



## POVEZANOST ZNANJA AKROBATSKIH ELEMENATA S USPJEHOM U SLALOMU I VELESLALOMU KOD MLADIH ALPSKIH SKIJAŠA

### CORRELATION OF MOTOR ACROBATIC SKILLS WITH SUCCESS IN SLALOM AND GIANT SLALOM IN YOUNG ALPINE SKIERS

Tomislav Krističević<sup>1</sup>, Kamenka Živčić<sup>1</sup>, Vjekoslav Cigrovski<sup>1</sup>, Slobodan Simović<sup>2</sup>, Goran Rački<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

<sup>2</sup>Faculty of Physical Education and Sport, University of Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

<sup>3</sup>Skijaški klub Medveščak, Zagreb

#### SAŽETAK

Istraživanje je provedeno s ciljem utvrđivanja povezanosti između razine znanja akrobatskih elemenata s uspjehom alpskih skijaša, prosječne dobi od 8 do 10 godina. U istraživanju je sudjelovalo 46 (24 dječaka te 22 djevojčice) alpskih skijaša. Svi ispitanici bili su u sustavu treninga i natjecanja u dobnim kategorijama mladih i starijih cicibana. Uzorak varijabli sastojao se od 9 elemenata akrobatike te ostvarenih rezultata na natjecanjima u disciplinama slalom i veleslalom. Razina znanja akrobatskih elemenata procijena je od strane eksperata iz sportske gimnastike, dok je razina uspješnosti u alpskom skijanju procijenjena pomoću rang liste Hrvatskog skijaškog saveza za navedene kategorije. Izračunata je metrijska karakteristika objektivnost ispitivača te je utvrđivana povezanost znanja iz akrobatskih elemenata s uspjehom u alpskom skijanju. Za utvrđivanje povezanosti korišten je Spearmanov koeficijent korelacije. Analiza rezultata pokazala je visoku razinu povezanosti između uspjeha u alpskom skijanju i razini motoričkog znanja akrobatskih elemenata. Na osnovu analize rezultata moguće je zaključiti kako je između ostaloga za uspjeh mladih sportaša u alpskom skijanju važno motoričko znanje akrobatskih elemenata.

*Ključne riječi:* mladi alpski skijaši, akrobatski elementi, natjecateljska uspješnost

#### SUMMARY

This investigation was conducted on 46 young alpine skiers (24 boys and 22 girls) and its aim was to determine correlation between the motor acrobatic skills and success in alpine skiing. All the participants were in continuous training and competition in Croatian ski cup in younger age categories. Variable sample included nine elements of acrobatics as well as achieved results in disciplines slalom and giant slalom. The level of motor acrobatic skills was evaluated by three independent judges, while success in alpine skiing was assessed through the ranking of Croatian ski association in the mentioned categories. The metric characteristic and the judge's objectivity was calculated prior to determination of correlation between motor skills and alpine skiing success. For this analysis Spearman's correlation coefficient was used. Results showed high degree of correlation between motor acrobatic skills and alpine skiing success. It can be concluded that mentioned skills contribute to success of young alpine skiers and therefore are useful in training process.

*Key words:* young alpine skiers, elements of acrobatics, competition, success

## UVOD

Alpsko skijanje je motorička aktivnost u kojoj skijaš savladava stazu koristeći se pritom različitim elementima skijaške tehnike (10). Cilj natjecatelja u alpskom skijanju je što brže i pravilno proći skijašku stazu od starta do cilja. Uvjeti na svakoj natjecateljskoj skijaškoj stazi su specifični i jedinstveni ne samo zbog konfiguracije staze, nego i zbog mogućnosti različitog načina postavljanja skijaških vrata. Izrazita specifičnost svake pojedine staze, od alpskog skijaša zahtijeva stalnu prilagodbu s obzirom na brzinu i smjer kretanja. Spomenute korekcije prilikom kretanja niz stazu natjecatelju će biti znatno lakše izvoditi ukoliko je tehniku alpskoga skijanja razvio do visokog nivoa. Međutim, za ostvarivanje vrhunskog sportskog rezultata u alpskome skijanju potrebno je zadovoljiti i mnogo drugih čimbenika koji su direktno ili indirektno vezani uz samu skijašku tehniku. Važnu ulogu u tome imaju i motoričke sposobnosti, od kojih su eksplozivna snaga, agilnost i ravnoteža dokazano pozitivno povezane s uspjehom natjecatelja u alpskome skijanju (4,7,8,17). U dječjim dobnim kategorijama potrebno je razvijati sve motoričke sposobnosti, a ne samo one koje su visoko povezane s uspjehom u određenoj sportskoj disciplini. Naime, svestrani razvoj mladih sportaša, što podrazumijeva korištenje sadržaja različitih sportova, stvorit će dobre preduvjete za kasniju specijalizaciju u pojedinom sportu, što vrijedi i za alpsko skijanje. Razlog takvog pristupa leži u činjenici da niti jedna sportska grana ne osigurava cjelokupni razvoj djeteta. Upravo stoga se u kondicijskom treningu većine mladih sportaša nalaze elementi različitih bazičnih sportova kao što su: sportska gimnastika, atletika ili plivanje (9). Akrobatika je segment sportske gimnastike čija se važna uloga očituje u razvoju motoričkih sposobnosti, prije svega koordinacije, snage, fleksibilnosti i ravnoteže. Akrobatski elementi značajno utječu na sposobnost kretanja tijela u prostoru, čime se pospješuje opća koordinativna motorička sposobnost. Isto tako, preciznim te brzim radom i naizmjeničnom aktivacijom pojedinog mišića i mišićnih skupina, akrobatikom se razvijaju svi oblici snage, pri čemu je najznačajnija eksplozivna snaga (18). Zbog navedenog utjecaja akrobatike na spomenute motoričke sposobnosti, često se u treninge mladih alpskih skijaša uključuju programi sportske gimnastike, odnosno akrobatike. Provedena istraživanja na alpskim skijašima koji se natječu na različitim razinama (nacionalnim, kontinentalnim i internacionalnim) pokazala su kako između uspješnih i manje uspješnih skijaša postoje značajne razlike prilikom izvođenja specifičnih motoričkih testova (15). Oni se odabiru u svrhu procjene aerobne i anaerobne izdržljivosti, snage i agilnosti, kao važnih komponenti koje utječu na uspjeh u alpskom skijanju (1,2,11). Stoga je planiranje kondicijsko-motoričkih treninga mladih alpskih skijaša potrebno bazirati na svestranoj pripremljenosti, imajući u vidu kako testovi za procjenu eksplozivne snage (skokovi) imaju najveću prediktivnu vrijednost za uspjeh u alpskom skijanju (4,20). Kako akrobatski elementi imaju veliki utjecaj na razvoj eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa, trupa, a posebice nogu cilj ovog istraživanja bio je utvrditi povezanost između razine motoričkog znanja

akrobatskih elemenata i uspješnosti u natjecateljskom skijanju kod mladih alpskih skijaša, starosti 8 do 10 godina.

## METODE ISTRAŽIVANJA

### UZORAK ISPITANIKA

Uzorak ispitanika sačinjavalo je 46 mladih alpskih skijaša (24 dječaka i 22 djevojčice) prosječne dobi 8 do 10 godina. Svi ispitanici članovi su hrvatskih skijaških klubova, te su u sustavnom treningu i natjecanju hrvatskog skijaškog kupa pod nazivom «Elan Cro-Ski kup», u kategoriji mlađih i starijih cicibana.

### UZORAK VARIJABLI

Za utvrđivanje razine motoričkog znanja ispitanici su bili ocijenjeni u devet akrobatskih elemenata i to: kolut naprijed, kolut natrag, kolut letom, stoj na lopaticama, stoj na rukama u kolut naprijed, premet strance, te skok pruženi, skok grčeni i skok prednožno-raznožni odrazom s malog trampolina. Za utvrđivanje uspjeha u alpskome skijanju korišteni su rezultati koje su mladi alpski skijaši ostvarili u disciplinama veleslalom (mlađi i stariji cicibani) i slalom (stariji cicibani). Za potrebe istraživanja korišteni su rezultati iz devet utrka veleslaloma u kategoriji mlađih cicibana te dvanaest utrka veleslaloma i slaloma u kategoriji starijih cicibana. Istraživanje je provedeno u natjecateljskoj sezoni 2007/2008. Procjena razine motoričkog znanja učinjena je u standardiziranim uvjetima gimnastičke dvorane Kineziološkog fakulteta u Zagrebu. Procjena razine motoričkog znanja izvršena je od strane tri eksperta sportske gimnastike za svakog ispitanika i za svaki element zasebno. Demonstracija tehnike pojedinih elemenata procijenjena je ocjenom od nula do pet, a rezultati su izraženi na skali od šest stupnjeva. Ispitivači su bili precizno upoznati s kriterijima ocjenjivanja, a prilikom postupka ocjenjivanja bili su nezavisni. Procjena je bila učinjena u isto vrijeme i na istom mjestu za sve ispitanike. Dobiveni podatci uspoređeni su s rezultatima natjecanja u alpskome skijanju u istoj natjecateljskoj sezoni u kojoj je izvršena procjena razine motoričkog znanja iz akrobatike.

### METODE OBRADE PODATAKA

Objektivnost ispitivača utvrđena je koeficijentom korelacije između ocjena koje su ispitivači dodijelili svakom pojedinom ispitaniku. Za potrebe ovoga istraživanja također su izračunati i koeficijenti korelacije između ocjena za svaki izvedeni akrobatski element te rezultata mladih natjecatelja u alpskome skijanju. Razina značajnosti u ovom istraživanju smatrala se statistički značajnom ako je manja ili jednaka 0.05.

## REZULTATI

Na osnovu deskriptivnih statističkih parametara (Tablica 1) ocjena, dobivenih od strane gimnastičkih eksperata, izvršena je procjena znanja osnovnih akrobatskih elemenata. Dobiveni rezultati, obzirom na zadanu razinu značajnosti, pokazuju kako kod šest elemenata (kolut naprijed, kolut natrag, kolut letom, stoj na lopaticama, stoj na rukama u kolut naprijed te skok

grčeni s malog trampolina) distribucije rezultata odstupaju od normalne distribucije. S obzirom da ispitani mladi skijaši imaju visoku razinu znanja iz ocjenjenih akrobatskih elemenata, moguće je da je to rezultiralo odstupanjem od normalne distribucije. Kod elemenata: premet strance, skok pruženi te skok prednožno-raznožni

odrazom s malog trampolina; ne postoje statistički značajne razlike između dobivenih distribucija i normalne distribucije, pa je moguće zaključiti kako kvaliteta tehnike navedenih elemenata akrobatike razlikuju mlade alpske skijaše.

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji ocjena elemenata akrobatike

Table 1. Descriptive parameters of acrobatic elements

Element akrobatike	Broj Ispitanika	Aritmetička Sredina	Standardna Devijacija	Minimum	Maximum	K-S test	P
KNAP	46	3,76	1,02	2	5	1,41	0,04
KNAZ	46	3,57	0,90	2	5	1,47	0,03
KLET	46	3,36	0,97	1	5	1,69	0,01
SLOP	46	3,54	1,00	2	5	1,75	0,00
SRUK	46	3,07	1,09	1	5	1,38	0,04
PSTR	46	3,38	1,15	0	5	1,23	<b>0,10</b>
SKPR	46	3,33	0,95	1	5	1,23	<b>0,10</b>
SKGR	46	3,12	0,94	2	5	1,64	0,01
SKRAZ	46	3,14	1,16	1	5	1,13	<b>0,16</b>

KNAP= kolut naprijed; KNAZ= kolut natrag; KLET= kolut letom; SLOP= stoj na lopaticama upiranjem u kukove; SRUK= stoj na rukama s povezanim kolutom naprijed; PSTR = premet strance; SKPR= skok pruženi s doskokom; SKGR= skok grčeni s doskokom; SKRAZ= skok prednožno-raznožni s doskokom

KNAP= forward roll; KNAZ= backward roll; KLET= dive forward roll SLOP= candlestick; SRUK=handstand forward roll; PSTR = cartwheel; SKPR= straight jump; SKGR= tucked jump; SKRAZ= piked straddle jump

U svrhu utvrđivanja objektivnosti ocjenjivanja znanja osnovnih akrobatskih elemenata važno je da ispitivači imaju približno iste rezultate kod istih ispitanika što je provjereno koeficijentima korelacija između ocjena

koje su ispitivači dodijelili ispitanicima za svaki akrobatski element tehnike. Objektivnost mjerenja veća što je veći stupanj slaganja između ocjena koje su ispitivači dodijelili ispitanicima (12).

Tablica 2. Koeficijenti korelacija između ocjena tri ispitivača na devet elemenata akrobatike

Table 2. Correlation coefficients between grades obtained for nine acrobatic elements

Element akrobatike	Ispitivači 1 & 2	Ispitivači 1 & 3	Ispitivači 2 & 3
KNAP	0.99**	0.99**	0.99**
KNAZ	0.95**	0.97**	0.92**
KLET	0.99**	0.99**	0.99**
SLOP	0.97**	0.99**	0.96**
SRUK	0.96**	0.93**	0.90**
PSTR	0.97**	0.98**	0.94**
SKPR	0.90**	0.96**	0.88**
SKGR	0.96**	0.98**	0.99**
SKRAZ	0.97**	0.97**	0.95**

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$

KNAP= kolut naprijed; KNAZ= kolut natrag; KLET= kolut letom; SLOP= stoj na lopaticama upiranjem u kukove; SRUK= stoj na rukama s povezanim kolutom naprijed; PSTR = premet strance; SKPR= skok pruženi s doskokom; SKGR= skok grčeni s doskokom; SKRAZ= skok prednožno-raznožni s doskokom

KNAP= forward roll; KNAZ= backward roll; KLET= dive forward roll SLOP= candlestick; SRUK=handstand forward roll; PSTR = cartwheel; SKPR= straight jump; SKGR= tucked jump; SKRAZ= piked straddle jump

Svi dobiveni koeficijenti povezanosti su izrazito visokih vrijednosti i statistički su značajni (Tablica 2). S obzirom na prikazane koeficijente korelacija između ocjena koje su ispitivači dodijelili ispitanicima za svaki od devet elemenata akrobatike, moguće je zaključiti da su sva tri ispitivača objektivno procijenili razinu znanja iz akrobatike kod ispitanika. Visoka povezanost između rezultata tri ispitivača, koji su procjenjivali znanje akrobatike potvrda su objektivnosti mjerenja, a dobivene ocjene ispitanika odraz su demonstriranog znanja, a ne uvjeta u kojima je izvršeno ocjenjivanje ili utjecaja ispitivača.

Izračunati koeficijenti Crombahova  $\alpha$  pokazuju visoku razinu pouzdanosti, što je još jedna potvrda objektivnosti ispitivača prilikom postupka ocjenjivanja (Tablica 3). Dobivene vrijednosti koeficijenata Cronbachove  $\alpha$  omogućavaju korištenje dobivenih rezultata na devet elemenata iz akrobatike u daljnjim analizama.

Tablica 3. Koeficijenti pouzdanosti tri ispitivača na devet elemenata akrobatike

Table 3. Judges' reliability coefficients on nine acrobatic elements

Element akrobatike	Prosječna korelacija između ispitivača	CRONBACH-ova $\alpha$
<b>KNAP</b>	0.99	1.00
<b>KNAZ</b>	0.95	0.98
<b>KLET</b>	0.99	0.99
<b>SLOP</b>	0.97	0.99
<b>SRUK</b>	0.93	0.98
<b>PSTR</b>	0.96	0.99
<b>SKPR</b>	0.92	0.97
<b>SKGR</b>	0.98	0.99
<b>SKRAZ</b>	0.96	0.99

*KNAP= kolut naprijed; KNAZ= kolut natrag; KLET= kolut letom; SLOP= stoj na lopaticama upiranjem u kukove; SRUK= stoj na rukama s povezanim kolutom naprijed; PSTR = premet strance; SKPR= skok pruženi s doskokom; SKGR= skok grčeni s doskokom; SKRAZ= skok prednožno-raznožni s doskokom*

*KNAP= forward roll; KNAZ= backward roll; KLET= dive forward roll SLOP= candlestick; SRUK=handstand forward roll; PSTR = cartwheel; SKPR= straight jump; SKGR= tucked jump; SKRAZ= piked straddle jump*

Tablica 4. Povezanost između razine znanja iz akrobatike i rezultata natjecanja u alpskome skijanju kod svih ispitanika  
Table 4. Correlation between level of acrobatic knowledge and results obtained on skiing competitions

	Broj Ispitanika	Spearman-ov koeficijent korelacije	t(N-2)	p
<b>KNAP &amp; Rang</b>	46	0,64	5,58	0,00
<b>KNAZ &amp; Rang</b>	46	0,58	4,67	0,00
<b>KLET &amp; Rang</b>	46	0,65	5,70	0,00
<b>SLOP &amp; Rang</b>	46	0,64	5,48	0,00
<b>SRUK &amp; Rang</b>	46	0,64	5,54	0,00
<b>PSTR &amp; Rang</b>	46	0,63	5,32	0,00
<b>SKPR &amp; Rang</b>	46	0,54	4,23	0,00
<b>SKGR &amp; Rang</b>	46	0,55	4,32	0,00
<b>SKRAZ &amp; Rang</b>	46	0,55	4,40	0,00
<b>Aritmetička sredina &amp; Rang</b>	46	0,79	8,45	0,00

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$

*KNAP= kolut naprijed; KNAZ= kolut natrag; KLET= kolut letom; SLOP= stoj na lopaticama upiranjem u kukove; SRUK= stoj na rukama s povezanim kolutom naprijed; PSTR = premet strance; SKPR= skok pruženi s doskokom; SKGR= skok grčeni s doskokom; SKRAZ= skok prednožno-raznožni s doskokom*

*KNAP= forward roll; KNAZ= backward roll; KLET= dive forward roll SLOP= candlestick; SRUK=handstand forward roll; PSTR = cartwheel; SKPR= straight jump; SKGR= tucked jump; SKRAZ= piked straddle jump*

Izračunati rezultati rang korelacije (Tablica 4) pokazuju kako postoji visoka statistički značajna povezanost između razine motoričkog znanja iz akrobatike i uspješnosti kod natjecanja u alpskome

skijanju, promatrajući sve ispitanike zajedno. Navedena visoka povezanost odnosi se na mlade alpske skijaše u dobi od 8 do 10 godina.

Tablica 5. Koeficijenti korelacija ocjena elemenata akrobatike  
 Table 5. Correlation coefficients of grades obtained for performance of acrobatic elements

	KOL NAP	KOL NAZ	KOL LET	STOJ LOP	STOJ RUK	PR STRAN	SKOK PRU	SKOK GR	SKOK RAZ
<b>KOLNAP</b>	1,00	0,69**	0,67**	0,65**	0,51**	0,67**	0,33*	0,44**	0,44**
<b>KOLNAZ</b>		1,00	0,71**	0,57**	0,64**	0,64**	0,37*	0,47**	0,49**
<b>KOLLET</b>			1,00	0,58**	0,63**	0,75**	0,55**	0,60**	0,65**
<b>STOJLOP</b>				1,00	0,60**	0,63**	0,35*	0,53**	0,46**
<b>STOJRUK</b>					1,00	0,61**	0,45**	0,51**	0,37*
<b>PRSTRAN</b>						1,00	0,58**	0,55**	0,54**
<b>SKOKPRU</b>							1,00	0,72**	0,69**
<b>SKOKGR</b>								1,00	0,70**
<b>SKOKRAZ</b>									1,00

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$

*KNAP= kolut naprijed; KNAZ= kolut natrag; KLET= kolut letom; SLOP= stoj na lopaticama upiranjem u kukove; SRUK= stoj na rukama s povezanim kolutom naprijed; PSTR = premet strance; SKPR= skok pruženi s doskokom; SKGR= skok grčeni s*

U Tablici 5 izračunati su koeficijenti korelacija između ocjena koje su ispitanici dobili za izvedbu devet akrobatskih elemenata. Svi dobiveni koeficijenti povezanosti su visokih vrijednosti i statistički su značajni. Analizirani akrobatski elementi se obzirom na zahtjeve spram motoričkim sposobnostima koje su potrebne za njihovu uspješnu izvedbu mogu podijeliti u tri skupine (19). U jednoj skupini je dominantna koordinacija, a čine ju elementi: kolut naprijed, kolut natrag te kolut letom (KNAP, KNAZ i KLET). Drugu skupinu elemenata prvenstveno definira snaga ruku i ramenog pojasa te statička snaga trupa (stoj na lopaticama upiranjem u kukove, stoj na rukama s povezanim kolutom naprijed te premet strance), dok je u trećoj skupini za uspješnu izvedbu primarno potrebna snaga nogu (skok pruženi s doskokom, skok grčeni s doskokom te skok prednožno-raznožni s doskokom). Obzirom na dobivene koeficijente korelacija vidljivo je logičko grupiranje po navedenim skupinama, pa se može pretpostaviti da se ono zasniva prvenstveno prema zahtjevima za motoričkim sposobnostima koje su potrebne za uspješnu izvedbu pojedinih akrobatskih elemenata. Kod elementa kolut letom (KLET) vidljive su visoke vrijednosti povezanosti s elementima skokova na malom trampolinu, a razlog tome je što je za njegovu uspješnu tehniku potrebna snaga nogu budući da se, kao i navedena grupa elemenata izvodi sunožnim odrazom. Isto tako, skokovi na malom trampolinu, imaju značajne, ali najniže vrijednosti korelacija s preostala dva elementa iz ove skupine (kolut naprijed te kolut natrag). Skok pruženo na malom trampolinu (SKPR), u odnosu na druga dva skoka, ima najniže vrijednosti korelacija s elementima kod kojih je za uspješnu izvedbu dominantna koordinacija, statička snaga trupa i snaga ruku i ramenog pojasa.

## RASPRAVA

Elementi akrobatike i alpskoga skijanja mogu se povezati obzirom na slične zahtjeve u motoričkim sposobnostima koje su potrebne za njihovu uspješnu izvedbu, kao što su koordinacija i to: agilnost, orijentacija

u prostoru, usklađenost gibanja pojedinih dijelova tijela i tijela u cijelosti, zatim statička snaga trupa, nogu te ruku i ramenog pojasa (5,6). Na osnovu provedenih analiza i dobivenih rezultata za pretpostaviti je da učenje akrobatskih elemenata, kao dopunski trening mladih skijaša, ima pozitivan utjecaj na uspjeh u alpskome skijanju. Vrijednosti korelacija, odnosno međusobna povezanost pojedinih akrobatskih elemenata ukazuje na razlike u kvaliteti izvedbe nekih zadanih akrobatskih elemenata (premet strance, pruženi skok i skok prednožno-raznožno), a čija kvaliteta tehnike se procjenjuje na osnovu amplitude u zglobovima kukova i stabilnosti trupa. Kako su navedene sposobnosti važne u prevenciji ozljeda treba s dozom opreza pretpostaviti da mladi skijaši nisu u potpunosti adekvatno pripremljeni za savladavanje većih trenajnih napora te da će u kasnijoj dobi možda imati problema s ozljedama karakterističnim za alpsko skijanje (ozljede zglobova koljena i mišićne leđa). Isto tako, dobivene vrijednosti ocjena za izvedbu pojedinih akrobatskih elemenata uglavnom se nalaze u zoni srednjih vrijednosti (3,07 - 3,76) s visokim standardnim devijacijama (0,94 - 1,16), što ukazuje da su mladi skijaši tehniku mjerenih akrobatskih elemenata svladali na razini faze naprednog usavršavanja (13,14) karakteriziranoj većom usklađenošću između pokreta i kretnji koji tvore strukturu određenog gibanja. Razinu znanja u akrobatici u kojoj je tehnika vrlo precizno definirana i ne smije odstupati od idealne, modalne izvedbe (18) mladi skijaši bi trebali usvojiti na razini automatizacije, odnosno koordinacijski potpuno usklađene strukture gibanja koja je pretvorena u motoričku naviku. Ovoj razini znanja bi svakako trebali težiti mladi skijaši čime bi istovremeno poboljšali skijašku tehniku, a time u konačnici i uspjeh prilikom natjecanja u alpskome skijanju. Analiza natjecanja u alpskome skijanju pokazuje kako današnji natjecatelji postižu puno veće brzine u odnosu na nekadašnje, a kao posljedica toga u svakom zavoju nastaju i znatno veće sile koje djeluju na njihov lokomotorni sustav. Iz toga razloga, promatrajući sa zdravstvenog aspekta, natjecanja u alpskome skijanju sve su opasnija za sportaše. Gubitak ravnoteže natjecatelja u određenom

dijelu utrke može dovesti do izlijetanja sa skijaške staze, koje vrlo često završava ozljedom (16). Kako bi alpski skijaši preventivno djelovali, a istovremeno bili u mogućnosti izdržati opterećenja tijekom natjecanja u disciplinama alpskoga skijanja, neophodno je da se adekvatno motorički pripreme. Na razvoj svih motoričkih sposobnosti najviše je moguće utjecati u dječjoj životnoj dobi, kada su učinci u pogledu razvoja motoričkih sposobnosti najveći (3). Osim direktne povezanosti motoričkog znanja iz akrobatike s uspjehom u disciplinama alpskoga skijanja, tijekom primjene elemenata akrobatike u kondicijsko-motoričkom treningu mladih alpskih skijaša indirektno se utječe na razvoj motoričkih sposobnosti te na prevenciju ozljeda. Naime, svestrani mladi alpski skijaš može pomoću raznovrsnih vježbi i zadataka koje se koriste i u drugim sportovima, utjecati na razvoj i poboljšanje svojih motoričkih sposobnosti. Dodatni pozitivan utjecaj uključivanja u trening elemenata drugih sportova posebice akrobatike, mladom skijašu omogućava i povećava motivaciju i duže zadržavanje koncentracije, što je u mlađim dobnim kategorijama vrlo bitan faktor tijekom izvođenja određene vježbe ili zadatka. Akrobatika podrazumijeva

vježbe koje razvijaju sposobnost kontrole kretanja u prostoru, a zahtijevaju koordinaciju, sve vrste snage, hrabrost i samokontrolu. Rabi se pri složenim i vješto vođenim radnjama, a važnost njezinih sadržaja uočava se kao vrlo primjenjiv, s pristupačnim formama i načinom vježbanja. No, svakako pri sastavljanju programa treninga u kojima će se usvajati i usavršavati njezini sadržaji treba voditi brigu o razini opterećenja, trajanju pojedinog treninga te o učestalosti kako bi učinkovitost takvih treninga imala najbolji mogući efekt na mlade skijaše.

## ZAKLJUČAK

Analiza rezultata ovog istraživanja pokazala je visoku povezanost između razine znanja akrobatike i uspjeha prilikom natjecanja u alpskome skijanju kod mladih alpskih skijaša. Visoka povezanost ukazuje da mladi alpski skijaši koji imaju usvojenu tehniku elemenata iz akrobatike na razini stabilizacije i automatizacije, postižu i bolje rezultate pri natjecanju u disciplinama slalom i veleslalom. Stoga je važno u program treninga mladih alpskih skijaša uvrstiti i elemente tehnike iz akrobatike.

## Literatura

1. Andersen RE, Montgomery DL, Turcotte RA. An on-site test battery to evaluate giant slalom skiing performance. *Sports Med Phys Fitness* 1990;30(3):276-82.
2. Axtell RS, Rinehardt KF, Finn JA, Stofan JR, Martens DW, Keneflick RW. Physiological indices of elite junior-i alpine skiers. U: Muller E, Schwameder H, Kornexl E, Raschner C. (ur), *Science and skiing*. London: E&FN Spoon,1997.Str. 471-7.
3. Bompa TO. Cjelokupan trening za mlade pobjednike. Zagreb: GOPAL,2005.
4. Bosco C. Evaluation and planning condition training for alpine skiers. U: Muller E, Schwameder H, Kornexl E, Raschner C. (ur), *Science and skiing*. London: E&FN Spoon,1997.Str. 229-50.
5. Cigrovski V, Matković B, Matković RB. Kojе motoričke sposobnosti doprinose boljem učenju elemenata skijaške tehnike. U: Maleš B, Miletić Đ, Kondrić M, Kvesić M (ur), *Proceeding book «3rd International Conference Contemporary Kinesiology»*. Mostar: Faculty of Kinesiology University of Split, Faculty of Natural science, mathematics and education University of Mostar, Faculty of Sport University of Ljubljana, 2008.Str.54-9.
6. Cigrovski V, Matković B. Specifična kondicijska priprema skijaša. U: Milanović D, Jukić I. (ur), *Zbornik radova Kondicijska priprema sportaša*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagrebački sportski savez, 2003.Str. 518-20.
7. Dolenc M, Žvan M. Competitive success of junior female alpine skiers in light of certain chosen tests of co-ordination. *Kinesiologia Slovenica* 2001;7(1-2): 19-22.
8. Klika RJ, Malina RM. Predicting skiing performance in 14-18 year old competitive alpine skiers. U: Muller E, Schwameder H, Kornexl E, Raschner C. (ur), *Science and skiing*. London: E&FN Spoon,1997.Str.273-84.
9. Kostelić A. Prikaz i analiza kondicijske pripreme Ivica i Janice Kostelić tijekom sportske karijere (razvoj i rezultati). (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2005.
10. Matković B, Ferenčak S, Žvan M. Skijajmo zajedno. Zagreb: Europapress holding i FERBOS inženjering, 2004.
11. Matković BR, Matković B, Ivanek M. Physiological characteristics of prospective alpine skiers. *Coll Antropol* 1994;18(Suppl):51-7.
12. Mejovšek M. Uvod u metode znanstvenog istraživanja. Zagreb: Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Naklada Slap, 2003.
13. Neljak B, Milić M, Božinović Mađor S, Delaš Kalinski S. Vježbajmo zajedno 1 - Priručnik iz tjelesne i zdravstvene kulture s CD-om za učiteljice i učitelje prvoga razreda osnovne škole. Zagreb: Profil, 2008.
14. Neljak B. Kineziološka metodika - Skripta za studente 6. semestra. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2009.
15. Neumayr G, Hoertnagl H, Pfister R, Koller A, Eibl G, Raas E. Physical and Physiological Factors Associated with Success in Professional Alpine Skiing. *International Journal of Sports Medicine* 2003;24(8):571-5.
16. Pečina M. Injuries in downhill (alpine) skiing. *Croat Med J* 2002;43(3):257-60.
17. Reid RC, Johnson SC, Kipp RW, Albert RW, White AT. Validity of sport-specific field tests for elite and developing alpine ski racers. U: Muller E, Schwameder H, Kornexl E, Raschner C. (ur), *Science and skiing*. London: E & FN Spoon,1997.Str.285-96.
18. Živčić K. Biomehaničko vrednovanje vježbi za izvedbu premeta naprijed. (Doktorska disertacija). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu,2000.
19. Živčić K. Akrobatska abeceda u sportskoj gimnastici. Zagreb: Kineziološki Fakultet. Sveučilište u Zagrebu,2007.
20. Žvan M, Lešnik B. Correlation of some variables of explosive power and competitive successfulnes of boys in alpine skiing. *Kineziologija* 2000;32(1): 40-6.