

Razlike med športnicami v različnih športih, ki imajo lahko vpliv na razlike v incidenci in tveganju za poškodbo sprednje križne vezi

Differences among sportswomen in different sports which might have a bearing on the anterior cruciate ligament injury rate and risk differences

Renata Vauhnik^{1, 2}

IZVLEČEK

Izhodišča: Namen raziskave je bil ugotoviti, ali imajo antropometrične razlike, razlike v položajskih značilnostih spodnjega uda in razlike v časovni izpostavljenosti treningu med športnicami, ki se ukvarjajo s košarko, roketom in odbojko, vpliv na razlike v incidenci in tveganju za poškodbo sprednje križne vezi. **Metode:** Prospektivna, opisna raziskava. V raziskavi so sodelovale športnice, ki so bile registrirane pri Košarkarski, Odbojarski in Rokometni zvezi Slovenije v sezoni 2003/2004. Za ugotavljanje razlik med športnicami in ugotavljanje vpliva razlik na razlike v incidenci in tveganju za poškodbo sprednje križne vezi so bile uporabljene spremenljivke: antropometrične značilnosti športnic, položajske značilnosti spodnjih udov in časovna izpostavljenost treningu. **Rezultati:** Statistično značilne razlike med športnicami so bile ugotovljene ($P < 0,05$) za spremenljivke: starost, telesna teža, telesna višina, indeks telesne mase, ukvarjanje s športom, povprečno število ur treninga in tekem na teden ter anteriorna laksnost kolenskega sklepa. Spremenljivki ekstenzija kolenskega sklepa in pronacija stopala se med športnicami v različnih športih nista statistično značilno razlikovali. **Zaključki:** Razlike v telesni višini, časovni izpostavljenosti treningu in anteriorni laksnosti kolenskega sklepa lahko imajo vpliv na razlike v incidenci in tveganju za poškodbo sprednje križne vezi med športnicami, ki se ukvarjajo s košarko, roketom in odbojko.

Ključne besede: športnice, antropometrične značilnosti, položajske značilnosti spodnjega uda, incidence poškodb sprednje križne vezi.

ABSTRACT

Background: To investigate anthropometric, lower limb alignment and playing exposure characteristics among sportswomen in different sports which might have a bearing on the anterior cruciate ligament injury rate and risk differences. **Methods:** Prospective descriptive study. Slovenian sportswomen registered in the Slovenian National Organisations of basketball, team handball and volleyball participated in the study. Anthropometric characteristics, lower limb alignment characteristics and playing exposure characteristics were compared between sportswomen in different sport groups. **Results:** Statistically significant differences ($P < 0,05$) were found between the different sport groups for the following variables: age, body mass and height, body mass index, duration of sport participation, average hours of training and games per week, and knee anterior laxity. The other collected variables (knee passive extension and foot pronation) did not show statistically significant differences between the three sports groups. **Conclusions:** Differences in body height, training exposure and knee anterior laxity might have a bearing on the ACL injury risk and rates differences among sportswomen in different sports.

Key words: female athletes; anthropometric differences; lower limb alignment differences, ACL injury risk.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Oddelek za fizioterapijo, Zdravstvena pot 5, 1000 Ljubljana, Slovenija

² Arthron – Sklepne in športne poškodbe, Cesta na Dobrovo 39, 3000 Celje, Slovenija

Korespondenca/Correspondence: asist. dr. Renata Vauhnik, dipl. fiziot.; e-pošta: renata.vauhnik@zf.uni-lj.si

Prispelo: 20.04.2012

Sprejeto: 07.05.2012

UVOD

Pri primerjavi incidence poškodb in tveganja za nastanek poškodb med različnimi športi je poleg razlik med športi treba upoštevati tudi druge razlike med športniki v različnih športih, kot so na primer razlike v antropometričnih značilnostih, položajskih značilnostih spodnjega uda in razlike v časovni izpostavljenosti športnim aktivnostim. Večina objavljenih raziskav na področju incidence in tveganja za poškodbo sprednje križne vezi (SKV) (1-12) teh razlik ni upoštevala.

Da bi ugotovili, ali na razliko v incidenci poškodbe sprednje križne vezi med športnicami v različnih športih vplivajo tudi razlike med njimi v antropometričnih značilnostih, položajskih značilnostih spodnjega uda in razlike v časovni izpostavljenosti športnim aktivnostim, smo primerjali njihove spremenljivke: starost, telesno višino, telesno težo, indeks telesne mase, ukvarjanje s športom, število ur treninga in tekem, anteriorno laksnost kolenskega sklepa, ekstenzijo kolenskega sklepa in pronacijo stopala.

METODE

Natančna metodologija prospektivne raziskave je opisana v Vauhnik in sodelavci (13). Za ugotavljanje razlik med športnicami v različnih športih med spremenljivkami starost, telesna višina, telesna teža, indeks telesne mase, ukvarjanje s športom, število ur treninga in tekem, anteriorna laksnost kolenskega sklepa, ekstenzija kolenskega sklepa in pronacija stopala je bila uporabljena ANOVA. Porazdelitev podatkov je bila preverjena s pomočjo histogramov. Ker podatki niso pokazali normalne porazdelitve, so bili analizirani tako s testi parametrične kot neparametrične statistike, a ker se rezultati parametričnih in neparametričnih testov niso razlikovali, so za predstavitev in interpretacijo rezultatov uporabljeni le rezultati testov ANOVA. Post hoc Duncan test je bil uporabljen za tiste numerične spremenljivke, pri katerih je bila ugotovljena statistično značilna razlika med športnicami v različnih športih, da bi ugotovili, med katerimi športi je razlika med spremenljivkami.

REZULTATI

Povprečne vrednosti, standardni odkloni in razpon spremenljivk ter rezultati testov ANOVA so

predstavljeni v tabeli 1. Statistično značilna razlika ($p < 0,05$) med športnicami v različnih športih je bila ugotovljena za spremenljivke: starost, telesna masa, telesna teža, indeks telesne mase, ukvarjanje s športom, povprečno število ur treninga na teden in anteriorna laksnost kolena. Spremenljivki ekstenzija kolenskega sklepa in pronacija stopala se med športnicami v različnih športih nista statistično značilno razlikovali.

Košarkarice so bile v povprečju starejše kot rokometašice in prav tako višje kot odbojkarice in rokometašice. Odbojkarice so imele v povprečju manjši indeks telesne mase kot košarkarice in rokometašice. S športom so se v povprečju najdlje ukvarjale košarkarice v primerjavi z odbojkaricami. Košarkarice so imele tudi povprečno večje število ur treninga na teden v primerjavi z odbojkaricami in rokometašicami. Odbojkarice so imele v povprečju manj ur tekem na teden v primerjavi s košarkaricami in rokometašicami.

RAZPRAVA

Pri primerjavi incidence poškodb in tveganja za nastanek poškodb med športniki v različnih športih je treba poleg razlik med športi upoštevati tudi druge razlike med športniki v različnih športih. V predstavljeni raziskavi smo primerjali spremenljivke starost, telesno višino, telesno težo, indeks telesne mase, ukvarjanje s športom, število ur treninga in tekem, anteriorno laksnost kolenskega sklepa, ekstenzijo kolenskega sklepa in pronacijo stopala. Med spremenljivkami so bile ugotovljene razlike. Športnice so se razlikovale v spremenljivkah: starost, telesna teža in višina, indeks telesne mase, ukvarjanje s športom, povprečno število ur treninga na teden in anteriorna laksnost kolenskega sklepa. Košarkarice so bile v povprečju starejše kot rokometašice. Ta razlika je najverjetneje posledica dejstva, da igrajo košarkarice v Sloveniji le v članski kategoriji, rokometašice pa tako v članski kot v mladinski kategoriji in v članski kategoriji seveda igrajo starejše igralke. Pri primerjavi antropometričnih spremenljivk so bile košarkarice v povprečju višje, težje in so imele višji indeks telesne mase kot rokometašice in odbojkarice. Kljub statistično značilnim razlikam teh spremenljivk med športnicami v različnih športih so razlike izredno majhne in klinično verjetno niso pomembne za

Tabela 1: Opisna statistika in rezultati testov ANOVA (N = 585)

	Rokomet (R) N=258			Odbojka (O) N=286			Košarka (K) N=41		
	P	SO	Razpon	P	SO	Razpon	P	SO	Razpon
Starost (leta) ($p = 0,013^*$) (razlika med K in R)	18	4	11–41	18	4	12–38	19	4	13–32
Telesna teža (kg) ($p < 0,001^*$) (razlika med K in R, O)	64	8	40–90	62	8	45–105	66	8	45–101
Telesna višina (cm) ($p = 0,001^*$) (razlika med K in R, O)	170	6	147–188	173	6	151–189	176	7	161–196
Indeks telesne mase (kg/m²) ($p = 0,001^*$) (razlika med K in R, O)	18,7	2,1	13–27,1	18,0	1,9	13,2–28,8	18,9	1,8	13,8–26,3
Ukvarjanje s športom (leta) ($p = 0,017^*$) (razlika med K in O)	7,7	3,8	1–30	7,0	3,4	0,5–23	8,2	3,7	2–18
Povprečno število ur treninga na teden ($p = 0,001^*$) (razlika med K in R, O)	7,1	2,1	1,5–17	7,4	3,0	1,5–20	9,8	3,4	1,5–15
Povprečno število ur tekem na teden ($p = 0,001^*$) (razlika med O, K in R)	1,3	0,7	0,5–4	2,2	1,1	0,5–8	2,1	1,3	0,5–7
Anteriorna laksnost kolena (mm) ($p = 0,028^*$) (razlika med K in R, O)	6,3	1,5	2,6–11,5	6,1	1,3	3–11,5	5,8	1,2	3,8–8,8
Ekstenzija kolenskega sklepa (°) ($p = 0,247$)	2	4	0–20	2	3	0–15	2	3	0–15
Pronacija stopala (cm) ($p = 0,334$)	0,6	0,3	0,1–2,1	0,6	0,3	0,1–2,0	0,6	0,3	0,2–1,5

* – statistično značilno, P – povprečje, SO – standardni odklon

razlike v incidenci in tveganju za poškodbo sprednje križne vezi med športnicami v različnih športih.

Ker je telesna višina statistično značilen dejavnik za poškodbo kolena (14), je edina potencialno klinično pomembna razlika za razliko v incidenci in tveganju za poškodbo sprednje križne vezi razlika v telesni višini med športnicami. Z vsakim dodatnim centimetrom telesne višine se tveganje za poškodbo kolena poveča za 10 odstotkov (14). Košarkarice so bile v povprečju za 3 do 6 cm višje kot rokometašice in odbojkarice in to lahko delno razloži večje tveganje za poškodbo sprednje križne vezi med košarkaricami v primerjavi z rokometašicami in odbojkaricami.

Košarkarice so imele v povprečju več ur treninga na teden v primerjavi z rokometašicami in odbojkaricami (povprečje 9,8 ur/teden, 7,1 ur/teden in 7,4 ur/teden za košarkarice, rokometašice in odbojkarice posamezno; $p = 0,001$). Raziskava Vauhnik in sodelavci (14) je pokazala, da se poškodovane in nepoškodovane športnice

statistično značilno razlikujejo med seboj v številu ur treninga na teden, pri čemer imajo poškodovane športnice statistično več ur treninga na teden kot nepoškodovane športnice (povprečje 9 ur/teden in 7 ur/teden; $p = 0,011$). Pri tem je univariatna logistična regresija v tej raziskavi pokazala, da je število ur treninga na teden statistično značilen dejavnik tveganja za poškodbo kolena, pri čemer se tveganje povečuje s številom ur treninga na teden.

Športnice so se med seboj statistično razlikovale tudi v številu ur tekem na teden, a število ur tekem na teden ni dejavnik tveganja (14) in tako ta razlika verjetno ni klinično pomembna za razliko v incidenci in tveganju za poškodbo sprednje križne vezi med športnicami v različnih športih.

Na drugi strani pa je raziskava Vauhnik in sodelavci (14) pokazala, da se poškodovane in nepoškodovane športnice med seboj statistično značilno razlikujejo v skupnem številu ur treninga in tekem na teden in tako je število ur tekem na teden posredno lahko klinično pomemben dejavnik, ki je odgovoren za razliko v incidenci in

tveganju za poškodbo sprednje križne vezi med športnicami v različnih športih.

Košarkarice so se statistično razlikovale v obsegu anteriorne laksnosti kolena od rokometaric in odbojkaric. Anteriorna laksnost kolena je dejavnik tveganja za poškodbo kolena (14, 15) in tako je razlika med športnicami v različnih športih lahko klinično pomembna za razliko v incidenci in tveganju za poškodbo sprednje križne vezi med športnicami v različnih športih.

SKLEP

Razlike v telesni višini, razlike v časovni izpostavljenosti treningu in razlike v anteriorni laksnosti kolenskega sklepa imajo lahko vpliv na razlike v incidenci in tveganju za poškodbo sprednje križne vezi med športnicami, ki se ukvarjajo s košarko, roketom in odbojko.

LITERATURA

1. Scranton PE Jr, Whitesel JP, Powell JW, Dormer SG, Heidt RS Jr, Losse G, Cawley PW (1997) A review of selected noncontact anterior cruciate ligament injuries in the National Football League. *Foot Ankle Int* 18: 772–6.
2. Myklebust G, Maehlum S, Holm I, Bahr R (1998) A prospective cohort study of anterior cruciate ligament injuries in elite Norwegian team handball. *Scand J Med Sci Sports* 8: 149–53.
3. Ferretti A, Papandrea P, Contedua F, Mariani PP (1992) Knee ligament injuries in volleyball players. *Am J Sports Med* 20: 203–7.
4. Bjordal JM, Arnly F, Hannestad B, Strand T (1997) Epidemiology of anterior cruciate ligament in soccer. *Am J Sports Med* 25: 341–5.
5. Emerson RJ (1993) Basketball knee injuries and the anterior cruciate ligament. *Clin Sports Med* 12: 317–28.
6. Harmon KG, Dick R (1998) The relationship of skill level to anterior cruciate ligament injury. *Clin J Sport Med*: 260–5.
7. Shankar PR, Fields SK, Collins CL, Dick RW, Cornstock RD (2007) Epidemiology of high school and collegiate football injuries in the United States, 2005–2006. *Am J Sports Med* 35: 1295–303.
8. Adickes MS, Stuart MJ (2004) Youth football injuries. *Sports Med* 34: 201–7.
9. Turbeville SD, Cowan LD, Owen WL, Asal NR, Anderson MA (2003) Risk factors for injury in high school football players. *Am J Sports Med* 31: 974–80.
10. Myklebust G, Maehlum S, Engebretsen L, Strand T, Solheim, E (2007) Registration of cruciate ligament injuries in Norwegian top level team handball. A prospective study covering two seasons. *Scand J Med Sci Sports* 7: 289–92.
11. Agel J, Olson DE, Dick R, Arendt EA, Marshall SW, Sikka RS (2007) Descriptive epidemiology of collegiate women's basketball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2003–2004. *J Athl Train* 42: 202–10.
12. Agel J, Palmieri-Smith RM, Dick R, Wojtys EM, Marshall SW (2007) Descriptive epidemiology of collegiate women's volleyball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2003–2004. *J Athl Train* 42: 295–302.
13. Vauhnik R, Morrissey MC, Rutherford OR, Turk Z, Piliš IA, Pohar Perme M (2011) Rate and risk of anterior cruciate ligament injury among sportswomen in Slovenia. *J Athl Train* 46 (1): 92–8.
14. Vauhnik R, Morrissey MC, Rutherford OR, Turk Z, Piliš IA, Pohar M (2008) Knee anterior laxity: a risk factor for traumatic knee injury among sportswomen? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 16 (9): 823–33.
15. Uhorchak JM, Scoville CR, Williams GN, Arciero RA, St Pierre P, Taylor DC (2003) Risk factors associated with noncontact injury of anterior cruciate ligament: a prospective four-year evaluation. *Am J Sports Med* 31: 831–42.