



Zastosowanie urządzenia diagnostyczno-pomiarowego Posturometr-S do oceny ruchomości kręgosłupa u młodzieży w wieku 13-15 lat

The application of the diagnostic-measurement device Posturometr-S for evaluation of the spinal mobility range in adolescents aged 13-15

Krystyna Chromik¹, Małgorzata Micherda², Krzysztof A. Sobiech², Dominik Śliwa³

¹ Zakład Antropologii Fizycznej, Katedra Motoryczności Sportowca, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, al. Paderewskiego 35, 51-612 Wrocław, tel. +48 (0) 71 347 32 63, e-mail: krystyna.chromik@awf.wroc.pl

² Katedra Podstaw Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, al. Paderewskiego 35, 51-612 Wrocław

³ Wydział Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki, Politechnika Wrocławska, ul. Janiszewskiego 11/17, 50-372 Wrocław

Streszczenie

Celem pracy było zbadanie zakresu ruchomości kręgosłupa w grupie 47 chłopców i dziewcząt w wieku od 13 do 15 lat za pomocą urządzenia diagnostyczno-pomiarowego Posturometru-S. Uzyskane wyniki nie wykazały istotnych statystycznie zależności między ruchomością lędźwiowego i piersiowego odcinka kręgosłupa a rotacją i obniżeniem miednicy oraz skrótem kończyny dolnej.

Słowa kluczowe: ruchomość kręgosłupa, Posturometr-S, postawa ciała

Abstract

The purpose of examination was to evaluate the range of mobility of spine in a group of 47 persons, aged from 13 to 15, by using of Posturometr-S. The obtained results have not shown statistically substantial dependence between the mobility of lumbar and thoracic section of the backbone and rotation, as well as the lowering of the pelvis and shortening of bottom limb. Posturometr-S has turned out to be a device, having wide application at the evaluation and measurement of body posture.

Key words: mobility of spine, Posturometr-S, body posture

Wstęp

Bardzo ważną cechą kręgosłupa jest jego gibkość, polegająca na tworzeniu się opływowych i harmonijnych łuków. Można ją określić na podstawie pomiarów długości kręgosłupa, którą tworzy suma wysokości wszystkich trzonów kręgowych i krążków międzykręgowych. Dokonując pomiarów w różnych pozycjach ciała, można określić lokalizację zaburzeń elastyczności kręgosłupa. Za pomocą urządzenia Posturometr-S możemy określić łuki i asymetrie u człowieka w postawie stojącej, leżącej oraz skłonie w przód, w bok i w tył, a także dokonać rejestracji krzywizny ciała lub ich projekcji na płaszczyznę strzałkową, czołową i poziomą.

Cel pracy

Celem pracy było zbadanie zakresu ruchomości kręgosłupa w grupie 47 chłopców i dziewcząt w wieku od 13 do 15 lat z użyciem urządzenia diagnostyczno-pomiarowego Posturometr-S.

Materiał i metoda badań

Badania przeprowadzono w grupie 47 osób w wieku od 13 do 15 lat podczas zgrupowań sportowych. Chłopców było 23 (śr. wieku 14,39), dziewcząt 24 (śr. wieku 13,42). Pomiary wykonano za pomocą Posturometru-S – przenośnego nieinwazyjnego urządzenia do pomiarów parametrów postawy ciała oraz do diagnozowania zaburzeń i wad postawy produkcji firmy Posmed sp. z o.o. Urządzenie pozwala na określenie położenia punktu w przestrzeni trójwymiarowej, w kartezjańskim układzie współrzędnych.

Pomiar polega na ręcznym prowadzeniu wodzika po mierzonej krzywiźnie lub na wskazaniu wodzikami mierzonego punktu. Ruch wodzika przekazywany jest za pośrednictwem obrotowo-impulsowych przetworników optoelektronicznych do układu interfejsu i dalej do komputera [1, 2].

U każdego badanego sprawdzono położenie kolców biodrowych przednich-górných, symetrię trójkątów talii, wykluczono istnienie kręczy szyjnego i oceniono położenie głowy, dermografem zaznaczono szczyty wyrostków kolczystych kręgosłupa od wyrostka szyjnego C7 do wyrostka lędźwiowego L5, szerokość barkową, kąty dolne łopatek, otwory kości krzyżowej górne lub guzowatości; sprawdzono także ewentualne deformacje w obrębie kończyn dolnych. Każdą osobę poddano badaniu zakresu ruchomości czynnej piersiowego i lędźwiowego odcinka kręgosłupa. Stanowisko pomiarowe składało się z Posturometru-S oraz z siedziska. Pochylenie siedziska wynosiło 45°, a kąt zawarty między tułowiem a udem 135°. Za pozycję wyjściową uznano pozycję siedzącą, ze stopami opartymi o podłogę, ramionami ułożonymi wzdłuż tułowia, plecami wyprostowanymi oraz głową ustawioną w pozycji „frankfurckiej”. W tej pozycji wykonano wykresy krzywizn kręgosłupa wzdłuż wyrostków kolczystych C7-L5 i punktów antropometrycznych (wyznaczonych w czasie badania oglądowego). Następnie polecono badanemu wykonanie maksymalnego skłonu wprzód i dokonano ponownego pomiaru. W tych dwóch pozycjach zmierzono długość liniową kręgosłupa oraz długość odcinka piersiowego C7-Th12 i lędźwiowego L1-L5. Każdorazowo wyniki badania zostały zarejestrowane w bazie danych na twardym dysku komputera.

Wyniki pomiarów analizowano za pomocą podstawowych metod statystycznych. Korzystając z programu Statistica, obliczono średnie arytmetyczne (\bar{x}), odchylenie standardowe (s), do zbadania istotności różnic zastosowano test t-Studenta [3].



Fot. 1 Pomiar Posturometrem-S w skłonie

Wyniki i omówienie wyników

Średnie wartości długości odcinkowych kręgosłupa piersiowego i lędźwiowego w pozycji siedzącej oraz w pozycji siedzącej ze skłonem wprzód i ruchomość kręgosłupa, w grupie chłopców i dziewcząt, przedstawiono w tabelach 1-3.

Między ruchomościami w obu grupach nie stwierdzono statystycznej istotności, $p = 0,15$ ($p < 0,05$). Porównano czy istnieją statystyczne zależności między badaną ruchomością a danym typem postawy u dziewcząt. Między typem lordotycznym a kifotycznym ($p = 0,20$), kifotycznym a równoważnym ($p = 0,71$) oraz lordotycznym a równoważnym ($p = 0,06$) nie stwierdzono statystycznej istotności ($p < 0,05$). Tak samo jak w grupie dziewcząt, porównano czy istnieją statystyczne zależności między ruchomością a danym typem postawy. Podobnie u chłopców, między typem lordotycznym a kifotycznym ($p = 0,18$), kifotycznym a równoważnym ($p = 0,3$) oraz lordotycznym a równoważnym ($p = 0,50$) nie stwierdzono statystycznej istotności ($p < 0,05$). Analizowano zależność zakresu ruchomości odcinka piersiowego i lędźwiowego kręgosłupa w grupie dziewcząt i chłopców od wystąpienia rotacji miednicy. Zarówno u dziewcząt ($p = 0,29$), jak i u chłopców ($p = 0,32$) uzyskane wartości nie były istotne statystycznie ($p < 0,05$). Kolejną analizowaną zależnością była ruchomość

Tabela 1 Średnie wartości długości kręgosłupa w wyprostie i skłonie

	N	Długość kręgosłupa w wyprostie		Długość kręgosłupa w skłonie		Ruchomość kręgosłupa	
		X	S	X	s	x	s
Chłopcy	23	51,2	3,0	58,3	3,9	7,1	2,4
Dziewczęta	24	46,6	2,7	52,7	3,1	6,2	1,8

Tabela 2 Średnie wartości długości kręgosłupa piersiowego w wyprostie i skłonie

	N	Długość kręgosłupa piersiowego w wyprostie		Długość kręgosłupa piersiowego w skłonie		Ruchomość kręgosłupa piersiowego	
		x	s	x	s	x	s
Chłopcy	23	33,5	2,8	34,9	3,4	1,4	1,2
Dziewczęta	24	30,7	2,4	31,8	2,7	1,2	1,9

Tabela 3 Średnie wartości długości kręgosłupa lędźwiowego w wyprostie i skłonie

	N	Długość kręgosłupa lędźwiowego w wyprostie		Długość kręgosłupa lędźwiowego w skłonie		Ruchomość kręgosłupa lędźwiowego	
		x	s	x	s	x	s
Chłopcy	23	17,7	2,6	23,7	3,3	5,8	1,7
Dziewczęta	24	15,9	2,5	20,9	3,1	5,0	1,6

odcinka piersiowego i lędźwiowego kręgosłupa w grupie dziewcząt i chłopców a obniżenie miednicy. Rezultaty osiągnięte przez grupę dziewcząt ($p = 0,35$) i chłopców ($p = 0,77$) nie były istotne statystycznie ($p < 0,05$). W grupie dziewcząt ($p = 0,11$) i chłopców ($p = 0,06$) także nie stwierdzono istotnej statystycznej zależności pomiędzy ruchomością odcinka piersiowego i lędźwiowego kręgosłupa a wystąpieniem skrętu kończyny dolnej ($p < 0,05$).

Dyskusja

Do pojedynczych parametrów elastyczności narządu osiowego zalicza się między innymi wydłużalność i skracalność kręgosłupa. Największa ruchomość cechuje odcinek szyjny i lędźwiowy. Obecnie w literaturze pojawia się coraz więcej prac na temat gibkości kręgosłupa i ruchomości w stawach w różnych grupach wiekowych [4, 5]. Różni autorzy wykorzystują różne dostępne metody do przeprowadzenia pomiarów – taśmę krawiecką, inklinometr lub przyrząd Ślężyńskiego. Lewandowski natomiast określał kształtowanie się krzywizn fizjologicznych i zakresów ruchomości odcinkowej kręgosłupa w obrazie elektrogoniometrycznym [6]. Każda z metod ma zarówno swoje zalety, jak i wady. Pół wieku temu Wolański opracował przyrząd do przestrzennych badań kręgosłupa, zwany przez autora kyfolordozometrem, a w drugiej wersji sferodorsimetrem [7]. Ciągłe poszukiwania możliwie obiektywnych sposobów oceny postawy ciała doprowadziły m.in. do wykorzystania w tym celu fotogrametrii [2]. Dobrą metodą diagnostyczną, często stosowaną i pomocną w ocenie patologii i budowy ciała, jest metoda rentgenowska. Oprócz wymienionych metod obiektywnych, istnieją także metody subiektywne, m.in. Wolańskiego i Kasperczyka [7].

Zastosowane przez nas urządzenie jest wykorzystywane od wielu lat, ale głównie do przesiewowych badań postawy ciała wśród dzieci, młodzieży szkolnej i studentów [8, 9]. Wykryto w ten sposób wiele nieprawidłowości zagrażających zdrowiu młodego pokolenia, które charakteryzuje sedentaryjny tryb życia oraz niska aktywność fizyczna, skłonność do złego odżywiania i chorób cywilizacyjnych [10]. Coraz więcej nastolatków skarży się na bóle pleców, a wśród osób pracujących jest to nagminny problem. Posturometr-S daje szerokie możliwości do działania; możemy określić dowolnie wybrany punkt antropometryczny, określić odległość między tymi punktami, wyznaczyć kąty między odcinkami



przechodzącymi przez trzy punkty antropometryczne, dokonać pomiaru krzywizn przednio-tylnych i bocznych kręgosłupa, określić łuki i asymetrie u człowieka w postawie stojącej, leżącej oraz skłonie wprzód, w bok i w tył, dokonać rejestracji krzywych ciała lub ich projekcje na płaszczyznę strzałkową, czołową i poziomą [1].

Przedstawione w niniejszej pracy wyniki są wstępnym doniesieniem na niewielkim materiale badawczym. Dalsze, będące w toku, badania dotyczą różnych grup młodzieży, studentów i osób starszych o zróżnicowanej aktywności fizycznej z użyciem sprawdzonego w dotychczasowych działaniach Posturometru-S.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. Nie wykazano statystycznej istotności między ruchomością kręgosłupa a obniżeniem miednicy, rotacją miednicy i skrótem kończyny dolnej.
2. Nie wykazano statystycznie istotnej zależności między ruchomością kręgosłupa a danym typem postawy.
3. Posturometr-S jest urządzeniem, mającym szerokie zastosowanie przy ocenie i pomiarze postawy ciała człowieka. ■

Literatura

1. W. Śliwa: *Urządzenie diagnostyczno-pomiarowe Posturometr-S*, I Sympozjum Inżynieria Ortopedyczna i Protetyczna – IOP '97, Białystok 1997, s. 259-264.
2. W. Śliwa, K. Chromik: *Wady postawy ciała i ich ocena*, Wydawnictwo Edytor, Legnica 2005.

3. M. Sobczyk: *Statystyka*, PWN, Warszawa 2000.
4. M. Grabara, I. Zając: *Gibkość kręgosłupa i ruchomość wybranych stawów kończyn u dzieci w wieku 8-13 lat*, Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne, vol. 8-9, 2003, s. 19-21.
5. A. Hawrylak, K. Barczyk, Cz. Giemza, D. Wójtowicz, M. Brodziński: *Ukształtowanie krzywizn przednio-tylnych oraz ruchomość kręgosłupa studentów Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, Medycyna Sportowa, vol. 24(6), 2008, s. 240-246.
6. J. Lewandowski: *Kształtowanie się krzywizn fizjologicznych i zakresów ruchomości odcinkowej kręgosłupa w obrazie elektrogoniometrycznym*, AWF Poznań, 2006.
7. T. Kasperczyk: *Wady postawy ciała. Diagnostyka i leczenie*, FH-U Kasper s.c., Kraków 2002.
8. A. Burdukiewicz, K. Chromik, W. Śliwa: *Postawa ciała dziewcząt i chłopców w wieku 6-16 lat z okolic Rabki*, [w:] J. Zagórski, H. Popławska, M. Składa: *Uwarunkowania rozwoju dzieci i młodzieży wiejskiej*, Instytut Medycyny Wsi, Lublin 2004, s. 427-436.
9. K. Chromik, E. Chlebicka, W. Śliwa, P. Kowalczyk, W. Mieszala: *Asymetria miednicy w płaszczyźnie czołowej u mężczyzn i kobiet*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Sect. D Med., vol. 62(18), 2007, s. 373-375.
10. W. Mieszala, J. Migasiewicz, E. Jaskólski, K. Chromik, W. Błach: *Zastosowanie pomiarów elongacji kątowej w ocenie ruchomości kręgosłupa lędźwiowego u pacjentów leczonych z powodu dyskopatii odcinka lędźwiowego*, Fizjoterapia Polska, vol. 7(1), 2007, s. 10-14.
11. K. Chromik, A. Burdukiewicz, W. Śliwa: *The somatic conditionings of the girls and boys juvenescent body posture*, Polish Journal of Environmental Studies, vol. 17(4A), 2008, s. 72-76.

otrzymano / received: 12.03.2010 r.
zaakceptowano / accepted: 15.08.2010 r.