

Doc. dr. Renata Vauhnik, dipl.fiziot.
Univerza v Ljubljani
Zdravstvena fakulteta

Zmanjševanje poškodb kolena in gležnja pri košarkarjih in košarkaricah

Raziskovalni projekt **“Zmanjševanje poškodb kolena in gležnja pri košarkarjih in košarkaricah”** je bil izveden v letu 2014 v sodelovanju Zdravstvene fakultete in Košarkarske zveze Slovenije. Projekt je bil sofinanciran s strani Fundacije za šport.

Poškodbe kolenskega sklepa, še posebno poškodbe sprednje križne vezi, so ene najbolj drastičnih športnih poškodb. Povečana anteriorna laksnost kolenskega sklepa je dejavnik tveganja za poškodbo sprednje križne vezi (Myer in sod., 2008; Uhorchak in sod., 2003) in poškodbo kolena (Vauhnik in sod., 2008). Uhorchak in sodelavci (2003) so v svoji raziskavi zaključili, da imajo posamezniki z povečana anteriorna laksnostjo kolena 2.7 krat večjo verjetnost za poškodbe sprednje križne vezi v primerjavi s tistimi, ki nimajo povečane anteriorne laksnosti kolena. Myer in sodelavci (2008) so v prospektivni študiji na populaciji košarkaric in nogometašic zaključili, da vsako povečanje razlike v anteriorni laksnosti med desnim in levim kolenom za 1,3 mm poveča verjetnost za nastanek poškodbe sprednje križne vezi za 4 krat. Vauhnik in sodelavci (2008) so v prospektivni študiji na populaciji košarkaric, rokometošic in odbojkaric zaključili, da se z vsakim dodatnim milimetrom anteriorne laksnosti kolenskega sklepa poveča verjetnost za poškodbo kolena za 30% (Odds ratio 1.3). Rezultati njihove raziskave so tudi pokazali, da imajo košarkarice večjo verjetnost za poškodbo kolena kot odbojkarice in rokometošice (Vauhnik in sod., 2010).

Povečana anteriorna laksnost kolenskega sklepa dokazano povečuje verjetnost poškodbe kolena. Ugotavljanje anteriorne laksnosti kolena, še posebej med mladimi športniki, je ključno za preventivo poškodb kolena. Merjenje anteriorne laksnosti kolenskega sklepa se izvaja z artrometrom. V raziskovalnem projektu je bila anteriorna laksnost kolenskega sklepa merjenja z robotskim artrometrom GNRB, ki prikaže natezno trdnost sprednje križne vezi pri sili v razponu od 0 N do 250 N in anteriorni odmik golenice. Meritve se izvedejo na obeh kolenih, pri čemer se primerjata krivulji natezne trdnosti desne in leve sprednje križne vezi in anteriorni odmik golenice desnega in levega kolena ter absolutna vrednost anteriornega odmika golenice posameznega kolena. Rezultati se primerjajo z normativnimi vrednostmi. Zanesljivost posameznika pri uporabi kolenskega artrometra je dobra (Vauhnik in sod., 2013).

Povečana anteriorna laksnost kolena vpliva na ravnotežje (Ageberg in sod., 2005). Slabše ravnotežje je tudi posledica športnih poškodb tako v področju kolena (Mohammadi in sod., 2012), kakor tudi v področju gležnja (Rao in sod., 2012). Če je ravnotežje definirano kot motorična sposobnost s katero se izogibamo padcu, potem je uravnavanje drže mehanizem za ohranjanje ravnotežja. Stabilometrične meritve ocenijo del posameznikove sposobnosti uravnavanja drže. V raziskovalnem projektu so bile opravljene stabilometrične meritve z namenom ugotoviti povezanost anteriorne laksnost kolenskega sklepa, kot dejavnika tveganja za poškodbo kolena, s sposobnostjo uravnavanja ravnotežja.

Stabilometrične meritve se izvajajo s pomočjo testa senzorične organizacije, ki sta ga prvič opisali Shumway-Cook in Horak (1986). Test senzorične organizacije na pritiskovni plošči je zanesljiv (Rugelj in sod., 2013) pokazatelj stabilnosti med mirno stoji v štirih različnih pogojih senzoričnega priliva in z analizo gibanja središča pritiska med izvedbo testa ovrednotimo zmožnost testirane osebe za integracijo in koordinacijo čutilnega priliva in hkrati ocenimo tudi medmišično koordinacijo kot odziv na spremenjen čutilni priliv (Rugelj in sod., 2012). Med testom stoji preiskovanec bos na pritiskovni plošči, roki prosto visita ob telesu, pogled pa je uprt v točko na steni, ki je v višini oči oddaljena 2 m od preiskovanca. Pri športnikih se test izvaja za vsako nogo posebej. Za vsako nogo ponovimo meritev štirikrat, Testiramo na trdi podlagi z odprtimi očmi in nato z zaprtimi očmi ter na mehki podlagi, prav tako najprej z odprtimi in nato z zaprtimi očmi. Za mehko podlago uporabimo blazino Airex™ velikosti 40 x 48 cm, debeline 6 cm. Posamezna meritev traja 60 sekund. Podatke zajemamo s pritiskovno ploščo Kistler 9286AA in programsko opremo BioWare. Nadaljnja analiza poteka s posebej v ta namen razvitim programom za obdelavo podatkov izmerjenih s pritiskovno ploščo (Sevšek, 2009). Izračunamo več pokazateljev gibanja težišča: a) povprečno hitrost središča pritiska v času merjenja, b) variabilnost položaja središča pritiska na podporni ploskvi izražena s standardno deviacijo vrednosti položaja središča pritiska v antero-posteriorni (y) in medio-lateralni (x) smeri, c) celotna pot gibanja SP v medio-lateralni in antero-posteriorni smeri in d) velikost površine, ki jo središče pritiska opiše med testom mirne stoji, prav tako pa izračunamo tudi indeks posamičnih odmikov (IPO), ki nam posreduje informacijo o nenadnih večjih odmikih središča pritiska izven osrednjega dela stabilograma (Sevšek in Rugelj, 2009). Z analizo gibanja središča pritiska in med izvedbo testa senzorične organizacije ovrednotimo zmožnost testirane osebe za integracijo in koordinacijo čutilnega priliva in hkrati ocenimo tudi medmišično koordinacijo kot odziv na spremenjen čutilni priliv (Rugelj in sod., 2012).

V okviru raziskovalnega projekta sta bili tako izvedeni naslednji meritvi v kategorijah U-15, U-16 in U-18 (N = 110) :

1. Meritev anteriorne laksnosti kolenskega sklepa z namenom oceniti integriteto sprednje križne vezi

Povečana anteriorna laksnost je dejavnik tveganja za poškodbo kolena.

2. Meritve stabilometrije z namenom oceniti zmožnost testirane osebe za integracijo in koordinacijo čutilnega priliva in medmišično koordinacijo kot odziv na spremenjen čutilni priliv

Motena integracija in koordinacija čutilnega priliva in motena medmišična koordinacija kot odziv na spremenjen čutilni priliv je dejavnik tveganja za poškodbo gležnja.

Na podlagi dobljenih rezultatov smo za testirane košarkarje in košarkarice posameznih kategorij (U-15, U-16, U-18) pripravili delavnice. Delavnice so bile sestavljene iz 2 delov:

1. **Teoretični del** (predstavitev rezultatov posameznih selekcij, pomen in uporabnost dobljenih rezultatov za namen zmanjševanja poškodb kolena in gležnja in predstavitev vadbenega programa za zmanjševanja poškodb kolena in gležnja)
2. **Praktični del** (Vadba za zmanjševanja poškodb kolena in gležnja, ki je vključevala naslednje parametre vadbe:
 - a) raztezanje stegenskih in golenskih mišic
 - b) usmerjena krepitev stegenskih, golenskih mišic in intrinzičnih mišic stopal
 - c) vadba za povečanje proprioceptivnega priliva/senzorično-motorična vadba/vadba za spodbujanje ravnotežja

Literatura:

Ageberg E, Roberts D, Holmström E, Fridén T. Balance in single-limb stance in patients with anterior cruciate ligament injury: relation to knee laxity, proprioception, muscle strength, and subjective function. *Am J Sports Med.* 2005 Oct;33(10):1527-1535.

Mohammadi F, Salavati M, Akhbari B. Static and dynamic postural control in competitive athletes after anterior cruciate ligament reconstruction and controls. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2012; 20: 1603-1610.

Myer FD, Ford KR, Paterno MV, Nick TG, Hewett TE. The effects of generalised joint laxity on risk of anterior cruciate ligament injury in young female athletes. *Am J Sport Med* 2008; (36): 1073-1080.

Rao S, Riskowski JL, Hannan MT. Musculoskeletal conditions of the foot and ankle: Assessment and treatment options. *Clinical Rheumatology* 2012; 26: 345-368.

Rugelj, D., Tomšič, M., & Sevšek, F. Effectiveness of multi-component balance specific training on active community-dwelling elderly. *HealthMed* 2012; 6: 3856-3865.

Rugelj D., Hrastnik A., Vauhnik R., Sevšek F. Reliability of modified sensory organisation test as measured with force platform, *Medical & Biological Engineering & Computing.* 2013, V tisku.

Sevšek F. *Stabilometrija V 1.0 [Elektronski vir].* Ljubljana: Visoka šola za zdravstvo, 2009. Dostopno tudi na: <http://digitus.zf.uni-lj.si/~sevsekf/Programi/Stabilometrija>.

Sevšek F, Rugelj D. Odvisnost interpretacije stabilograma od postopkov obdelave podatkov. V: Rugelj D, Sevšek F (ur.) *Raziskovalni dan Zdravstvene fakultete. Zbornik predavanj.* Ljubljana: Zdravstvena fakulteta 2009; 41-51.

Shumway-Cook A, Horak FB. Assessing the influence of sensory interaction on balance. *Phys Ther* 1986; 66 (10): 1548-50.

Uhorchak JM, Scoville CR, Williams GN, Arciero RA, St Pierre P, Taylor DC. Risk factors associated with noncontact injury of the anterior cruciate ligament: a prospective four-year evaluation of 859 West Point cadets. *Am J Sports Med* 2003; (31): 831-842.

Vauhnik R, Morrissey MC, Rutherford O, Turk Z, Piliš IA, Pohar M. Knee anterior laxity: a risk factor for traumatic knee injury among sportswomen? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008; (16): 823-833.

Vauhnik R, Morrissey MC, Rutherford O, Turk Z, Piliš IA, Pohar M. Rate and risk of anterior cruciate ligament injury among sportswomen in Slovenia. *J. Athl. Train.*, 2011, vol. 46, no. 1, str. 92-98.

Vauhnik, R, Pohar Perme, M, Barcellona, M., Rugelj, D, Morrissey, MC, Sevšek, F. Robotic knee laxity testing : reliability and normative data. *Knee* 2013, 20: 250-255.