



Nadmierne obciążenie kręgosłupa uczniów plecakami szkolnymi dotyczy większości dzieci stając się jedną z przyczyn wad postawy w wieku szkolnym. Artykuł poświęcony jest problematyce obciążenia dzieci tornistrami. Omówiono w nim wpływ nadmiernego obciążenia kręgosłupów dzieci, związek obciążenia z bólem pleców oraz sytuację w tym zakresie w Polsce, a także stanowisko w kwestii obciążenia dzieci w USA i Polsce.

Backpacks excessively load pupils' backbones

Excessive musculoskeletal load caused by school backpacks affects most children; it results in posture defects in school age. This article discusses the problems of an excessive load caused by children's backpacks. The influence of the excessive load of children's backbones, the relationship of aggravation and back pain, the situation in Poland and the recommendations on backpack weight in relation to a child's weight in the USA and Poland are discussed, too.

Nadmierne obciążenie kręgosłupa uczniów tornistrami

Wstęp

Zaburzenia układu ruchu i statyki ciała stwierdza się u 10-15% badanych dzieci w Polsce [1]¹. Według danych opublikowanych przez Główny Urząd Statystyczny w *Stan zdrowia ludności Polski w 2004 r.* – 1,2% dzieci w wieku 0-14 lat zgłasza przewlekłą chorobę kręgosłupa [2]. Współczynnik chorobowości szpitalnej dzieci w wieku 5-14 lat na zniekształcające choroby grzbietu (M40-M43) i choroby kręgosłupa (M45-M49) w latach 2003-2005 zwiększył się znacznie (na tle innych grup wiekowych) z 5,4 do 9,4 na 10 000 mieszkańców [3].

Postawa ciała człowieka w kolejnych etapach rozwoju zmienia się, aż do ostatecznego uformowania się (tzw. nawyk trzymania się) w okresie ok. 18. roku życia [4]. W czasie skoku pokwitaniowego, kiedy następuje okres wzmożonego wzrostu i dojrzewanie płciowe, postawa przejściowo pogarsza się. Wiele zmian w symetrii ciała może pojawić się w związku z rozpoczęciem nauki w szkole, kiedy to dochodzi do zmiany stylu życia dziecka². Złe nawyki związane z noszeniem plecaka szkolnego oraz utrzymywaniem nieprawidłowej pozycji ciała stają się, obok wad wrodzonych i urazów powypadkowych, przyczyną wad postawy i bólu kręgosłupa.

¹Wg Woynarowskiej (Woynarowska B., i wsp. *Problemy zdrowotne uczniów w Polsce i propozycje ich rozwiązań*. „Zdrowie Publiczne”. 1998; 52 (2):81-85.) u dużego odsetka dzieci stwierdza się tzw. wady postawy, jednak podawane przez niektórych autorów 70-90% wg autorki są przesadzone; Ośrodek Promocji Zdrowia i Sprawności Dziecka (Urząd Miasta Gdańsk) oraz Wydział Zdrowia Publicznego (Urząd Miasta Łódź) podają odpowiednio 87% (8-12 lat, 2005) i 75% dzieci i młodzieży ma wady postawy.

²Wg Wolańskiego (Wolański N. *Krytyczny wiek kształtowania się postawy ciała*. „Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska” 1958; 23, 2.).

mgr ANETA GRAJDA
lek. med. ZBIGNIEW KUŁAGA
Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”

Nadmierne obciążenie a ból pleców

Cottalorda J. i wsp. [5] analizując literaturę dotyczącą tego zagadnienia określili, iż nasilenie występowania bólów pleców u dzieci i młodzieży zawiera się w przedziale 8-84,1%. Związek bólu pleców z noszeniem plecaka jest sprawą sporną wśród badaczy danego zjawiska. Pewne jest natomiast, iż noszenie ciężkich plecaków jest powszechne w populacji szkolnej. Ciężar plecaka może osiągać 30%-40% masy ciała dziecka. Bóle pleców wg Leboeuf-Yde C. występują najczęściej w populacji dziewcząt w wieku 12-13 lat i chłopców w wieku 13-14 lat [6]. Wiek ten odpowiada okresowi przyspieszonego wzrostu w związku z czasem pokwitania. Włoskie badania z 1999 roku (237 dzieci, średnia wieku 11,7 lat) podają, iż ból dolnej okolicy pleców związany jest z ciężarem szkolnych toreb. Z badań wynika, iż 1/3 dzieci nosi ciężar większy niż 30% masy ciała, 80% „czasem” odczuwa ból pleców, 65,7% nosząc plecak, męczy się, a 46,1% odczuwa ból pleców spowodowany noszeniem plecaka [7]. Badania przeprowadzone na Uniwersytecie w Michigan (2003)³, obejmujące uczniów w wieku 7-15 lat, sugerują, że to nie obciążenie plecaków jest problemem, ale przeciążenie dzieci. Spośród badanych co trzecie dziecko skarżyło się na bóle pleców, jednak po zważeniu plecaków okazało

³<http://www.med.umich.edu/opm/newspage/2003/backpack.htm>

się, że w grupie z ciężkimi plecakami są dzieci zarówno skarżące się na ból, jak i wolne od bólu. Nadmierne obciążenie kręgosłupa ma wpływ na pojemność płuc dziecka. Lai J. i wsp. [8] po badaniach spirometrycznych w zależności od ciężaru plecaka doszli do wniosku, że przy ładunku stanowiącym 20% masy ciała i powyżej natężona pojemność życiowa (FVC) i natężona objętość wydechowa pierwszosekundowa (FEV₁) zmniejszają się znacząco.

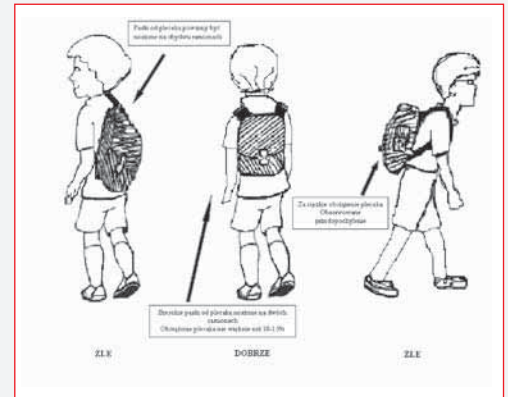
Środowisko szkolne a kręgosłup dzieci

Współczesna koncepcja opieki zdrowotnej nad uczniami zakłada, iż szkoła powinna być środowiskiem wspierającym zdrowie. Jednym z celów strategicznych projektu Narodowego Programu Zdrowia na lata 2007-2015 jest „Zmniejszenie przedwczesnej zachorowalności i ograniczenie negatywnych skutków przewlekłych schorzeń układu kostno-stawowego”⁴. W realizacji tego celu ważne jest tworzenie środowiska życia, pracy i nauki sprzyjającego zdrowiu. Środowisko szkoły, podobnie jak miejsca zamieszkania, wpływa na stan zdrowia ucznia (zgodnie z koncepcją pól zdrowia Lalonda) oraz na powstawanie nawyków, a tym samym na styl życia. Źle dobrane do wymiarów ucznia krzesło i ławka, przyzwolenie na brak aktywności fizycznej poprzez zwalnianie z zajęć wychowania fizycznego oraz niewłaściwe stosowanie plecaka szkolnego – jego nadmierny ciężar, długootrwała ekspozycja na ciężar plecaka, niewłaściwe wkładanie i noszenie tornistra – mają wpływ na powstawanie negatywnych zmian chodu oraz wad postawy u dziecka [5]. Zarówno Cottalorda [9] z zespołem jak i Pascoe [10] zbadali dzieci szkolne (średnia wieku 12 lat) pod kątem efektu odmiennego noszenia plecaka podczas chodzenia. W badaniach dzieci wykonały zadania: chód bez plecaka, chód z plecakiem na dwóch ramionach, chód z plecakiem na jednym ramieniu (u Pascoe także chód z torbą). Z obserwacji wynika, iż nieprawidłowe noszenie plecaka – jeden pasek na ramieniu – powoduje podwyższenie i skrzywienie kręgosłupa. Hong i Brueggemann [11] przebadali prawidłowość chodu, częstość akcji serca i ciśnienie krwi u 410 chłopców w wieku 10 lat noszących kolejno plecaki o ciężarze: bez obciążenia, 10%, 15%, 20% masy ciała.

Przy obciążeniu wynoszącym 10% masy ciała dziecka wykazano brak istotnych różnic w pomiarze parametrów, dla wartości obciążenia wynoszących 15% i 20% wykazano istotne statystycznie nieprawidłowe pochylenie się ciała dziecka ku przodowi. Hong i Brueggemann na podstawie wyników badań wysnuli wniosek, iż ciężar plecaka u 10-letnich chłopców nie powinien przekraczać 10% masy ciała.

Obciążenie ucznia tornistrem – sytuacja w Polsce

W Polsce od stycznia do maja 2003 roku oddziały higieny dzieci i młodzieży powiatowych stacji sanitarno-epidemiologicznych dokonywały pomiaru ciężaru tornistrów dzieci w wieku szkolnym (klasy I, II, III szkoły podstawowej). Ze względu na brak norm w Polsce odnoszących się do ciężaru tornistra szkolnego przyjęto dopuszczalny ciężar dla młodzieży poniżej 16. roku życia zawarty w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 1 grudnia 1990 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym (DzU nr 85, poz. 500 z późn. zm.). Dla chłopców wynosił 5 kg, dla dziewcząt – 3 kg. Pracownicy Państwowej Inspekcji Sanitarnej przyjęli umownie 3 kg jako dopuszczalny ciężar tornistra dla dzieci w wieku szkolnym. Biorąc pod uwagę zakres norm masy ciała dzieci w wieku 7-9 lat (wartości między 3 a 97 percentylem) obu płci z siatek centylowych, umowny ciężar plecaka – 3 kg zawiera się w przybliżeniu w zakresie 6,3-16,7%



Model bezpiecznego używania plecaka szkolnego dla dzieci i rodziców opracowany za American Physical Therapy Association

Safe backpack use, a model prepared for children and parents, after the American Physical Therapy Association

masy ciała dziecka⁵. Z uzyskanych danych wynika, iż 44,2% tornistrów dzieci z miast i 37,7% tornistrów dzieci ze wsi przekroczyło umowną wagę. Największe przekroczenie dotyczyło dzieci z klas III (9 lat) – w mieście 52,8%, na wsi 46,7% uczniów nosiło ciężar większy niż 3 kg.

Z powyższych danych wynika, iż dzieci w polskich szkołach mają zbyt obciążone kręgosłupy tornistrami i ich zawartością. Według danych stacji sanitarno-epidemiologicznych, na przekroczenie wagi tornistrów składały się m.in. czynniki związane z obciążeniem zeszytami i podręcznikami nie ujętymi w planie danego dnia, noszeniem dodatkowych słowników, książek, noszeniem przedmiotów bezpośrednio nie związanych z nauczaniem (zabawki, butelki z napojami, albumy), niewystarczający nadzór opiekunów (rodzice, nauczyciele) nad zawartością plecaków, rzadko występująca możliwość pozostawienia przyborów, podręczników w szafkach szkolnych [12]. Nasuwa się pytanie – *jaki jest udział, niezbędnych danego dnia podręczników szkolnych i zeszytów, w obciążeniu plecaka szkolnego, a tym samym kręgosłupa ucznia?* Wykaz podręczników szkolnych przeznaczonych do kształcenia ogólnego, dopuszczonych przez ministra edukacji narodowej, zawiera zestawy podręczników o różnych masach. Biorąc pod uwagę wybrany zestaw materiałów przeznaczonych dla uczniów III klasy szkoły

⁴ Projekt Narodowego Programu Zdrowia na lata 2007-2015 z lutego 2007.

⁵ Wyliczenia na podstawie danych z siatek centylowych Palczewskiej i Niedźwiedzkiej (Palczewska I., Niedźwiedzka Z. *Wskaźniki rozwoju somatycznego dzieci i młodzieży warszawskiej*. „Medycyna Wieku Rozwojowego” 2001, V, Suplement 1 do nr 2: 17-57).

MASA ZAWARTOŚCI PLECAKA UCZNIA III KLASY SZKOŁY PODSTAWOWEJ
The weight of a backpack of a pupil in year 3 of a primary school

Tabela 1

Lp.	Opis zawartości teczki ucznia kl. III szkoły podstawowej	Masa (g)
1.	Podręcznik do nauczania zintegrowanego. Wesola szkoła (z wykazu podręczników MEN)	315
2.	Karty pracy ucznia. Wesola szkoła (z wykazu podręczników MEN)	795
3.	Matematyka – podręcznik. Wesola szkoła (z wykazu podręczników MEN)	325
4.	Ćwiczymy poprawne pisanie. Wesola szkoła	85
5.	Ćwiczymy poprawne liczenie. Wesola szkoła	85
6.	Zbiór zadań dla ucznia z matematyki. Wesola szkoła	115
7.	Lektury w klasie III Wesola szkoła	190
8.	Hocus Pocus 3. Podręcznik do języka angielskiego dla szkoły podstawowej z zeszytem ćwiczeń (z wykazu podręczników MEN)	480
9.	Religia klasa III Dla ucznia Jezusowa wspólnota serc	435
10.	Religia klasa III ćwiczenia. Karty pracy	350
11.	6 zeszytów (do języka polskiego, angielskiego, matematyki, informatyki, religii, brudnopis) 32-kartkowych (1 zeszyt 75 g)	450
	Razem	3625

podstawowej, oraz fakt, że jednego dnia zdarzają się zajęcia z kształcenia zintegrowanego, języka angielskiego, informatyki i religii, zważono potencjalną masę podręczników i zeszytów szkolnych w miękkiej oprawie bez okładek. Wybrany zestaw do kształcenia zintegrowanego (część 3.) zawiera tabela 1. Jest to obciążenie kręgosłupa bez plecaka, piórnika, dodatkowych materiałów do nauki (plastelina, blok rysunkowy, kredki), obuwia na zmianę, drugiego śniadania, stroju na w-f i in. Ciężar samych podręczników i zeszytów przekracza przyjętą umownie przez pracowników Państwowej Inspekcji Sanitarnej masę 3 kg. Biorąc pod uwagę dodatkowe elementy zaopatrzenia tornistra szkolnego, należy stwierdzić, iż wielu uczniów ma nieproporcjonalnie obciążony kręgosłup w związku z realizacją obowiązku szkolnego.

W 2004 roku rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym zostało uchylone nowym aktem prawnym (DzU nr 200, poz. 2047)⁶, w którym brak jest regulacji dotyczących obciążenia w pracy młodych poniżej 16 roku życia. Zatem w Polsce nie ma obecnie możliwości odwołania się do jakiegokolwiek aktu prawnego dotyczącego obciążenia dzieci tornistrami. W listopadzie 2003 roku Rzecznik Praw Dziecka⁷, na skutek wpływających licznych pism i wystąpień ro-

dziców dotyczących problemów związanych z nadmiernym obciążeniem dzieci plecakami szkolnymi, wystosował do ministra edukacji narodowej i sportu wystąpienie w sprawie podjęcia stosownych działań umożliwiających rozwiązanie problemu przeciążenia uczniów tornistrami szkolnymi. W swoim wystąpieniu powołał się na dane uzyskane przez Państwową Inspekcję Sanitarną. Podkreślił oraz wskazał na potrzebę określenia dopuszczalnego ciężaru tornistra w drodze przepisu powszechnego, gdyż ma to istotne znaczenie dla rozwiązania problemu obciążeń dzieci tornistrami. W listopadzie 2004 roku Rzecznik Praw Dziecka⁸ ponowił

⁸ Rzecznik Praw Dziecka. *Informacja o działalności Rzecznika Praw Dziecka w roku 2004*. 2004. <http://www.brpd.gov.pl/spr2004.pdf>

swoje wystąpienie do ministra edukacji narodowej i sportu z prośbą o udzielenie informacji dotyczącej podjętych przez ministra działań w sprawie zapobiegania wśród uczniów zaburzeniom statyki ciała na skutek nadmiernego przeciążenia tornistrami szkolnymi. Minister wystosował w tej sprawie apele do rodziców, dyrektorów szkół i wydawców o podjęcie właściwych działań. W rozporządzeniu z dnia 5 lutego 2004 roku w sprawie dopuszczania do użytku szkolnego programów wychowania przedszkolnego, programów nauczania i podręczników oraz cofania dopuszczenia (DzU nr 25, poz. 220), minister określił, iż „podręcznik przeznaczony do kształcenia ogólnego zawiera zakres materiału rzeczowego i materiału ilustracyjnego odpowiedni do liczby godzin przewidzianych w ramowym planie nauczania na kształcenie zintegrowane lub nauczanie danego przedmiotu”⁹. Nadal brak jednak aktu prawnego, który określałby normy dopuszczalnego ciężaru tornistrów.

Stanowiska w sprawie obciążenia dzieci tornistrami w USA i Polsce

W Stanach Zjednoczonych towarzystwa naukowe związane ze zdrowiem dzieci przedstawiły swoje stanowiska odnoszące się do obciążenia tornistra szkolnego ucznia. American Academy of Pediatrics, Pediatric American Orthopaedic Society of North America i American Academy of Orthopaedic Surgeon określiły normę

⁹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 5 lutego 2004 r. w sprawie dopuszczania do użytku szkolnego programów wychowania przedszkolnego, programów nauczania i podręczników oraz cofania dopuszczenia (DzU nr 25, poz. 220).



Modele używania plecaka zaprezentowane na plakatach przez uczestników ogólnopolskiego konkursu plastycznego dla uczniów szkół podstawowych pn. „Mniej dźwigaj”, czyli „Lżej i bezpieczniej” A – Nora Nowkuńska; B – Weronika Giedroń; C – Agata Głyżewska

Backpack use presented by participants of the “Carry less, or easier and safer” nation-wide art competition, A – Nora Nowkuńska; B – Weronika Giedroń; C – Agata Głyżewska

⁶ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (DzU nr 200, poz. 2047).

⁷ Rzecznik Praw Dziecka. *Informacja o działalności Rzecznika Praw Dziecka w roku 2003*. 2003. [http://orka.sejm.gov.pl/Druki4ka.nsf/wgdruk/3030/\\$file/3030.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/Druki4ka.nsf/wgdruk/3030/$file/3030.pdf)

Tabela 2

OBCIĄŻENIE DYSKÓW KRĘGOSŁUPA (WG CENTRALNEGO INSTYTUTU OCHRONY PRACY – PIB)

Backbone disc load (according to the Central Institute of Labor Protection - National Research Institute)

Pozycja ciała	Ciężar plecaka – brak plecaka	Ciężar plecaka – 50% masy ciała
Wyprostowana	100%	125%
Pochylona	105%	150%

Tabela 3

OBCIĄŻENIE MIĘŚNI TUŁOWIA (WG CENTRALNEGO INSTYTUTU OCHRONY PRACY – PIB)

Musculoskeletal load of the trunk (according to the Central Institute of Labor Protection - National Research Institute)

Pozycja ciała	Ciężar plecaka – brak plecaka	Ciężar plecaka – 50% masy ciała
Wyprostowana	100%	150%
Pochylona	120%	260%

ciężaru plecaka szkolnego jako nie więcej niż 20% masy ciała dziecka. American Physical Therapy Association i American Occupational Therapy Association zalecają ciężar plecaka nie przekraczający 15% masy ciała a American Chiropractic Association nie więcej niż 10% masy ciała. Ponadto, amerykańskie towarzystwa naukowe (American Academy of Pediatrics, Pediatric American Orthopaedic Society of North America, American Occupational Therapy Association, American Academy of Orthopaedic Surgeon) opracowały wspólne standardy, dostępne dla rodziców i dzieci, dotyczące bezpiecznego używania plecaka szkolnego.

Według Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego (CIOP-PIB) ciężar szkolnego plecaka nie powinien przekraczać 10-15% masy ciała dziecka. Wyniki analiz zostały zaprezentowane na konferencji prasowej we wrześniu 2005 roku dotyczącej tematu wpływu szkoły na układ mięśniowo-szkieletowy wraz z premierą filmu oświatowego „Szkoła nie psuj dzieciom kręgosłupów”. Wyniki

badania doświadczalnych CIOP-PIB wykazują, iż obciążenie kręgosłupa i mięśni tułowia zmieniają się w zależności od pozycji ciała i masy plecaka (patrz tabele 2. i 3.).

Na obciążenie mięśni większy wpływ niż masa plecaka ma niewłaściwa pozycja ciała. Masa plecaka większa niż 10-15% masy ciała wymusza u dziecka kompensację zbyt dużego obciążenia poprzez zmianę pozycji ciała – pochycenie się do przodu. Długotrwałe przyjmowanie takiej pozycji prowadzi do jej utrwalenia [13]. W 2000 r. badano występowanie wad postawy ciała wśród dziewcząt i chłopców miasta Kraków, stwierdzając w porównaniu z wynikami badań z roku 1971 r. (także wśród populacji krakowskich dzieci) zmniejszenie częstości występowania wad postawy ciała z wyjątkiem przodopochylenia głowy, spłaszczenia stopy i szpotawości kolan u dziewcząt oraz przodopochylenia głowy, występowania wad wysklepienia stóp i wypuklenia powłok brzusznych u chłopców, których zwiększyła się częstość występowania [4, 14]. Analizując literaturę autorzy niniejszej publikacji nie spotkali się z badaniami wpływu obciążenia plecakami szkolnymi kręgosłupa na zwiększenie częstości występowania przodopochylenia głowy wśród dzieci i młodzieży.

Zakończenie

Mazowieckie Centrum Zdrowia Publicznego i Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy w ramach kampanii pn. „Mniej dźwigaj” Europejskiego Tygodnia Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy zorganizowały ogólnopolski konkurs plastyczny dla dzieci pt. „Mniej dźwigaj”, czyli „Lżej i bezpieczniej”. Stał się on okazją do zainteresowania na nowo środowisk związanych ze zdrowiem, wychowaniem i bezpieczeństwem dziecka problemem nadmiernego obciążenia dzieci tornistrami szkolnymi, a tym samym negatywnymi skutkami tego obciążenia na stan zdrowia polskich dzieci i młodzieży. Jednym z celów konkursu było „zachęcenie uczniów do twór-

czego zastanowienia się nad rozwiązaniem problemu: jak ochronić kręgosłup przed nadmiernymi obciążeniami?” Jest to jednak zadanie dla dorosłych zajmujących się tematyką zdrowia, wychowania i bezpieczeństwa młodego człowieka.

Obecnie ciężar plecaka dziecka uczęszczającego do klasy III szkoły podstawowej przekracza 3 kg, a ponad połowa 9-letnich dziewczynek i chłopców nosi plecak szkolny o ciężarze przekraczającym 10% ich masy ciała.

PIŚMIENNICTWO

- [1] M. Krawczyński *Polskie dzieci i młodzież na tle świata*. „Pediatria Polska” 81(11)2006, 787-793
- [2] *Stan zdrowia ludności Polski w 2004 r.* GUS 2006
- [3] Państwowy Zakład Higieny. Instytut Naukowo-Badawczy. *Chorobowość szpitalna* – dane 2003-2005 r. <http://www.pzh.gov.pl/>
- [4] T. Kościuk, A. Suder, J. Pałosz *Występowanie wad postawy ciała wśród dziewcząt miasta Krakowa*. „Pediatria Polska” 79 (4)2004, 313-320
- [5] J. Cottalorda, S. Bourelle, V. Gautheron *Effects of Backpack Carrying in Children*. “Orthopedics” 11/2004, 1172-1177
- [6] C. Leboeuf-Yde, K. Kyvik, N. Bruun *Low back pain and lifestyle, II: obesity. Information from a population-based sample of 29,424 twin subjects*. “Spine” 24/1999, 779-784
- [7] S. Negrini, R. Carabona *Backpacks on! Schoolchildren's perceptions of load, associations with back pain and factors determining the load*. “Spine” 27/2002, 187-195
- [8] J. Lai, A. Jones *The effect of shoulder-girdle loading by a school bag on lung volumes in Chinese primary school children*. “Early Hum Dev” 62/2001, 79-86
- [9] J. Cottalorda, A. Rahmani, M. Diop, V. Gautheron, E. Ebrmeyer, A. Belli *Influence of school bag carrying on gait kinetics*. “J Pediatr Orthop” 12/2003, 357-364
- [10] D. Pascoe, Y. Wang, M. Shim, C. Kim *Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths*. “Ergonomics” 40/1997, 631-641
- [11] Y. Hong, G. Brueggemann *Changes in gait pattern in 10-year-old boys with increasing loads when walking on a treadmill*. “Gait Posture” 11/2000, 254-259
- [12] Państwowa Inspekcja Sanitarna. *Ocena higieniczna dotycząca obciążenia uczniów tornistrami/plecakami (klasy I-III szkół podstawowych)*. Materiał źródłowy, 2003
- [13] Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy <http://www.ciop.pl/4409.html>
- [14] A. Suder, T. Kościuk, J. Pałosz *Częstość występowania wad postawy ciała chłopców krakowskich w wieku 4-18 lat – stan aktualny i zmiany w ostatnim trzydziestolecu*. „Pediatria Polska” 78(2)2004, 123-130



Katarzyna Olpińska – „Lekka jak motyl”. Ogólnopolski konkurs plastyczny dla uczniów szkół podstawowych pn. „Mniej dźwigaj”, czyli „Lżej i bezpieczniej”