



Vedran Hadžić,
Edvin Dervišević, Jožef Šimenko, Ivan Čuk

Prevalenca težav z gibalni pri kegljanju

Izveček

Kegljaški lučaj ima značilnosti asimetrične dejavnosti. Asimetrične dejavnosti so lahko vzrok za akutne ali kronične poškodbe gibal. Pri kegljanju smo ugotovili prevalenco predvsem za poškodbe kolena in hrbta. Precej manjše je tveganje za ostale poškodbe, kjer pa je kot tretji najbolj izpostavljen del zapestje.

Ključne besede: poškodbe, kegljanje, koleno, hrbet.

Injury Prevalence of Nine Pin Bowlers

Abstract

Nine pin bowling throw is asymmetric activity. Asymmetric activity can be reason for acute or chronic injuries. In nine pin bowling is prevalence of knee and low back injury, while other injuries are less frequent. Among other parts of the body, wrist is the third most frequent injury body part.

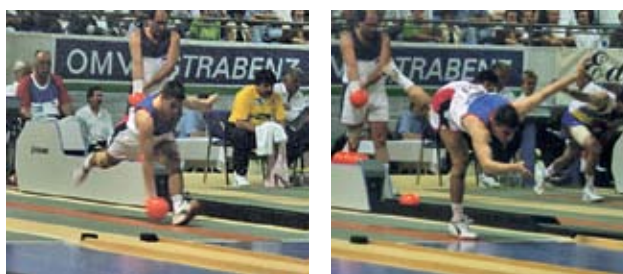
Key words: injuries, nine pin bowling, knee, vertebra.

Uvod

Kegljanje je šport, značilen za osrednje-evropsko okolje (Avstrija, Švica, Nemčija, Slovenija, Hrvaška, Madžarska), kjer se igra tako na rekreativni kot tudi tekmovalni ravni in po trenutno dostopnih podatkih se s tem športom v Evropi ukvarja tekmovalno okrog 130.000 ljudi. V Sloveniji je Kegljaška zveza Slovenije (KZS) aktivna že več kot 65 let in je bila tudi ena od ustanovitvenih članic Olimpijskega komiteja Slovenije, slovenski kegljači pa so v tem obdobju osvojili tudi številne kolajne na evropskih in svetovnih prvenstvih v vseh starostnih kategorijah, tako v posamičnih kot tudi moštvenih kategorijah. Leta 2010 je bilo v KZS včlanjenih 72 kegljaških klubov, za katere je skupaj registriranih 3267 tekmovalcev oziroma tekmovalk, od tega je 958 žensk in 2309 moških. Po ocenah je v klubih, sindikalnih krožkih ali pa individualno (redno ali občasno) aktivnih še okoli 4.000 rekreativcev (Kegljaška zveza Slovenije, 2010). Na podlagi teh podatkov bi lahko upravičeno ocenili, da se s kegljanjem v Sloveniji danes ukvarja okrog 10.000 ljudi različne starosti.

Osnovna naloga kegljača je podreti 9 v diamantno obliko postavljenih kegljev na razdalji 19,5 m v 120 lučajih s kroglo, premera 16 cm in mase 2,85 kg (pri mlajših kategorijah pod 14. letom starosti je krogla premera 14 cm in mase 1,9 kg), ki praviloma (razen za novince) nima utorov za prste. Klasičen položaj kegljača pri lučaju je prikazan na Sliki 1.

Ocena položaja med lučajem iz kineziološkega vidika je zanimiva. Potrebno je opaziti najprej asimetrično naravo samega športa. Izmetna roka je definirana kot tista, s katero naredi lučaj krogle, in to je praviloma dominantna roka. Izmetna noga je pa običajno kontralateralna roki in je tista noga, s katero si kegljač ustvari oporo. Za kakovostno izvedbo meta mora izmetna noga zagotoviti



Slika 1a in 1b. Položaj kegljača med lučajem krogle (Čuk idr., 2012).

dobro in čvrsto oporo, pri čemer bo potrebna ustrezna aktivacija in moč dinamičnih stabilizatorjev kolena (kvadriceps in zadnja loža stegna), vendar tudi abduktorjev kolka, ki bodo preprečevali pretiran valgusni stres na koleno. Med lučajem pride do fleksije trupa (Slika 1a), ki jo lahko spremlja tudi rotacija (ni zaželeno). Pretirana fleksija trupa (Slika 1b) v kombinaciji z rotacijo in ob upoštevanju dejstva, da je s kroglo obtežena roka v predročju (kar daljša ročico sile teže), predstavlja, da je breme na medvretenčne ploščice ledvenega dela hrbtenice izrazito veliko. Glede na to, da je krogla brez utorov za prste, pa je sam prijem krogle zahteven, pri čemer pomembno vlogo igra primerna moč mišic podlahti, ki iztegujejo in upogibajo zapestje. Z vidika obremenitve gibal bi torej pri kegljanju upravičeno pričakovali prisotnost zlasti preobremenitvenih sindromov (kroničnih športnih poškodb) kolena, ledvenega dela hrbtenice in zapestja (Hadžić in Dervišević, 2016). Seveda so pri lučaju možne tudi akutne poškodbe zlasti kolena (meniskusi in sprednja križna vez v primeru valgusnega kolapsa) ter nategi mišic hrbta, ki pa so verjetno redkejši.

Kljub dejstvu da je kegljanje v evropskem okolju tradicionalno prisotno in da se z njim ukvarja precejšnje število rekreativcev, je zanimivo, da najdemo v znanstveni literaturi zelo malo podatkov o specifičnih poškodbah pri kegljanju. Za primerjavo bi se lahko posluževali s podatki o poškodbah pri ameriškem *bowlingu*, kjer se igra na 10 kegljev, vendar so krogle bistveno večje in imajo tri luknje za prste. Kerr in sod. (Kerr, Collins in Comstock, 2011) so preučili poškodbe med *bowlingom*, ki so bile obravnavane na urgentnem travmatološkem bloku v obdobju 1990–2008. Ugotovili so, da je bilo največ poškodb prstov (19 %), trupa (15,8 %) in gležnja/stopala/prstov (14,9 %; te poškodbe so pripisali padcu krogle). V zaključku so avtorji sklenili, da so poškodbe med kegljanjem razlikujejo v pogostosti med spoloma in v odvisnosti od starosti. Glede na to, da je *bowling* zajet tudi v obliki domačih video igrice (Nintendo Wii™), je zanimivo, da literaturi najdemo tudi študijo primera akutne poškodbe meniskusa med igranjem *bowlinga* na omenjeni igralni konzoli (Almedghio, Shablahidis, Rennie in Ashford, 2009).

Glede na odsotnost znanstvene literature smo se odločili, da izpeljemo presečno epidemiološko analizo poškodb pri kegljanju na reprezentativnem vzorcu kegljačev in kegljačic iz Slovenije, ki se vsakoletno udeležujejo testov gibalnih zmogljivosti na Fakulteti za šport v Ljubljani.

Metode dela

Vzorec merjencev

Vzorec merjencev je predstavljal 107 slovenskih kegljačev (47 žensk in 60 moških), ki se tekmovalno ukvarjajo s kegljanjem. Izmetna roka je bila v večini primerov desna tako pri kegljačih ($n = 54$; 90 %) kot tudi pri kegljačicah ($n = 43$, 91,5 %). Izmetna noga je bila pri kegljačih ($n = 42$, 70 %) in kegljačicah ($n = 39$, 83 %) leva.

Zasnova študije

Študija je bila kohortna presečna epidemiološka študija. Za ugotavljanje kroničnih težav z gibalno zmogljivostjo smo uporabili Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) vprašalnik, ki je bil ustrezno validiran (Clarsen, Myklebust in Bahr, 2013) v drugih študijah in tudi preveden v slovenski jezik (Horvat, 2015; Vodopivec, 2014).

Vprašalnik je bil razvit z namenom boljšega sledenja poškodbam pri vseh športnih panogah, saj ne upošteva klasične (od časa odvisne) definicije športne poškodbe, ki je kot poškodbo obravnavala zgolj dogodke, ki so povzročili odsotnost iz trenažnotekmovalnega procesa. Zaradi takšnega pristopa so bili igralci in igralke s težavami, ki kljub temu še tekmujejo in redno trenirajo, spregledani. To je seveda vplivalo na napačno percepcijo o tem, koliko je težav z izbranim sklepom v posamezni športni panogi, saj

je časovno odvisnemu kriteriju ustrezalo bistveno manj igralcev, kot pa jih preseja pristop z novim vprašalnikom (Vodopivec, 2014).

Vprašalnik je za vsako izbrano anatomsko lokacijo sestavljen iz štirih vprašanj. Pri prvem in četrtem vprašanju so ponujeni štirje odgovori, pri drugem in tretjem pa pet možnih odgovorov. Igralec med reševanjem izbere samo enega od ponujenih odgovorov. Vprašanja zajemajo prisotnost/odsotnost težav z izbranim sklepom, zmanjšanje volumna treninga v odvisnosti od težav, zmanjšanje športne zmogljivosti te prisotnosti in stopnjo bolečin v izbrani anatomski regiji. Odgovori so stopnjevalne narave od odsotnosti težav do popolne nezmožnosti sodelovanja.

Vprašalnik se je nanašal na določene vnaprej izbrane anatomske regije, ki so še posebej obremenjeni pri kegljanju glede na našo a priori kineziološko oceno kegljanja. Zajeli smo naslednje anatomske lokacije: stopalo, gleženj, koleno, kolki, rame, komolec, zapestje, prsti in hrbet.

Pred izpolnjevanjem vprašalnika so vsi udeleženci opravili tudi meritve telesne sestave na bioimpedančni napravi (InBody 720). Iz teh meritev smo dobili podatke o telesni višini (cm), telesni masi (kg), indeksu telesne mase (ITM, kg/m^2) ter odstotku telesnega maščevja (%).

Statistična obdelava podatkov

Za potrebe tokratnih analiz smo uporabili samo rezultate odgovorov na prvo vprašanje OSTRC vprašalnika, ki se nanaša na prisotnost/odsotnost težav izbranega sklepa oz. anatomske regije. Na podlagi odgovorov smo izračunali pogostost težav izbrane anatomske regije (prevalenco) in je prikazali v obliki odstotkov ločeno po spolu. Podatke antropometričnih meritev smo predstavili kot aritmetično sredino s standardnim odklonom.

Morebitno povezanost med spolom in pogostostjo določenih težav z gibalno zmogljivostjo smo ugotavljali z uporabo hi kvadrat testa. Razlike v antropometričnih vrednostih med igralci in igralkami z in brez težav smo ugotavljali za tri najpogostejše poškodbe z uporabo enosmerne analize variance. Na podlagi teh analiz smo izbrali potencialne napovednike težav (tiste parametre, ki so se statistično značilno razlikovali med igralci z in brez težav) za logistično regresijsko analizo najpogostejših poškodb. Pri vseh testih smo uporabljali 5 % tveganje.

Rezultati

Analizirali smo podatke o prevalenci kroničnih poškodb 107 kegljačev (60 moških in 47 žensk). Splošni demografski podatki vzorca so prikazani v Tabeli 1.

Tabela 1. Osnovni antropometrični podatki merjencev

Parameter	Moški ($n = 60$)		Ženske ($n = 47$)	
	Aritmetična sredina	Std. odklon	Aritmetična sredina	Std. odklon
Starost (leta)	36,8	17,6	31,8	16,0
Telesna masa (kg)	81,1	11,6	66,8	11,0
Telesna višina (cm)	178,8	6,5	166,6	6,1
Odstotek telesnega maščevja (%)	20,13	8,06	28,52	7,19
Indeks telesne mase (kg/m^2)	25,33	3,25	24,05	3,80

Prevalenca poškodb po posameznih regijah telesa je prikazana v Tabeli 2. Najvišjo prevalenco težav pri kegljačih beležimo pri bolečinah v križu (38 %) in težavami s koleno (38 %; od tega ima več kot tretjina vseh težave z obema kolenoma), na drugem mestu pa so težave z zapestjem (18 %). Pri kegljačih je najvišja prevalenca težav s koleno (32 %; 27 % vseh ima obojestranske težave), sledijo pa bolečine v križu (19 %) in težave z zapestjem (15 %). Vse poškodbe zapestja so bile povezane z izmetno roko pri obeh spolih, opazili pa smo nekaj statistično značilnih razlik v prevalenci med spoloma (Tabela 2).

Tabela 2. Pogostost težav z gibalni pri kegljanju po anatomske regiji

Anatomska regija	Moški		Ženske	
	n	%	n	%
Stopalo	4	7 %	1	2 %
Gleženj*	10	17 %	2	4 %
Koleno	23	38 %	15	32 %
Kolki	10	17 %	3	6 %
Rame	10	17 %	5	11 %
Komolec*	5	8 %	1	2 %
Zapestje	11	18 %	7	15 %
Prsti	2	3 %	3	6 %
Hrbet*	23	38 %	9	19 %

* Statistično značilna razlika v prevalenci med spoloma.

V nadaljevanju smo za tri najpogostejše težave (hrbet, kolena, zapestje) preverili, ali se igralci z in brez težav med seboj razlikujejo v izbranih antropometričnih lastnostih. Pri poškodbah zapestja nismo ugotovili statistično značilnih razlik. Pri težavah s križem smo ugotovili, da so kegljači z bolečinami v križu statistično značilno starejši (47 vs. 31 let; $F = 14,81$; $p < 0,001$) in imajo višji odstotek maščevja (22,8 vs. 18,5; $F = 4,44$; $p = 0,04$) kot pa kegljači brez bolečin v križu. Pri kegljačih tovrstnih razlik nismo ugotovili, smo pa pri njih ugotovili zelo pomembne razlike v telesni masi in indeksu telesne mase pri težavah s koleno. Kegljake s težavami s koleno so imele statistično značilno višjo telesno maso (72,9 kg vs. 63,9 kg; $F = 7,81$; $p = 0,008$) in tudi indeks telesne mase (25,7 vs. 23,3; $F = 4,61$; $p = 0,037$). V naslednjem koraku smo parametre, ki so bili statistično značilni, uporabili v logistično regresijskem modelu za težave z ledvenim delom hrbtenice pri moških ter težavami s koleno pri ženskah (opravili smo uni in multivariatno analizo).

Pri moških se je izkazalo, da je starost posameznika statistično značilen napovednik težav z ledvenim delom hrbtenice ($p = 0,001$) ter da vsako dodatno leto starosti predstavlja 6 % oz. 6,5 % višje

tveganje za omenjene težave na univariatnem oz. multivariatnem nivoju. Odstotek telesnega maščevja je bil povezan z višjim razmerjem obetov za težave z ledvenim delom hrbtenice samo na univariatnem nivoju, pri čemer je vsak dodatni odstotek telesnega maščevja pomenil 7,5 % višje tveganje za težave z ledvenim delom hrbtenice. Celoten multivariatni model je bil statistično značilen ($p = 0,002$) ter je uspešno napovedoval 69,6 % vseh kegljačev s težavami z ledvenim delom hrbtenice.

Pri kegljačih s težavami s koleno sta bila oba dejavnika (telesna masa in indeks telesne mase) statistično značilna samo na univariatnem nivoju. Izkazalo se je, da nižanje telesne mase za 1 kg pomeni 8 % manjše tveganje za težave s koleno oz. da nižja vrednost indeksa telesne mase za 1 kg/m² pomeni kar 17 % manjše tveganje za te težave. Univariatna modela sta bila statistično značilna (za telesno maso $p = 0,007$ in pozitivna napovedna vrednost 26,7 %; za indeks telesne mase $p = 0,023$ in pozitivna napovedna vrednost 13,3 %).

Razprava

Osnovne ugotovitve naše raziskave kažejo na to, da so pri kegljanju najbolj pogoste težave z ledvenim delom hrbtenice, koleno in zapestjem. Te ugotovitve smo nekako pričakovali glede na specifičnost obremenitve gibal pri kegljanju.

Prav tako smo pokazali, da med spoloma obstajajo določene razlike v prevalenci posameznih poškodb. Tako imajo na primer kegljači višjo prevalenco težav z ledvenim delom hrbtenice kot pa kegljačice. Seveda zaradi pomanjkanja literature težko podamo zanesljive razloge za takšne ugotovitve. Eden od možnih dejavnikov bi lahko bila tehnika lučanja krogle in položaj trupa med samim izmetom krogle. Slaba aktivacija segmentnih stabilizatorjev trupa ob tem bi lahko seveda dodatno prispevala k temu, kar pomeni, da bi vsekakor bilo koristno preučiti trenajne navade v smislu pogostosti vključevanja treninga stabilnosti jedra mišic v okviru redne kondicijske priprave kegljačev. Poleg tega smo ugotovili, da je starost neodvisni napovedni dejavnik za prisotnost težav z ledvenim delom hrbtenice pri kegljačih, kar je v skladu z ugotovitvami pri splošni populaciji (Hoy, Brooks, Blyth in Buchbinder, 2010).

Še ena pomembna ugotovitev naše študije se nanaša na pogostost težav s koleno pri kegljačih in jasno povezavo s telesno maso in posledično tudi z indeksom telesne mase. Zaradi širše medenice so ženske že tako nagnjene k večjemu valgusnemu stresu kolena, nenehno izvajanje opore na izmetni nogi v kombinaciji z valgusnim stresom verjetno povzroča veliko potrebo po aktivaciji kvadricepsa in njegovo posledično dominacijo ter porušenje medmišičnega ravnovesja. V tej luči bi bila izokinetična ocena kolenskega

Tabela 3. Pogostost težav z gibalni pri kegljanju po anatomske regiji

Težave/spol	Parameter	Univariatna analiza			Multivariatna analiza		
		Razmerje obetov	95 % CI	p	Razmerje obetov	95 % CI	p
Težave z ledvenim delom hrbtenice moški	Starost	1,06	1,024-1,098	,001	1,065	1,016 – 1,115	,008
	Odstotek telesnega maščevja	1,075	1,002-1,154	,045	,986	,891 – 1,091	,784
Težave s koleno ženske	Telesna masa	,919	,858 – 985	,016	,875	,754 – 1,015	,078
	Indeks telesne mase	,833	,694 - ,999	,049	1,171	,774 – 1,771	,455

sklepa pri populaciji kegljačic zelo zaželeno. Omenjeno stanje prav verjetno lahko vodi k nastanku patelofemoralnega bolečinskega sindroma zaradi stalne utesnitve patelo-femoralnega prostora. Skladno temu bi bilo smiselno preveriti tudi moč odmikalk kolka (zadnjičnih mišic), saj je znano, da je šibkost proksimalnega (medeničnega) mišičja pomemben dejavnik tveganja za nastanek tega sindroma (Witvrouw idr., 2014).

V tej kratki predstavitvi smo želeli zgolj prikazati preliminarne ugotovitve naše študije, vsekakor pa bodo celoviti podatki v veliko pomoč pri snovanju preventivnega načrta za tako popularen in množičen šport, kot je kegljanje.

Literatura

1. Almedghio, S. M., Shablahidis, O., Rennie, W. in Ashford, R. U. (2009). Wii knee revisited: meniscal injury from 10-pin bowling. *BMJ case reports*, 2009(jun03_1), bcr1120081189-. <http://doi.org/10.1136/bcr.11.2008.1189>
2. Clarsen, B., Myklebust, G. in Bahr, R. (2013). Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) Overuse Injury Questionnaire. *Br J Sports Med*, 47(8), 495–502. <http://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091524>
3. Čuk I., Pintarič P., Tušak M., Belcijan F., Likovnik A., Bajec B., Kugovnik O. in Gobec L. (2012). *Sodobno kegljanje*. Ljubljana: Kegljaška zveza Slovenije
4. Hadžić, V. in Dervišević, E. (2016). Šport in poškodbe. *Šport*, 64(1–2), 147–150.
5. Horvat, U. (2015). *Analiza poškodb in dejavnikov tveganja za poškodbe pri plesalcih modernih tekmovalnih plesov*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
6. Hoy, D., Brooks, P., Blyth, F. in Buchbinder, R. (2010). The Epidemiology of low back pain. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*. <http://doi.org/10.1016/j.berh.2010.10.002>
7. Kegljaška zveza Slovenije. (2010). *Kronologija Kegljaške zveze Slovenije 1950-2010*. Ljubljana: Kegljaška zveza Slovenije.
8. Kerr, Z. Y., Collins, C. L. in Comstock, R. D. (2011). Epidemiology of bowling-related injuries presenting to US emergency departments, 1990-2008. *Clinical pediatrics*, 50(8), 738–46. <http://doi.org/10.1177/0009922811404697>
9. Vodopivec, K. (2014). *Pojavnost in pogostost kroničnih športnih poškodb pri odbojkaricah mariborske regije*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
10. Witvrouw, E., Callaghan, M. J., Stefanik, J. J., Noehren, B., Bazett-Jones, D. M., Willson, J. D., ... Crossley, K. M. (2014). Patellofemoral pain: consensus statement from the 3rd International Patellofemoral Pain Research Retreat held in Vancouver, September 2013. *British Journal of Sports Medicine*, 48(6), 411–414. <http://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093450>

doc. dr. Vedran Hadžić
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
vedran.hadzic@fsp.uni-lj.si