

Mirosław MROZKOWIAK

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ANALIZA BIOCHEMICZNA ZMIAN WYBRANYCH PARAMETRÓW ZESPOŁU MIEDNICA – KRĘGOSŁUP W PŁASZCZYŹNIE CZOŁOWEJ I POPRZECZNEJ W CZASIE I PO OBCIĄŻENIU

Wstęp

W analizie mechanicznej postawa ciała powinna być rozpatrywana jako konstrukcja współzależna od: kręgosłupa, miednicy, klatki piersiowej, czaszki i kończyn. Tworzy ona w całości równoważący się układ statyczno-dynamiczny. Połączenie tego układu odbywa się poprzez stabilizatory na drodze skoordynowanego potrójnego mechanizmu dynamicznego, stanowiącego pierwszy, drugi i trzeci układ odniesienia. Pierwszy układ odniesienia - to układ stabilizacji - stanowią go mięśnie krótkie, głębokie grzbietu, mające oba przyczepy w obrębie kręgosłupa, łączące poszczególne kręgi, bezpośrednio działające na segment ruchowy. Drugi układ odniesienia - to układ wiążący kręgosłup poprzez klatkę piersiową z miednicą - obejmuje mięśnie działające pośrednio lub bezpośrednio na kręgosłup, są to mięśnie długie grzbietu, czworoboczne lędźwi, proste i skośne brzucha. Trzeci układ odniesienia - to układ wiążący wszystkie współzależne elementy - tworzą go mięśnie łączące kręgosłup, klatkę piersiową i miednicę z kończynami dolnymi i głowę z kończynami górnymi, ustalając jednocześnie poszczególne elementy ciała względem podłoża.

Wszystkie trzy układy są współzależne funkcjonalnie pod względem syntonii, synkinezji, naprzemiennej równowagi napięć i czynnościowego antagonizmu mięśni głębokich grzbietu w stosunku do powierzchownych w odcinku piersiowym kręgosłupa. Współzależność ta warunkuje eutonię w warunkach statyki i współdziałanie ipsilateralne w czasie dynamiki. Mięśnie układu 1 i 2 ustalają poszczególne człony ciała i kręgosłupa w trzech płaszczyznach w stosunku do miednicy.

Celem pracy jest przedstawienie wpływu obciążenia, imitujące szkolny plecak, na zespół miednica-kręgosłup w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej.

Materiał ludzki i metoda badań

Badania przeprowadzono wiosną 2004 r. w losowo wybranej szkole województwa lubuskiego i objęto nimi 45 dziewcząt w wieku 12 lat.

Metodyka badania zespołu miednica-kręgosłup w płaszczyźnie czołowej, obejmowała pomiar wybranych parametrów w odstępach 1 minutowych w postawie habitualnej bez obciążenia i z obciążeniem 6 kg założonym na barki. Badana między pomiarami spacerowała. Do analizy wartości wybranych parametrów, opisujących zespół miednica-kręgosłup wykorzystano stanowisko do komputerowej oceny postawy ciała – Posturometr M.

Technika badania była zgodna z przyjętymi zasadami. Otrzymane wyniki w postaci przestrzennego graficznego obrazu pozwoliły liczbowo opisać badane parametry. Wielkości liniowe określone są odległością wybranych punktów antropometrycznych na plecach badanych, a kątowe określają różnice ich położenia względem poziomu. Procentowy wynik parametru to jego wartość w odniesieniu do długości kręgosłupa.

Analizie statystycznej poddano następujące parametry:

1. Kątowe (stopnie):
 - a. KNT p – kąt nachylenia tułowia w prawo;
 - b. KNT l – kąt nachylenia tułowia w lewo;
 - c. KLB – kąt linii barków;
 - d. KNMpw – kąt nachylenia miednicy w lewo;
 - e. KNMLw – kąt nachylenia miednicy w prawo;
 - f. KSMwl – kąt skręcenia miednicy w lewo;
 - g. KSMwp – kąt skręcenia miednicy w prawo.
2. Liniowe (mm):
 - a. LBW – lewy bark wyżej;
 - b. PBW – prawy bark wyżej;
 - c. LŁW – lewa łopatka wyżej;
 - d. PŁW – prawa łopatka wyżej;
 - e. LŁB – odległość lewej łopatki od linii wyrostków kręgosłupa;
 - f. PŁB – odległość prawej łopatki od linii wyrostków kolczystych;
 - g. LTTw – lewy trójkąt taliowy wyższy od prawego;
 - h. PTTw – prawy trójkąt taliowy wyższy od lewego;
 - i. LTTs – lewy trójkąt taliowy szerszy od prawego;
 - j. PTTs – prawy trójkąt taliowy szerszy od lewego;
 - k. Ukwl – maksymalne odchylenie jednego wyrostka kolczystego od pionu w lewo;
 - l. Ukwp – maksymalne odchylenie jednego wyrostka kolczystego w prawo;
 - m. NK - numer kręgu najbardziej odchylonego od pionu.
3. Współczynniki (wartości „-” i „+”):
 - a. WBS – asymetrii barków względem S1;
 - b. WBS %;
 - c. WBK – asymetrii barki-miednica w odniesieniu do poziomu;
 - d. WBK%;
 - e. WBX – asymetria barki-miednica w odniesieniu do pionu;
 - f. WBX%.

Omówienie wyników

Uzyskane wyniki przedstawione w tabeli nr 1, opracowano statystycznie określając: wartość średnią, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, wartość maksymalną i minimalną i istotność różnic w tabeli nr 2. Jak wynika z uzyskanych pomiarów: KNTl, KLB (-), KNMpw, KSMwp, PBW, LBW, PŁW, LŁW, LŁB, LTTw, Ukwl oraz wskaźniki: WBS (+), WBK (+), WBX (+) i WBX (-) nie zmieniły istotnie wartości. Parametry KNTp, KLB (+), KSMwl, LBW, PŁB, PTTw zmieniły swą wartość w małym stopniu, podobnie wskaźniki przyjmujące ujemne wartości: WBS, WBS %, WBK i WBK %. Wystąpiła średnio istotna różnica tylko w przypadku WBS i WBS % między 3 a 9 pomiarem oraz WBK między 5 a 8 pomiarem. Wszystkie parametry powracają do wartości wyjściowych w 1 i 2 minucie od zdjęcia obciążenia. Występująca skolioza prawostronna na poziomie 3 kręgu piersiowego, odchylonego o 1,8 mm od linii wyrostków kolczystych ulegała pogłębieniu w małym stopniu. Skoliozy lewostronne nie zmieniały w istotnym stopniu wartości.

Wnioski

1. U 12 letnich dziewcząt pod wpływem 6 kg obciążenia zespołu miednica-kręgosłupa, zmiany badanych parametrów w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej wykazują małą istotność.
2. Wszystkie badane znaczące zmiany funkcjonalnych parametrów zespołu miednica-kręgosłup w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej powracają do wartości wyjściowych w 1 i mniej w 2 minucie po zdjęciu obciążenia.
3. Symetrycznie rozłożone obciążenie, ma mały wpływ na zespół miednica-kręgosłup w płaszczyźnie czołowej i występującą skoliozę prawostronną na poziomie 3 kręgu piersiowego.
4. Biomechaniczna zmienność zespołu miednica-kręgosłup pod wpływem noszonego przez uczniów szkolnego obciążenia wymaga dalszych badań uwzględniających większą intensywność obciążenia.

Tabela nr 1. Opis statystyczny badanych cech zespołu miednica-kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej (N=45).

Cecha	Wartość średnia	Odchyl. stand.	Wsp. zmien.	Min	Max
KNTp	0,34	0,65	191,22	0,0	4,5
KNTI	0,81	1,09	133,35	0,0	5,5
KLB+	0,67	1,04	154,36	0,0	6,7
KLB-	0,81	0,121	1,24	0,0	7,1
KNMpw	0,6	1,22	201,9	0,0	7,6
KNMwl	0,89	1,55	173,15	0,0	7,9
KSM wl	5,28	5,09	96,34	0,0	37,6
KSMwp	0,75	2,56	340,59	0,0	21,3
LBW	3,63	5,64	155,15	0,0	32,6
PBW	2,8	4,36	155,88	0,0	28,5
LłW	2,88	4,51	156,38	0,0	24,5
PłW	3,03	4,91	162,05	0,0	30,6
LłB	5,82	6,74	115,89	0,0	28,0
PłB	1,66	3,39	204,03	0,0	23,4
LTTw	10,37	15,94	153,81	0,0	94,4
PTTw	6,29	11,21	178,24	0,0	69,3
LTTs	3,19	5,94	185,82	0,0	39,9
PTTs	6,16	7,97	129	0,0	44,1
Ukwl	4,3	4,22	98,27	0,0	20,1
Ukwp	1,85	3,13	169,09	0,0	13,1
NK	9,61	3,55	36,96	0,0	18,0
WBS+	6,04	10,13	167,73	0,0	58,8
WBS%+	2,45	4,18	170,51	0,0	25,5
WBS-	7,33	9,76	133,08	0,0	44,1
WBS%-	3,07	4,27	138,78	0,0	21,6
WBC+	1,26	4,63	365,74	0,0	48,3
WBC%+	0,53	1,85	348,01	0,0	18,7
WBC-	8,96	0,74	87,38	0,0	39,9
WBC%-	3,46	3,03	87,68	0,0	15,7
WBK+	3,7	6,07	163,87	0,0	34,7
WBK%+	0,63	1,06	168,09	0,0	6,3
WBK-	3,28	4,83	147,08	0,0	28,5
WBK%-	0,63	1,21	192,02	0,0	10,2
WBX+	4,29	8,46	197,16	0,0	52,5
WBX%+	2,56	5,18	201,96	0,0	33,3
WBX-	7,58	9,66	127,42	0,0	44,1
WBX%-	4,65	6,18	132,69	0,0	32,3

Źródło: Badania własne.

Tabela nr 2. Istotność różnic średnich wartości parametrów zespołu miednica-kręgosłup w czasie i po obciążeniu standardowym (N=45).

POMIARY	PARAMETRY											
	KNT p	KLB (+)	KSM wl	LBW	PŁB	PTT w	UK wp	NK	WBS (-)	WBS % (-)	WBK (-)	WBK % (-)
1-2										*	*	
1-3												
1-4					*							
1-5	*									*		*
1-6							*					
1-7												
1-8												
1-9												
2-3												
2-4					*	*						
2-5												
2-6												
2-7												
2-8			*									
2-9			*	*								
3-4												
3-5												
3-6												
3-7												
3-8									*			
3-9	*								**	**		
4-5												
4-6												
4-7						*						
4-8		*			*						*	*
4-9	*								*	*		
5-6												
5-7						*						
5-8	*						*				**	*
5-9	*								*	*		
6-7						*						
6-8							*				*	
6-9							*					
7-8											*	
7-9												
8-9												

Źródło: Badania własne.

Legenda: * = różnica istotna w małym stopniu

** = różnica średnio istotna

*** = różnica bardzo istotna

Literatura:

Lewit K., *Leczenie manualne zaburzeń czynnościowych narządu ruchu*. Warszawa 1984

Mrozkowiak M., *Komputerowe badanie postawy ciała*. „Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne” 2003, nr 6-7, s. 15

Neuman H-D., *Medycyna manualna*. Warszawa 1992

Szałapski R., *Rola stawów międzywyrostkowych w mechanice i patomechanice kręgosłupa*. „Postępy Rehabilitacji”, t. XII, z. 1