

# DESKRYPCJA PRZESTRZENNEJ ASYMETRII MIEDNICY W POPULACJI OBOJGA PŁCI W WIEKU OD 3 DO 20 LAT

Description of spatial asymmetry of the pelvis in the population of both  
sexes aged 3 to 20

Mirosław Mrozkowiak

*Uniwersytet Przyrodniczy, Katedra Turystyki i Rekreacji, Lublin  
e-mail: magmar54@interia.pl; strona: <http://wadypostawy.republika.pl>*

Słowa kluczowe: asymetria, płaszczyzna czołowa i poprzeczna

Keywords: asymmetry, frontal and lateral plane

## SUMMARY

Introduction: the spatial course of physiological curvatures depends directly on the position of the sacral bone between the ilia. Mutual connection of these elements is called the hip-lumbar rhythm. Factors which disturb the position of the pelvis include: alleged or real asymmetry of lower limbs, structural abnormalities of hip, knee and ankle joints and feet, contractures of soft tissues having one of the attachments within the pelvis or running through it, primary "sprains" of the pelvis, compensating changes within the pelvis which accompany advanced scolioses.

The aim of the study: How big range of pelvis asymmetry in frontal and lateral plane occurs in particular age groups ?

Material and methodology: The research covered the population of 19468 children and teenagers aged 3 to 20 from randomly selected kindergartens and schools from the province of Warmia and Mazury, including 10292 women and 9176 men. The research methodology included the measurement of angle parameters describing the pelvis asymmetry in the sagittal and lateral plane. To assess the values of the selected parameters, a computer stand for the evaluation of body posture, a Posture meter M, was used.

Results: The results of the research were compiled statistically. Figures 1 and 2 present the course of the changes of mean values in the population of men and women. Figure 3 presents the variability of values of parameters for both sexes.

**Conclusions:**

1. The pelvis asymmetry in the frontal and sagittal plane in children aged 3 to 5 should be considered to be a temporary, physiological condition which, to some extent, recedes naturally as the ability to walk improves.
2. The pelvis asymmetry in the frontal plane at the age of 5 to 20 oscillates within 1 degree.
3. The pelvis asymmetry in the lateral plane at the age of 5 to 17 develops in a similar way in both sexes, then the pelvis asymmetry intensifies in women whereas in men it disappears.
4. Shown frontal plane asymmetry within 1 degree and lateral plane asymmetry within 3-4 degrees can be accepted as being in permissible norm limits.

**STRESZCZENIE**

Wstęp. Przestrzenny przebieg krzywizn fizjologicznych zależy bezpośrednio od ustawienia kości krzyżowej pomiędzy talerzami biodrowymi. Wzajemne powiązania tych elementów to rytm biodrowo-łędźwiowy. Na przyczyny zaburzające ustawienie miednicy składa się: rzekoma lub rzeczywista asymetria długości kończyn dolnych, nieprawidłowości w budowie stawów biodrowych, kolano-wych, skokowych i stóp, przykurcze tkanek miękkich, mających jeden z przyczepów w obrębie miednicy lub przez nią przebiegających, pierwotne „skręcenia” miednicy, kompensacyjne zmiany w obrębie miednicy towarzyszące zaawansowanemu skoliozom. Przy czym wielkość obniżenia miednicy nie zależy od dysproporcji długości kończyn dolnych ale od jej szerokości. To znaczy, że większej asymetrii miednicy należy spodziewać się, przy tej samej dysproporcji długości kończyn dolnych, u osobników o miednicach węższych niż szerszych

Celem pracy jest odpowiedź na pytanie: Jak duża rozpiętość asymetrii miednicy w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej zachodzi w poszczególnych przedziałach wiekowych ?

**Materiał i metoda.** Badaniami objęto 19468 obserwacji dzieci i młodzieży w wieku od 3 do 20 lat, z wybranych losowo przedszkoli i szkół regionu Warmińsko – Mazurskiego, w tym 10292 kobiet i 9176 mężczyzn. Metodyka badań obejmowała pomiar parametrów kątowych opisujących asymetrię miednicy w płaszczyźnie strzałkowej i poprzecznej. Do oceny wykorzystano stanowisko do komputerowej oceny postawy ciała – Posturometr M.

**Wyniki.** Wyniki badań opracowano statystycznie. Na wykresie 1 i 2 przedstawiono przebieg zmian średnich wartości w populacji męskiej i żeńskiej, na wykresie 3 zmienności wartości parametrów obojga płci.

**Wnioski**

1. Asymetrię miednicy w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej u dzieci w wieku 3–5 lat, należy traktować jako stan przejściowy, fizjologiczny i do pewnego stopnia samoczynnie ustępujący w miarę doskonalenia chodzenia.



2. Asymetria miednicy w płaszczyźnie czołowej w wieku od 5 do 20 lat oscyluje w granicach 1 stopnia.
3. Asymetria miednicy w płaszczyźnie poprzecznej w okresie od 5 do 17 r.ż. kształtuje się podobnie u obojga płci, dalej w żeńskiej gwałtownie się pogłębia, w męskiej zanika.
4. Wykazaną asymetrię w płaszczyźnie czołowej w granicach 1 stopnia, a w płaszczyźnie poprzecznej 3–4 stopni można przyjąć, że jest w granicach dopuszczalnej normy.

## 1. WSTĘP

Przestrzenny przebieg krzywizn fizjologicznych kręgosłupa zależy bezpośrednio od ustawienia kości krzyżowej pomiędzy talerzami biodrowymi. Na przyczyny zaburzające ustawienie miednicy w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej składa się: rzekoma lub rzeczywista asymetria długości kończyn dolnych, nieprawidłowości w budowie stawów biodrowych, kolanowych, skokowych i stóp, przykurcze tkanek miękkich, mających jeden z przyczepów w obrębie miednicy lub przez nią przebiegających, pierwotne skręcenia talerzy biodrowych w stosunku do kości krzyżowej, kompensacyjne zmiany w obrębie miednicy towarzyszące zaawansowanym skoliozom [1].

Na asymetrię miednicy w płaszczyźnie czołowej większy wpływ ma szerokość miednicy niż dysproporcja długości kończyn dolnych. Dlatego większej asymetrii miednicy należy spodziewać się, przy tej samej dysproporcji długości kończyn dolnych, u osobników o miednicach węższych niż szerszych [2]. Konsekwencje asymetrii obserwuje się w zasadzie tylko w płaszczyźnie czołowej. Większa dysproporcja powoduje przednią rotację kości miedniczej w płaszczyźnie poprzecznej po stronie skrócenia, a kołec biodrowy przedni górny jest nieco bardziej obniżony niż kołec tylny górny po tej samej stronie w płaszczyźnie czołowej [1]. Podobne zmiany są skutkiem jednostronnego przykurczu przywiedzeniowego i/lub odwiedzeniowego w stawie biodrowym. Należy jednak zastrzec, że przykurcz przywiedzeniowy powoduje nie tylko zaburzenia analogiczne do występujących w skróceniu kończyny, zmiany zachodzą także ipsilateralnie.

W przykurczu odwiedzeniowym obniżenie miednicy w płaszczyźnie czołowej ma miejsce po stronie kontrlateralnej w stosunku do lokalizacji przykurczu. W okresie noworodkowym i niemowlęcym asymetria miednicy w płaszczyźnie poprzecznej i czołowej spowodowana „zespołem przykurczów” i jest przyczyną 85-90% przypadków wrodzonych dysplazji przeważnie lewego biodra. Przyczyną przykurczu obdukcijnego lewego biodra powoduje najczęściej jego dysplazję. Równocześnie często współistnieje między innymi przykurcz odwiedzeniowy biodra prawego, kręcz szyi, skośno-głowie lewostronne i deformacje stóp. W okresie dziecka 4–6–8-letniego nie rozpoznane i nie leczone obniżenie lewego talerza biodrowego w płaszczyźnie czołowej spowodowane deficytem

przywiedzenia w prawym stawie biodrowym, zaczyna wpływać patologicznie na ustawienie miednicy. W tym wieku zwykle strona lewa jest niżej, a czynnościowe skrócenie lewej kończyny dolnej jest często zauważalne. Konsekwencją jest rotacja lewostronna miednicy w płaszczyźnie poprzecznej, asymetria trójkątów talii, czynnościowe zaburzenie osi kręgosłupa lędźwiowego lub piersiowo-lędźwiowo. W wieku dziecka 8-letniego i starszego, objawy asymetrii miednicy rozwijają się i utrwalają, powodując progresję skoliozy krzyżowo-lędźwiowej, lędźwiowej lub piersiowo-lędźwiowej lewostronnej z kompensacyjnym skrzywieniem prawostronnym w odcinku piersiowym. Rozstrzygająca dla wielkości skrzywień i tempa ich utrwalania się jest stopień przestrzennej asymetrii miednicy spowodowanej wielkością różnicy w addukcji obu kończyn dolnych w stawach biodrowych [3].

Celem pracy jest odpowiedź na pytanie: Jak duża rozpiętość asymetrii miednicy w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej zachodzi u dziewcząt i chłopców w poszczególnych przedziałach wiekowych?

## 2. MATERIAŁ I METODA

Badani rekrutowali się, z wybranych losowo przedszkoli i szkół regionu Warmińsko – Mazurskiego. Analizą statystyczną objęto 19468 obserwacji, w tym 10292 kobiet i 9176 mężczyzn, tab. 1.

Tab. 1 Ilość obserwacji w kategoriach wiekowych

Wiek (lata)	Ilość obserwacji		
	Płeć		Suma (N)
	K(N)	M (N)	
3	118	121	239
4	118	121	239
5	192	210	402
6	259	263	522
7	610	597	1207
8	1341	1255	2596
9	1839	1677	3516
10	1752	1542	3294
11	1047	901	1948
12	670	549	1219
13	569	462	1031
14	582	436	1018
15	424	355	779
16	158	132	290



17	143	139	282
18	168	146	314
19	168	147	315
20	134	123	257
Suma	10292	9176	19468

Źródło: badania własne

Legenda:

K – dziewczęta

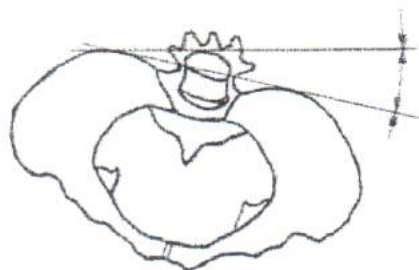
M - chłopcy

N - liczebność

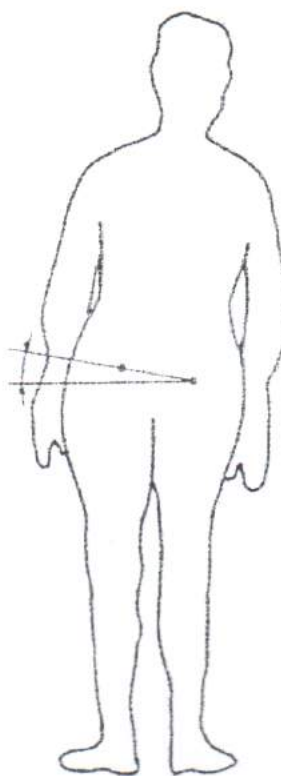
Do oceny wartości kąta nachylenia i skręcenia miednicy wykorzystano stanowisko do komputerowej oceny postawy ciała, techniką mory projekcyjnej – Posturometr M. Metodyka i technika badania jest zgodna z przyjętymi i opisanymi zasadami [4]. Stanowisko pomiarowe składa się z komputera i karty graficznej, programu, monitora i drukarki, urządzenia projekcyjno-odbiorczego z kamerą do pomiaru pleców. Uzyskanie przestrzennego obrazu możliwe jest dzięki wyświetleniu na plecach dziecka linii o ściśle określonych parametrach. Linie ulegają zniekształceniom zależnie od konfiguracji powierzchni. Dzięki zastosowaniu obiektywu, obraz badanego może być odebrany przez specjalny układ optyczny z kamerą, a następnie przekazany na monitor komputera. Zniekształcenia obrazu linii rejestrowane w pamięci komputera, przetwarza algorytm numeryczny na mapę warstwicową badanej powierzchni [5].

Uzyskany obraz powierzchni pleców umożliwia wieloaspektową interpretację postawy ciała. Dokładność pomiaru i analiza rejestrowanych przestrzennych parametrów sprawia, że formułowane wnioski mogą różnić się od dotąd publikowanych. Krótki czas rejestrowania sylwetki badanego pozwala na uniknięcie zmęczenia mięśni posturalnych, pojawiającego się podczas badań dokonywanych metodami somatoskopowymi. Najistotniejsza w tej metodzie jest jednoczesność pomiaru wszystkich rzeczywistych wartości przestrzennego usytuowania poszczególnych odcinków ciała.

Metodyka badań obejmowała pomiar parametrów kątowych opisujących asymetrię miednicy: w płaszczyźnie poprzecznej (kąt skręcenia miednicy: KSM) i czołowej (kąt nachylenia miednicy: KNM), ryc. 1, 2.



Ryc. 1 Metoda pomiaru kąta skręcenia miednicy: KSM  
Źródło: Świerc [2006]



Ryc. 2 Metoda pomiaru kąta nachylenia miednicy: KNM  
Źródło: Świerc [2006]

### 3. UZYSKANE WYNIKI

Wyniki badań opracowano statystycznie. Rycina 3 przedstawia przebieg zmian średnich wartości kąta nachylenia i skręcenia w populacji męskiej, rycina 4 w populacji żeńskiej, a rycina 5 u obojga płci.

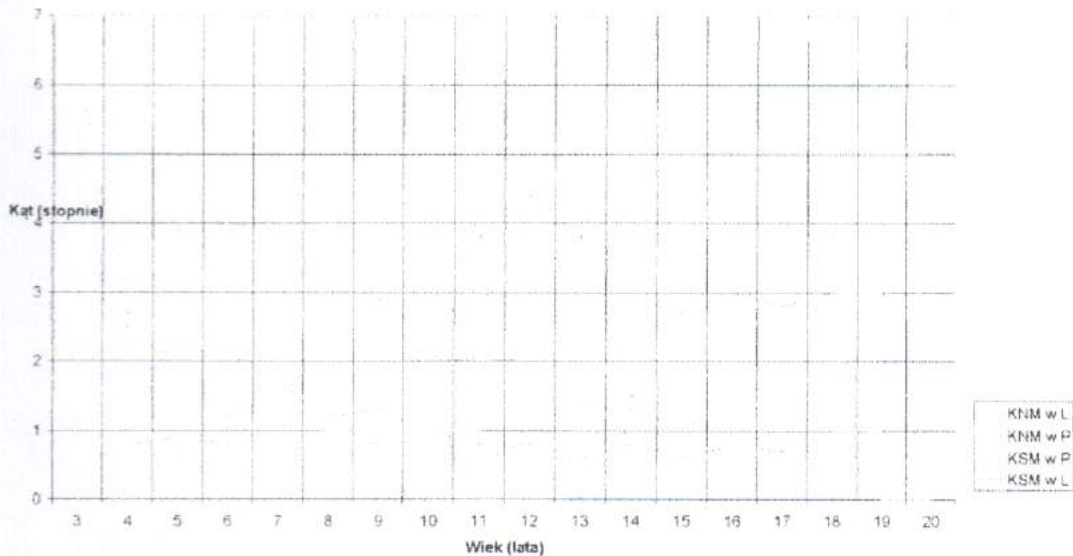
KNM: wartości średnie – M: 0,82, K: 0,86. Wykresy ilustrujące zmiany kąta nachylenia miednicy rozpoczynają się z punktu M: 0,0, K: 1,2. W 4 i 5 rosną do M: 1,2, K: 1,0. U dziewcząt od 4 r.ż. u chłopców od 6 do 20 r.ż. wahania kąta oscylują między 1,1 a 0,6 stopnia, przy czym u chłopców w ostatnim roku spada do M: 0,0, a u dziewcząt przyjmuje wartość K: 1,1

KNM-: wartości średnie – M: 0,72, K: 0,72. Wykresy ilustrujące zmiany kąta nachylenia miednicy rozpoczynają się ze wspólnego punktu M, K: 2,0, dalej spadają do poziomu M: 0,8, K: 0,7. W 7 r.ż. i ponownie rosną do M: 1,1 i K: 1 w roku następnym. Od tego okresu do 20 lat następuje sukcesywny regres wartości kąta do M, K: 0,0. Tylko w 14 r.ż u dziewcząt zachodzi incydentalny wzrost walorów do K: 1,2 w 14 r.ż.

KSM: wartości średnie – M: 1,31, K: 1,27. Wartości parametru w wieku 5 lat są tożsame: M i K: 1,7. Od 3 do 5 r.ż. występuje spadek kąta skręcenia z M: 3,6 i K: 2,62 do M i K: 1,7. Od 5 do 17 lat obserwuje się stały regres u obu płci. W latach 18, 19 u dziewcząt wartość rośnie, jednak w 20 r.ż. osiąga poziom bliski zeru K: 0,3, u chłopców M: 0,0.

KSM-: wartość średnia – M: 3,2, K: 3,32. Wartość kąta w wieku 3 lat ma różną wartość M: 6,3 i K: 2,0. W 4 r.ż spada do M: 2,5, u dziewcząt osiąga wartość K: 3,0. Z dalszego przebiegu wykresów od 5 do 17 r.ż. M: 2,8, K: 2,4 wynika, że wartości są symetrycznie zbliżone, pokrywają się, krzyżują lub przecinają w granicach od 1,5 do 4,4 stopnia. W następnych latach wartości dalece różnicują się, dziewcząt rosną do K: 4,6 w 20 r.ż., u chłopców maleją do M: 0,0.

Ryc. 3 Przebieg zmian średnich wartości kąta nachylenia i skręcenia miednicy w lewo lub prawo w populacji męskiej, w wieku od 3 do 20 lat (n) 8999

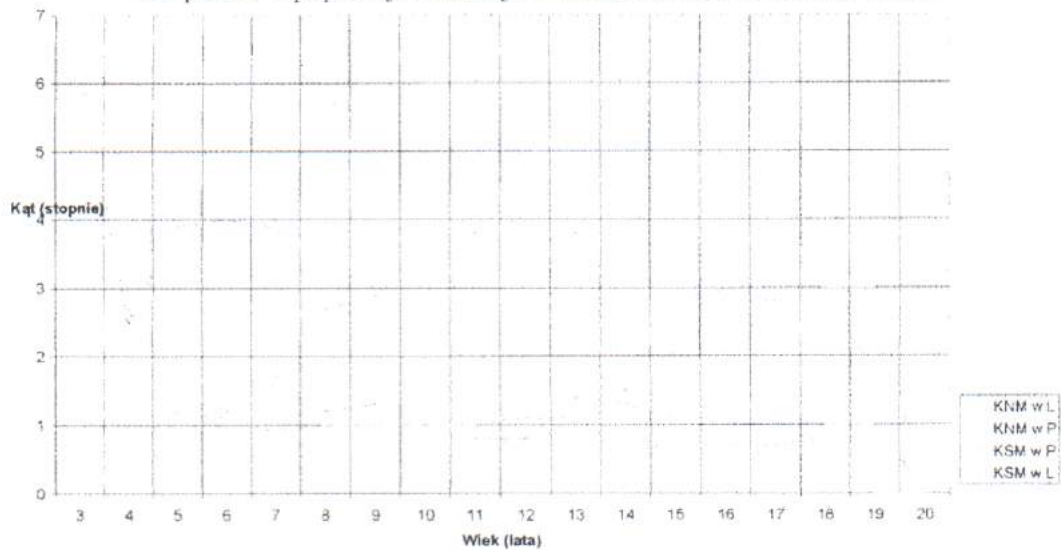


Legenda:



KNM w L – kąt nachylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej w lewo  
 KNM w P – kąt nachylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej w prawo  
 KSM w P – kąt skręcenia miednicy w płaszczyźnie poprzecznej w prawo  
 KSM w L – kąt skręcenia miednicy w płaszczyźnie poprzecznej w lewo

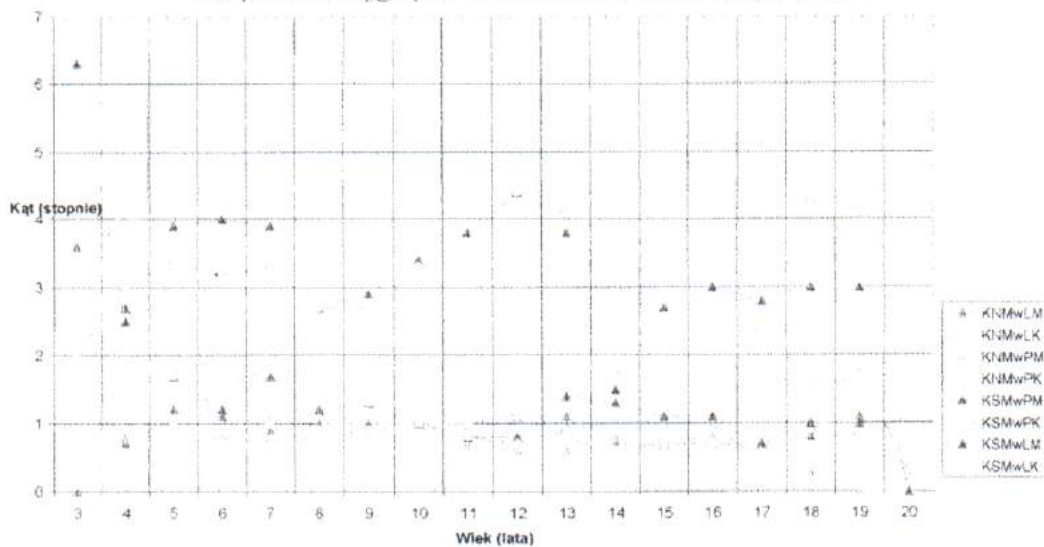
Ryc. 4 Przebieg zmian średnich wartości kąta nachylenia i skręcenia miednicy w lewo lub prawo w populacji żeńskiej, w wieku od 3 do 20 lat (n) 10135



Legenda:

KNM w L – kąt nachylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej w lewo  
 KNM w P – kąt nachylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej w prawo  
 KSM w P – kąt skręcenia miednicy w płaszczyźnie poprzecznej w prawo  
 KSM w L – kąt skręcenia miednicy w płaszczyźnie poprzecznej w lewo

Ryc. 5 Przebieg zmian średnich wartości kąta nachylenia i skręcenia miednicy w lewo lub prawo obojga płci w wieku od 3 do 20 lat (n) 19134





Legenda:

KNMwL.M – kąt nachylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej w lewo chłopców  
KNMwL.K – kąt nachylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej w lewo dziewcząt  
KNMwP.M – kąt nachylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej w prawo chłopców  
KNMwP.K – kąt nachylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej w prawo dziewcząt  
KSMwP.M – kąt skręcenia miednicy w płaszczyźnie poprzecznej w prawo chłopców  
KSMwP.K – kąt skręcenia miednicy w płaszczyźnie poprzecznej w prawo dziewcząt  
KSMwL.M – kąt skręcenia miednicy w płaszczyźnie poprzecznej w lewo chłopców  
KSMwL.K – kąt skręcenia miednicy w płaszczyźnie poprzecznej w lewo dziewcząt

#### 4. Dyskusja

Badania przeprowadzone w Czechach [7] wykazały, że skręcenie miednicy w płaszczyźnie poprzecznej występuje u 20,7 % najmłodszych dzieci szkolnych i u 30 - 50 % dzieci starszych. Autor stwierdził także występowanie w przybliżonych proporcjach skoliozy, kojarząc je ze stopieniem skręcenia miednicy. Ponadto analiza statystyczna wykazała, że występowanie skolioz wzrastało wraz z wiekiem. Wykazano także, że ponad 40 % dzieci w szkołach i przedszkolach posiada skrzywioną miednicę (...). Z tych obserwacji, pisze dalej autor wynika, że skręcenia miednicy pojawiają się w wieku, gdy dziecko uczy się chodzić, a później w wieku przedszkolnym i szkolnym utrzymuje się na tym poziomie. W przypadkach skręcenia miednicy dochodzi więc do zmiany postawy, do asymetrii, a ruchomość i czynność mogą pozostać bez zmian, zostają skompensowane.

Badania [8] na podzielonej populacji w zależności od postawy (prawidłowa i nieprawidłowa) oraz ze względu na tempo dojrzewania płciowego, wykazały że w czasie pokwitania dominowały postawy prawidłowe, chociaż zarówno chłopcy jak i dziewczęta wykazywali pogarszanie postawy. Z kolei symetria ustawienia miednicy w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej ulega nieznacznej poprawie w starszych klasach wiekowych.

Boczne skrzywienie kręgosłupa bywa często konsekwencją asymetrii długości kończyn dolnych skutkującej zaburzeniem prawidłowego przestrzennego usytuowania miednicy, bowiem każde odchylenie w jej ustawieniu, budowie i funkcji miednicy będzie miało swoje odbicie w budowie i funkcji kręgosłupa [6]. Kramer [9] twierdzi, że asymetria długości kończyn dolnych, skutkująca nachyleniem miednicy i dalej bocznym skrzywieniem kręgosłupa, wymaga bezzwłocznej naprawy, dopóki skrzywienie jest nieutrwalone i nie doszło w wyniku niesymetrycznego obciążenia płytek kostnych do zaburzenia fizjologicznego wzrostu trzonów kręgowych, ich sklinowacenia. Standera [10] skośne ustawienie miednicy u dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym stwierdził u 74,6% badanych. Bibrowicz i Groffik [11] asymetrię w przestrzennym usytuowaniu miednicy stwierdzili wśród 40% badanych dzieci w wieku 7-11 lat. Barczyk [12] u 7-latków w zależności od rodzaju asymetrii i płci, od 46,6% do 70,4%.

Prawidłowa pozycja miednicy wg Ackermann'a [13] warunkuje niezakłócony przebieg funkcji biologicznych. Od niej zależy właściwa biomechanika kręgosłu-

pa, który będąc osiowym organem ciała stanowi także ochronę nerwów rdzeniowych, przykręgowych zwojów autonomicznego układu nerwowego. Wszelkie objawy asymetrii związane z napięciem mięśniowym w stojącej pozycji ciała powodują wg Gagey'a [14] asymetryczny tonus mięśniowy. Może on być wg Gagey'a i Gentaz'a [15] powodem szeregu dolegliwości o nieustalonej etiologii np. zawrotów głowy, bólów kręgosłupa, stóp, uczucia niestabilności i złego samopoczucia.

Wykazane wśród chłopców funkcjonalne nachylenie miednicy w lewo w płaszczyźnie czołowej o średniej wartości: 0,82 stopnia, dziewcząt 0,86 stopnia i w prawo odpowiednio 0,72 i 0,72 oraz w płaszczyźnie poprzecznej w lewo odpowiednio: 3,2, 3,32 i prawo: 1,31, 1,27 stopnia, zdaje się potwierdzać przytoczone wyżej wyniki innych autorów.

Przeprowadzone badania potwierdzają wnioski Bibrowicza i Skolimowskiego [18] o niezmiernie rzadkich przypadkach symetrycznej budowy ciała. Do podobnych wyników doszedł Kuś [19], twierdząc, że „w zasadzie nie ma dziecka symetrycznego”, a Kutzner-Kozińska [20] niewielkie asymetrie zalicza do drobnych odchyłeń w postawie.

Należy jednak zadać pytanie: do ilu stopni asymetria przestrzenna miednicy może być traktowana jako „drobna”? Przeprowadzone badania przez autora niniejszego artykułu wykazały, że nachylenie miednicy w lewo lub w prawo oscyluje w granicach 1 stopnia, a w płaszczyźnie poprzecznej górująca rotacja w lewo nad skręceniem w prawo zawarta jest między 3 – 4 stopniami i biorąc pod uwagę, że dzieci zakwalifikowane do badań weryfikowane były już w szatni pod kątem zaburzeń ruchowych, później badanie lekarskie odrzucało te z nich, które wykazywały znaczące odchylenia w postawie ciała, należało by przyjąć jest do dopuszczalna norma. W tym kontekście należy zgodzić się z Kilian'em, że skolioza do 15 – 20 stopni wymaga tylko profilaktyki, bo jak twierdzi cytujący go Nowakowski [21] tylko u 20% dzieci niedojrzałych kostnie ze skrzywieniem od 20–25 st. rozwinie się skolioza. Jednak doświadczenie nakazuje, że nawet tak niewielkich asymetrii nie należy lekceważyć, szczególnie w okresach rzutów wzrostowych, bowiem przyczyny wykazanych asymetrii mogą wynikać z budowy i funkcji będących konsekwencją tzw. „ręczności”, odziedziczonej dominacji jednej z półkul, związanych z nią części ciała, różnic czynnościowych kończyn oraz naturalnych asymetrii narządowych.

Wykazano, że objawy asymetrii u płodów i noworodków są słabo zaznaczone i stopniowo nasilają się wraz z wiekiem. Dopiero po 4 r.ż zaczyna rozwijać się dominacja jednej kończyny [16]. Majewska cytowana przez Starostę [17] wykazała, że przy urodzeniu człowieka występuje brak funkcjonalnego zróżnicowania półkul mózgowych, a przewaga jednej z nich rozwija się wraz z praktyką i mową. Wykazała również, że do 1 r.ż. występuje symetryczność ruchów chwytnych, a wyodrębnienie rąk zależy od strony bodźców. Istnieje więc szansa wpływu na rozwój asymetrii funkcjonalnej, która jest podłożem asymetrii morfologicznej



[22], poprzez wykształcenie oburęczności i obunożności. Opowiada się za tym Demel [23], sugerując akcentowanie leworęczności (u dzieci praworęcznych) jako sposobu równoważenia możliwych w przyszłości przeciążeń ręki prawej. Zwolennikiem takiej idei jest także Wolański [24], który uważa, że posługiwanie się głównie jedną ręką (prawą lub lewą) jest niekorzystne z punktu widzenia czynności organizmu. Starosta [17, 25] przytaczając przykład Japończyków, którzy rozwijają od dzieciństwa obie ręce ćwiczeniami i symetryzacją ruchów, dowodzi możliwości profilaktyki deformacji kręgosłupa i kontuzji w sporcie. Koszyc [26] przyznając, że asymetria ciała ludzkiego zmienia się pod wpływem jednostronnych bodźców środowiskowych, przestrzega jednak przed opóźnianiem lateralizacji i powołuje się przy tym na Spiontek [27], która pisze, że dzieci słabo zlateralizowane rozwijają się gorzej.

Wilczyński [28] na podstawie badań przeprowadzonych w populacji 292 dziewcząt i chłopców wykazał, 61% bocznych skrzywień kręgosłupa i 45% różnych asymetrii postawy. Natomiast analiza współczynników korelacji pomiędzy cechami budowy i postawy a czasem reakcji na bodziec wzrokowy nie jest jednoznaczna, bowiem tylko u 15-letnich dziewcząt wykazał wprost proporcjonalną zależność jedynie z kątem skrzywienia miednicy w płaszczyźnie poprzecznej. U dziewcząt 16-letnich wykazano wprost proporcjonalną zależność z kątem nachylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej. W populacji 14-letnich chłopców wykazano taką zależność z kątem nachylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej. Wśród chłopców 16-letnich, jedynie z kątem skrzywienia miednicy w płaszczyźnie poprzecznej.

W tym kontekście należy zgodzić się z założeniem dokonany przez Bieć i wsp. [29], że dla parametrów mierzonych metodą mory projekcyjnej w stopniach, różnica  $> 0 < 1,5$  świadczy o asymetrii małej, różnica  $> 1,5 < 3$  o asymetrii umiarkowanej, różnica  $> 3$  stopni świadczy o asymetrii znacznej.

Trafnego spostrzeżenia na ten temat dokonuje Zeyland-Malawka i Pretkiwicz-Abacjew [30], że może jest to współwystępowanie obu zjawisk, a nie następstwo. Autorki są zdania, że objawów asymetrii w postawie ciała nie należy lekceważyć, a traktować jako przejaw zmienności osobniczej. Dalej uważają, że w wychowaniu małych dzieci należałoby dążyć do wykształcenia oburęczności, a u starszych dzieci bocznie obserwować i korygować przybierane przez nich pozycje, jakie wywołują drobne nawet odchylenia od symetrii ciała, bo utrwalane, doprowadzić mogą do deformacji i patologicznych skutków.

## 5. WNIOSKI

1. Asymetrię miednicy w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej u dzieci w wieku 3–5 lat, należy traktować jako stan przejściowy, fizjologiczny i do pewnego stopnia samoczynnie ustępujący w miarę doskonalenia chodzenia.



2. Asymetria miednicy w płaszczyźnie czołowej w wieku od 5 do 20 lat oscyлуje w granicach 1 stopnia.
3. Asymetria miednicy w płaszczyźnie poprzecznej w okresie od 5 do 17 r.ż. kształtuje się podobnie u obojga płci, dalej w żeńskiej gwałtownie się pogłębia, w męskiej zanika.
4. Należy przyjąć, że wykazana asymetria w płaszczyźnie czołowej w granicach 1 stopnia, a w płaszczyźnie poprzecznej 3-4 stopni jest w granicach dopuszczalnej normy

## PIŚMIENNICTWO

1. Saulicz E., Zaburzenia przestrzennego ustawienia miednicy w niskostopniowych skoliozach oraz możliwości ich korekcji, AWF Katowice, 2003.
2. Wagner H., Beckenschiefstand und Beinlagenkorrektur. *Ortopede*, 19, 273-277, 1990.
3. Karski T., Przykurcze i zaburzenia rośnięcia w obrębie biodra i miednicy, przyczyną rozwoju tzw. „skolioz idiopatycznych”, Rozważania biomechaniczne. *Chirurgia narządu ruchu i ortopedia polska*, tom LXI, 1, 1990.
4. Mrozkowiak M, Uwarunkowania wybranych parametrów postawy ciała dzieci i młodzieży oraz ich zmienność w świetle metody projekcyjnej. Gorzów Wlkp., 2010.
5. Świerc A., Komputerowa diagnostyka postawy ciała – instrukcja obsługi, Czernica Wroclawska, 2006.
6. Adamczak I. i wsp. Rozwój somatyczny a wady postawy ciała wśród dzieci ze szkół podstawowych: w A. Malinowski (red.): *Ontogeneza i promocja zdrowia*, Uniwersytet Zielonogórski, 106-109, 2002.
7. Lewit K., Leczenie manualne zaburzeń czynności narządu ruchu, PZWL, Warszawa, 1984.
8. Dziak A., Bóle i dysfunkcje kręgosłupa, PZWL, Warszawa, 2007.
9. Kramer J., *Ortopedia* Springer PWN, Warszawa, 1997.
10. Standera J., Analiza zaburzeń statycznych w obrębie miednicy oraz ich wpływ na powstawanie skolioz, *Medycyna Manualna*, 1999, 3, 1-2.
11. Bibrowicz K., Groffik M., Zaburzenia przestrzennego usytuowania miednicy dzieci 7 i 11 letnich, *Fizjoterapia*, 11, 2, suplement 1, 2003.
12. Barczyk K., Kształtowanie się krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa i asymetria tułowia u dzieci w młodszym wieku szkolnym, *Rozprawa doktorska*, AWF Wrocław, 2003
13. Ackermann W.P., *Chiropraktyka ukierunkowana, diagnoza i technika*. Natura Medica, Poznań, 1997.
14. Gagey P.M., Les asymetries de tonus de posture. *Kinesitherapie Sc.* Oct,1990.
15. Gagey P.M., Gentaz R., *La posturologie du generaliste*, Editions de Verlaque, Paris, 1989.
16. Malinowski A., *Wstęp do antropologii i ekologii człowieka*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 1994.
17. Starosta W., *Symetria i asymetria w sporcie*. SiT, Warszawa, 1975.

18. Bibrowicz K., Skolimowski T., Występowanie zaburzeń symetrii postawy w płaszczyźnie czołowej u dzieci od 6 do 9 lat. *Fizjoterapia*, 1995
19. Kuś W. M., Dziecko z wadą postawy. Instytut Wyd. Związków Zawodowych, Warszawa, 1982.
20. Kutzner-Kozińska M., Gimnastyka korekcyjna dzieci 6–10-letnich, WSiP, Warszawa, 1995.
21. Nowakowski A. Łobaziewicz L., Współczesne poglądy na leczenie nieoperacyjne skoliozy idiopatycznej, *Chirurgia Narządu Ruchu, Ortopedia Polska*, 1996, LXI, 1
22. Wolański N., Asymetria ciała człowieka i jej zmienność w świetle funkcji kończyn, *Przegląd Antropometryczny*, 1957, 2, 23
23. Demel M., Ogólne wytyczne do walki o prawidłową budowę i postawę dziecka, *Wychowanie fizyczne w Przedszkolu*, 1957, 10.
24. Wolański N., Uwagi na temat asymetrii budowy ciała człowieka w związku z asymetrią funkcji kończyn, *Kultura Fizyczna* 1957.
25. Starosta W., Kształt kręgosłupa z punktu widzenia motoryki człowieka i motoryki sportowej, *Postępy Rehabilitacji*, 1993.
26. Koszyc T., Asymetria morfologiczna i dynamiczna oraz możliwości jej kształtowania u dzieci w młodszym wieku szkolnym, *Studia i monografie AWF Wrocław*, 1991.
27. Spiontek H., Powstawanie orientacji w prawej i lewej stronie schematu ciała w ontogenezie, PWN, Warszawa, 1961.
28. Wilczyński J., 2006, Postawa ciała a czas reakcji prostej na bodziec wzrokowy u dziewcząt i chłopców w wieku 14-16 lat, *Medycyna Sportowa*, 6 (6), v. 22.
29. Bieć E., Skolimowski T., Bibrowicz K., Barczyk K., Asymetria ciała w płaszczyźnie czołowej u dzieci z idiopatycznymi bocznymi skrzywieniami kręgosłupa I stopnia, *Fizjoterapia*, 1996, t.4, nr 4.
30. Zeyland-Malawka E., Prętkiewicz-Abacjew E., Objawy asymetrii w postawie ciała dzieci i młodzieży – potencjalne zagrożenie pełnosprawności układu ruchu i zdrowia, *Nowiny Lekarskie*, 2006.