

Strokovni prispevek/Professional article

NOVE TEHNIKE SMUČANJA – NOVE POŠKODBE? ANALIZA SMUČARSKIH POŠKODB V LETIH 2004 IN 2005

NEW SKIING TECHNIQUES – NEW INJURIES? ANALYSIS OF SKI INJURIES
IN 2004/2005

Matjaž Veselko¹, Janez Polajnar²

¹ Klinični oddelek za travmatologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška 7, 1525 Ljubljana

² Agencija RS za okolje, Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

Izvleček

Izhodišča *Nove tehnologije in nove tehnike smučanja so že v preteklosti vplivale na poškodbe zaradi smučanja. Zadnje desetletje zaznamujejo smuči in smučarske deske s poudarjenimi stranskimi loki in zarezna tehnika smučanja. Namen analize poškodb smučarjev, pregledanih v letih 2004 in 2005 na KO za travmatologijo v Ljubljani, je ugotoviti, ali se je stopnja in struktura poškodb z uvedbo smuči s poudarjenim stranskim lokom spremenila.*

Rezultati *Število vseh poškodb se v primerjavi s prejšnjim obdobjem ni bistveno spremenilo, v strukturi poškodb pa opazamo povečano število visokohitrostnih, t. i. prometnih poškodb, zaradi trkov. Na račun padcev deskarjev na snegu se je povečalo število poškodb zgornjega uda, opazili pa smo tudi nove mehanizme poškodovanja kolenskih vezi in zloma zunanega kondila golenice.*

Zaključki *Razporeditev in tip poškodb se je z novimi smučarskimi tehnikami spremenil. Poznavanje značilnosti smučarske tehnike in mehanizma poškodovanja je potrebno za načrtovanje preventivnih ukrepov.*

Ključne besede *smučanje; zarezna tehnika; poškodbe*

Abstract

Background *New developments in ski technology have influenced the rate and structure of ski injuries in the past. Lately, skies and snowboards with carved steel edges have taken over traditionally shaped skies and introduced a new, so called »carving« technique. In this paper we analysed ski injuries treated at Department of Traumatology during 2004 and 2005, to see whether new equipment and skiing techniques have changed injury rate and pattern.*

Results *The rate of ski injuries has not changed importantly while the pattern is quite different. The number of high velocity and high energy injuries has raised, leading to higher number of head, trunk and multiple injuries. Number of upper extremity injuries has raised predominantly due to snowboarding. Carved edges and carving led to some new typical mechanisms of injuries to the knee and upper tibia.*

Conclusions *New design of skies and snowboards with carved edges have changed skiing technique. The velocity of skiers has raised, ski-tracking is defined by radius of ski edges and decreased ability to decelerate or to change direction in carving have led to new injury patterns. New mechanisms of injuries dictate changes of security measures such as new release systems of ski bindings, protection braces, skiing technique improvements and improved resort management and safety.*

Key words *skiing; carving; injuries*

Avtor za dopisovanje / Corresponding author:

Izredni prof. dr. Matjaž Veselko, dr. med., KO za travmatologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, tel.: 01 / 522 23 45, Zaloška 7, 1525 Ljubljana, e-mail: matjaz.veselko@kclj.si

Uvod

Že prejšnje raziskave so pokazale, da se poškodbe z uvajanjem novih tehnologij in tehnik smučanja spreminjajo.¹⁻⁴ Industrija je temu sledila in razvijala varnostno opremo, s katero se je pogostost poškodb zmanjševala, struktura pa spreminjala, tako da so se tipične poškodbe s časom preselile z gležnja preko goleni na koleno.

Tehnika smučanja in oprema sta se v zadnjem času ponovno močno spremenili. Smučanje je zaradi zarezne tehnike hitrejše, sile v zavojih so večje, smučanje pa je bolj vtirjeno in otežuje hitro reagiranje ob morebitnih ovirah. Tehnologija varnostne opreme tem spremembam počasi sledi.

V prispevku opisujemo značilnosti sodobnega smučanja in smučarske opreme in njihov morebitni vpliv na tip in epidemiologijo poškodb. Pregledali smo smučarske poškodbe poškodovanih smučarjev, ki so se v letih 2004 in 2005 zdravili na KO za travmatologijo v Ljubljani. Navajamo in opisujemo najpogostejše in tipične poškodbe in nakazujemo možnosti za njihovo preprečevanje.

Analiza smučarskih poškodb, obravnavanih na KO za travmatologijo v Ljubljani v letih 2004 in 2005

Na KO za travmatologijo smo retrospektivno pregledali podatke o poškodovanih pri smučanju v letih 2004 in 2005 in ugotovili, da je bilo poškodovanih zaradi smučanja 6004 oziroma 4,2 % vseh poškodovanih (142.952) v tem obdobju.

Od vseh poškodovanih smučarjev je bilo 4287 (71,4 %) poškodovanih na alpskih smučeh, 1465 (24,4 %) poškodovanih deskarjev, pri 252 (4,2 %) poškodovancev pa na druge načine. Pri večini smučarjev in deskarjev je bil vzrok padec (4028; 67,1 %), na drugem mestu trk (978; 16,3 %), sicer pa način poškodovanja ni bil opredeljen (npr. poškodovan pri smučanju). Poškodbe so razvrščene v razpredelnici (Razpr. 1).

Razpr. 1. *Poškodbe smučarjev, obravnavanih na KO za travmatologijo, UKC Ljubljana od 1. 1. 2005 do 31. 12. 2006.*

Table 1. *Ski injuries treated at Department of Traumatology, University Medical Centre Ljubljana, from Jan. 1, 2005 to Dec. 31, 2006.*

Poškodbe glave (skupaj) / Head injuries (total)	803
Udarnine / Contusions	407
Rane / Wounds	149
Zlomi lobanjskih/obraznih kosti / Skull and facial fractures	56
Poškodbe zob / Dental injuries	5
Poškodbe očesa in orbite / Orbital injuries	3
Pretres/udarnina možgan / Cerebral concussion/contusion	183
Poškodbe vratu (skupaj) / Neck (total)	272
Udarnine / Contusions	4
Zlom vratne hrbtenice / Cervical spine fractures	4
Zvin vratne hrbtenice / Cervical spine sprain	264
Poškodbe prsnega koša (skupaj) / Thoracic injuries (total)	280
Udarnine / Contusions	213
Rane / Wounds	1
Zlomi reber / Rib fractures	66

Poškodbe trebuha (skupaj) / Abdominal injuries (total)	175
Udarnine / Contusions	163
Rane / Wounds	4
Ruptura vranice/jeter/ledvice / Spleen, hepatic, renal injuries	8
Poškodbe aksialnega skeleta (skupaj) / Axial skeleton injuries (total)	61
Zlomi prsne in ledvene hrbtenice / Thoracic and lumbar spine fractures	27
Zlomi križnice/trtice / Sacrum et coccygeal fractures	7
Zlomi medenice / Pelvic fractures	7
Zvini / Spine sprain	20
Poškodbe zgornjega uda (skupaj) / Upper extremity injuries (total)	2145
Udarnine / Contusions	459
Rane / Wounds	50
Zlomi ključnice / Clavicle fractures	80
Zlomi nadlakti / Humerus fractures	153
Zlomi podlakti in zapestja / Fractures of lower arm	810
Izpahi in zvini rame / Shoulder sprains and luxations	182
Izpahi in izvini podlakti in zapestja / Lower arm sprains and luxations	411
Poškodbe spodnjega uda (skupaj) / Lower extremity injuries (total)	2153
Udarnine / Contusions	345
Rane / Wounds	47
Zlomi kolka in stegnenice / Hip and femur fractures	35
Zlomi zgornjega dela goleni / Proximal tibia fractures	48
Zlomi diafize / Diaphyseal fractures	207
Zlomi gležnja in stopala / Ankle and foot fractures	93
Poškodbe kolenskih vezi / Knee ligament injuries	1172
Zvini gležnja in stopala / Ankle and foot sprains	206
Ostalo / Unclassified	88
Skupaj / Total	6004

Razpr. 2. *Poškodbe smučarjev, hospitaliziranih na KO za travmatologijo, UKC Ljubljana od 1. 1. 2005 do 31. 12. 2006.*

Table 2. *Ski injuries of skiers hospitalized at Department of Traumatology, University Medical Centre Ljubljana, from Jan. 1, 2005 to Dec. 31, 2006.*

	Vse poškodbe All injuries	Glavna poškodba Main injury
Poškodbe glave Head injuries	322	112
Poškodbe vratu Neck (total)	33	15
Poškodbe prsnega koša Thoracic injuries	55	29
Poškodbe trebuha Abdominal injuries	65	45
Poškodbe zgornjega uda (skupaj) Upper extremity injuries	248	165
Poškodbe rame in nadlakti Injuries to shoulder and upper arm	117	77
Zlomi podlakti in zapestja Elbow and lower arm injuries	90	66
Poškodbe zapestja in dlani Carpal and hand injuries	41	22
Poškodbe spodnjega uda Lower extremity injuries	298	214
Poškodbe kolka in stegnenice Hip and thigh injuries	39	33
Poškodbe kolena in goleni Injuries to knee and lower leg	253	176
Poškodbe gležnja in stopala Ankle and foot injuries	6	5
Ostalo / Unclassified	18	x
Skupaj / Total	1039	585

Ob prvem pregledu je bilo ugotovljenih 55 (1,7 % vseh težjih poškodb) poškodb sprednje križne vezi, kar je le 4,7 % vseh poškodb vezi kolena (1172). Ugotovili

pa smo 48 zlomov zgornjega dela golenice, od katerih je bilo kasneje 33 operiranih.

Posebej smo analizirali 585 poškodovancev (9,7 %), ki so bili sprejeti na KO za travmatologijo in ki so imeli skupno 1039 poškodb (Razpr. 2). Od teh je imelo 24,8 % poškodovancev tri ali več poškodb, sedem poškodovancev je imelo po 7 ali več različnih diagnoz.

Razpravljanje

Tehnike sodobnega smučanja

Smuči s poudarjenim stranskim lokom so v zadnjem desetletju korenito spremenile način smučanja. Starejšo tehniko z oddrsavanjem smuči v zavojih je nadomestila tehnika zarezni zavojev po robnikih smuči in tehnika kombinacije oddrsavanja in zarezne tehnike.⁵

Sodobne smuči s poudarjenim stranskim lokom so krajše, zasnovane tako, da smučar v zavojih po robnikih ne izgublja hitrosti (ne zavira), hitrost lahko v zavojih tudi povečuje. Smučanje z izpeljavo zavojev s popolno zarezno tehniko je tako hitrejše, bolj uravnoteženo in po večini atraktivnejše. Oblika smuči, predvsem stranski lok in trdnostne značilnosti smuči, določa optimalni radij zavoja, ki znaša povprečno med 10 m in 24 m. Geometrija smuči z radijem stranskega loka določa širino zavojev in s tem širino namišljenega hodnika, po katerem vijuga smučar. Pri optimalno izpeljanih zavojih so hodniki lahko široki med okoli 20 m do 50 m. To so območja na smučarski progi, ki jih pri vijuganju z zarezno tehniko zavzame smučar. V primerjavi s starim načinom smučanja, ko je bila širina namišljenih hodnikov precej manjša in je po eni smučarski progi lahko vzporedno vijugalo več smučarjev, smučanje z zarezno tehniko zahteva več prostora na smučišču. Na ožjih smučarskih progah, ki so značilne za sredogorska smučišča, lahko smučar, ki smuča z zarezno tehniko, zavzame celotno širino smučišča.

Posebno za mlajše so zelo privlačni zimski športi, ki povzemajo nekatere prvine tako imenovane »street culture«. Na snežnih parkih na smučiščih je s smučmi ali snežno desko možno izvajati akrobatske prvine, ki jih običajno izvajajo v »skate parkih« z rolerji in rolkarskimi deskami.⁶ Vrhunske oblike sodobnega smučanja tako vsebujejo: vijuganje z zarezno tehniko, s kombinirano tehniko, dopolnilne oblike smučanja, smučanje po grbinastem terenu, smučanje v celcu in smučanje v snežnih parkih.

Današnji smučar je prisiljen sprejeti sodobne načine smučanja, saj proizvajalci smuči in trgovci ponujajo le sodobno zasnovane smuči s poudarjenim stranskim lokom oziroma smuči, ki so ozko namenjene izvajanju prej omenjenih oblik smučanja.

Osnovne značilnosti sodobnega načina smučanja, ki lahko vplivajo na spremembo pogostosti, teže in tipa poškodb

Potovanje po smučišču (smučarski promet)

Med izpeljavo zavoja z zarezno tehniko smučar težje spreminja hitrost ali nenadno zavira, dolžino zavoja

in pot mu pretežno določa oblika smuči. Hitrost v zavojih je večja, pri rekreacijskih smučarjih med 30 in 70 km/h. Pregled nad prostim delom smučišča je zaradi pogoste spremembe zornega kota glede na vpadnico manjši. Smučarji z različno oblikovanimi smučmi različno vijugajo (križarijo) po smučišču, njihove poti se lahko križajo. Zaradi povečane hitrosti in vtirjenosti smučarja, z manjšo možnostjo odzivanja na oviro s spremembo smeri in zmanjšanjem hitrosti, ter slabše preglednosti smučišča pri taki tehniki smučanja, se je povečalo število poškodb zaradi trkov, ki imajo vse značilnosti visokoenergetskih in visokohitrostnih poškodb, ki jih sicer srečujemo v prometu.

Uravnoteženost smučarja, obvladovanje hitrosti in odzivanje na spremembe v konfiguraciji terena

Sodobne smuči s poudarjenim stranskim lokom že ob majhni hitrosti, s postavitvijo na robnik, pričnejo zavijati, smučar pa s tem pridobiva hitrost, za razliko od zavijanja z oddrsavanjem, pri katerem se hitrost zaradi oddrsavanja zmanjšuje. Telo smučarja mora prek kolenskih in skočnih sklepov ohraniti ravnotežni položaj tudi ob zelo hitrih spremembah hitrosti smuči med zavoji, oziroma v delih zavojev, ko zaradi spremembe konfiguracije terena smuči močno pospešijo. Pri starem načinu smučanja je bilo možno uravnati hitrost z oddrsavanjem in potiskanjem smuči prečno na vpadnico. Pri zarezni tehniki je uravnavanje hitrosti odvisno od izdatnejšega zaključevanja zavojev. Poskus hitrega zaviranja z oddrsavanjem lahko zato povzroči nenadzorovan odziv smuči, na katerega smučar običajno ni pripravljen. Nenadna sprememba konfiguracije terena pa lahko vpliva na hitro dodatno zmanjšanje radija gibanja smuči, s čimer se sile, ki jih mora premagovati smučar, močno povečajo, smučka pa lahko zaradi tega nenadoma močno zavije, kar je pogost vzrok predvsem poškodb kolena.

Izvajanje akrobatskih elementov v snežnih parkih

Posebno oblikovani deli smučarskih prog, imenovani snežni parki, s posebnimi snežnimi oblikami in napravami omogočajo različne načine smučanja z izvajanjem akrobatskih likov, skokov, ki spominjajo na podobne dejavnosti, kot se izvajajo na rolerjih in rolkarskih deskah. Te poškodbe so zato podobne poškodbam na rolerjih in rolkarskih deskah: zlomi za pestij, zlomi trtice itd.

Tipične poškodbe, mehanizem poškodovanja in preventiva teh poškodb

Multiple poškodbe različnih delov telesa, poškodbe trupa s poškodbo notranjih organov, in udov, ki jih običajno spremljajo tudi poškodbe glave in vratne hrbtenice, imajo vse značilnosti visokohitrostnih in visokoenergijskih poškodb, ki so sicer običajne v prometu. Takih poškodovancev je bilo med sprejetimi na KO za travmatologijo kar 24,8 %. Večino teh poškodb lahko pripišemo trkom, ki so posledica večjih hitrosti in slabše preglednosti poti smučarjev in deskarjev, ki pri smučanju uporabljajo zarezno tehniko.

Za preprečevanje teh poškodb je potrebno imeti zadostno znanje v novih smučarskih tehnikah, predvsem pa upoštevati pravila varne vožnje, ob tem pa biti nenehno pozoren tudi na druge smučarje. Za trke so posebno nevarna ozka smučišča oziroma ozka grla na smučiščih, ki jih je pri nas razmeroma veliko. Uporaba čelad lahko pomembno zmanjša težje poškodbe glave.

Poškodbe spodnjega dela hrbtenice, poškodbe rame, zlomi podlakti in zapestja so tipične poškodbe deskarjev pa tudi akrobatskih smučarjev, ki izvajajo akrobatske prvine v rekreativne ali tekmovalne namene, na smučišču kakor tudi v snežnih parkih. Najpogosteje se poškodujejo pri padcih vznak oziroma, ko se pri padcih lovijo na roke. Zaradi poškodb zgornjega uda je bilo sprejetih kar 46,5 % poškodovancev. Te poškodbe lahko preprečujemo z zaščitno opremo (čelada, ščitnik za trup – želva, ščitniki za rame, komolce in zapestja).

Tipične poškodbe zaradi smučī s poudarjenim lokom so poškodbe kolena, predvsem poškodbe sprednje križne in vzdolžnih stranskih vezi, in zlomi zgornjega dela golenice. Najpogostejši mehanizem poškodb sprednje križne vezi pri smučarjih, ki obvladajo zarezno tehniko smučanja, je tako imenovana fantomska noga (phantom-foot): ko smučarja, ki izgubi kontrolo, na razmeroma kratkih smučeh potegne nazaj in izgubi ravnotežje, pritisne na repe smučī, s čimer dobi smučka pospešek, smučarja pa potegne še bolj v sedeč položaj.⁷ Pospešek smučke preko visokega čevlja potisne golenico v položaj sprednje translacije, golenico pa dodatno potegne naprej še štiriglava stegenska mišica, s katero se smučar poskuša ujeti (Sl. 1). Smučar običajno čuti, ali celo sliši

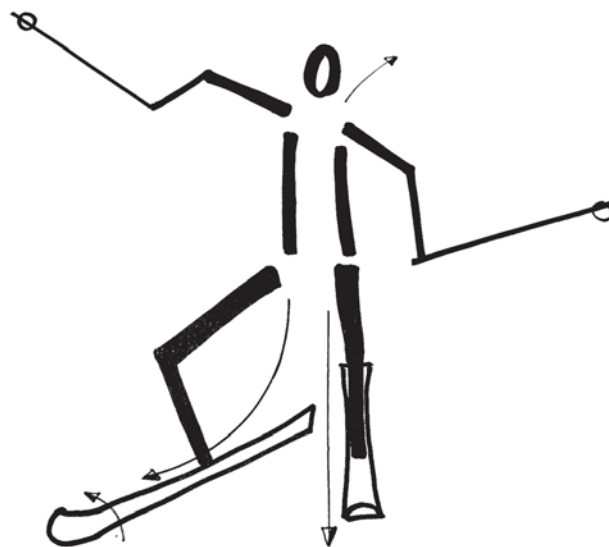


Sl. 1. Fantomska noga – mehanizem poškodbe sprednje križne vezi.

Figure 1. The phantom-foot mechanism of rupture of the anterior cruciate ligament.

pok zaradi strganja sprednje križne vezi, padec sledi šele naknadno. Tak tip poškodbe lahko preprečimo s kontrolirano vožnjo pa tudi z uravnoteženo vadbo iztegovalk in upogibalk kolena, ki delujejo sinergistično s sprednjo križno vezjo.

Rekreativni smučarji na smučeh s poudarjenim stranskim lokom pogosteje utrpijo poškodbe sprednje križne vezi, ki jim je običajno pridružena poškodba notranje vzdolžne vezi, zaradi nenadnega potega ene od smučī v stran ali navznoter. Običajno se to zgodi zaradi nepravilne obremenitve notranjega ali zunanega robnika, ki ima poudarjen stranski lok, tako da smučka nenadoma ostro zavije. Ob tem smučar izgubi ravnotežje, koleno pa običajno obremeni v valgusno in zunanjo (redkeje v notranjo) rotacijo golenice, zaradi česar se hkrati poškodujeta sprednja križna in notranja vzdolžna vez, lahko tudi notranji meniskus (Sl. 2).⁴ Tipično se to zgodi pri razmeroma majhnih hitrostih, na položnih predelih, kjer se smučar sprosti in postane nepozoren na tehniko. Tak tip poškodbe kolenskih vezi lahko preprečimo s pravilnim izvajanjem zrezne tehnike smučanja oziroma s pozornim izvajanjem tehnike z oddrsavanjem, tako da ves čas, tudi po položnih terenih in pri nizkih hitrostih, zavestno in s kontrolo mišic vodimo smučī, dokler se ne ustavimo.



Sl. 2. Odklon smučke zaradi nepričakovane obremenitve zunanega robnika pri smučeh s poudarjenim stranskim lokom povzroči poškodbo sprednje križne vezi zaradi zunanje rotacije golenice in obremenitve kolena v valgusni položaj.

Figure 2. Outer deviation of the ski because of unexpected loading of outer curved steel edge causes injury to anterior cruciate ligament due to loading of the knee in valgus and outer rotation.

Tipičen mehanizem poškodbe kolena zaradi smučanja s smučī s poudarjenim stranskim lokom, čeprav je razmeroma redek, smo opazili pri vtisnih zlomih zunanega kondila golenice, verjetno pa tudi pri nekaterih poškodbah kolenskih vezi. Ko smučar, ki sicer kontrolirano zarezno smuča, zapelje z eno od smučī v dolino na grbinastem terenu ali zapelje v snežni odor zaradi nepravilnega teptanja snežišča, se mu smučka ukrivi in s tem močno zmanjša polmer stranskega loka. Smučka zato močneje zavije, sila, ki deluje na koleno, pa se lahko tudi nekajkrat poveča, tako da popusti zunanji (če se smučka odkloni navzven) ali

notranji (če smučka zavije navznoter) plato golenice in se vtisne. Nastanejo tipični vtisni zlomi glave golenice z zelo velikimi deformacijami (Sl. 3).



Sl. 3. Vtisni zlom zunanjšega kondila golenice. Opazna je velika deformacija z globoko vtisnjeno sklepno površino, tipična za poškodbo pri zareznom smučanju.

Figure 3. Impression fracture of lateral tibial condyle. Gross dislocation with deeply impressed articular surface is typical for «carving» injury.

Število smučarjev v svetu še vedno narašča. Narašča tudi število deskarjev na smučeh. V sezoni 1994–95 je bilo deskarjev 14 % vseh smučarjev, v sezoni 2000–2001 pa že 28,3 %.⁹

Stopnja poškodovanosti pri smučanju se standardno izraža s številom poškodovanih smučarjev na 1000 smučarskih dni. Stopnja poškodovanosti je od leta 1939–1998, ko je bila v povprečju 7,6/1000 dni, upadla na današnjih 3/1000 dni.¹ Zmanjšanje pripisujejo izboljšanju individualne smučarske opreme, posebno vezem med smučarskimi čevlji in smučmi, pa tudi učenju pravilne tehnike smučanja, urejenim snežiščem in manjšemu izpostavljanju tveganju pri večini današnje smučarske populacije glede na pionirje v preteklosti.² Stopnja poškodovanosti pri deskarjih na smučeh je višja, 4–6/1000 dni.¹ Za Slovenijo natančnih podatkov nimamo. M. Andoljšek je analiziral 68 poškodovanih deskarjev, poškodovanih na petih gorenjskih smučiščih v letih 1993–1995.⁴ Prispevek Pavlovčiča in Ješeta¹⁰ obravnava poškodovane člane jugoslovanske smučarske reprezentance v letih od 1981–90 in porazdelitev smučarskih poškodb, obravnavanih v SB Jesenice v sezonah 1974/75 in 1984/85. Število poškodb se je v desetih letih povišalo s 181 na 310, kar so pripisali naraščanju števila smučarjev, drastično pa se je v teh letih zmanjšalo število zlomov goleni in gležnja z 81 % vseh poškodb spodnjih udov na 50 % in povišanje števila poškodb kolenskih vezi s 14 % na 47 %.¹⁰

Pregled poškodb, ki smo ga opravili na KO za travmatologijo za leti 2004 in 2005, pokaže še nižji odstotek zlomov gležnja in goleni (8,2 %), prav tako tudi poškodb kolenskih vezi (29 %). Predvsem pa je bistvena razlika v deležu poškodb spodnjih udov glede na ostale poškodbe. V SB Jesenice so v sezonah 1974/75 in

1984/85 obravnavali le posamezne primere poškodb zgornjih udov, glave ali trupa, poškodb spodnjih pa je bilo kar 90 %. Če upoštevamo samo težje poškodbe (brez udarnin in vreznih ran), je bilo pri našem pregledu v letih 2004 in 2005 poškodb glave in trupa kar 26,4 %, poškodb rame in nadlahti 9,6 %, poškodb podlahti in zapestja pa 28,2 %, kar kaže na bistveno spremenjeno strukturo poškodb. Na spremenjeno strukturo poškodb na smučišču v zadnjem času kažejo tudi druge študije, npr. 42 % poškodb glave, trupa in zgornjih udov glede na 58 % poškodb spodnjih udov.³ Te študije kažejo tudi, da so najpogostejše poškodbe pri deskarjih poškodbe zapestja in rame, pri smučarjih pa poškodbe kolena.^{4,11} Davidson in Laliotis sta v svoji študiji ugotovila, da si deskarji poškodujejo zapestje v 19 % (smučarji 2 %) in gležnja 16 % (smučarji 6 %), manj pa je poškodb kolena 17 % (smučarji 39 %) in palca 2 % (smučarji 4 %).¹² Še višji odstotek poškodb zgornjih udov pri deskarjih (74,3 % poškodb) je ugotovil Andoljšek.⁴

Zaključki

Iz opravljene analize poškodb, zdravljenih na naši kliniki, in iz literature lahko ugotovimo, da so spremembe v tehnologiji smuči (smuči s poudarjenim lokom) ter uvajanje drugih smučarskih zvrsti (deskanje na smučeh, telemark), najverjetneje pa tudi spremenjene snežne podlage zaradi podnebnih sprememb (umetni sneg) in vedno bolj urejena smučišča, ki omogočajo smučanje z veliko hitrostjo, pomembno spremenile predvsem vzorec, ne pa toliko celotnega števila poškodb smučarjev. Več je poškodb zaradi trkov pri smučarjih, pojavile so se nove, težje poškodbe kolena (vtisni zlomi zunanje grče golenice), ob tem pa se ni zmanjšalo število poškodb vezi kolena. Poškodbe zaradi trkov so podobne visokohitrostnim in visokoenergetskim poškodbam v prometu, gre pa tudi za politravme s poškodbami glave, trupa in medenice. Pri deskarjih je opazno visok delež poškodb zaradi padcev in lovljenja na roke (poškodbe hrbtenice, poškodbe zapestja in roke).

Na zmanjšanje števila poškodb in njihove teže lahko vplivamo z uporabo varnostne opreme: varnostne vezi zadnjih generacij, čelade, opornice za trup, rame, komolce, zapestja in drugo. Sama varnostna oprema pa ne zadošča. Nujno se je učiti pravilne tehnike in varnega smučanja oz. deskanja, se ustrezno telesno pripraviti pred začetkom sezone, kar vključuje učne gibalnih vzorcev ne samo za smučanje, temveč tudi za padce in ne nazadnje uveljaviti strog varnostni režim na smučarskih terenih.

Literatura

1. Ronning R, Gerner T, Engebretsen L. Risk of injury during alpine and telemark skiing and snowboarding. *Am J Sports Med* 2000; 28: 506–15.
2. Hunter R. Skiing injuries. *Am J Sports Med* 1999; 27: 381–9.
3. Johnson RJ, Ettlinger CF, Campbell RJ, Pope MH. Trends in skiing injuries. Analysis of a 6-year study (1972 to 1978). *Am J Sports Med* 1980; 8: 106–13.
4. Andoljšek M. Poškodbe pri deskanju na snegu. *Zdrav Vestn* 1998; 67: 237–40.

5. Guček A, Videmšek D. Smučanje danes. Ljubljana: Združenje učiteljev in trenerjev smučanja Slovenije; 2002.
6. Šola smučanja 2005/06. »Korak naprej« opis temeljnih smučarskih storitev. Ljubljana: Združenje učiteljev in trenerjev smučanja Slovenije; 2005.
7. McConkey J. Anterior cruciate ligament rupture in skiing. A new mechanism of injury. *Am J Sports Med* 1986; 14: 160-4.
8. Noyes F, Basset R, Grood E, Bultner F. Arthroscopy in acute traumatic hemarthrosis of the knee: incidence of anterior cruciate tears and other injuries. *J Bone Joint Surg* 1980; 62A: 687-95.
9. Rossi MJ, Lubowitz JH, Guttmann D. The skiers knee. *Arthroscopy*, 2003; 19: 75-84.
10. Pavlovčič V, Ješe P. Pogostnost in preventiva smučarskih poškodb. *Zdrav Vestn* 1990; 59: 461-4.
11. Xiang H, Kelleher K, Shields BJ, Brown KJ, Smith GA. Skiing- and snowboarding-related injuries treated in US emergency departments 2002. *J Trauma* 2005; 58: 112-8.
12. Davidson TM, Laliotis AT. Snowboarding injuries, a four-year study with comparison with alpine ski injuries. *West J Med* 1996; 164: 231-7.

Prispelo 2007-11-30, sprejeto 2008-07-11
