

Postawa ciała w płaszczyźnie strzałkowej kobiet w wieku 20 lat. Zakresy normatywne parametrów krzywizn fizjologicznych

Mirosław Mrozkowiak

Wstęp

Zasadniczym odruchem dla postawy jest reakcja na rozciąganie, odruch miotatyczny. Istotą tego napięcia właściwego wszystkim mięśniom szkieletowym, jest skurcz odruchowy mięśni biorących udział w utrzymaniu postawy, a więc głównie mięśni przeciwdziałających sile ciężkości, mięśni „antygrawitacyjnych”. U człowieka są to głównie mięśnie prostujące szyję, grzbiet, stawy biodrowe, kolanowe i skokowe. Wg Grochmala (1985) regulacja postawy ciała ma charakter odruchowy, z których dużą grupę tworzą reakcje ułożeniowe. To one poprzez działające na nie bodźce hamujące lub torujące, ulegają przemianom. Odruchy te stanowią podstawę nawyków i automatyzacji czynności ruchowych, a zatem postawy ciała. Dlatego w trakcie posturogenezy próby przyjmowania różnych pozycji oraz popełniane wówczas „błędy” przy dostatecznie dużej liczbie powtórzeń mogą, wpływać na odruchy postawy (Nowotny 1993).

Niekorzystna konstrukcja układu kostnego sprawia, że 70 % masy ciała zlokalizowana jest na 2/3 jego wysokości. Utrzymanie właściwej współczesnemu człowiekowi pozycji pionowej, wymaga zrównoważenia momentów sił zewnętrznych, działających na poszczególne segmenty pasywne i aktywne. Na utrzymanie równowagi mają wpływ morfologia i czynność układów: szkieletowego, mięśniowego i nerwowego, pole powierzchni podstawy i wysokość położenia środka ciężkości. W dużym uproszczeniu można przyjąć, że w pozycji stojącej ciało człowieka to segmenty ułożone jeden na drugim, stanowiące zbiór odwróconych wahadeł w równowadze chwiejnej. Zatem w pozycji tej nie ma stanu równowagi a trwa permanentne utrzymywanie traconej równowagi. Przyczyną są między innymi ruchy oddechowe klatki piersiowej (0,3-0,5 Hz), tremor mięśniowy (7-14 Hz), praca serca (0,9 – 1,3 Hz) oraz ruchy korygujące utrzymanie postawy (0,05-0,2 Hz) (Wit 1999).

Postawa habitualna, rozumiana jest tu jako postawa nawykowa uwarunkowana grą napięć mięśni tonicznych i fazowych, utrzymujących ciało pionowo o swobodnie ułożonych kończynach w indywidualny i optymalny sposób, w równowadze statycznej i dynamicznej. W praktyce nie jest możliwe statyczne utrzymanie habitualnej postawy, bowiem jest ona do pewnego stopnia dynamiczna i zmienia się permanentnie z każdym minimalnym zaburzeniem ogólnego środka ciężkości ciała badanego.

Celem przeprowadzonych badań jest określenie wartości parametrów opisujących kifozę piersiową i lordozę lędźwiową w płaszczyźnie strzałkowej w populacji 18 letnich kobiet regionu warmińsko-mazurskiego i wyznaczenie znamienych zakresów normatywnych kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej.

Materiał i metoda

Badaniami objęto 146 kobiet w wieku 18 lat, z wybranych losowo szkół regionu warmińsko-mazurskiego. Analizą statystyczną objęto wyniki badań tych dzieci u których lekarz nie stwierdził znaczących błędów postawy.

O wyborze metody badawczej zdecydowała niewątpliwa nowoczesność podejścia do sposobu określenia parametrów opisujących postawę ciała i minimalizacja błędów wpływających na końcowy wynik wnioskowania statystycznego i granicznych urządzenia mierzącego i zaokrąglenia (obciążenia lub zaokrąglenia wyników, modelowane najczęściej rozkładem prostokątnym). Metodyka badań obejmowała pomiar parametrów opisujących kifozę piersiową i lordozę lędźwiową. Do oceny ich wartości wykorzystano stanowisko do komputerowej oceny postawy ciała, techniką mory projekcyjnej – Posturometr M. Metodyka i technika badania była zgodna z przyjętymi zasadami (Mrozkowiak 2008). Otrzymane wyniki w postaci przestrzennego, graficznego obrazu pozwoliły liczbowo opisać badane parametry.

Analizie statystycznej poddano Alfa: kąt nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa, Beta: kąt nachylenia odcinka piersiowo-lędźwiowego kręgosłupa, Gamma: kąt nachylenia odcinka piersiowego górnego kręgosłupa, KPT+: kąt wyprostu tułowia, KPT-: kąt zgięcia tułowia, DKP: długość kifozy piersiowej, KKP: kąt kifozy piersiowej, RKP: wysokość kifozy piersiowej, GKP+: głębokość kifozy piersiowej, DLL: długość lordozy lędźwiowej, KLL: kąt lordozy lędźwiowej, RLL: wysokość lordozy lędźwiowej i GLL-: głębokość lordozy lędźwiowej, określając: wartość średnią, -+ wartość średnia, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, -+ odchylenie standardowe.

Uzyskane wyniki

Przeprowadzone badania postawy ciała pozwoliły określić średnie wartości parametrów opisujących kifozę piersiową i lordozę lędźwiową kręgosłupa, kąt nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego: 7,53 stopnia, kąt nachylenia odcinka piersiowo – lędźwiowego: 9,07 stopnia, kąt nachylenia odcinka piersiowego górnego kręgosłupa: 12,76 stopnia, kąt wyprostu tułowia: 1,38 stopnia, kąt zgięcia tułowia: 1,38 stopnia, długość kifozy piersiowej: 311,61 mm, kąt kifozy piersiowej: 158,3 stopnia, wysokość kifozy piersiowej: 224,38 mm, głębokość kifozy piersiowej: 17,84 mm, długość lordozy lędźwiowej: 254,69 mm, kąt lordozy lędźwiowej, 163,76 stopnia, wysokość lordozy lędźwiowej: 145,15 mm i głębokość lordozy lędźwiowej, 15,0 mm.

Największe zróżnicowanie w uzyskanych pomiarach występuje w: kącie zgięcia i wyprostu tułowia: współczynnik zmienności wynosi odpowiednio: 160,25 i 104,4, kącie nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa: 40,39 i głębokości lordozy lędźwiowej: 47,76. Najmniejszy w kącie lordozy lędźwiowej i kifozy piersiowej, odpowiednio: 2,06 i 2,6.

Dyskusja

Dotychczas nie została określona w sposób wystarczająco dokładny granica między zmiennością anatomiczną kątów krzywizn kręgosłupa przyjmowanych za fizjologiczne, a szczególnymi przypadkami ich wartości, które mogłyby być uznane za prawidłowe. Przyjęto, że prawidłowo ukształtowane krzywizny kręgosłupa powinny być niezbyt duże i zrównoważone, natomiast ich odkształcenie zauważalne (Kuźdżał i wsp. 2004, Zeyland-Malawka 2003). Takie określenie jest zbyt ogólne, mało precyzyjne, aby mogło stanowić wystarczająco arbitralną diagnozę w przypadkach na pograniczu normy i wady. Nie ma konsensusu pomiędzy ocenami parametrów opisującymi kręgosłup w płaszczyźnie strzałkowej. Dotyczy to zwłaszcza ocen istniejących cech populacji i trendów w ich zmianie, które prowadzą do wykrywania indywidualnych przypadków wymagających pogłębionych badań klinicznych (Borek i wsp. 2006).

Uzyskanie wysokiej wiarygodności wskaźników diagnostycznych wymaga oprócz ich analizy statystycznej dotyczącej rozważanej populacji, również uwzględnienie fizycznych aspektów kręgosłupa oraz ujednoczenia i sformalizowania stosowanych procedur badawczych. Różnorodność technik i instrumentów badawczych stosowanych w określeniu parametrów geometrycznych, opisujących postawę habitualną doprowadziła do postulowania różnych koncepcji tworzenia norm opisujących krzywizny fizjologiczne kręgosłupa. W ostatnich kilkunastu latach sformułowano co najmniej kilka przedziałów norm dla kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej, niniejsze są kolejnymi. Mimo tego nie powstały do tej pory normy jednolite. Przyczyną takiego stanu są stosowane różne techniki pomiarowe i koncepcje doboru punktów antropometrycznych, określające badane parametry. Proponowane zakresy normatywne są próbą standaryzacji procesu pomiaru i ujednoczenia punktów antropometrycznych właściwych dla zastosowanej metody, tym samym stworzenie wspólnych podstaw prowadzenia analizy porównawczej uzyskiwanych wyników w różnych ośrodkach badawczych.

Należy przyjąć, że w biologii i medycynie w skład pojęcia normy wchodzi także układ odniesienia, którym może być np. liczbowa charakterystyka populacji w postaci wartości pozycyjnych i miar zmienności. Granice norm mimo pozorów obiektywności zawsze ustanawiane są w sposób arbitralny (Malinowski 1987), dlatego nie należy im przypisywać właściwości pomiędzy normą, a patologią (Iwanowski 1982). Permanentne naruszanie norm wiąże się z ewolucją żywych systemów. Stabilizująca forma doboru naturalnego chroni ją, dobór kierunkowy zmienia, naruszając poprzednią i formułując nową, bowiem to co jest normalne dla

jednego systemu może stanowić anomalię dla drugiego. Przejście od normy do patologii jest ciągłe, ma charakter continuum. Ocena wyników musi zależeć od kryteriów poza statystycznych. Statystyka wyznacza tylko pewną skalę, która wskazuje na to, czy czegoś jest więcej lub mniej niż przeciętnie bywa w populacji, ale nie określa przeciwstawienia normy patologii. Brak normy w odniesieniu do omawianych kątów może przejawiać się zakłóceniem równowagi biomechanicznej organu ze wszystkimi konsekwencjami z tego wynikającymi. Jednak odchylenia w ich wartości pojawiające się rzadko w przebiegu ontogenezy nie muszą posiadać ujemnych skutków dla funkcjonowania organu. Przykładem tego mogą być stwierdzone śladowe odchylenia od linii wyrostków kolczystych kręgow, mieszczące się w granicy zmienności fizjologicznej przyjętej jako wartość $x \pm 3S$, która to ogranicza i zamyka obszar normalności. Omawiany zakres normatywny odnosi się do współczesności i konkretnej populacji bowiem zmienność zjawisk gospodarczych i sytuacji ekonomicznej pociąga za sobą zmiany zjawisk rozwojowych. Należy przyjąć za Malinowskim (1987), iż w okresach około dziesięcioletnich wymagana jest ich aktualizacja.

Wnioski

Postawa kobiety w wieku 18 lat jest o: tułowiu w wyproście lub zgięciu o ten sam kąt. Zdecydowanie długość, głębokość i wysokość kifozy piersiowej jest większa niż lordozy lędźwiowej, natomiast kąt kifozy jest mniejszy od kąta lordozy kręgosłupa.

Zakresy normatywne parametrów opisujących kifozę piersiową i lordozę lędźwiową zostały przedstawione na rys. 1.



Gamma: 8,21 – 17,06 stopnia; DKP: 341,91 – 377,33 mm; KKP: 153,58 – 158,74 stopnia;
RKP: 233,73 – 276,61 mm; GKP+: 19,21 – 29,16 mm; Beta: 7,83 – 13,54 stopnia; DLL:
262,89 – 307,73 mm; KLL: 157,26 – 169,16 stopnia; RLL: 138,46 – 180,18 mm; GLL-:
16,31 – 25,99 mm; Alfa: 3,82 – 38,46 stopnia

Rys. 1. Zakresy normatywne parametrów opisujących kifozę piersiową i lordozę
lędźwiową kobiet w wieku 20 lat

Tab. 1. Parametry opisujące postawę ciała w płaszczyźnie strzałkowej kobiet w wieku 20 lat

Wartości średnie, -+ wartość średnia, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, -+ odchylenie standardowe, (n) 146

L.p.	Symbol Parametru	Wartość średnia (r)	-+ r	Odchyl stand.	Wsp. zm.	r – odch. stand.	r + odch. stand.
1	Alfa	17,32	0,49	21,14	41,98	3,82	38,46
2	Beta	10,73	0,51	18,56	38,76	7,83	13,54
3	Gamma	13,25	0,41	22,56	26,92	8,21	17,06
4	KPT+	1,72	0,24	1,82	93,12	0,1	3,54
5	KPT-	0,71	0,82	1,32	189,12	0,0	2,03
6	DKP	359,62	5,72	17,71	12,76	341,91	377,33
7	KKP	156,16	0,27	2,58	3,98	153,58	158,74
8	RKP	255,17	4,29	21,44	13,87	233,73	276,61
9	GKP+	24,19	1,93	4,98	35,83	19,21	29,16
10	DLL	285,31	5,83	22,42	12,81	262,89	307,73
11	KLL	163,21	0,91	5,95	2,97	157,26	169,16
12	RLL	159,32	3,49	20,86	16,59	138,46	180,18
13	GLL-	21,15	1,16	4,84	38,92	16,31	25,99

Zródło: badania własne

Legenda:

- Alfa: kąt nachylenia odcinka lędźwiowo - krzyżowego kręgosłupa (stopnie)
- Beta: kąt nachylenia odcinka piersiowo – lędźwiowego kręgosłupa (stopnie)
- Gamma: kąt nachylenia odcinka piersiowego górnego kręgosłupa (stopnie)
- KPT+: kąt wyprostowania tułowia (stopnie)
- KPT-: kąt zgięcia tułowia (stopnie)
- DKP: długość kifozy piersiowej (mm)
- KKP: kąt kifozy piersiowej (stopnie)
- RKP: wysokość kifozy piersiowej (mm)
- GKP+: głębokość kifozy piersiowej (mm)
- DLL: długość lordozy lędźwiowej (mm)
- KLL: kąt lordozy lędźwiowej (stopnie)
- RLL: wysokość lordozy lędźwiowej (mm)
- GLL-: głębokość lordozy lędźwiowej