

## STRESZCZENIE PROJEKTU

### Tytuł projektu

*Metody detekcji stresu startowego u zawodników łucznictwa i strzelectwa sportowego przy użyciu wskaźników hormonalnych, psychologicznych i fizjologicznego drżenia mięśniowego oraz wpływ natężenia stresu na osiągnięte wyniki.*

### Wprowadzenie i tezy

W odpowiedzi na zainteresowanie Polskiego Związku Strzelectwa Sportowego oraz Polskiego Związku Łucznictwa podjęto starania o realizację projektu, którego celem było określenie relacji pomiędzy stresem startowym, statusem psycho-hormonalnym i uzyskanym wynikiem sportowym zawodników uprawiających łucznictwo i strzelectwo sportowe.

Stres startowy u zawodników jest nieuchronną wielowymiarową reakcją organizmu sportowca w okresie bezpośrednio poprzedzającym zawody oraz w trakcie ich trwania. W zależności od czynników zewnętrznych: rangi zawodów i poziomu wykszolenia oraz wewnętrznych: osobnicza podatność na wyzwania, umiejętność rozwiązywania trudnych problemów, może on mobilizować do startu, jak też mieć działanie destrukcyjne, tzn. obniżać możliwości sportowe. W przypadku słabego radzenia sobie ze stresem przedstartowym uzyskiwane wyniki na zawodach często bywają gorsze od tych, których można by oczekiwać na podstawie możliwości i poziomu wykszolenia zawodnika. Powszechnie stosuje się do oceny stresu następujące narzędzia badawcze wypracowane przez nauki biomedyczne tj. badania psychologiczne, badania hormonalne, drżenie fizjologiczne.

Badania przeprowadzono w grupie 20 osób trenujących strzelectwo oraz w grupie 21 osób trenujących łucznictwo. Wszyscy badani byli zawodnikami Kadry Narodowej Juniorów lub Seniorów. Pomiar psychologiczny, hormonalny – kortyzol i testosteron oraz pomiar drżenia fizjologicznego przeprowadzono w warunkach startowych, bezpośrednio przed startem w dniu zawodów.



## **Zrealizowane zadania**

1. Zrekrutowano grupę przewidzianą do badań w warunkach startowych.  
Grupę badanych stanowili zawodnicy i zawodniczki uprawiający strzelectwo (pistolet karabin) oraz łucznictwo. Wszyscy byli zawodnikami Kadry Narodowej Juniorów lub Seniorów.
2. W pierwszym etapie przeprowadzono badania w grupie strzelectwa sportowego. Pomiarów psychologicznych, hormonalnych – stężenie kortyzolu i testosteronu, drżenie fizjologiczne badano bezpośrednio przed startem w dniu udziału w zawodach.
3. W drugim etapie przeprowadzono badania w grupie łucznictwa. Pomiarów psychologicznych, hormonalnych – stężenie kortyzolu i testosteronu, drżenie fizjologiczne badano bezpośrednio przed startem w dniu udziału w zawodach.
4. Dokonano analizy wyników pomiarów.
5. Opracowanie wyników i raportu z badań.
6. Upowszechnianie wyników podczas „Kursu doskonalenia zawodowego trenerów strzelectwa sportowego” we Wrocławiu, 22-24 listopada 2015 r.

## **Synteza wyników**

W pierwszym etapie przeprowadzono badania w grupie 20 zawodników i zawodniczek uprawiających strzelectwo sportowe. Zawodnicy i zawodniczki byli reprezentantami dwóch konkurencji – pistolet (5 kobiet i 5 mężczyzn) oraz karabin (5 kobiet i 5 mężczyzn). W grupie strzelectwa, zarówno wśród kobiet jak i mężczyzn, nie było istotnych statystycznie różnic w pomiarach antropometrycznych oraz drżenia mięśniowego pomiędzy konkurencjami (pistolet i karabin), dlatego grupy połączono w jedną, dalej nazywaną strzelectwo.

W grupie kobiet zaobserwowano znamiennej ujemnej współzależność pomiędzy lękiem sytuacyjnym a gotowością energetyczną i gotowością psychiczno-emocjonalną. Oznacza to, że im niższy lęk sytuacyjny tym wyższa gotowość zarówno energetyczna jak i psychiczno-emocjonalna. Wykryto także znamiennej dodatniej współzależność pomiędzy stężeniem kortyzolu a średnią częstotliwością drżenia fizjologicznego w zakresie 1-5 Hz, co oznacza, że im wyższe stężenie kortyzolu tym wyższa amplituda drżenia fizjologicznego w zakresie niskich częstotliwości drżenia. Drżenie mięśniowe w zakresie niskich częstotliwości może mieć największy wpływ na uzyskany wynik w strzelectwie, gdyż to ono najbardziej wpływa na precyzję ruchu. Zaobserwowano także istotną ujemną korelację pomiędzy wynikiem sportowym i średnią częstotliwością drżenia mięśniowego z zakresu 1-5 Hz oraz wskaźnikiem



z zakresu częstotliwości drżenia 8-14 Hz. Oznacza to, że im niższe parametry drżenia fizjologicznego tym wyższe wyniki uzyskane podczas zawodów. W grupie mężczyzn uprawiających strzelectwo zaobserwowano znamienne dodatnią korelację pomiędzy stężeniem testosteronu a wskaźnikiem drżenia w zakresie wyższych częstotliwości (8-14 Hz). Wynik sportowy znamienne (ujemnie) korelował ze stężeniem testosteronu. Mężczyźni, u których obserwowano niższe stężenia testosteronu osiągnęli wyższe rezultaty podczas zawodów.

W drugim etapie przeprowadzono badania w grupie 21 osób (8 kobiet i 13 mężczyzn) trenujących łucznicstwo. W grupie kobiet trenujących łucznicstwo zaobserwowano znamienne dodatnią korelację pomiędzy średnią częstotliwością drżenia fizjologicznego w zakresie 1-5 Hz i lękiem sytuacyjnym oraz ujemną korelację z gotowością energetyczną. Czyli u osób które odczuwały lęk oraz miały obniżoną gotowość do udziału we współzawodnictwie obserwowano zwiększone drżenie z zakresu niskich częstotliwości (1-5 Hz), co w rezultacie mogło wpływać na wynik sportowy. W grupie mężczyzn uprawiających łucznicstwo zaobserwowano dodatnią współzależność dla lęku sytuacyjnego oraz poziomu stężenia kortyzolu we krwi. U mężczyzn, którzy odczuwali lęk wzrastał także poziom kortyzolu, co jest zgodne z oczekiwaniami. W grupie łucznicstwa nie wykryto współzależności pomiędzy uzyskanym wynikiem sportowym a parametrami psychologicznymi, drżenia fizjologicznego oraz badanymi wskaźnikami hormonalnymi.

### **Kierunki zastosowania nabytej wiedzy**

Uzyskane podczas trwania projektu informacje oraz wiedza i umiejętności pozwalają stwierdzić, że użyte metody badań były odpowiednie do wykrywania stresu startowego i w przyszłości mogą pozwolić na monitorowanie stresu startowego u zawodników różnych dyscyplin sportowych. Zawodnicy mając świadomość jak zachowuje się ich organizm w sytuacji stresowej mogą dążyć do zmniejszenia stresu startowego co może dać im szansę na poprawę wyników i rywalizację o najwyższe trofea sportowe.


Warto także podkreślić, że u wszystkich badanych osób drżenie fizjologiczne było znacznie poniżej średniej w populacji. Sugeruje to, że pomiar drżenia fizjologicznego może być dobrym narzędziem w doborze i selekcji zawodników i zawodniczek do uprawiania takich dyscyplin sportowych jak łucznicstwo czy strzelectwo.



Wyniki uzyskane podczas realizacji projektu zostały przekazane do związków oraz trenerom. Opracowanie końcowe zostało przedstawione władzom związku, trenerom i zawodnikom podczas kursu doskonalenia zawodowego trenerów strzelectwa sportowego we Wrocławiu, 22-24 listopada 2015 r. Planuje się także przedstawienie opracowania końcowego podczas spotkania z władzami związku, trenerami i zawodnikami łucznictwa.

Zespół badawczy oraz sztaby szkoleniowe Polskiego Związku Strzelectwa Sportowego oraz Polskiego Związku Łucznictwa nabyły nowe doświadczenia w zakresie organizacji badań, partnerstwa wielośrodkowego oraz wypracowania dobrych praktyk. Zdobyto nową, praktyczną wiedzę, której zastosowanie może mieć przełożenie na osiągnięte rezultaty we współzawodnictwie na najważniejszych imprezach sportowych.

DYREKTOR  
INSTYTUTU SPORTU  
PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

  
dr Bartosz Krawczyński