

STRESZCZENIE

TYTUŁ: Trening mięśni wdechowych w procesie szkolenia niepełnosprawnych pływaków

SŁOWA KLUCZOWE: trening mięśni wdechowych; wytrzymałość tlenowa; zmęczenie oddechowe; sportowcy z niepełnosprawnościami

WSTĘP

Trening mięśni wdechowych (IMT) znajduje zastosowanie w różnych dyscyplinach olimpijskich i paraolimpijskich. W powszechnie omawianych metody treningowych brakuje uzupełnienia wiedzy z zakresu efektywności i słuszności stosowania treningu mięśni wdechowych u sportowców z niepełnosprawnością. Prace badawcze bazują na zawężonej ocenie uzyskiwanych efektów bez kompleksowej weryfikacji zmian na poziomie układu oddechowego oraz parametrów wydolnościowych wśród sportowców z niepełnosprawnościami. Celem badań była ocena wpływu treningu mięśni wdechowych o wysokiej intensywności dołączonego do standardowego treningu pływackiego na wentylację płuc, siłę mięśni wdechowych i poziom wytrzymałości tlenowej oraz stan wytrenowania zawodników z niepełnosprawnością uprawiających pływanie. Postawiono następującą hipotezę badawczą: włączenie treningu mięśni wdechowych o średniej intensywności zwiększa wentylację płuc, siłę mięśni wdechowych i poziom wytrzymałości tlenowej oraz stan wytrenowania zawodników z niepełnosprawnością uprawiających pływanie.

MATERIAŁ I METODY BADAWCZE: Badania wykonano u 18 zawodników Polskiego Związku Sportu Niepełnosprawnych „Start”. Badanych podzielono na 2 grupy, przydział do grup był randomizowany wg tablicy rozkładu: I grupa (grupa IMT) - zawodnicy wykonujący standardowy trening pływacki z dołączonym treningiem mięśni wdechowych o średniej intensywności na poziomie obciążenia 50% MIP; II grupa (grupa sham-IMT) - zawodnicy wykonujący standardowy trening pływacki z dołączonym treningiem mięśni wdechowych o niskiej intensywności na poziomie obciążenia 15% MIP. U wszystkich badanych zastosowano ośmiotygodniowy trening mięśni wdechowych na osobistych urządzeniach PowerBreath KH1. U każdego zawodnika zostały przeprowadzone następujące badania: pomiar cech somatycznych: wysokość i masa ciała; badanie czynnościowe układu

oddechowego, badanie maksymalnego ciśnienia wdechowego (MIP) i wydechowego (MEP), badanie poziomu wytrenowania zawodników – test T-30; test schodkowy - test progresywny 8 x 100; skala subiektywnego odczuwania wysiłku – Borg RPE scale. Wszystkie badania wykonano 3 krotnie: I – przed rozpoczęciem treningu mięśni wdechowych, II – po zakończeniu treningu mięśni wdechowych (po 8 tygodniach), III – po głównych zawodach pływackich (po ok 2 miesiącach od zakońzonego cyklu treningu mięśni wdechowych: follow – up). Wyniki badań zostały poddane analizie statystycznej programem STATISTICA PL V.12.0. W podstawowych charakterystykach opisowych dla cech mierzalnych wyliczono średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe. Analizę wyników rozpoczęto od sprawdzenia normalności rozkładu badanych parametrów we wszystkich grupach. Po sprawdzeniu normalności rozkładu testem Shapiro-Wilka, została podjęta decyzja o rodzaju stosowanych testów statystycznych. Dla cech o rozkładzie normalnym wykonano analizę wariancji ANOVA z powtarzanymi pomiarami i test post-hoc (NIR). Do określenia wpływu zmienności wydolności pływania mierzonej testem T-30 posłużono się analizą regresji wielokrotnej. W zastosowanych testach statystycznych wartości testów i współczynników na poziomie $p < 0,05$.

WYNIKI: Na podstawie analizy wariancji stwierdzono istotny wzrost wartości VC, FVC, FEV₁, PEF, MEF50, MVV tylko w grupie I po zastosowanym treningu mięśni wdechowych. Także w grupie I zaobserwowano utrzymanie się wyników w trzecim badaniu (follow-up), które były istotnie wyższe w porównaniu do wyniku z badania 1. Na podstawie analizy wariancji stwierdzono istotny wzrost wartości MIP oraz MEP zarówno w kPa jak i w % wartości należnej w grupie I po zastosowanym treningu IMT. Jednocześnie stwierdzono istotny wzrost dystansu przepłyniętego podczas testu T-30 tylko w grupie I po zastosowanym treningu IMT. Ponadto analiza statystyczna wykazała istotne statystycznie różnice pomiędzy pierwszym a trzecim pomiarem w grupie I i utrzymanie efektu w badaniu follow-up. Na podstawie analizy wariancji stwierdzono istotne obniżenie stężenia kwasu mlekowego w grupie I po IMT. Ponadto stwierdzono istotne obniżenie częstości akcji serca na poziomie 88% i 93% prędkości maksymalnej w grupie I po zastosowanym treningu. Największy udział w zmienności wyniku testu T-30 miała wysokość ciała i siła mięśni wdechowych (MIP), które odpowiadały za około 80% zmienności. Znaczący wpływ miał

również stopień zmęczenia mierzony skalą Borga i w najmniejszym stopniu wartość parametru MEF50.

WNIOSKI: Trening mięśni wdechowych z obciążeniem 50% MIP istotnie zwiększył parametry czynnościowe układu oddechowego i siłę mięśni oddechowych pływaków z niepełnosprawnościami. Stwierdzono pozytywne odległe efekty zastosowanie treningu z obciążeniem 50% MIP w utrzymaniu osiągniętych poziomów parametrów czynnościowych układu oddechowego. Zastosowanie treningu o średniej intensywności znacząco obniżyło reakcję zmęczeniową na wysiłek ocenianą według skali Borga. Trening mięśni wdechowych o wyższej intensywności istotnie poprawił poziom wytrenowania badanych zawodników, co związane było z wydłużeniem dystansu pływania. Zastosowanie treningu mięśni wdechowych o średniej intensywności znacząco obniżył poziom kwasu mlekowego w teście progresywnym. Trening o wyższej intensywności zniżył częstość akcji serca w teście progresywnym 8x100 na poziomie 88% i 93% prędkości maksymalnej poprawiając wytrzymałość tlenową zawodników. Na uzyskanie wysokiego poziomu wytrenowania ocenianego testem T-30 miała wpływ wysokość ciała, MIP, skala Borga oraz MEF 50. Zastosowanie treningu mięśni wdechowych o średniej intensywności skutecznie poprawiło poziom wytrenowania i parametry fizjologiczne wysiłku pływaków. Wskazuje to na potrzebę włączenia tego rodzaju treningu do standardu przygotowania zawodniczego sportowców z niepełnosprawnościami.