

Ergonomiczna ocena stanowiska pracy dzieci w przedszkolu i szkole

The ergonomic evaluation of children's workplace in kindergartens and schools

JANUSZ KASPERCZYK^{1/}, KRYSZYNA OLCZYK^{2/}, JADWIGA JOŚKO^{1/}, MIROŚLAW TYRPIEŃ^{1/}

^{1/} Katedra Zdrowia Publicznego, Gómośląska Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Augusta Hlonda w Mysłowicach

^{2/} Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Lublińcu

Wstęp. Ważną grupą czynników wpływającą na rozwój i późniejszy stan zdrowia dziecka są czynniki działające w przedszkolu/szkole, w tym jego miejsce pracy (ławka, stół, krzesło). Ze względu na szybki wzrost dzieci, problem ten jest szczególnie ważny.

Cel pracy. Ocena częstotliwości zjawiska niedostosowania mebli szkolnych i przedszkolnych do wysokości ciała uczniów i przedszkolaków w wybranych szkołach podstawowych i przedszkolach.

Materiał i metody. W 2005 i 2006 roku w losowo wybranych przedszkolach i szkołach powiatu lublinieckiego dokonano pomiarów stanowiska pracy oraz zajmującego je dziecka. Ocenę dostosowania stanowiska pracy na podstawie Polskiej Normy PN-ISO 5970 przeprowadzono w 4 grupach wiekowych: przedszkole – 3-5 lat i 6-latki, szkoły klasy I-III oraz IV-VI.

Wyniki. W 6 przedszkolach dokonano 346 pomiarów: wśród 174 dzieci młodszych 58,0% zajmowało nieodpowiedni rozmiar mebli. Wśród 172 starszych przedszkolaków odsetek ten wyniósł 55,2%. Przeprowadzone w 5 szkołach pomiary stanowisk pracy 280 uczniów klas I-III wskazują, iż nieprawidłowo siedzi 77,5% uczniów. Wśród 185 przebadanych uczniów klas starszych (IV-VI) jedynie 7,0% zajmowało prawidłowe miejsca pracy.

Wnioski. Skala niedostosowania mebli do wzrostu uczniów w przedszkolach i szkołach jest znaczna. Wynika to z jednej strony z problemów finansowych (zakup odpowiednich mebli), zaniedbań (brak oznaczeń) oraz braku wiedzy i należytej uwagi nauczycieli. Wskazane jest przeprowadzenie szkoleń nauczycieli i opiekunów oraz w miarę możliwości rodziców na temat roli ergonomii w rozwoju fizycznym dziecka. Konieczne jest również podjęcie działań profilaktycznych poprzez edukację uczniów o znaczeniu przyjmowania prawidłowej postawy w ławce dla zachowania zdrowia.

Słowa kluczowe: *ergonomia, wady postawy, przedszkole, szkoła, meble szkolne*

Introduction. Conditions found in kindergartens/schools, including workplace (desks, tables, chairs) are an important group of factors influencing children's development and their future health condition. Due to children's rapid growth, this problem is of special importance.

Aim. To evaluate the occurrence of the problem of improper adjustment of school and kindergarten furniture to the height of school and kindergarten pupils in chosen primary schools and kindergartens.

Material and methods. In 2005 and 2006, measurements of workplace for children, as well as measurements of children using the individual workplace were conducted in randomly selected schools and kindergartens in Lubliniec administrative district. The evaluation of the workplace adjustment was performed in four age groups: kindergarten – age 3-5 and 6, and schools – grades: I-III and IV-V, according to the Polish Rule PN-ISO 5970.

Results. 346 measurements have been taken in 6 kindergartens: among 174 younger children 58.0% were using inappropriate furniture size. Among 172 older kindergarten children this percentage was 55.2%. The measurements of workplace of 280 students of classes I-III conducted in 5 schools indicate that 77.5% of pupils sit inappropriately. Among the 185 examined students of older classes (IV-VI) only 7.0% were using appropriate workplace.

Conclusions. There is a significant level of improper adjustment of the furniture to the height of pupils in schools and kindergartens. On the one hand, the problem may result from financial problems (no money for new furniture) and negligence (no proper labels), but, on the other hand, from lack of knowledge or adequate attention of teachers. It is necessary to conduct trainings for teachers, tutors and, if possible, for parents on the role of the ergonomics in the physical development of children. It is also necessary to undertake preventive actions by educating the students on the significance of sitting properly at the desks in order to stay healthy.

Key words: *ergonomics, faulty posture, kindergarten, school, school furniture*

© Probl Hig Epidemiol 2007, 88(3): 365-369

www.phie.pl

Nadesłano: 23.07.2007

Zakwalifikowano do druku: 28.09.2007

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Dr n. med. Janusz Kasperczyk

Katedra Zdrowia Publicznego, Gómośląska Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Mysłowicach, ul. Powstańców 19, 41-400 Mysłowice
tel. 0-501-364-372, e-mail: jkas@mp.pl

Wstęp

Zdrowie dzieci determinowane jest wieloma czynnikami ryzyka. Powstające w dzieciństwie zaburzenia najczęściej stają się wstępem do chorób wieku dorosłego. Szkoła i przedszkole jest środowiskiem, w któ-

rym dziecko spędza wiele godzin dziennie, w związku z czym nieprawidłowości organizacji miejsca pracy mogą mieć negatywny wpływ na jego zdrowie. Tutaj również uczy się prawidłowej postawy podczas pracy która staje się wzorcem na całe dorosłe życie.

Nieodpowiednie wymiary mebli – zbyt wysokie lub zbyt niskie siedzenia i pulpity, zła proporcja między wysokością krzesła i stolików i wynikające z tego długotrwałe przyjmowanie niekorzystnej siedzącej pozycji statycznej – są bardzo częstymi czynnikami ryzyka zdrowotnego w szkole [1-5]. Do tego dochodzi brak dbałości ze strony nauczycieli i rodziców o poprawną postawę dziecka oraz zaniedbanie ćwiczeń wzmacniających mięśnie tułowia w pierwszych latach szkolnych [1]. Prowadzi to początkowo do bólów pleców a następnie do zaburzeń funkcjonalnych i utrwalonych wad postawy, które są w Polsce problemem społecznym. Dochodzi do nich najczęściej u dzieci w początkowych latach [1].

Pierwszym okresem krytycznym rozwoju, w którym może dojść do zaburzeń, jest wiek przedszkolny (4-6 lat), gdy postawa ma tendencję do zwiększania przodopochylenia miednicy, w związku z tym dochodzi do powiększania lordozy lędźwiowej z jednoczesnym spłaszczeniem brzucha. Następne okresy krytyczne przypadają na wiek szkolny. U siedmiolatków związane są ze zmianą trybu życia oraz w okresie skoku pokwitaniowego, u dziewcząt – 11-13 lat, u chłopców – 13-14 lat. W tym czasie dochodzi do zmian proporcji ciała: przewaga przyrostu kończyn nad przyrostem tułowia, układu środków ciężkości poszczególnych części ciała oraz osłabienia siły mięśniowej [6].

Krzesło, ławka, stół są szczególnym rodzajem mebli – są wyposażeniem pomieszczenia do nauki, miejscem pracy ucznia, a zatem powinny spełniać nie tylko prawidłowo swoją funkcję – umożliwiając uczniom przyjęcie prawidłowej pozycji przy pracy – ale być wzorem miejsca pracy. W Polsce istnieje ustawowy obowiązek wyposażania szkół i placówek oświatowych w meble ergonomiczne. Aktem prawnym określającym całokształt odpowiedzialności za bezpieczeństwo w placówkach oświatowych jest Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty [7]. Oznacza to obowiązek wyposażania szkół w sprzęt bezpieczny, odpowiadający wymaganiom norm oraz obowiązek żądania od producenta lub dostawcy właściwego, udokumentowanego certyfikatem – wyrobu bezpiecznego, dobrej jakości. Dokumentem potwierdzającym, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z wymaganiami Polskiej Normy, uwzględniającym wymagania ergonomii, jest certyfikat zgodności, wydawany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą (Polska Norma PN-ISO 5970 oraz PN 90/F-06009:2001) [8,9].

Cel pracy

Ocena częstości zjawiska niedostosowania mebli szkolnych i przedszkolnych do wysokości ciała uczniów i przedszkolaków w wybranych szkołach podstawowych i przedszkolach.

Materiał i metody

Przeprowadzonymi w latach 2005-2006 badaniami objęto dzieci szkolne oraz przedszkolne w powiecie lublinieckim z losowo wybranych: 5 szkół podstawowych w klasach I-VI (620 uczniów) oraz 6 przedszkoli (346 przedszkolaków).

Dzieci przedszkolne podzielono na podstawie czasu spędzanego w pozycji siedzącej na dwie grupy wiekowe:

- grupę dzieci 3-, 4- i 5-letnich – przeciętnie 45 minut w ciągu 1 dnia pobytu w przedszkolu,
- grupę dzieci 6-letnich – przeciętnie 1-2 godzin dziennie.

Wszystkie dzieci przedszkolne usadzone były na stałych miejscach.

Uczniów szkół podstawowych podzielono na 2 grupy, biorąc pod uwagę miejsce zajęć:

- klasy I-III - stałe sale lekcyjne (wszystkie zajęcia w tej samej klasie, stałe miejsca),
- klasy IV-IV – klaso-pracownie – każdy przedmiot w innej klasie.

W uzgodnionym z dyrekcją terminie dokonano pomiarów w dwóch fazach: pomiar mebli (krzesła i stolików) oraz pomiar wysokości ciała uczniów.

Pomiarów krzesła i stolików dokonano przy użyciu taśmy mierniczej podlegającej wzorcowaniu i sprawdzaniu wewnętrznemu. Pomiarom podlegała wysokość krzesła i zestawionego z nim stołu względem podłogi. Punktem początkowym był poziom podłogi, a punktem końcowym – najwyższy punkt przedniej powierzchni siedziska w linii środkowej przy pomiarze krzesła lub górna krawędź płyty stołu przy dokonaniu pomiaru stołu.

Pomiaru wysokości ciała uczniów dokonano przy pomocy wzrostomierza będącego integralną częścią wagi lekarskiej podlegającej wzorcowaniu.

Wyniki pomiaru mebli oraz wzrostu uczniów uzyskane w danym oddziale zostały odnotowane w specjalnym formularzu „Analiza stanowiska pracy ucznia”.

Analizę wyników przeprowadzono porównując zmierzoną wysokość mebli z wymaganiami zawartymi w dokumencie PN-ISO 5970 (tab. I) [9], ocenę odnotowano w karcie „Analiza stanowiska pracy ucznia” dla danego oddziału oraz określono liczbę uczniów korzystających z mebli niedostosowanych wraz z określeniem stopnia niedostosowania.

Tabela I. Rozmiary stołów i krzeseł w zależności od wysokości ciała użytkownika
Table I. Size of tables and chairs in relation to the height of the user

Oznakowanie mebli: rozmiar Kolor Furniture markings: size color	0 biały white	1 pomarańczowy orange	2 fioletowy purple	3 żółty yellow	4 czerwony red	5 zielony green	6 niebieski blue
dla zakresu wysokości ciała [mm] height range	821-980	981-1120	1121-1270	1271-1420	1421-1270	1571-1720	powyżej 1720
wysokość siedziska [mm] ±10 seat level	220	260	300	340	380	420	460
wysokość płyty stołu [mm] ± 10 Table level	400	460	520	580	640	700	760

Tabela II. Dostosowanie mebli w poszczególnych przedszkolach do wysokości ciała przedszkolaków – wg grup wiekowych
Table II. Adjustment of furniture to the height of children in listed kindergartens – according to age groups

Przedszkole Kindergarten - location	dzieci 3-5-letnie children aged 3-5				dzieci 6-letnie children aged 6			
	Dostosowane Adjusted	< o 1 rozmiar < 1 size	> o 1 rozmiar > 1 size	> o 2 rozmiary > 2 sizes	Dostosowane Adjusted	< o 1 rozmiar < 1 size	> o 1 rozmiar > 1 size	> o 2 rozmiary > 2 sizes
Koszęcin	17	1	23	2	24	0	30	0
Lubliniec nr 2	19	0	22	0	27	6	0	0
Łagiewniki Małe	7	0	2	0	12	0	5	0
Rusinowice	14	0	5	0	0	0	10	0
Saków	1	0	16	0	9	0	11	0
Woźniki	15	0	30	0	5	6	27	0
Ogółem / Total	73	1	98	2	77	12	83	0
	41,9%		101 58,0%		44,8%		95 55,2%	

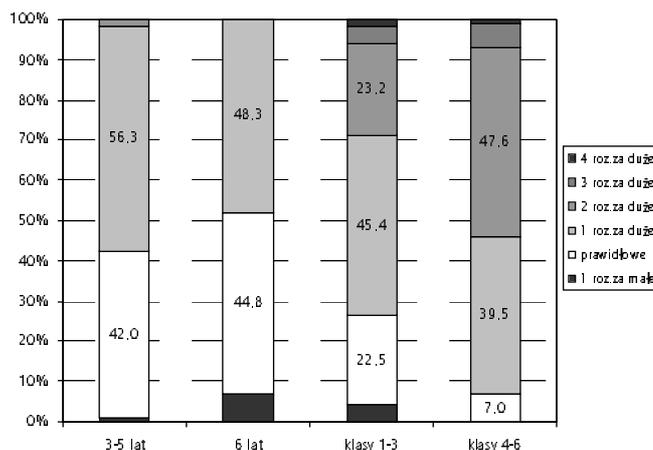
Wyniki

Przedszkola

W 6 przedszkolach dokonano pomiarów 346 miejsc pracy oraz zajmujących je przedszkolaków. Wśród 174 dzieci młodszych aż 58,0% (101 dzieci) zajmowało nieodpowiedni rozmiar stolików i krzesełek; najczęstszą nieprawidłowością było stanowisko pracy o 1 rozmiar większe (97,0%). Wśród przebadanych 172 dzieci starszych odsetek ten wyniósł 55,2% (95 dzieci); podobnie jak w grupie dzieci młodszych również najczęściej spotykaną nieprawidłowością były meble o 1 rozmiar za duże (tab. II, ryc. 1).

Szkoły

Przeprowadzone w 5 szkołach podstawowych pomiary stanowisk pracy 280 uczniów klas I-III wskazują, iż nieprawidłowo siedzi 77,5% uczniów, a tylko 22,5% uczniów usadowionych jest w dostosowanych do swojego wzrostu stanowiskach pracy. Wśród uczniów zajmujących nieprawidłowe miejsce pracy najczęstszym problemem było zajmowanie miejsca o 1 lub 2 rozmiary za dużego. Wśród 185 przebadanych uczniów klas starszych (IV-VI) jedynie 7,0%



Ryc. 1. Dostosowane miejsca pracy do wysokości ciała w badanych placówkach w grupach wiekowych

Fig. 1. Adjustment of working place to the height of children in the studied institutions according to age groups

zajmowało prawidłowe miejsca pracy a aż 93,0% korzystało ze zbyt dużych stolików i krzeseł. Podobnie jak w grupie młodszych uczniów najczęstszą nieprawidłowością były meble o 1 lub 2 rozmiary za dużego w stosunku do potrzeb (tab. III, ryc. 1).

Tabela III. Dostosowanie mebli w poszczególnych szkołach do wzrostu uczniów w grupach wiekowych
Table III. Adjustment of furniture to the height of children in listed schools – according to age groups

Szkoła School - location	Klasy I – III / Grades I-III						Klasy IV-VI / Grades IV-VI					
	Dostosowane Adjusted	< o 1 rozmiar < 1 size	> o 1 rozmiar > 2 size	> o 2 rozmiary > 3 sizes	> o 3 rozmiary > 4 sizes	> o 4 rozmiary Adjusted	Dostosowane Adjusted	< o 1 rozmiar > 2 size	> o 1 rozmiary > 3 sizes	> o 2 rozmiary > 4 sizes	> o 3 rozmiary	> o 4
Lubliniec (nr 3)	5	0	49	26	0	0	–	–	–	–	–	–
Lubecko	8	1	28	11	0	0	–	–	–	–	–	–
Sadów	6	0	10	13	9	4	0	0	13	42	8	0
Rusinowice	11	11	6	15	0	0	12	0	16	18	2	0
Lisów	33	0	34	0	0	0	1	0	44	28	0	1
Ogółem / Total	63	12	127	65	9	4	13	0	73	88	10	1
	22,5%			217 77,5%			7,03%			172 93,0%		

Dyskusja

Zachowanie prawidłowej pozycji siedzącej w okresie dynamicznego rozwoju dziecka stanowi bardzo ważny element w kształtowaniu prawidłowej postawy. Jest to problem częsty nie tylko w Polsce, ale i na świecie [3-5]. Wśród przedszkolaków objętych badaniem ponad połowa dzieci w obydwu grupach (tab. II, ryc. 1) zajmowała nieprawidłowe stoliki i krzeselka. Szczególnym problemem jest zajmowanie miejsc mniejszych od wymaganych. Wymusza to przyjmowanie pozycji pochylonej do przodu, powodując znaczne przeciążenie kręgosłupa lędźwiowego [10] tym bardziej, że czas przyjmowania tej pozycji, zwłaszcza u dziewczynek (rysowanie, malowanie), wydłuża się do 2 godzin podczas pobytu w przedszkolu na dzień. Podczas badań w niektórych przedszkolach zauważono brak oznaczeń rozmiarów mebli, który przyczynił się najprawdopodobniej do nieprawidłowego ich zestawienia, nie spełniającego wymogów ergonomii, np. krzeselka w rozmiarze 3 ze stołem w rozmiarze 2 wskutek czego również i w tym przypadku zachodziła konieczność przyjmowania niekorzystnej pozycji statycznej, zbyt dużego pochylania się przez dziecko. W żadnym z przedszkoli nie było mebli w rozmiarze najmniejszym „0”, co powodowało rozsadzanie dzieci przez nauczycieli w meblach większych. Występujące zjawiska mogą mieć wpływ na niewłaściwe kształtowanie się postawy, bowiem już w wieku przedszkolnym utrwala się typ postawy ciała.

Wyniki przeprowadzonych badań dostosowania stanowisk pracy do wzrostu populacji uczniów szkół podstawowych, pokazały, że tylko co czwarty uczeń klas I-III siedział prawidłowo, jeszcze gorzej kształtowała się sytuacja w klasach IV-VI, gdzie zaledwie kilka procent uczniów (7%) korzystało ze stanowisk prawidłowych; podobne wyniki uzyskano w szkołach podstawowych na obszarze miasta Łodzi w roku 2001, gdzie niespełna połowa uczniów klas I-III i 14% czwartoklasistów siedziało prawidłowo [11] oraz na

terenie województwa katowickiego w 2001 roku – ok. 51% nieprawidłowych stanowisk z tendencją stopniowej poprawy do 44% nieprawidłowych stanowisk w roku 2004 [12].

Biorąc pod uwagę strukturę niedostosowania stanowisk pracy według podziału wielkości mebli (tab. II, tab. III, ryc. 1) okazuje się, że w znacznie gorsze warunki pracy mieli uczniowie klas IV-VI. Należy zwrócić uwagę, że w większości badanych szkół uczniowie klas IV-VI odbywają naukę korzystając z klaso-pracowni, zmieniając przy tym stoły i krzesła, co wiąże się z problemem dopasowania rozmiarów mebli szkolnych do ich wysokości ciała. Alarmującym jest również duży odsetek nieprawidłowych stanowisk pracy u uczniów w klasach I-III pomimo posiadania stałych sal lekcyjnych, a więc sprzyjających warunków do zapewnienia im bezpiecznych miejsc pracy pod względem zdrowotnym. Podkreślenia wymaga fakt, iż na 12-15 godzinny dzień dziecka przeciętnie 4-7 godzin siedzi ono w ławce szkolnej, 2-4 godzin odrabia lekcje, ok. 3 godzin odpoczywa, często też w pozycji siedzącej (czytanie, oglądanie TV, korzystanie z komputera) i godzinę przeznaczają na spożywanie posiłków [2]. Długotrwałe, wielogodzinne siedzenie podczas czytania i pisania z nieprawidłową pozycją powoduje większe obciążenie aparatu podporowego (mięśni, więzadeł, stawów międzykręgowych) prowadząc do bólów mięśni, stawów i głowy [13] a później do zmian czynnościowych i anatomicznych [3,5]. Z danych z piśmiennictwa wynika, iż liczba dzieci z początkowymi wadami postawy i statyki ciała w każdej szkole jest znaczna – około 40-60% dzieci ma mniejsze lub większe wady postawy [14]. Jedną z przyczyn istniejących nieprawidłowości na stanowiskach pracy ucznia jest najprawdopodobniej przywiązywanie zbyt małej uwagi przez nauczycieli do znaczenia stosowania zasad ergonomii, a co za tym idzie z niedostatecznie częstym przeprowadzaniem czynności rozsadzania uczniów w zależności od ich wzrostu do odpowiednich wielkości mebli. Rozsadza-

nie uczniów powinno odbywać się dwukrotnie w ciągu roku szkolnego z koniecznością zaznajomienia uczniów z zasadami ergonomii pod kątem właściwego doboru mebli w celu wyrobienia nawyku przyjmowania prawidłowej postawy ciała podczas ich użytkowania nie tylko w czasie nauki w szkole, ale w domu. Szczególnie negatywnym zjawiskiem jest korzystanie przez uczniów z mebli o 2, 3 i 4 rozmiary większych od prawidłowych, w okresie skoku pokwitaniowego ze względu na największą podatność na powstawanie wad postawy [15]. Przy występującym tak dużym stopniu niedostosowania, konstrukcja krzesła (zbyt wysokie), z którego korzysta uczeń nie zapewnia komfortu fizjologicznego podczas pracy siedzącej. Brak odpowiedniego wyprofilowania oparcia tak, aby kształtem nawiązywało do kształtu pleców w odcinku lędźwiowym przy długim siedzeniu prowadzi do bólów krzyża [16]. W ujęciu ogólnym z badań przeprowadzonych w szkołach wynika brak dostatecznego zróżnicowania wielkości mebli. Najodpowiedniejsze byłyby 3 rozmiary (mniejsze, średnie, większe), co zapewniłoby uczniom zajęcie prawidłowego wielkością miejsca. Uczeń powinien znać numer swojego stanowiska pracy, aby mógł zająć odpowiednie do swojego wzrostu miejsce lub o jeden numer większy.

Piśmiennictwo / References

1. Doleżych B. Ktoś już za nas pomyślał – ergonomia dobrze nam służy [w:] Doleżych B, Łaszczycza P (red.): Biomedyczne podstawy rozwoju z elementami higieny szkolnej. Wyd. Adam Marszałek, Toruń: 2004: 280-288.
2. Kasperczyk T. Wady postawy ciała, diagnostyka i leczenie. Wyd. V. Kraków: FHU „KASPER” s.c. 2004.
3. Milanese S, Grimmer K. School furniture and the user population: an anthropometric perspective. *Ergonomics* 2004; 47(4): 416-426.
4. Limon S, Valinsky LJ, Ben-Shalom Y. Children at risk for low back pain in the elementary school environment. *Spine* 2004; 29(6): 697-702.
5. Parcels C, Stommel M, Hubbard RP. Mismatch of classroom furniture and student body dimensions: empirical findings and health implications. *J Adolesc Health* 1999; 24(4): 265-273.
6. Kutzner-Kozińska M. Dbaj o prawidłową postawę ciała dziecka. WSiP, Warszawa 1995.
7. ***Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty. Dz. U. z 2004 r. Nr 25, poz. 2572 z późn. zm.
8. ***Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności. Dz. U. z 2004 r., Nr 229, poz. 2087 z późn. zm.
9. ***PN-ISO 5970:1994. Meble. Krzesła i stoły szkolne. Wymiary funkcjonalne. PKN, Warszawa, 1994.
10. Dziak A. Bóle krzyża. PZWL, Warszawa 1990.
11. Kąkolowicz-Laskowska B, Kwiatkowska B, Piekarska B. Meble szkolne a wady postawy uczniów. *Zdrowie Publ* 2002; 112(3):356-368.
12. Kowalska B. Wpływ środowiska na zdrowie dzieci i młodzieży. WSSE, Katowice 2005.
13. Czerwiński R. Kręgosłup na co dzień. Sic! Warszawa 1987.
14. Kołodziej J, Kołodziej K, Momola I. Postawa ciała, jej wady i korekcja. Wyd. Oświatowe FOSZE, Rzeszów 2004.
15. Wolański N. Rozwój biologiczny człowieka. PWN, Warszawa 2005.
16. Szabuniewicz S. Bóle kręgosłupa. Harmonia, Gdańsk 2004.