

Porównanie efektów jednorazowego ćwiczenia aktywacyjnego w postaci przysiadów z obciążeniem i wibracji całego ciała na osiągnięte wyniki zmian kierunku biegu u piłkarzy nożnych na średnim poziomie zaawansowania sportowego

Streszczenie

Współczesny futbol wymaga od zawodników wykonywania złożonych i różnorodnych czynności motorycznych, takich jak gwałtowne zmiany kierunku biegu (ang. *change of direction*, COD), sprinty, wyskoki do piłki, a także precyzyjne podania i strzały. Przysiady z obciążeniem (ang. *squats*, SQ) oraz wibracje całego ciała (ang. *whole body vibration*, WBV) mogą być wykorzystywane jako ćwiczenia aktywacyjne, co – przy zastosowaniu w odpowiednich warunkach – może przekładać się na zwiększenie siły eksplozywnej oraz poprawę wydajności motorycznej. W praktyce zastosowanie wspomnianych ćwiczeń aktywacyjnych u piłkarzy powinno umożliwić lepsze przygotowanie zawodników do dynamicznych sytuacji boiskowych, takich jak sprinty czy COD w trakcie gry.

Mając na uwadze powyższe, celem niniejszej pracy było porównanie efektów jednorazowego ćwiczenia aktywacyjnego SQ z obciążeniem oraz WBV na wyniki testów COD u piłkarzy o średnim poziomie zaawansowania sportowego. Badanie miało na celu określenie, czy dwa zastosowane ćwiczenia aktywacyjne przyniosą korzystniejsze rezultaty w zadaniach motorycznych wymagających szybkiej COD w porównaniu z pomiarem wyjściowym (Baseline), a także wskazanie ćwiczenia aktywacyjnego potencjalnie bardziej efektywnego. Uzyskane wyniki mogą okazać się przydatne dla trenerów, fizjoterapeutów oraz samych zawodników, dążących do maksymalizacji wyników sportowych i minimalizacji ryzyka urazów.

W badaniu uczestniczyło 26 półprofesjonalnych piłkarzy, na co dzień występujących w niższych klasach rozgrywkowych (wiek: $19,80 \pm 3,2$ lat; wysokość ciała: $186,98 \pm 12,98$ cm; masa ciała: $82,28 \pm 22,28$ kg). Po przeprowadzeniu rozgrzewki FIFA 11+ zawodnicy wykonywali bieg na dystansie 40 m po linii prostej oraz testy COD, tj. test 5-10-5 bez zadania kognitywnego oraz test Y z zadaniem kognitywnym. Pomiary realizowano podczas pomiaru wyjściowego (Baseline), po interwencji w postaci SQ z obciążeniem oraz po zastosowaniu WBV.

W sesji eksperymentalnej poprzedzonej SQ z obciążeniem uczestnicy przed każdym testem biegowym wykonywali dwie serie przysiadów po 2–3 powtórzenia z indywidualnie dobranym obciążeniem wynoszącym 85% jednokrotnego maksymalnego powtórzenia (1RM).

Przerwa pomiędzy seriami wynosiła półtora minuty, natomiast czas odpoczynku po drugiej serii ćwiczeń, przed rozpoczęciem testów biegowych, wynosił siedem minut. W sesji eksperymentalnej poprzedzonej WBV parametry wibracji ustawiono na częstotliwość 60 Hz oraz amplitudę 4 mm. Zrealizowano dwie serie wibracji, z przerwą 30 sekund pomiędzy nimi, przy czasie trwania pojedynczej serii wynoszącym 60 sekund. Czas przerwy po drugiej serii wibracji przed testami biegowymi również wynosił siedem minut.

Do uzyskania parametrów niezbędnych do analizy wykorzystano następujące narzędzia badawcze i sprzęt: system fotokomórek SmartSpeed, platformę wibracyjną Fitvibe 600 oraz sztangę z obciążeniem. System SmartSpeed umożliwiał rejestrację czasów uzyskiwanych w testach biegowych na wyznaczonych odcinkach, które były automatycznie zapisywane w przygotowanych wcześniej protokołach badawczych.

W teście COD 5-10-5 bez zadania kognitywnego nie stwierdzono istotnego efektu zastosowanych interwencji, wobec czego hipoteza H1 nie została potwierdzona. W odniesieniu do deficytu zmiany kierunku biegu (ang. *change of direction deficit*, CODD) obie interwencje skutecznie redukowały wartość CODD w porównaniu z pomiarem wyjściowym. Analiza przedziałów ufności dla różnic między interwencjami nie obejmowała zera (dla 10m_1_def: 95% CI [0,003; 0,082] oraz dla 20m_def: 95% CI [0,005; 0,109]), co wskazuje na umiarkowaną przewagę interwencji WBV nad SQ z obciążeniem w zakresie redukcji CODD dla zmiennych 10m_1_def i 20m_def.

W teście COD z zadaniem kognitywnym (test Y) zastosowane ćwiczenia aktywacyjne – SQ z obciążeniem oraz WBV – przyniosły porównywalne efekty. W obu przypadkach zaobserwowano istotne skrócenie czasu wykonania testu Y w porównaniu z pomiarem wyjściowym we wszystkich analizowanych zmiennych, co potwierdza hipotezę H2. Wbrew oczekiwaniom nie stwierdzono silniejszego efektu po zastosowaniu WBV. Ponadto obie interwencje istotnie redukowały CODD w porównaniu z Baseline ($\approx 0,14$ s), przy porównywalnych wielkościach efektu ($d \approx 0,65$), również bez przewagi WBV.

Zaobserwowane rozbieżności pomiędzy wynikami testów mogą wynikać z odmiennej specyfiki realizowanych zadań motorycznych. W teście 5-10-5 WBV może skuteczniej aktywować mechanizmy neurofizjologiczne odpowiedzialne za szybką COD w prostszym schemacie ruchowym. Z kolei w teście Y, zawierającym komponent decyzyjny (wybór kierunku na podstawie bodźca wzrokowego), zastosowane ćwiczenia aktywacyjne mogą być stosowane zamiennie, wykazując porównywalną skuteczność poprzez podobne mechanizmy aktywacyjne. WBV wykazuje przewagę nad SQ z obciążeniem w redukcji CODD w prostym teście 5-10-5, natomiast w teście reaktywnym Y obie ćwiczenia są równie efektywne.

We wszystkich warunkach eksperymentalnych korelacja pomiędzy czasem pierwszej (Y_{5m_1}), a drugiej części testu Y (Y_{5m_2}) była słaba i nieistotna statystycznie (Baseline: $r = 0,137$, $p = 0,505$; SQ: $\rho = 0,296$, $p = 0,143$; WBV: $\rho = 0,220$, $p = 0,280$), wobec czego hipoteza H3 nie została potwierdzona. Test Fishera nie wykazał istotnych różnic w sile korelacji pomiędzy warunkami (wszystkie $p > 0,05$). Warto jednak odnotować, że – wbrew intuicyjnym oczekiwaniom – najsilniejszą (choć nadal słabą) korelację zaobserwowano po SQ z obciążeniem, a nie po WBV.