



Krystyna Zatoń\*, Karolina Zatoń  
AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO WE WROCŁAWIU

## AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA A ZDROWIE

### Abstract

#### Physical activity and health

„Physical activity is a key and a integral factor of healthy life style. It is impossible to plan health strategy without it or its development or maintenance and amongst children – correct growth. Lack of physical activity is the main and autonomous risk factor of vascular diseases” (Drabik 1996, s. 215). At this point it becomes important to acknowledge the definition of homeostasis put forward by W. Cannon (1932) in the thirties. This definition mostly refers to autoregulation of biological processes. In general it stands for internal and external balance of human body that can be changed by physical exercises.

**Key words:** physical activity, recreation, health

**Słowa kluczowe:** aktywność fizyczna, rekreacja, zdrowie

### WPROWADZENIE

Liczne wzmianki popularno-historyczne dowodzą, że zdrowotne aspekty aktywności fizycznej dostrzegano już w starożytnej Grecji. Można to zauważyć, analizując ówczesną obyczajowość i stosunki społeczne. Między innymi powszechnie wyróżniano uczestników olimpiad, których traktowano jako wzorce nie tylko tężyzny fizycznej (gwarantującej skuteczność w życiu i walce), ale i zdrowia, pojmowanego wówczas hedonistycznie (Nowa encyklopedia... 1999, Dobrowolski 2004). Można dyskutować nad popularnością i elitarnością odpowiednio sportu współczesnego i greckiego. Trudno jednak znaleźć jakiegokolwiek podobieństwa... Dziś zazwyczaj aktywność fizyczna, a w tym trening sportowy, stanowi samodzielną egzystencję. Czasami przyświeca temu określony cel (np. pieniądze, popularność), ale bardzo często jest to sposób spędzania czasu, poprawa samopoczucia spowodowana zmniejszeniem zawartości tkanki tłuszczowej lub własnego wyglądu, kondycji i prestiżu. Wiedza z tego zakresu jest przedmiotem analiz socjologicznych, zaś rosnąca popularność aktywności

fizycznej nierealizowanej w celu osiągnięcia sukcesów sportowych, lecz „dla siebie”, ma głębokie uzasadnienie naukowe (Zatoń i Jethon 2000). Badania na ten temat prowadzono już w latach 20. Dopiero jednak w 1543 r., kiedy to Andreas Vesalius napisał pracę „Structure of human body” (Gierowski 1986, Dunn 2003), została w miarę spopularyzowana anatomia człowieka, co w pewnym stopniu pozwoliło na świadome kształtowanie części organizmu. Trzydzieści lat później Hieronimus Fabricius (Smith i wsp. 2004) wyróżnił pracę mięśni, analizując ich zachowanie podczas skurczu, gdy zmieniają się ich rozmiary i kształt. Wniknięcie w tkankę mięśni, jej strukturę (budowę) stało się realne, kiedy Hölender Antonie von Leeuwenhoek w 1660 r. skonstruował mikroskop (Smith i wsp. 2004). Do 1889 r., gdy ukazała się praca „Physiology of bodily exercise” Fernanda Lagrange’a (Lagrange i de Coubertin 2013), nie widać było naukowego zainteresowania wpływem wysiłku na organizm człowieka. Zmienił to wspomniany pierwszy na świecie podręcznik fizjologii pracy. Pojawiły się w nim pojęcia: zmęczenie, praca mięśniowa oraz rola układu nerwowego w sterowaniu ruchami. Nie było tam jeszcze sugestii o zmianach metabolizmu lub struktury białek mięśniowych. Już jednak na początku XX w. Fletcher i Hop-

---

\* Autor korespondencyjny

kins (Schmidt-Nielsen 1995) wskazali w pracy „Lactic acid in amphibian muscle”, opublikowanej w 1907 r. w *Journal of Physiology*, możliwe zależności między skurczem mięśniowym a wytwarzaniem kwasu mlekowego. To był prawdziwy przełom. W 1921 r. profesor Uniwersytetu Harvarda Archibald Hill otrzymał Nagrodę Nobla za badania nad metabolizmem komórki, a w tym – nad metabolizmem kwasu mlekowego stanowiącego element pracy komórki mięśniowej (Wulf von Bonin i wsp. 1969). Później zainteresowanie fizjologią i biochemią skurczów mięśniowych nabrało olbrzymiego tempa, co trwa niezmiennie do dziś. W 1910 r. stworzono tzw. bombę kalorymetryczną w celu bezpośredniego badania wytwarzanej np. podczas pracy energii, co pomogło obiektywnie mierzyć koszt energetyczny pracy (Schmidt-Nielsen 1995). Nauki biologiczne, będące – wbrew pozorom – podstawą nauk o człowieku, są niezwykle dynamiczne i kreatywne. Uświadomiły uczestnikom kultury fizycznej jej sens. Porzekadło, że sport to zdrowie – lansowane przez wiele pokoleń – poszło do lamusa, bo niemal każdy dziś wie (także dzięki, a może przez nauki o człowieku), że sport ze zdrowiem ma niewiele wspólnego, że to wyścig technologii... w tym także dopingowej.

### CEL BADAŃ

Celem podjęcia problemu związanego z wpływem aktywności fizycznej na zdrowie, a co za tym idzie – na jakość życia człowieka, jest zwrócenie między innymi uwagi na rozbieżności związane z pojmowaniem określenia „sport wyczynowy” i „sport powszechny” w Polsce i np. Europie.

Te dwa pojęcia często używane są zamiennie, głównie dlatego że istnieje jednak sport wyczynowy i sport powszechny. Sport powszechny ma niewątpliwie inne cele do spełnienia. Powinien być utożsamiany z różnymi formami aktywności fizycznej, w przypadku którego współzawodnictwo nie stanowi celu.

### KULTURA FIZYCZNA I JEJ OBSZARY

Według Grabowskiego (1997) sport jest jednym z działów szeroko pojmowanej kultury fizycznej. To pojęcie wieloznaczne – jest bowiem jednym ze środków wychowania fizycznego, ważnego rodzaju widowiska i rekreacji ruchowej. Można więc podejść do sportu jako ekstraktu kultury fizycznej, ale należy to robić z dużą ostrożnością. Na świecie w teoretycznych i empirycznych badaniach aktywność fizyczna utożsamiana jest z pojęciem „physical activity”. „Aktywność fizyczna – jak pisze Józef Drabik (1996, s. 215) – stanowi kluczowy i integralny składnik zdrowego stylu życia. Bez niej niemożliwa jest jakakolwiek strategia zdrowia, jego utrzymania i pomnażania, a u dzieci – prawidłowy rozwój. Jej brak jest głównym i niezależnym czynnikiem ryzyka chorób układu krążenia”. W tym miejscu ważna staje się wprowadzona przez Waltera Bradforda Cannon w latach 30. definicja homeostazy (Cannon 1932). Pojęcie to zwykle odnosi się do samoregulacji procesów biologicznych. Ogólnie oznacza równowagę wewnątrz- i zewnątrzustrojową, która dzięki ćwiczeniom fizycznym może zostać zmieniona. Początkowo nosi to znamiona zakłócenia czynności organizmu, towarzysząc odczuciu zmęczenia. Z czasem jednak – w wyniku regularnego „zakłócania” – organizm się przyzwyczaja, a następnie nie dopuszcza do zmian. Są to w dużym przybliżeniu efekty treningu fizycznego, często nazywane adaptacyjnymi (Brooks i wsp. 1996). Powstaje interesujące pytanie: Czym je wywoływać? W pracy autorki przyjęły, że ograniczenie adaptacji wysiłkowej do usprawnienia czynności układu krążenia oraz oddechowego lub energetyki mięśni jest zbyt wąskie i nieprawdziwe.

### WYBRANE FORMY AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ

Rozglądając się wokół, można dojść do wniosku, że jedną z najbardziej popularnych form aktywności fizycznej jest jazda na rowerze. Znaczna część naszej populacji upatruje w tej

właśnie formie aktywności wiele korzyści. Niewątpliwym argumentem za jej uprawianiem są pojawiające się równocześnie emocje – emocje, które wynikają z indywidualnego doboru mocy (intensywności) wysiłku wykonywanego w niemal dowolnym terenie, co zwykle wiąże się także z walorami turystycznymi. Co to jest jazda na rowerze? Czy tylko to, co widać gołym okiem? Z ekonomicznego punktu widzenia inwestycje w infrastrukturę rowerową nie mają większego znaczenia. Ważny jest kompetentny dobór sprzętu (zazwyczaj na wiele lat). Warto w tym miejscu podkreślić, że kolarstwo terenowe dostępne dla wszystkich (fachowo – górskie), pozwala na jazdę wszędzie – nie tylko po drogach (Zatoń i wsp. 2010), a tym samym może dostarczyć wielu interesujących wrażeń. Jazda na rowerze po przypadkowym terenie wymaga oprócz kondycji, stanowiącej niewątpliwie nadrzędny cel tej aktywności, wysokiej koordynacji ruchów, równowagi połączonej ze sprawnym balansem ciała, dobrej oceny odległości, krótkiego czasu reakcji itp. Rozwijana dzięki wysiłkom odbywającym się w długim czasie wydolność ma charakter tlenowy, co oznacza, że organizm podczas wielogodzinnej pracy korzysta z tłuszczowych rezerw energii. Może być więc skutecznym regulatorem masy ciała. Ta forma ruchu może niezwykle wszechstronnie wpływać na rozwój organizmu, co potwierdzają prace naukowe publikowane na ten temat na całym świecie.

Inną powszechnie stosowaną formę aktywności ruchowej stanowi narciarstwo, szczególnie zjazdowe. Szacuje się, że w Polsce na nartach jeździ (mniej lub bardziej regularnie) około 4 mln ludzi (Zatoń 1996), a być może znacznie więcej, sądząc na podstawie ilości sprzedawanego sprzętu. Są to jednak dane handlowe, które niestety nie nadają się do weryfikacji. Występujące tu czynności ruchowe i wysiłki są niezwykle dynamiczne, co w dużym stopniu determinowane jest umiejętnościami utożsamianymi ze sprawnością ruchową. Dynamika wysiłku odbywającego się równocześnie w kilku płaszczyznach wymaga niezwykle rozwoju zmysłu równowagi, odporności na gromadzące się w płynie komórkowym, międzykomórkowym i we

krwi metabolity, które powstają podczas pracy beztlenowej, i wysoki poziom tolerancji tych zmian (Zatoń 1996). Równocześnie podczas zjazdu na nartach prowadzi się obserwację drogi zjazdu i okolic, antycypując zachowania innych, ponieważ zwykle z góry zjeżdża sporo osób. Koncentracja uwagi, szybkość podejmowanych decyzji i ich trafność wpisują się we współczesne potrzeby egzystencjalne każdego człowieka. Na dodatek wysiłki odbywają się zwykle kilkaset lub nawet kilka tysięcy metrów nad poziomem morza, co ma kilka zalet. Po pierwsze, na „wysokościach narciarskich” miejskie zapylenie środowiska – jeśli w ogóle występuje – to jest niewielkie, po drugie, już tylko zmiana wysokości osiągnięta za pomocą wyciągów (by zjechać) jest bodźcem rozwojowym, bo wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza maleje ciśnienie parcjalne tlenu w powietrzu oddechowym, co stanowi powód zmiany metabolizmu komórkowego i jest czynnikiem rozwijającym wydolność beztlenową, po trzecie, każdy intensywny ruch w tych warunkach jest czynnikiem znacznie bardziej zakłócającym homeostazę niż podczas pracy na poziomie morza. Znaczenie skuteczniej zatem wpływa na rozwój adaptacji wysiłkowej. Badania takie przeprowadzono w Zieleńcu i Kaprun (Zatoń 1996).

Dzięki sukcesom sportowym Justyny Kowalczyk coraz więcej osób interesuje się czynnie narciarstwem biegowym. W innych krajach (np. w Republice Czeskiej, wschodnich Niemczech i Skandynawii) popularność tej formy aktywności fizycznej jest od lat bardzo duża. U nas dopiero się zaczyna. Trzeba jednak mieć świadomość, że narciarstwo biegowe także wymaga sporych umiejętności (podobnie jak zjazdowe) i rozwija wiele właściwości organizmu, jak choćby wydolność tlenową, równowagę oraz koordynację ruchową. To znakomity środek turystyczny, ponieważ przemieszczanie się w terenie jest jego domeną. Dlatego z korzyścią dla zdrowia znajduje i w Polsce coraz więcej zwolenników.

Oddzielnym problemem pozostaje problem infrastruktury sportowej lub raczej ogólnodostępnej – rekreacyjnej. Narciarstwo zjazdowe pochłania ogromne środki, podczas gdy biegowe – niewielkie. Z tego powodu

zjeżdżanie na nartach jest kosztowne, zaś bieganie – nie! To jednak nie koszty aktywności decydują o jej formie, lecz raczej charakter ekspresji ruchowej lub umowny prestiż. Biznesmeni rzadko jeździ na rowerze, za to chętnie gra w golfa. Z tego powodu autorki postanowiły wskazać w pracy te formy aktywności fizycznej, które być może nie przynoszą splendoru, ale są popularne. Do nich należą również łyżwiarstwo, choć infrastruktura (której niestety wymaga) jest w Polsce wyjątkowo mało dostrzegana. Można – wzorem Szwedów – wybrać łyżwiarstwo turystyczne, ale niestety w Polsce brak takich tradycji i też zimy bywają nieprzewidywalne. łyżwiarstwo każdej specjalności (szybkie, figurowe, hokej lub tańce) kształtuje przede wszystkim koordynację ruchów, wydolność (według woli ćwiczącego) i wreszcie doskonałą wrażliwość kinestetyczną, w tym głównie równowagę (czynność zmysłu równowagi) (Starosta 2003). Nie można tego przecenić, ponieważ utrata równowagi może być przyczyną wielu groźnych zaburzeń zdrowia (Longstaff 2006). Odwrotnie więc – jej rozwój może gruntować (zabezpieczać) zdrowie. Wśród wymienionych wyżej form aktywności fizycznej znalazł się hokej na lodzie, który oprócz tego, że wiąże się z koniecznością jazdy na łyżwach, wymaga umiejętności sprawnych zachowań społecznych, podobnie jak inne gry zespołowe (Pudełkiewicz 2006). Piłka nożna, ręczna, koszykowa albo siatkowa (oraz wiele ich odmian), rozwijając wydolność, koordynację ruchów i całą sprawność fizyczną, uczą podejmowania decyzji i zachowań grupowych (społecznych). Jediną przeszkodą w ich uprawianiu jest konieczność ćwiczenia w wieloosobowych grupach, co może sprawiać trudności organizacyjne. Płynące jednak z takich ćwiczeń korzyści są ogromne (Pudełkiewicz 2006).

Inne sposoby rozwoju gwarantują ćwiczenia lekkoatletyczne, wśród których bieg stanowi szczególnie – i najbardziej popularny – sposób stymulacji organizmu. Można z pewnością uznać, że żadna infrastruktura nie ma tu znaczenia, a więc nie ma zewnętrznych ograniczeń uprawiania tej formy ćwiczeń fizycznych. Indywidualny dobór wielkości obciążenia, czasu ćwiczenia i współćwiczą-

cych jest walorem biegania. W ostatnich latach prawie w każdym mieście w Polsce i w Europie oraz Ameryce i Kanadzie, Nowej Zelandii, Australii i Japonii organizowane są biegi maratońskie, półmaratońskie, długie, przełajowe oraz na orientację, by zachęcić przeciętne osoby do regularnej aktywności fizycznej, upatrując korzyści populacyjne w postaci oddalenia chorób układu krążenia, obniżenia tłuszczowej masy ciała, poprawy samopoczucia, wydolności itp. (Brooks i wsp. 1996). Biegać można w każdy sposób: w butach, na bosą, po trawie, mchu, piasku, asfalcie, tartanie albo żużlu; pod górę, z góry lub w trawersie. Każdy sposób ma oczywiście inny cel. Powstają niemal wszędzie na świecie kluby biegacza. Znaczna część rządów poświęca na to spore środki, obliczając oszczędności powstające w wyniku zmniejszenia częstości i liczby przypadków zachorowań, co oprócz ograniczenia kosztów leczenia niesie korzyści społeczne: wydajniejszą pracę, mniej chorób, możliwe większe zaangażowanie w życie społeczne itd. Wysoka wydolność fizyczna wyraża się nie tylko poprawą sprawności układu krążenia i oddychania, wewnątrzwydzielniczego, immunologicznego oraz zdolnością do wykonywania większych wysiłków mniejszym kosztem. To także skuteczniejszy wypoczynek, lepsze samopoczucie, łatwiejsze znoszenie różnych niedogodności. Bogactwo państwa to oprócz środków finansowych zdrowie i dobre samopoczucie obywateli. Aktywność fizyczna jest na to sposobem.

#### FORMY AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ STYMULUJĄCE SPRAWNOŚĆ RUCHOWĄ

Do rzadziej postrzeganych, ale jednak ważnych efektów aktywności fizycznej zaliczyć należy sprawność ruchową, której poprawa jest celowym lub przypadkowym rezultatem ćwiczeń. Kształtuje ją prawie każda aktywność fizyczna, są jednak takie, których istotą (celem) jest właśnie rozwój podstaw lub konkretnej formy sprawności ruchowej (fizycznej). Należy do nich gimnastyka oraz akrobatyka. Przygotowują one do korzystania

z orientacji przestrzennej i posługiwania się własnym ciałem. Z doświadczeń gimnastyki lub akrobatyki korzystają modne współcześnie ćwiczenia fitness, których sensem (celem) jest poprawa koordynacji ruchów, wydolności i ogólnej (wszechstronnej) sprawności fizycznej. Oczywiście, jak w każdej formie aktywności, i tu można skorzystać, jeśli tylko poziom zaangażowania jest wystarczający (Ronikier 2001). O to dbają specjaliści, którzy dzięki muzyce odwracają uwagę od zmęczenia, a nawet trudności ćwiczeń, by podwyższyć samoocenę ćwiczących, zachęcając ich w ten sposób do regularnego uczestnictwa.

Są też ćwiczenia fizyczne, które często nazywa się relaksacyjnymi lub odprężającymi. Mają one na celu zdynamizowanie procesów restytucyjnych, przyspieszając powrót gotowości intelektualnej i fizycznej do dalszej pracy. Można je stosować podczas nauki, pracy albo treningu fizycznego, zwiększając ich efektywność (Derra 2005).

#### AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W ŚRODOWISKU WODNYM

Oddzielnym zagadnieniem jest aktywność fizyczna w środowisku wodnym. Niebezpieczeństwa z tym związane obrazują strony internetowe WOPR, ale i tak warto wiedzieć, że od lat liczba utonięć w Polsce nie maleje. Jest ich zwykle tym więcej, im ładniejsza jest pogoda. Ta część tekstu ma uświadomić czytelnikom, że pływanie to nie tylko przyjemne korzystanie z odmiennego środowiska. To ważna, utylitarna umiejętność. To nie tylko problem aktywności fizycznej, to problem bezpieczeństwa wszystkich, którzy w jakikolwiek sposób i kiedykolwiek wiążą swoje życie z wodą. Większość ludzi w Polsce wypoczywa, spędza wakacje, lubi przebywać nad wodą. Pytanie o to, dlaczego, jest retoryczne... Ponad 60% masy naszego ciała to woda (Brooks i wsp. 1996). Można więc uznać, że w znacznej większości to budulec ciała. Woda zatem jest najbliższą człowiekowi częścią naszej planety, na której zajmuje aż 71% powierzchni. Czy można się dziwić, że stanowi najbardziej oczekiwane środowisko dla ludzi? Jednak nasz organizm

nie jest przystosowany do pełnej egzystencji w tym środowisku. Natura, dość przekornie, nie wyposażała nas (odwrotnie niż większość zwierząt) w umiejętność poruszania się w tym środowisku bez nauki (uczenia się) pływania. Powoduje to nie lada komplikacje... Rodzice rozpoczynają bardzo wcześnie (często, choć nie zawsze) proces oswojenia z wodą noworodków, uważając na podstawie powszechnie dostępnych informacji, że jest to nauka. Jakim uczeniem się może być nieświadomy proces? Internetowe „mądrości” często wprowadzają w błąd. Różne zajęcia w wodzie noworodków i niemowląt mają jednak ogromny wpływ na hartowanie i stymulowanie rozwoju. Produkowane w Europie „kapoki” zabezpieczające głowę niemowlęcia i pozwalające na nieskrępowane ruchy kończyn górnych i dolnych w środowisku wodnym stanowią wyjątkowe dobro dla zanurzonego w ten sposób dziecka w wodzie. Pokonując opory, wzmacnia mięśnie i rozwija koordynację. Podczas leżenia w łóżeczku nigdy nie miałoby tak wcześnie takich możliwości. Prawdopodobnie również regularne oswojenie z wodą noworodka, niemowlaka, a w końcu malucha (już komunikatywnego werbalnie) będzie sprzyjać efektywności uczenia się pływania, ale nie ma na to żadnych dowodów naukowych. To tylko sąd, choć próby badań na ten temat już podejmowano. Można więc sądzić, że im wcześniej zostanie podjęte nauczanie pływania dzieci, tym mniej będą one narażone na negatywne skutki kontaktu z tym środowiskiem. Upowszechnianie tego poglądu leży w interesie nie tylko rodziców, ale przedszkoli i szkół. Jest to interes społeczny! Z jednej więc strony zabezpieczenie przed utonięciem może być efektem nauki pływania, a z drugiej – można oczekiwać korzyści z regularnej aktywności w wodzie. Należy do nich poprawa czucia kinestetycznego (Zatoń i Klarowicz 2001), wydolności (Zatoń i wsp. 1999), i wreszcie nieopisywanego już dziś w literaturze naukowej – hartowania (budowy odporności na zimno) (Longstaff 2006). Oprócz przemieszczania się w wodzie – co może być interesujące także z punktu widzenia korzyści hemodynamicznych, ponieważ praca odbywa się w tym wypadku w pozycji leżącej,



co znacznie zmniejsza obciążenie grawitacyjne układu krążenia (Brooks i wsp. 1996), umożliwiając wykonywanie zdecydowanie cięższej pracy niż w pozycji pionowej – rytm pracy ramion wymusza rytm oddechowy. Powoduje to konieczność dostosowania częstości i głębokości oddechów do częstości ruchów i odwrotnie. Tworzy się sprzężenie zwrotne, które może mieć wpływ na sprawność oddechową. Oddziaływanie ćwiczeń pływackich na organizm jest zatem niezwykle szerokie, stąd powszechna akceptacja regularnych ćwiczeń pływackich niezależnie od wieku, płci oraz bezpieczeństwa.

Wykorzystując środowisko wodne, ale nie pozostając w wodzie, ćwiczyć można kajakarstwo, wioślarstwo, żeglarstwo, windsurfing i wiele innych form. Czucie oporu wody – środowiska znacznie bardziej gęstego od powietrza (woda ma masę  $1000 \text{ kg/m}^3$ , a powietrze –  $1,293 \text{ mg/m}^3$ , co oznacza, że gęstość wody jest ok. 25 razy większa niż powietrza) – jest wspólne dla wszystkich sportów wodnych, a wykorzystanie informacji o tym docierających z receptorów skóry (dotyku, ucisku) to forma treningu precyzji poruszania się. Czy można to przecenić?

W podsumowaniu autorki pragną przypomnieć, że każda forma aktywności fizycznej jest z wielu powodów wymienionych wyżej korzystna dla organizmu. Nie wspomniano w pracy o możliwości oddziaływań negatywnych. Wystarczy bowiem „wsluchać” się w organizm, by w sytuacji zagrożenia złym samopoczuciem zrezygnować z kontynuacji wysiłku. Tę regulację często bierze wyłącznie na siebie autonomiczny układ nerwowy, ale świadoma kontrola tych reakcji jest możliwa i właśnie dzięki doświadczeniom treningowym i studiom nad czynnością organizmu człowiek jest w stanie to w pełni realizować.

## WNIOSKI

W pierwszym na świecie podręczniku fizjologii pracy „Physiology of bodily exercise” wskazano na wiele korzystnych zmian organizmu w efekcie uprawianych ćwiczeń fizycznych.

„Sport wyczynowy (klasyfikowany)” i „sport powszechny” – pojęcia używane zamiennie w wielu publikacjach – spowodował realizację różnych celów człowieka, niekoniecznie prozdrowotnych.

Istnieje wiele atrakcyjnych form aktywności fizycznej, dzięki którym można realizować cele zdrowotne. W wielu przypadkach jednak brak umiejętności z tym związanych ogranicza zainteresowanie aktywnym spędzaniem czasu.

## BIBLIOGRAFIA

- Brooks G.A., Fahey T.D., White T.P. (1996), *Exercise physiology: human bioenergetics and its applications*, Human Kinetics, New York.
- Cannon W.B. (1932), *Homeostasis*, [w:] Cannon W.B. (1963), *The Wisdom of the Body*, Norton and Comp., New York, 125–161.
- Derra C. (2005), *Trening autogeny dla każdego*, Amber, Warszawa.
- Dobrowolski W. (red.) (2004), *Sport i igrzyska olimpijskie w starożytności*, Muzeum Narodowe, Warszawa.
- Drabik J. (1996), *Aktywność fizyczna w treningu zdrowotnym osób dorosłych, Część II*, AWF, Gdańsk.
- Dunn P.M. (2003), Andreas Vesalius (1514–1564), Padua, and the fetal “shunts”, *Archives of Disease in Childhood – Fetal and Neonatal Edition*, 88 (2), 157–159.
- Nowa encyklopedia powszechna (1997), WN PWN, Warszawa.
- Gierowski J.A. (1986), *Historia Włoch*, Ossolineum, Wrocław.
- Grabowski H. (1997), *Teoria fizycznej edukacji*, WN PWN, Warszawa.
- Lagrange F., De Coubertin P. (2013), La face noire de L'Oлимпisme, *Gazette Coubertin*, 34/35, 7.
- Longstaff A. (2006), *Neurobiologia – krótkie wykłady*, WN PWN, Warszawa.
- Pudełkiewicz E. (2006), *Humanistyczna koncepcja modelu kultury fizycznej*, WN PWN, Warszawa.
- Ronikier A. (2001), *Fizjologia sportu*, COS, Warszawa.
- Schmidt-Nielsen B. (1995), *August and Marie Krogh*, American Physiological Society, Washington.
- Smith S.B., Macchi V., Parenti A., De Caro R. (2004), Hieronymus Fabricius ab Acquapendente (1533–1619), *Clinical Anatomy*, 17 (7), 540–543.
- Starosta W. (2003), *Motoryczne zdolności koordynacyjne. Znaczenie, struktura, uwarunko-*

- wania, kształtowanie, Międzynarodowe Stowarzyszenie Motoryki, AWF, Warszawa.
- Wulf von Bonin, Bagge E., Herrlinger R. (1969), Laureaci Nagrody Nobla. Chemia – Fizyka – Medycyna, WN PWN, Warszawa.
- Zatoń K., Klarowicz A. (2001), Wpływ instrukcji słownej na poziom opanowania techniki sportowej i zdolności różnicowania kinestetycznego u dzieci w młodszym wieku szkolnym, [w:] Migasiewicz J., Zatoń K. (red.), Sport pływacki i lekkoatletyczny w szkole, AWF, Wrocław, 5–11.
- Zatoń K., Zatoń M., Rejman M. (1999), *Change-ments de rythme cardiaque provoques par l'effort, en fonction de differentes strategies discursives employees dans l'enseignement de la natation*, [w:] Actes des 2emes Journees Specialisees de Natation, 2&c3, 151–152.
- Zatoń M. (red.) (1996) Podstawy narciarstwa zjazdowego, Signum, Wrocław.
- Zatoń M., Hebisz P., Hebisz R. (2010), Fizjologiczne podstawy treningu w kolarstwie górskim, AWF, Wrocław.
- Zatoń M., Jethon Z. (red.) (2000), Aktywność ruchowa w świetle badań fizjologicznych i promocji zdrowia, AWF, Wrocław.

Praca wpłynęła do Redakcji: 20.02.2014  
Praca została przyjęta do druku: 14.05.2014

*Adres do korespondencji:*

Krystyna Zatoń  
Zakład Teorii i Metodyki Pływania  
Katedra Aktywności Ruchowej  
w Środowisku Wodnym  
Akademia Wychowania Fizycznego  
al. I.J. Paderewskiego 35  
51-612 Wrocław  
e-mail: krystyna.zaton@awf.wroc.pl