

Streszczenie pracy doktorskiej

„Ocena wzrokowych procesów sensomotorycznych u przedstawicieli różnych dyscyplin sportu”.

Sprawność wzrokowych mechanizmów percepcyjnych uwarunkowana jest szybkością wzrokowej lokalizacji przestrzennej, dyskryminacją poruszających się obiektów w centralnym i peryferyjnym polu widzenia, koordynacją wzrokowo-ruchową, jak również stabilnością utrzymania uwagi wzrokowej. Dotychczasowe badania naukowe nad oceną funkcji percepcji wzrokowej w różnych obszarach działań motorycznych wskazują na szeroki zakres tematyczny oraz metodologiczny podejmowanych analiz. Z jednej strony podkreśla się istotne znaczenie percepcji wzrokowej jako czynnika warunkującego osiągnięcia w wielu dyscyplinach sportowych, natomiast z drugiej strony uwidacznia się potrzeba szerszego rozpoznania możliwości kształtowania funkcji percepcyjnych w sporcie. Ocena przebiegu procesów percepcyjno-kognitywnych wśród sportowców, zarówno przy użyciu specyficznych jak i laboratoryjnych metod, wskazuje, że zawodnicy o wysokim poziomie zaawansowania sportowego w porównaniu do początkujących oraz osób nietreningujących charakteryzują się efektywniejszym kodowaniem i pobieraniem właściwych informacji, dokładniejszym i szybszym wykrywaniem i lokalizacją obiektów i wzorów zachowań motorycznych, skuteczniejszym wykorzystaniem dostępnych informacji poprzez dokonywanie optymalnych decyzji w czasie działań motorycznych, jak również szybszym procesem przetwarzania informacji. Zarówno pod względem teoretycznym jak również aplikacyjnym, wysoce istotnym wydaje się poznanie mechanizmów i zakresu możliwości adaptacji funkcji wzrokowych do warunków determinowanych przez wymagania treningu sportowego.

Celem podejmowanych badań była wieloaspektowa analiza wzrokowych procesów sensomotorycznych u przedstawicieli różnych dyscyplin sportowych, tj. piłki siatkowej, piłki nożnej, boksu oraz wioślarstwa. Ocenie poddano funkcję bioelektryczną układu wzrokowego, poziom wybranych parametrów czasu reakcji na bodźce wzrokowe, jak również poziom zdolności uwagi w czasie dyskryminacji bodźców wzrokowych. W celu głębszego zrozumienia wpływu specyfiki treningu sportowego na wybrane aspekty wzrokowych procesów sensomotorycznych, w pracy analizie poddano następujące czynniki: rodzaj dyscypliny sportowej, staż sportowy, oraz jak dotąd mało poznane czynniki, tj. funkcję

przewodnictwa sygnału wzrokowego w odniesieniu do lokalizacji centralnej i obwodowej dla warunków widzenia jednoocznego (oko dominujące, oko niedominujące) oraz widzenia obuocznego. W pracy poddano weryfikacji pięć hipotez badawczych.

W badaniach udział wzięło 119 mężczyzn. Spośród badanych 95 stanowili zawodnicy wyczynowo uprawiający sport w następujących dyscyplinach: 24 piłkarzy nożnych ($20,25 \pm 1,91$ lat), 22 zawodników uprawiających piłkę siatkową ($21,92 \pm 2,11$ lat), 26 bokserów ($20,16 \pm 1,84$ lat) oraz 23 wioślarzy ($21,83 \pm 1,86$ lat). Grupę kontrolną stanowiły osoby ($n=24$) nie podejmujące systematycznie aktywności fizycznej. Wszyscy osobnicy uczestniczący w badaniach charakteryzowali się prawidłową oceną podstawowych funkcji narządu wzroku.

Do oceny efektywności procesów sensomotorycznych wykorzystano metody pomiarowe wchodzące w skład systemu diagnostycznego Wiedeńskiego Systemu Testowania w wersji 29.01 (Schuhfried, Austria). W ramach badań ocenie poddano czas reakcji prostej (test reakcji prostej – wersja S1), czas reakcji złożonej (test reakcji złożonej – wersja S4) oraz zdolność utrzymania uwagi w czasie dyskryminacji bodźców wzrokowych (test Signal – wersja S1).

Badanie funkcji bioelektrycznej drogi wzrokowej wykonano przy pomocy rejestracji wzrokowych potencjałów wywołanych. W tym celu posłużono się systemem Reti Scan (Roland, Germany). Stymulacja odbyła się w dwóch wersjach: poprzez pobudzenie obwodowych obszarów siatkówki (lokalizacja obwodowa), oraz gdy pobudzeniu ulegał centralny obszar siatkówki (lokalizacja centralna). Badania zostały przeprowadzone zgodnie z wymogami międzynarodowych standardów badań elektrofizjologicznych ISCEV.

Analiza wyników badań w testach czasu reakcji wykazała, że zawodnicy uprawiający piłkę siatkową oraz piłkę nożną charakteryzują się krótszym ($p < 0,01$) czasem reakcji w porównaniu do grupy nietredującej oraz przedstawicieli pozostałych dyscyplin sportowych.

W odniesieniu do wyników testu utrzymania uwagi w czasie dyskryminacji bodźców, stwierdzono występowanie istotnych różnic ($p < 0,01$) między trenującymi i nietrenującymi w przypadku zmiennej opisującej prawidłowe reakcje w dyskryminacji właściwych bodźców. Ponadto zawodnicy uprawiający boks wykazali się mniejszą liczbą prawidłowych reakcji aniżeli zawodnicy piłki siatkowej, oraz krótszym czasem detekcji bodźca w stosunku do siatkarzy jak i piłkarzy nożnych.

Na podstawie przeprowadzonej oceny zróżnicowania funkcji bioelektrycznej w drodze wzrokowej u sportowców i nietredujących stwierdzono istotnie krótszy ($p < 0,01$) czas latencji fali P100 wzrokowych potencjałów wywołanych w grupie zawodników piłki siatkowej w

porównaniu do osób nietrenujących w odniesieniu do stymulacji obwodowej i centralnej zarówno dla oka dominującego, niedominującego jak i widzenia obuocznego. Analiza międzygrupowa wykazała z kolei, iż grupa wioślarzy w odniesieniu do lokalizacji obwodowej oraz centralnej uzyskała istotnie dłuższe czasy latencji fali P100 wzrokowych potencjałów wywołanych w warunkach rejestracji jednoocznej oraz obuocznej w porównaniu do pozostałych grup sportowych.

Na podstawie oceny wyników amplitudy fali P100 wzrokowych potencjałów wywołanych zaobserwowano istotnie wyższe wartości ($p < 0,05$) badanego parametru u zawodników piłki siatkowej w porównaniu z grupą sportowców trenujących wioślarstwo w odniesieniu do lokalizacji obwodowej dla stymulacji oka dominującego.

Wyniki badań w odniesieniu do stażu sportowego w badanych grupach zawodników wykazały niższe wartości amplitudy fali P100 wzrokowych potencjałów wywołanych dla lokalizacji obwodowej i centralnej w warunkach widzenia jednoocznego i obuocznego u bardziej doświadczonych zawodników piłki siatkowej oraz wioślarstwa ($p < 0,05$). W przypadku dłużej trenujących bokserów istotnie niższa ($p < 0,05$) amplituda fali P100 wystąpiła w odniesieniu do lokalizacji centralnej oka dominującego. Na podstawie analizy parametrów czasowych wzrokowych procesów sensomotorycznych stwierdzono wyższy poziom osiągnięć ($p < 0,05$) w teście reakcji złożonej u zawodników piłki siatkowej o dłuższym stażu sportowym w porównaniu do siatkarzy o krótszym stażu sportowym.

W badaniach, spośród analizowanych związków między funkcją uwagi a poszczególnymi zmiennymi opisującymi wzrokowe procesy sensomotoryczne stwierdzono 19 istotnych statystycznie ($p < 0,05$) korelacji wskazujących na pozytywny wpływ zdolności utrzymania uwagi w czasie dyskryminacji bodźców wzrokowych na efektywność badanych aspektów procesów sensomotorycznych wśród przedstawicieli różnych dyscyplin sportu.

Wnioski sformułowane na podstawie szczegółowej analizy wyników badań wskazują w szczególności, że: (1) Efektywność procesów sensomotorycznych uzależniona jest od rodzaju podejmowanej aktywności sportowej tj. im wyższy poziom wymagań w zakresie zaangażowania funkcji wzrokowych wynikającego ze specyfiki działań motorycznych w danej dyscyplinie sportu, tym większa efektywność wzrokowych procesów sensomotorycznych. (2) Rodzaj podejmowanego treningu sportowego różnicuje funkcje przewodzenia impulsów wzrokowych. Uczestnictwo w treningu sportowym o wysokich wymaganiach percepcyjnych związane jest z szybszą transmisją sygnału w drodze wzrokowej. (3) Długość stażu sportowego ma wpływ na wczesny proces przetwarzania sensorycznego w zakresie aktywności neuronalnej rejestrowanej na poziomie kory

wzrokowej, natomiast w ograniczonym stopniu różnicuje sportowców pod względem rejestrowanych parametrów czasowych wzrokowych procesów sensomotorycznych. (4) Zdolność utrzymania uwagi w czasie dyskryminacji bodźców wzrokowych w istotny sposób wpływa na efektywność badanych aspektów procesów sensomotorycznych. W odniesieniu do bezpośredniej użyteczności w procesie szkolenia sportowego trening funkcji uwagi należy traktować jako niezbędny element szkolenia sportowego zwłaszcza w dyscyplinach o wysokich wymaganiach w zakresie percepcji wzrokowej.