

Byzdra Krzysztof, Szturmowski Mateusz, Stępnia Robert. Crossfit training in the process of preparation of the motorized athletes. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(8):1592-1609. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1122556>  
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/joehs/article/view/5148>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 1223 (26.01.2017).  
1223 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Authors 2017;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland  
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.  
This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.  
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.  
Received: 01.08.2017. Revised: 10.08.2017. Accepted: 31.08.2017.

# **Crossfit training in the process of preparation of the motorized athletes**

Trening crossfit w procesie przygotowania motorycznego sportowców

**dr Krzysztof Byzdra (AWFiS Gdańsk),  
Mateusz Szturmowski (AWFiS Gdańsk),  
dr Robert Stępnia (UKW Bydgoszcz)**

## **Abstract**

The work describes the impact of crossfit training on the level of motor skills of athletes, practicing individual and team disciplines. In the first chapter, I analyzed the progress of each component of human efficiency. I presented how you can use them in your sport. The next chapter contains a description of the use of specific crossfit training exercises in the process of motor preparation of athletes and their impact on the achieved sports results. Also i have included a chapter on the possibilities of self-accelerating regeneration after training and optimization of the biomechanical conditions of the athlete's body, which gives mobility training. The third chapter contains information about programming and periodisation of trainings, taking into account the individual needs of the athlete and the part of the season in which I am currently. The applications are full of concise information about the benefits of this training, but also about the possible dangers of its practice.

**Key words:** crossfit, motor skills, training

**Słowa kluczowe:** crossfit, motoryka, trening

## **Streszczenie**

W pracy opisano wpływ treningu cross fit na poziom zdolności motorycznych sportowców, uprawiających dyscypliny indywidualne oraz drużynowe.

Zaprezentowano, jak można wykorzystać je w uprawianym sporcie. Kolejny rozdział zawiera opis zastosowania konkretnych ćwiczeń treningu cross fit w procesie przygotowania motorycznego sportowców oraz ich wpływ na osiągnane wyniki sportowe. Zawarto również rozdział traktujący o możliwościach samodzielnego przyspieszenia regeneracji po treningowej oraz optymalizacji warunków biomechanicznych ciała sportowca, które daje trening mobility. Rozdział trzeci zawiera informacje o programowaniu oraz periodyzacji treningów, uwzględniając indywidualne potrzeby sportowca oraz fragment sezonu, w którym aktualnie się znajduję.

Wnioski obfitują w związane informacje o korzyściach stosowania tego treningu, ale również o możliwych niebezpieczeństwach jego praktykowania.

## Wstęp

Twórca CrossFitu – Greg Glassman, już będąc nastolatkiem, mierzył i analizował efektywność swoich treningów w każdy możliwy sposób. Poszukiwał metody, która pozwoli mu rozwijać wszystkie cechy motoryczne jednocześnie, zamiast skupiać się tylko na jednej. Zaczął eksperymentować w garażu swojego ojca, bo to, co działo się w tradycyjnych siłowniach nie do końca go satysfakcjonowało. Wykonując ćwiczenia na maszynach, izolujemy poszczególne mięśnie, nie trenujemy całego ciała. Twierdził, że tego typu trening być może zapewnia ładny wygląd, ale sprawność fizyczną pozostawia pod wielkim znakiem zapytania. O niebo lepsze efekty dają ćwiczenia z użyciem wolnych ciężarów, drążka, kółek gimnastycznych, czy wioślarza.

„Treningi Glassmana podbiły serca nie tylko służb specjalnych. Przypadły do gustu również cywilom. Coraz więcej osób zachwycało się skutecznością systemu tego pomysłowego gimnastyka, który odrzucił wąską specjalizację w danej dziedzinie sportowej na rzecz wszechstronności i różnorodności. Tym samym zmienił funkcjonujące dotychczas pojęcie sprawności fizycznej, twierdząc, że jest ona wypadkową wszystkich cech motorycznych, czyli siły, zwinności, wytrzymałości, kondycji, równowagi, koordynacji, zręczności, celności, mocy oraz szybkości, a trening idealny powinien prowadzić do poprawy każdego z tych dziesięciu elementów. W roku 2000 narodziła się jedna z najbardziej rozpoznawalnych marek na świecie. Glassmanowie założyli firmę CrossFit Inc. Społeczność CrossFitu zaczęła rozrastać się jak na drożdżach. Specjalnie z myślą o niej, rok później, powstała strona internetowa, a w 2002 roku gazeta.”

CrossFit to najskuteczniejszy system treningowy, jaki dotąd powstał. Jego celem jest szybka poprawa sprawności fizycznej osób ćwiczących. Treningi są krótkie i intensywne. Skupiają się na ruchach funkcjonalnych, czyli takich, które wynikają z ludzkiej budowy, a więc mają faktyczne zastosowanie w codziennych czynnościach oraz wszystkich sportach. Ruchy funkcjonalne to na przykład: przysiad, pompka, podciągnięcie na drążku, wykrok, wstawanie z leżenia tyłem, zeskok, dźwignięcie ciężaru z ziemi, uniesienie ciężaru nad głowę itp. Doskonalenie się w tych ruchach czyni nas sprawnymi na co dzień i daje wiele punktów przewagi w każdym uprawianym sporcie.

W 2003 roku Glassman zajął się sprzedażą licencji franczyzowych klubom sportowym, które chciały wprowadzić do swoich grafików zajęcia CrossFit. Z miesiąca na miesiąc było ich coraz więcej. „W efekcie, w roku 2007, liczba trenujących CrossFit stała się tak duża, że można było zorganizować zawody, co zresztą uczyniono. Pierwsze CrossFit Games odbyły się w Aromas, w stanie Kalifornia. Wzięli w nich udział najlepsi atleci z USA – 20 kobiet i 40 mężczyzn. W 2010 roku do gry przyłączył się Reebok, zostając głównym sponsorem i udziałowcem marki CrossFit. „Igrzyska” przeniesiono do Los Angeles. Transmitowała je telewizja, a zmagania sportowców śledziły rzesze fanów. Potem wszystko potoczyło się z szybkością błyskawicy. W Polsce, pierwszy afiliowany box crossfitowy powstał w 2012 roku.”

Wraz z rozwojem tej dyscypliny sportu jej elementy, jako pierwsze zostały wykorzystane w ramach przygotowań zawodników sportów walki. Później bardzo szybko inni sportowcy zaczęli dostrzegać korzyści, jakie mogą płynąć z harmonijnego rozwoju wszystkich cech motorycznych.

Z całą pewnością można stwierdzić, iż każdy sportowiec musi być po prostu sprawny fizycznie, niezależnie od tego czy odbija piłkę, czy używa swojego ciała do napędzania łodzi, roweru. W dalszej części pracy zaprezentuje w jaki sposób zarówno zawodowi sportowcy, jak i amatorzy mogą rozwijać zdolności motoryczne, opierając swoje treningi o metodologię crossfit.

## **1.5. Metodologia badań**

Celem pracy jest ukazanie wpływu treningu crossfit na poziom zdolności motorycznych sportowców.

## **2. Elementy treningu crossfit w przygotowaniu motorycznym podczas różnych fragmentów sezonu sportowego**

### **2.1. Olimpijskie podnoszenie ciężarów**

Trening olimpijskiego podnoszenia ciężarów składa się z dwóch konkurencji – rwania oraz podrzutu. Należy jednak pamiętać, iż nie buduje on siły sam w sobie, natomiast zachowuje trwałą korelację między rosnącą siłą do mocy. Jak wspominałem

we wcześniejszych fragmentach pracy, to właśnie liniowy stosunek mocy do siły daje możliwość wykorzystania pełni możliwości ludzkiego ciała.

Pierwszą konkurencją, którą opiszę będzie podrzut sztangi. Crossfit wywodzi się z USA, dlatego też wszystkie nazwy ćwiczeń są w języku angielskim. Jednakże na potrzeby pracy będę posługiwał się polską terminologią.



Ryc. 1. Podrzut sztangi. Źródło (<http://games.crossfit.com/> 06.09.2016)

Korzyści, jakie odnoszą sportowcy, wykonując to ćwiczenie są niezwykle holistyczne. Globalnie oddziałują bowiem na wszystkie zdolności motoryczne, nawet wytrzymałość!

Poprawnie wykonane ćwiczenie pozwala na rozwój szybkokurczliwych włókien mięśniowych, ciągłą pracę nad mięśniami posturalnymi oraz w niebywały sposób zwiększa zdolności sensomotoryczne sportowca. Uzyskiwana, podczas treningu podnoszenia ciężarów, elastyczność, jak zaznaczałem wcześniej, przekłada się na minimalizację ryzyka odnośnienia kontuzji.

Podrzut składa się z dwóch faz: zarzutu sztangi na barki, następnie dynamicznego wybicia jej nad głowę i ustabilizowania pozycji.

Drugim ćwiczeniem dwuboju jest rwanie. To chyba najbardziej wymagające ćwiczenie, jakie można wykonać ze sztangą. Polega na wyrwaniu jednym, płynnym

ruchem sztangi z ziemi nad głowę, do pozycji przysiadu oraz powrót do stabilnej pozycji stojącej.

Rwanie sztangi używane jest w wielu testach funkcjonalnych, np. FMS, celem obnażenia braków odpowiedniej mobilności stawów. Jeśli osoba wykonująca rwanie nie będzie posiadała prawidłowej, pełnej mobilności w stawach, nigdy nie zdoła poprawnie wykonać tego ćwiczenia. Tutaj ponownie zauważyć można jak holistycznie podchodzi się, w metodologii treningu cross fit, do atlety. Najpierw mobility (rozdział pierwszy) i dopiero, gdy przygotujemy nasze ciało na tak wymagający ruch, zaczynamy trenować z obciążeniem.



Ryc. 2. Rwanie sztangi. Źródło (<http://games.crossfit.com/> 06.09.2016)

Trening elementów dwuboju olimpijskiego konieczny jest praktycznie w każdym momencie sezonu sportowego, czy kariery sportowca. Zawodnik nigdy nie będzie wystarczająco silny, jeżeli nie będzie rozwijał tego elementu przez całą swoją karierę. Moc musi być wprost proporcjonalna do rosnącej siły. W różnych dyscyplinach trening na sztangach modyfikuje się tak, aby jak najlepiej pokrywał się z obecnymi potrzebami i założeniami treningowymi sportowców. Często rodzaj treningu sztangowego dobiera się dopiero po dokładniejszej ewaluacji zawodnika. Najczęstszą modyfikacją jest rozkładanie tych ruchów na czynniki pierwsze. Wyróżniamy wówczas:

- martwy ciąg (ruch sztangi z ziemi do pełnego wyprost w stawie biodrowym oraz kolanowym)
- wyciskania (ruch sztangi z barków do pełnego wyprost w stawie łokciowym)
- zarzuty/rwania z wysokości kolan (ruch zatrzymujemy na wysokości kolan)

- zarzuty/ rwania na proste nogi (nie posiłkujemy się przysiadem; pozwala wyegzekwować od sportowca pracę konkretnych grup mięśniowych)
- martwe ciągi z podciągnięciem sztangi na wysokość klatki piersiowej
- wyciskania leżąc (stosowane jako uzupełnienie treningu dwuboju; podstawowe ćwiczenie opierające się o wzorzec ruchowy wypychania)

## 2.2. Ćwiczenia gimnastyczne

Grupa ta zawiera praktycznie wszystkie ćwiczenia, i ich warianty, z własnym obciążeniem ciała. Klasyczne pompki, pompki w staniu na rękach, wszystkie ćwiczenia wykonywane na drążku oraz kółkach gimnastycznych. Tutaj również skupię się na opisanie ćwiczeń, pozwalających na jednoczesny rozwój siły oraz mocy.



Ryc. 3. Wejście siłowe na drążek. Źródło (<http://games.crossfit.com/> 06.09.2016)

Jak każde bazowe ćwiczenie, trening crossfit opiera się na tzw. wielostawowości, czyli angażu jak największej ilości mięśni zginających i prostujących dane stawy w jednym ruchu. Nie bez powodu podciąganie na drążku nazywane jest „przysiadem górnej części ciała”. Jeżeli jednak połączymy ruch podciągnięcia, z wejściem siłowym na drążek, otrzymujemy bardzo widowiskowe ćwiczenie, które

wymaga generowania olbrzymiej mocy. Istotną rzeczą jest również to, że zawodnik pracuje w oparciu o swoją masę ciała. Daje to trenerowi łatwą i przejrzystą ocenę funkcjonalną sportowca. Korzyści płynące z wykonywania tego ćwiczenia odczuwają zawodnicy praktycznie każdej dyscypliny sportu, w szczególności miotacze i oszczepnicy. Jeśli wykonanie tego ćwiczenia sprawia zawodnikowi zbyt dużą trudność, można zastosować klasyczne, dynamiczne podciąganie na drążku.

### 2.3. Trening plyometryczny/wskakiwanie na podest



Ryc. 4. Wskakiwanie na podest. Źródło (<http://www.musculardevelopment.pl/> 07.09.2016)

Jak wspominałem we wcześniejszych fragmentach pracy, wiele dyscyplin sportowych charakteryzuje się tym, że decydujące dla wyniku gry czynności, wykonujemy z wyskoku. Dlatego też każdy zawodnik powinien dążyć do jak największego wyskoku. Ten rodzaj treningu skupia się przede wszystkim na maksymalizacji skuteczności przenoszenia mocy z bioder na stopy, i zwrótnie. Im z



większą siłą zawodnik naciśnie na podłoże, tym wyżej wyskoczy. Ćwiczenie doskonale kształtuje i poprawia wzorzec ruchowy zgięcia biodra. Ogromną korzyścią jest również nauka prawidłowego lądowania. Umiejętność ta pozwala ustrzec się przed kontuzją podczas tysięcy wyskoków w trakcie trwania kariery sportowej. Ćwiczenie polecane szczególnie siatkarzom, piłkarzom ręcznym, koszykarzom, ale również biegaczom krótkodystansowym. Poprzez naukę szybkiego odbicia się od podłoża, zyskujemy znacznie lepszy i bardziej ergonomiczny krok biegowy.

#### 2.4. Spacer farmera



Ryc. 5. Spacer farmera. Źródło (<http://games.crossfit.com/> 06.09.2016)

Jest to ćwiczenie, które opiera się o ruch wykonywany przez człowieka niemal od zarania dziejów. Przenoszenie ciężkich przedmiotów na odległość po prostu leży w naszej naturze. Sportowiec, który w swoim treningu wykonuje spacer farmera, poprawia

siłę chwytu. Jest to szczególnie istotne w kwestii prewencji schorzenia tzw. łokcia golfisty, którego przyczyną, bardzo często jest niedostateczne rozwinięcie siły mięśni zginających nadgarstek, w stosunku do masy ciała oraz siły kończyny górnej. Poprzez to ćwiczenie doskonale wzmacniamy również gęstość naszych kości, mięśnie posturalne oraz poczucie równowagi. Cechy te konieczne są praktycznie w każdym sporcie.

## 2.5. Pchanie sanek



Ryc. 6. Pchanie sanek. Źródło (<http://games.crossfit.com/> 06.09.2016)

Przepychanie sanek, w procesie przygotowania motorycznego sportowców, stosowane jest co najmniej od dziesięcioleci. Jego popularyzację zawdzięczamy przede wszystkim futbolistom amerykańskim. Z biegiem czasu również sprinterzy zaczęli dostrzegać korzyści, jakie płyną z tego treningu. W mojej opinii największą z nich jest niesamowicie duży angaż mięśni kulszowo goleniowych. Z badań opublikowanych przez Running economy: measurement, norms, and determining factors. Kyle R. Barnes, Andrew E. Kilding. Sports Medicine - Open (2015), wynika, że istnieje jasna zależność między zdolnością przepychania sanek o masie swojego ciała, a szybkością biegu. Im szybciej zawodnik przepycha sanki, tym większą prędkość będzie w stanie rozwinąć oraz uzyskać. Szybszy i bardziej ekonomiczny bieg oraz osiągnięcie maksymalnych prędkości, w jak najkrótszym czasie, to zdolności, które sprawią, że zawodnik wejdzie na wyższy poziom sportowy.

## 2.6. Trening metaboliczno-kondycyjny (wiosła)



Ryc. 7. Ergometry wiosłarskie. Źródło (<http://games.crossfit.com/> 06.09.2016)

W okresie budowania wydolności klasyczne bieganie to, w dobie zawodowego sportu, zdecydowanie za mało. Największą wadą tradycyjnego biegania, w średnim tempie jest niewystarczający angaż kończyny górnej. Ergometr wiosłarski to niezwykle ogólnorozwojowy przyrząd treningowy. Pozwala na kształtowanie praktycznie wszystkich rodzajów wydolności i, jak pokazuje badanie, niezwykle dobrze wpływa na pracę mięśni oddechowych.

## 2.7. Wspinanie się po linie

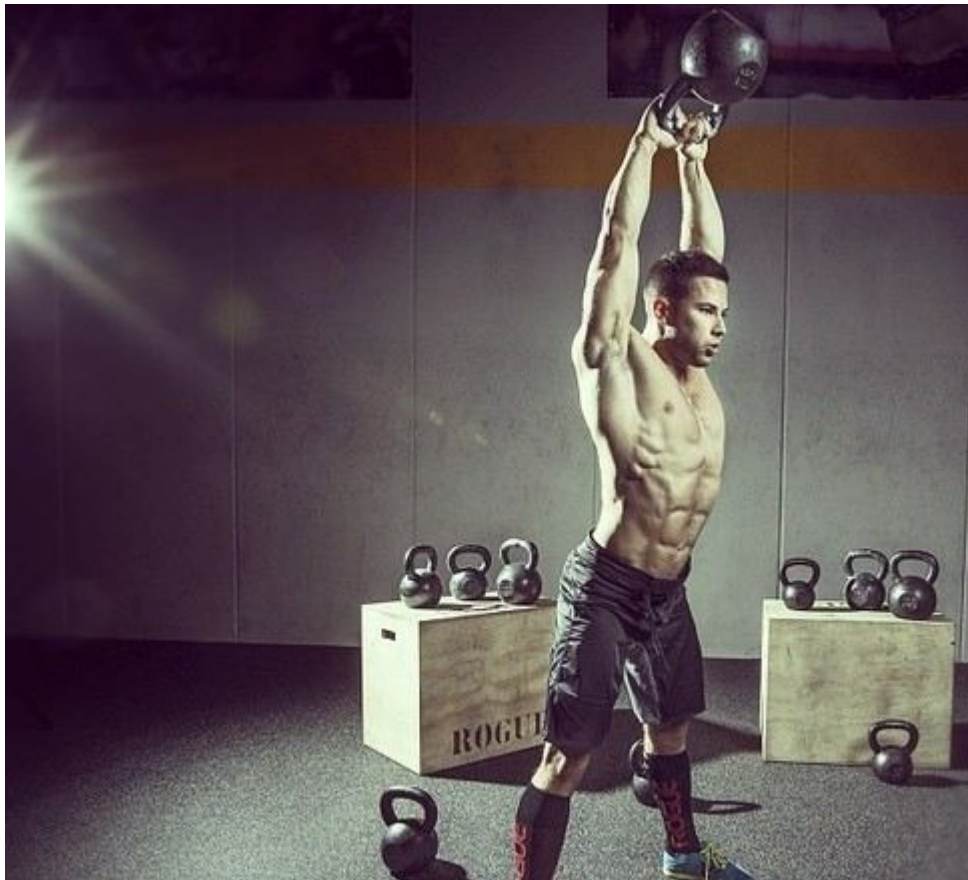


Ryc. 8. Wspinanie po linie. Źródło (<http://games.crossfit.com/> 06.09.2016)

„Wspinanie po drzewach i gałęziach, to jedna z czynności człowieka pierwotnego, wykonywana z konieczności życiowej – w celu obrony przed dzikim zwierzęciem, ukrycia się przed nieprzyjacielem lub zdobycia pożywienia (zerwanie owocu itp).”

Podczas jednego ćwiczenia kształtujemy siłę chwytu całego tułowia oraz zyskujemy stabilność barków, poprzez cofanie obojczyków. Największe korzyści ze wspinania po linie odczuwają zawodnicy sportów walki.

## 2.8. Prostowanie biodra z wymachem odważnika nad głowę



Ryc. 9. Prostowanie biodra z wymachem odważnika nad głowę. Źródło  
(<http://games.crossfit.com/> 06.09.2016)

Jest to ruch wypchnięcia odważnika kulowego z wysokości biodra nad głowę. Polega na wzorcu ruchowym (zawiasowe zgięcie biodra). Jak powszechnie wiadomo staw biodrowy to najsilniejszy ze wszystkich stawów człowieka. Jeśli zatem zawodnik nauczy się odpowiednio szybko prostować biodro, w pełnym zakresie ruchu, zyska zupełnie nowy poziom zdolności motorycznych. Warto zaznaczyć, iż obecnie wielu sportowców dużą część swojego czasu spędza w pozycji siedzącej. Często wymaga tego również trenowana przez nich dyscyplina, np. wioślarstwo. Dochodzi wówczas do osłabienia pośladków (które poruszają biodrami) i adaptacyjnego przykurczu zginaczy biodra. Sportowiec traci wówczas bardzo dużo, jeżeli chodzi o zdolność produkcji mocy, chociażby podczas wyskoku. Ruch wypchnięcia odważnika pomaga korzystać ze wszystkich dobrodziejstw, jakie daje człowiekowi funkcjonalnie umięśniona miednica.

## 2.9. Mobility/niwelacja napięć mięśniowo-powięziowych



Ryc. 10. Mobility. Źródło (<http://www.musculardevelopment.pl/> 07.09.2016)

Jest to osobny trening bądź część specjalistycznej rozgrzewki. Najważniejszym uzyskiwanym profitem jest zwiększony przepływ krwi w mięśniu, co pozwala odżywić go dodatkowo substancjami odżywczymi. Rozluźnienia punktów spustowych, które powodują spięcia całych łańcuchów mięśniowych, pozwalają zawodnikom na szybszą regenerację. Masaż powięzi, czyli masaż elastycznej błony otaczającej tkanki miękkie, pozwala oddzielić błonę od mięśni.

### 3. Systemy programowania treningów Crossfit

3 dni treningu, 1 dzień przerwy

Dzień	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	M	G W	M G W	przerwa	G	W M	G W M	przerwa	W	M G	W M G	przerwa

5 dni treningu, 2 dni przerwy

Dzień	1	2	3	4	5	6	7
tydz.1	M	G W	M G W	M G	W	przerwa	przerwa
tydz.2	G	W M	G W M	G W	M	przerwa	przerwa
tydz.3	W	M G	W M G	W M	G	przerwa	przerwa

M = trening metaboliczno-kondycyjny "metcon"

G = gimnastyka, ćwiczenie z własnym ciałem

W = podnoszenie ciężarów, "weightlifting"

Ryc. 11. Programowanie treningów Crossfit. Źródło (<http://games.crossfit.com/> 06.09.2016)

Wraz z rozwojem tej dyscypliny sportu wzrastała też liczba programów treningowych oraz ich odmian. W mojej pracy zaprezentuję dwa najpopularniejsze z nich. Pierwszy zakłada 3 dni treningu oraz 1 dzień przerwy. Drugi – 5 dni treningu i 2 dni przerwy. Należy pamiętać, że sportowcy przeznaczają z reguły, na szeroko rozumiany trening przygotowania motorycznego, około 2-3 dni w tygodniu. Jednak jeśli jest to okres przygotowań do sezonu sportowego, wówczas doskonalimy naszą motorykę nawet 5 razy w tygodniu. Jak wspominałem wcześniej, trening cross fit traktujemy całościowo, jako holistyczne podejście do sprawności człowieka. Jednakże trenowana dyscyplina zawsze będzie determinowała pożądane przez sportowca zdolności motoryczne. To właśnie w oparciu o tę wiedzę musimy programować trening. Często trenowaną dyscyplinę możemy uznać za trening metaboliczno-kondycyjny, jednak dla zawodnika priorytetem zawsze powinien być rozwój szybkości i siły. Dlatego też skupienie się na treningach „W” szybko przyniesie poprawę praktycznie wszystkich zdolności motorycznych. Należy pamiętać również o tym, aby zawsze szukać idealnej proporcji treningu do regeneracji, bowiem jest to podstawą osiągnięcia progresu.

Jeżeli w wyniku ewaluacji stwierdzimy, iż sportowiec ma braki w zakresie ruchu, musimy włączyć więcej treningu na drążkach itp. Plan treningowy zawsze powinien być dopasowany pod zawodnika, a nie odwrotnie.

Nie należy również szukać skomplikowanych rozwiązań. Wszystkie opisane ćwiczenia powinny powodować stały wzrost zdolności motorycznych sportowca, które będą owocowały ciągłym zwiększaniem obciążeń.

#### **4. Podsumowanie i wnioski**

Podsumowując pracę oraz analizując badania nasuwają się następujące wnioski:

- trening crossfit przydatny jest dla sportowców, jednak nie w całościowej formie. Analizując warunki biomechaniczne i fizjologiczne zawodnika oraz jego cele na dany moment sezonu sportowego, należy dobierać odpowiednie ćwiczenia;
- wadą treningu crossfit jest podnoszenie maksymalnych ciężarów w ćwiczeniach sztangowych oraz wykonywanie skomplikowanych ćwiczeń gimnastycznych na koniec treningu, kiedy zawodnik jest już zmęczony. Należy więc podkreślić, że trening siły oraz mocy wykonujemy wtedy, kiedy układ mięśniowo-nerwowy sportowca jest wypoczęty. Ponadto nie dopuszczamy do całkowitego zmęczenia zawodnika;
- olbrzymią zaletą jest łatwość pomiaru progresu treningowego oraz samego programowania treningu;
- zaletą jest fakt, iż trening opiera się na podstawowych wzorcach ruchowych, które poprawią funkcjonowanie sportowca, nie tylko na boisku czy bieżni, ale również w jego codziennym życiu;
- trening crossfit pozwala na jednoczesny rozwój wszystkich trzech, najważniejszych systemów energetycznych w sporcie (fosfokreatyna, glikoliza tlenowa i beztlenowa);
- trening crossfit, a konkretnie olimpijskie podnoszenie ciężarów, zwiększa poziom anabolicznych hormonów, które wpływają m.in. na gęstość i jakość kości. Pozwala to na zachowanie zdrowych stawów;
- Wood Richard, zajmujący się fizjologią sportu na Uniwersytecie w Tenese, przebadał wpływ przysiadów ze sztangą z maksymalnym ciężarem. Grupę badawczą stanowili wytrenowani kolarze, kontrolną – sportowcy amatorzy. Kolarze, którzy wykonywali przysiady ze sztanga trzymana z przodu zanotowali, w ciągu 6 tygodni, 11% wzrost siły oraz 10% wzrost poziomu testosteronu, w porównaniu do grupy kontrolnej. Należy podkreślić, iż byli oni już wytrenowani, więc wynik jest imponujący. To finalny i bardzo istotny wniosek. Potwierdza on tezę, że poprzez odpowiedni program i rodzaj



treningu jesteśmy w stanie manipulować gospodarką hormonalną sportowca bez ryzyka pozytywnego wyniku w testach antydopingowych;

- trening crossfit poprawia ruchomość w stawach, co pozwoli na skuteczniejszy transport mocy;

- trening crossfit poprawia zdolności regeneracyjne sportowców oraz zmniejsza czas powrotu do pełnej sprawności po treningu włókien szybkokurczliwych.

## **Piśmiennictwo:**

1. Adlercreutz H., Harkonen M., Kuoppasalmi K. 1998. *Effect of training on plasma anabolic and catabolic steroid hormones and their response during physical exercise*. London.
2. Andersen L.L., Andersen J.L., Mangussin S.P., Suetta C., Madsen J.L., Christiansen R., Aagaard R. 2005. *Changes in the human force velocity relationship in response to resistance training and subsequent detraining*. Oxford.
3. Bottinelli R., Pellegrino M.A., Canepari M., Rossi R., Reggiani C. 1999. *Specific contributions of various muscle fibre types to human muscle performance: an in vitro study*. Tenese.
4. Callaghan J.P., Gunning J.L., McGill S.M. 1998. *Relationship between lumbar spine load and muscle activity during extensor exercises*. Oxford.
5. Dominguez R., Gadjia R. 1982. *Total Body Training*. New York.
6. Everett G. 2004. *Olympic Weightlifting: A Complete Guide for Athletes & Coaches*. New York.
7. Everett G. 2004. *Olympic Weightlifting for Sports*. New York.
8. Hortobaygi T., Houmard J.A., Stevenson J.R., Fraser D.D., Johns R.A., Israel R.G. 1993. *The effects of detraining on power athletes*, w: *Med Sci Sports Exerc*. Oxford.
9. Liach W. 2003. *Kształtowanie zdolności motorycznych dzieci i młodzieży*. Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa.
10. Loebel C.C., Kraemer W.J. 1998. *A brief review: Testosterone and resistance training in men*. London.
11. Sozański H. (red), 1999. *Podstawy teorii treningu sportowego*. Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa.
12. Starrett K. 2015. *Bądź sprawny jak lampart*. Galaktyka, Łódź.
13. Wade P. 2012. *Skazany na trening. Zaprawa więzienna*. Aha!, Łódź.
14. Wood R.I., Stanton, S.J. 2012. *Testosterone and sport: Current perspectives*. London.

## **Źródła internetowe:**

1. <http://outsidersathletes.blogspot.com/2016/01/zwis-wspinianie-i-podciaganie-sie-to.html>. 7.09.2016.
2. [www.rtf.pl/trening/crossfit/202-historia-crossfitu.html](http://www.rtf.pl/trening/crossfit/202-historia-crossfitu.html). 6.09.2016.