

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

**UTJECAJ NOGOMETNE UTAKMICE NA POJAVU OKSIDACIJSKOG  
STRESA**

**DOKTORSKA DISERTACIJA**

**Kandidat:**  
Tomislav Vlahović

**Mentori:**  
prof. dr. sc. Branka Matković  
Prof.dr.sc. Goran Sporiš

**Zagreb, 2019. godine**

## SAŽETAK

Vježbanje predstavlja glavni uvjet za povećanje oksidacijskog stresa, odnosno proizvodnju slobodnih radikala koji dovode do oksidacijskog stresa i uzrokuju oštećenja staničnog tkiva. Tako su oksidacijska oštećenja koja uništavaju stanične skupine okarakterizirane progresivnim promjenama ili degradacijama biomolekula, kao što su lipidi/masti, proteini, deoksiribonukleinska kiselina (DNK). S obzirom na to da je nogomet aerobno-anaerobna sportska igra koja se sastoji od trčanja različitim intenzitetima, udaranja, rušenja, okreta, skokova i mišićnih kontrakcija radi kontrole lopte protiv obrambenih igrača, za očekivati je kako igrači nakon utakmice imaju različite vrijednosti biomarkera s obzirom na stres, odnosno aktivnost kojom se bave. Cilj istraživanja je utvrditi postoje li razlike u biomarkerima nogometaša prije i nakon nogometne utakmice te između različitih igračkih pozicija na terenu. Uzorak ispitanika u ovom istraživanju sastojao se od 19 nogometaša (20,26 ± 0,65 godina), sudionika prve lige juniorskog uzrasta. U uzorak ispitanika uključeni su isključivo nogometaši koji imaju najmanje 16 odigranih utakmica u prošloj sezoni, sudjelovanje na barem 75 % treninga u prethodnoj sezoni te s najmanje 5 godina nogometnog iskustva. Uzorak varijabli sastojao se od kompletne krvne slike (KKS), sedimentacije (SE), C-reaktivnog proteina, CK-a, mioglobina, LDH-a, testosterona (slobodni), kortizola, mokraćne kiseline i metabolizma željeza, te su pokazatelji oksidacijskog stresa analizirani iz uzorka krvi putem sljedećih varijabli: analiza titar protutijela na oksidirani LDL (oLAB), ukupni antioksidacijski kapacitet seruma (TAC) i malondialdehid (MDA). Za obradu podataka koristio se Studentov t-test za ponovljena mjerenja prije i nakon nogometne utakmice te ANOVA za ponovljena mjerenja prije i nakon nogometne utakmice između različitih igračkih pozicija. Značajnost je postavljena na  $p < 0,05$ . Rezultati pokazuju kako je polovica analiziranih varijabli kompletne krvne slike statistički značajna ( $p < 0,05$ ). Također, postoje značajne razlike u varijablama metabolita (osim ureje,  $p = 0,07$ ), enzima (AST, ALT i LDH su statistički značajni,  $p < 0,05$ ), elektrolita (K,  $p < 0,05$ ), željeza (Fe,  $p = 0,05$ ), hormona (testosteron neznačajan,  $p = ,89$ ) te *oxi-laba* (TAC statistički značajan,  $p < 0,05$ ). Rezultati analiziranih varijabli s obzirom na različite igračke pozicije pokazuju kako ni u jednoj varijabli mjerenoj u dvama razdobljima ne postoje značajne razlike na početku i na kraju utakmice s obzirom na igračke pozicije ( $p > 0,05$ ), osim u varijabli mioglobina (hormona) na statistički značajnoj razini ( $p = 0,02$ ), što bi odgovaralo većoj potrebi mišića za kisikom i hranjivim tvarima nakon nogometne utakmice.

Istraživanja pokazuju da, iako se događa prilagodba na oksidacijski stres, intenzivna razdoblja treninga/natjecanja provociraju povećanje oksidacijskog stresa, što čini razlog više da se nastave istraživati područja biomarkera i oksidacijskog stresa kako u nogometu tako i u drugim sportovima.

*Ključne riječi:* nogomet, igrači juniori, fiziološke promjene, prilagodba