
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN - POLONIA

VOL.LX, SUPPL. XVI, 131

SECTIO D

2005

Katedra Biomechaniki¹, Katedra Teorii i Metodyki Gimnastyki²
Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego
Department of Biomechanics¹, Department of Gymnastics²
University School of Physical Education in Poznan

JAROSŁAW GABRYELSKI¹, TADEUSZ WOJTKOWIAK²

*The influence of occupational activity of students of military academy
in Poznań on biomechanical connection between lumbar spine movables
and some functional tests*

**Wpływ aktywności zawodowej słuchaczy Wyższej Szkoły Oficerskiej w Poznaniu
na związki biomechaniczne pomiędzy ruchomością części lędźwiowej kręgosłupa
a wybranymi testami czynnościowymi**

Spośród różnych układów i narządów ciała ludzkiego kręgosłup stanowi wyjątkowo przekonujący przykład nierozdzielności struktury i funkcji, mówiąc inaczej, jest to obraz wyjątkowo ścisłych powiązań pomiędzy budową a czynnością. Zaburzenia czynnościowe narządu ruchu są do tej pory stosunkowo mało znanym obszarem wiedzy medycznej zajmującym się prawidłowym działaniem narządów i tkanek, które wchodzi w jego skład. Należy jednak sądzić, że nieprawidłowe funkcjonowanie mięśni, więzadeł, ścięgien, torebek stawowych, powięzi, są zdecydowanie najczęstszą przyczyną dolegliwości bólowych w całym przebiegu choroby przeciążeniowej. Bóle w odcinku lędźwiowym oraz szyjnym kręgosłupa stały się w dzisiejszych czasach problemem społecznym [1,10].

W Polsce zespoły bólowe kręgosłupa zaczęły stawać się problemem zdrowotnym w latach siedemdziesiątych. Obecnie są one także problemem społecznym. Badania epidemiologiczne z początku lat osiemdziesiątych [5,9] wykazały u nas w kraju zupełnie nową sytuację zdrowotną populacji wieku produkcyjnego. Obok (znanej już wcześniej) 1/3 populacji dorosłych z różnymi chorobami układu krążenia, także około 1/3 tej populacji cierpi z powodu chorób przeciążeniowych układu ruchu, w tym najczęściej kręgosłupa. Najbardziej niepokoi to, iż zespoły bólowe kręgosłupa obejmują coraz młodszych ludzi, nierzadko przed trzydziestym rokiem życia [5,6].

Z wcześniejszych badań prowadzonych w Zakładzie Biomechaniki Klinicznej AWF w Poznaniu na grupie pilotów wojskowych wynika, że problem zespołów przeciążeniowych narządów ruchu nie ominął także środowiska wojskowego [3,5]. Można przypuszczać, że sytuacja ta ma między innymi związek z kumulowaniem się mikrourazów, powstających na skutek przeciążeń w odcinku szyjnym i lędźwiowym kręgosłupa, wynikających z rodzaju pełnionej służby, aktywności fizycznej, sedentaryzmu.

Celem niniejszej pracy jest rozpoznanie stanu funkcjonalnego układu ruchu u podchorążych Wyższej Szkoły Oficerskiej w Poznaniu w związku z potencjalnym ryzykiem zmian przeciążeniowych kręgosłupa, na podstawie: nieinwazyjnych badań diagnostycznych stanu funkcjonalnego układu ruchu.

2. MATERIAŁ I METODY

2.1. Materiał

Materiałem doświadczalnym były wyniki badań podchorążych WSO w Poznaniu. Badaniami zostało objętych 179 słuchaczy w wieku od 20 do 26 lat, ze średnią wieku 22 lata.

2.2. Metody badawcze

a) Badania stanu czynnościowego układu ruchu – testami czynnościowymi. Doboru testów dokonano w oparciu o zasady działania biomechanizmu, w tym przypadku z biomechanicznymi funkcjami kręgosłupa [5]. Opisywane są istotne związki funkcji mięśni kończyn dolnych i obręczy biodrowej z postawą ciała [4]. W celu zbadanie stanu funkcjonalnego obręczy biodrowej zastosowano następujące testy czynnościowe: test Thomasa, próba pseudo-Lasegue'a, test końca palca, objaw Patricka, test odwiedzeniowy uda, test mięśnia prostego uda, objaw Pidelou, objaw Derbolowsky'ego, ocena ustawienia stóp.

b) Pomiaru ruchomości kręgosłupa. Wykonano pomiary zakresów ruchów zgięcia, prostowania, skrętu i zgięcia bocznego odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Pomiarów dokonano w sposób klasyczny miarą centymetrową.

3. OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA

3.1. Stan ruchomości kręgosłupa lędźwiowego

Stwierdzono istotne różnice w sensie ograniczenia zakresów ruchów: zgięcia i wyprostu (płaszczyzna strzałkowa), zgięcia bocznego w lewo i w prawo (płaszczyzna czołowa), rotacji w lewo i w prawo (płaszczyzna poprzeczna). U pewnej liczby słuchaczy stwierdzono także istotne statystycznie różnice w kierunku nadruchości, to jest zwiększenia ponad normę zakresu ruchów: wyprostu (płaszczyzna strzałkowa) u 14% badanych, zgięcia bocznego w lewo i w prawo (płaszczyzna czołowa) u 41% badanych, rotacji w lewo i w prawo (płaszczyzna poprzeczna) u 41% badanych. W zakresach ruchów zginania stwierdzano sporadyczne tendencje ich zwiększania (u 3 osób) - co nie jest statystycznie istotne. Wartości wyników przedstawia tab. 1.

Ograniczenia ruchomości były oczekiwane, natomiast zaskoczeniem są wyniki dotyczące nadruchości w płaszczyznach czołowej i poprzecznej. Nie spodziewano się tak dużej stosunkowo liczby osób mających zwiększony zakres ruchu. Wynik taki może wskazywać na potencjalną niestabilność części lędźwiowej kręgosłupa u tych młodych osób.

Tab.1. Istotności różnic odchylen od normy zakresów ruchu w odcinku lędźwiowym kręgosłupa u słuchaczy

Cecha	N (liczba badanych)	Śr [mm]	Min [mm]	Max [mm]	SD [mm]	Norma [mm]	Wynik Testu - t	
Zgięcie < normy	170	35,4	10	50	9,2	60	-34,9	**
Zgięcie > normy	3	76,7	70	80	5,8	60	4,1	
Wyprost < normy	122	59,2	30	70	10,3	80	-22,2	**
Wyprost > normy	25	104,2	90	160	20,2	80	5,9	**
Zgięcie boczne w lewo < normy	58	75,0	50	80	7,6	90	-15,0	**
Zgięcie boczne w lewo > normy	75	117,7	100	160	16,1	90	14,8	**
Zgięcie boczne w prawo < normy	58	74,7	60	80	7,3	90	-15,9	**
Zgięcie boczne w prawo > normy	79	114,6	100	160	15,7	90	13,8	**
Rotacja w lewo < normy	71	27,5	20	30	4,4	40	-23,9	**
Rotacja w lewo > normy	73	65,5	50	110	15,6	40	13,8	**
Rotacja w prawo < normy	64	27,8	20	30	4,2	40	-23,2	**
Rotacja w prawo > normy	75	65,1	50	110	15,7	40	13,7	**

poziom istotności = 0,05 ** poziom istotności = 0,01

3.2. Związki zakresów ruchu kręgosłupa lędźwiowego z wybranymi testami funkcjonalnymi badającymi stan funkcjonalny obręczy biodrowej i kończyn dolnych

Wykazano dodatnią korelację pomiędzy: testem Patricka po stronie lewej i prawej a zakresami ruchów: zgięcia, skłonu w lewo i w prawo, oraz rotacji w lewo i w prawo kręgosłupa lędźwiowego; testem pseudo Lasegue'a po stronie lewej i prawej a zakresami ruchów: zgięcia i wyprost kręgosłupa lędźwiowego, oraz skłonu w prawo, rotacji w lewo i w prawo; testem Thomasa po stronie lewej i prawej a zakresami ruchów: zgięcia i wyprost, skłonu w lewo i w prawo, oraz rotacji w lewo i w prawo kręgosłupa; testem mięśnia prostego uda po stronie lewej a zakresami ruchów: zgięcia, rotacji w lewo i w prawo, a po stronie prawej także z zakresami ruchów: skłonu w lewo i w prawo. Wykazano korelację ujemną pomiędzy ustawieniem stóp po stronie prawej a zakresem ruchu skłonu w lewo. Nie wykazano istotnych statystycznie korelacji pomiędzy objawem Derbolowsky'ego, objawem wyprzedzania, oceną ustawienia stóp po stronie lewej a zakresami ruchów w części lędźwiowej kręgosłupa (tab. 2).

Związki te świadczą o biomechanicznych zależnościach pomiędzy elementami narządu ruchu, które funkcjonują w różnych płaszczyznach i wydają się być bardzo interesujące, aczkolwiek wymagają dalszych bardziej szczegółowych badań.

Tab. 2. Korelacja porządku rang Spearmana dla testów i zakresów kręgosłupa w grupie słuchaczy dla odcinka lędźwiowego kręgosłupa

Nazwa testu	Strona	Zakresy ruchów					
		Zgięcie	Wyprost	Skłon w lewo	Skłon w prawo	Rotacja w lewo	Rotacja w prawo
Objaw Derbolowskiego	L						
	P						
Test pseudo Lasegue'a	L	0,193**	0,273**		0,169*	0,241**	0,242**
	P	0,157*	0,187*		0,174*	0,236**	0,236**
Test Patrika	L	0,280**		0,181*	0,209**	0,261**	0,286**
	P	0,331**		0,179*	0,223**	0,236**	0,273**
Ocena ustawienia stóp	L						
	P			-0,148*			
Objaw wyprzedzania	L						
	P						
Test Thomasa	L	0,316**	0,152*	0,260*	0,308**	0,374**	0,396**
	P	0,261**	0,180*	0,298**	0,315**	0,329**	0,348**
Test mięśnia prostego uda	L	0,150*				0,190**	0,200**
	P	0,203**		0,170*	0,180*	0,229**	0,247**

* poziom istotności = 0,05, ** poziom istotności = 0,01

4. Wnioski i uwagi końcowe

Stan funkcjonalny układu ruchu podchorążych WSO - mierzony testami funkcjonalnymi wykazuje szereg istotnych odchyżeń od normy.

Stwierdzone w badanej grupie odchylenia mają charakter czynnościowy.

W grupie badanych stwierdzono zaburzenia związków funkcjonalnych w obrębie biomechanizmu - kończyny dolne – miednica – kręgosłup lędźwiowy.

Zauważono, że mimo młodego wieku studentów WSO dochodzi do ograniczenia zakresów ruchów w lędźwiowej części kręgosłupa, na co niewątpliwie wpływ ma także siedzący tryb życia (większość zajęć szkoleniowych odbywa się w pozycjach siedzących).

Uwaga: Należy dopatrywać się niekorzystnego wpływu siedzącego trybu prowadzenia zajęć oraz nie w pełni kontrolowanych zajęć siłowych na opisany stan układu ruchu w badanej grupie. Opisane

zaburzenia funkcjonalne w obrębie układu ruchu, a zwłaszcza kręgosłupa u podchorążych, wymagają wdrożenia odpowiednich programów profilaktycznych i kompensacyjnych.

5. PIŚMIENNICTWO

1. Adams M., Dolan P. (1991): Technique for quantifying the bending moment acting on the lumbar spine in vivo. *J. Biomech.* Vol. 24, 117-26.
2. Buckup K. (1998): Testy kliniczne. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa.
3. Gabryelski J., Gorwa J., Kabsch A., Sokołowski M. (2003): Epidemiologia zespołów przeciążeniowych kręgosłupa w świetle stanów funkcjonalnych układu ruchu u oficerów Wyższej Szkoły Oficerskiej w Poznaniu” W: *Biospołeczne aspekty kultury fizycznej w wojsku*, 254-269.
4. Hoppe U. (1992): Wdrażanie mięśni kończyn dolnych do symetrycznej pracy we właściwych osiach. W: *Postawa ciała człowieka i metody jej oceny*. Ślężyński J. (red.), AWF Katowice, 135-140.
5. Kabsch A., Mikołajczyk W. (1996): Poszukiwanie czynników przeciążeń kręgosłupa u pilotów (cz. II). W: *Przegląd Wojsk Lotniczych*, Poznań, 1996, Nr 2, 12-22
6. Kabsch A. (1998): Profilaktyka przeciążeń układu ruchu. W: *“Reumatologia w praktyce lekarza rodzinnego”*. Red. I. Zimmermann-Górska, PZWL, Warszawa, 52-75.
7. Lewit K. (1984): Leczenie manualne zaburzeń czynności narządu ruchu. PZWL Warszawa, 96-97, 124.
8. Stodolny J. (1999): *Choroba Przeciężeniowa Kręgosłupa*. Wydawnictwo ZL Natura. Kielce.
9. Talar J. (1994): Ocena stanu czynnościowego kręgosłupa pilotów wojskowych ze szczególnym uwzględnieniem jego odcinka szyjnego – rozprawa habilitacyjna. W: *Postępy Medycyny Lotniczej*. Warszawa.
10. White A.A., Panjabi M.M. (1986): The clinical biomechanics of scoliosis. *Clin. Orthop. and Related Research*, No 118, 100-112.

STRESZCZENIE

W Polsce zespoły bólowe kręgosłupa zaczęły stawać się problemem zdrowotnym w latach siedemdziesiątych. Obecnie stały się także problemem społecznym [3,5]. Celem pracy jest rozpoznanie stanu funkcjonalnego układu ruchu u podchorążych WSO w Poznaniu. Badano stan czynnościowy układu ruchu – testami czynnościowymi. Badaniami objęto 179 słuchaczy Wyższej Szkoły Oficerskiej w wieku od 20 do 26 lat. Wyniki wskazują na występowanie złożonych biomechanicznie mechanizmów kompensacyjnych w obszarze kręgosłupa lędźwiowego – obręczy biodrowej i kończyn dolnych. Większość zaburzeń wychwyconych za pomocą testów czynnościowych znalazło swoją kompensację w nieprawidłowych zakresach ruchomości kręgosłupa w szczególności w płaszczyźnie strzałkowej i poprzecznej. Wnioski i uwagi końcowe. Stan funkcjonalny układu ruchu podchorążych WSO, mierzony testami funkcjonalnymi, wykazuje szereg istotnych odchyłeń od normy. Stwierdzone odchylenia mają charakter czynnościowy. Wykazano zaburzenia związków funkcjonalnych w obrębie układu: kończyny dolne – miednica – kręgosłup lędźwiowy.

SUMMARY

The spine aches phenomenon became a health problem in the seventies. Nowadays, it has become a social problem. The aim of the thesis is the recognition of the functional state of the movement organ in cadets of the Military Academy in Poznań. The activity tests were applied to measure the state of the activity state of the movement organ. The subjects were 179 students of the Military Academy in Poznań aged 20 to 26. The results clearly point out to the presence of the biomechanically complex compensation mechanisms in the area of lumbar spine: hip-joint and legs. Most of the disorders shown in the tests compensated in the malfunctioning range of the spine movement, particularly in fibular and transverse areas. The functional state of the movement organ of the officer cadets of The Military Academy measured by the functional tests shows a series of severe impairments. The source of the disorders is functional. The disorders in the area of lower members-hip bone-lumbar spine were discovered.