie usprawniające po leczeniu operacyjnym ostrych i przewlekłych niestabilności stawu kolanowego / Perchaluk W., Jędrzyk M. // Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska. – 1992. – T. 57 (suppl. 2).
29. Piątkowski S. Ortopedia, traumatologia i rehabilitacja narządów ruchu. / Piątkowski S. – Warszawa : PZWL, 1990.
30. Osteotomia podkolanowa wg Coventry w leczeniu zmian zwyrodnieniowych oraz niestabilności w kolanie / Pozowski A., Urban T., Uszyński K., Nasilewski H. – 2000.
31. Ocena kliniczna skuteczności osteotomii podkolanowej w leczeniu gonartrosis / Radziejewski M., Rogala P., Strzyżewski W., George J //Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska. – 1981. – T. 46, z.3
32. Scheldon M. Postępy w leczeniu choroby zwyrodnieniowej stawów / Scheldon M, Cooper M. // Medycyna po Dyplomie. – 2004. – Vol. 13(7). – S. 84-94.
33. Stickles B. Defining the relationship between obesity and total joint arthroplasty / Stickles B., Philips L., Brox W // Obesity Research. – 2001. – Nr 9. – P. 219-223.
34. Sokołowski B. Zarys anatomii człowieka / Sokołowski B. – Kraków : AWF, 1995. – Cz. I.

35. *Spodaryk K.* Zarys fizjologii i patofizjologii układu ruchu człowieka / Spodaryk K. – Kraków : AŻ, 1996.
36. *Straburzyński G.* Medycyna fizykalna / Straburzyński G., Straburzyńska-Lupa A. – Warszawa : PZWL, 1997.
37. *Strzelczyk P.* Autologiczne przeszczepy kostno-chrząstki w leczeniu ogniskowych zmian chrząstki stawu kolanowego – „Plastyka mozaikowa” / Strzelczyk P., Kowalski M. // *Medycyna Sportowa.* – 2001. – Vol.2, nr. 115.
38. *Szczygieł A.* Ocena efektów terapii manualnej z zastosowaniem metody diagnostyczno – pomiarowej Metrecom-System / Szczygieł A. // *Postępy rehabilitacji.* – 1997. – T.11, z. 2.
39. *Walenczak K.* Osteotomia nadwładzowa piszczeli w leczeniu zmian zwyrodnieniowych stawu kolanowego / Walenczak K., Synder M., Gamcarek P. // *Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska.* – 1998. – T. 63 (supl. 1.).
40. *Wali A.* Osteotomie przystawowe w leczeniu choroby zwyrodnieniowej stawów kolanowych / Wali A. // *Chirurgia Narządu Ruchu i Ortopedia Polska.* – 1998. – T. 63 (supl. 1.).
41. Effects of warming up, massage, and stretching on range of motion and muscle strength in the lower extremity / Wiktorsson-Möller M, Oberg B, Ekstrand J, Gillquist J. // *Am J Sports Med.* – 1983. – Vol. 11(4). – P. 249-52.
42. *Wojciechowski P.* Analiza wyników całkowitych endoprotezoplastyk stawu kolanowego operowanych w Katedrze i Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach / Wojciechowski P., Kusz D., Iwaniak A. // *Chirurgia kolana, Artroskopia, Traumatologia sportowa.* – 2006. – Vol. 3. – S. 19-26.
43. Recent advances in designs, approaches and materials in total knee replacement: literature review and evidence today / Wong J. M., Khan W. S., Chimutengwende-Gordon M., Dowd G. S. // *J Perioper Pract.* – 2011 – Vol. 21(5). – P. 165-71.
44. *Wright K.* Structural Balancing: A Clinical Approach (Massage Therapy) / Kyle Wright. – [S. L.]: Career Education, 2010. – 416 p.

#### ZABURZENIA POSTURALNE U PACJENTÓW Z ZAAWANSOWANĄ CHOROBA ZWYRODNIENIOWĄ STAWU KOLANOWEGO

Adrian KUŹDŹAŁ, Paweł JAŻWA, Grzegorz TROJAN, Ewa SZELIGA

*Instytut Fizjoterapii, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski, Polska*

**Streszczenie.** Zaburzenia posturalne ciała są następstwem wielu zaburzeń kształtu i czynności narządów ruchu. Zaburzenie statyczne może dotyczyć jednego stawu, a może też dotyczyć wielu elementów szkieletu, jak to się zdarza przy niewłaściwej postawie ciała. Szczególnie ważne są zaburzenia statyki w obrębie układu biomechanicznego: kręgosłup – miednica – kończyny dolne. Kompensacyjne przesunięcia mogą odbywać się w wielu stawach tego układu. Wyrównujące odchylenia mają początkowo charakter czynnościowy, po dłuższym jednak czasie mogą przekształcić się w nieodwracalne zmiany strukturalne. Celem pracy jest szczegółowa ocena parametrów postawy ciała w grupie pacjentów z zaawansowaną chorobą zwyrodnieniową stawu kolanowego.

**Słowa kluczowe:** staw kolanowy, choroba zwyrodnieniowa, postawa ciała, diagnostyka

#### DEVIATIONS OF BODY POSTURE IN PATIENTS WITH ADVANCED GONARTHROSIS

Adrian KUZHDZHAL, Paweł JAZWA, Grzegorz TROJAN, Ewa SHELIGA

*Institute of Physiotherapy, Faculty of Medicine, University of Rzeszow, Poland*

**Annotation.** Faulty posture is the result of many disorders of shape and function of the locomotor system. Static disorder may relate to one joint, as well as may also involve many elements of the skeleton, as it happens in case of neglecting proper body posture. Particularly important are the static disorders in biomechanical chain: spine - pelvis - lower limbs. Compensatory shifts may take place in many joints of this system. Compensative deviations are at the beginning functional, but after a time can develop into irreversible structural pathology. The aim of this study it was detailed assessment of body posture parameters in patients with advanced gonarthrosis.

**Key words:** knee joint, gonarthrosis, body posture, diagnosis.