

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Katedra sportů v přírodě

AUTOREFERÁT DISERTAČNÍ PRÁCE

**Ke struktuře výkonu ve sportovním lezení v souvislosti s obecnými a speciálními testy
pohybové výkonnosti a osobnostního profilu lezce**

Autor: Mgr. Ladislav Vomáčko
Vědní obor: Kinantropologie
Školící pracoviště: Katedra sportů v přírodě
Školitel: doc. PhDr. Jan Neuman, CSc.

Disertační práce byla vypracována v průběhu let 2002 – 2008. Disertační práce představuje původní rukopis (141 stran bez příloh). S jejím úplným textem je možné se seznámit v Ústřední tělovýchovné knihovně, UK FTVS v Praze, José Martíno 31, Praha 6 - Veleslavín.

Oponenti:

1.
2.

Termín veřejné obhajoby disertace:

Předseda komise pro obhajobu disertace:

Úvod do problematiky

Horolezectví je dnes chápáno jako tradiční disciplína spojená s dobrodružstvím, překováváním výzev a v neposlední řadě i s „přátelstvím na laně“. Koncem devadesátých let minulého století se definitivně etablovala disciplína, která stála na počátku horolezectví, pak byla odsunuta a v době nedávno minulé je opět správně chápána. Jedná se o sportovní lezení, kde stojí na prvním místě lezecký pohyb, jeho volnost a rozmanitost.

Sportovní lezení a horolezectví je sport, pro mnohé spíše životní styl, který člověka pohltí s nevídanou intenzitou. Rozlišnost a rozmanitost dává lezcům prostor pro seberealizaci v dimenzích překonávání několika obtížných lezeckých kroků až po mnohodenní výstupy ve vertikále. Sportovní činnosti jsou v mnohých případech spojeny se soutěžením, není tomu jinak i v horolezectví. Nejdříve se vyhodnocovaly nepřímé soutěže, reprezentované významnými výstupy, ale po určité době se vytvořil systém přímých soutěží, které jsou v současné době reprezentovány systémem regionálních soutěží až po seriál světového poháru.

Díky technizaci našeho života se do popředí dostávají disciplíny s nádechem dobrodružství. Možnosti lezeckých aktivit se za posledních deset let v České republice mnohokrát navýšily. Počet lezeckých stěn a množství vyznavačů lezení se v posledních letech zněkolikanásobily. Sportovní lezení je dnes chápáno z velmi rozličných pohledů od již výše zmiňovaného životního stylu, volnočasové aktivity, fitness sportů až po rehabilitační aktivitu.

Struktura výkonu ve sportovním lezení stěně stojí na počátku hlubšího zkoumání. částečně se touto problematikou zabýval Zařko (1985), Mermierová (2000), Nachbauer (1987), Dupuy (1991). Objevují se práce, které charakterizují lezení z hlediska energetické náročnosti Watts (2000), Mermierová (1997) a v neposlední řadě i Booth (1998).

Díky tlaku soutěží, sponzorů a v neposlední řadě samotných lezců, kteří se podvolují výzvám k překonání nových lezeckých cest, dochází k zefektivňování tréninkových postupů. Postupně se daří objasňovat vazby v tak komplikovaném problému, jako je struktura výkonu sportovního lezení.

Cíle práce

Cílem práce je přispět, na základě tří nezávislých studií, k objasnění struktury výkonu ve sportovním lezení.

S přihlédnutím k současnému stavu problematiky provést syntézu poznatků a na základě pilotních studií navrhnout konceptuální model výkonu ve sportovním lezení, který bude ověřen pomocí konfirmativní faktorové analýzy.

Zdokumentovat vztah mezi všeobecnými testy motorické výkonnosti a výkonem ve sportovním lezení.

Na základě empirických zkušeností poukázat na osobnostní profil sportovního lezce a pomocí standardizovaného dotazníkového šetření vysvětlit odlišnosti lezecké osobnosti.

Úkoly práce

1. Realizace první pilotní studie, která bude zaměřena na výběr testovací baterie.
2. Realizace druhé pilotní studie zaměřené na koordinační úroveň lezců.
3. Navržení testovací baterie kondičních testů vztahující se k vybraným předpokládaným latentním faktorům pro pilotní studii.
4. Vybrat vhodné antropometrické charakteristiky použitelné pro vytvoření konceptuálního modelu.
5. Pilotní studií ověřit vhodnost testů pro konceptuální model.
6. Na základě pilotní studie navrhnout testovou baterii pro vytvoření konceptuálního modelu výkonu ve sportovním lezení.
7. Objasnit vztahy mezi standardizovanými testy, kondičními testy a výkonem ve sportovním lezení.
8. Objasnit vzájemnou závislost mezi výkonem RP¹ a OS².
9. Zdokumentovat osobnostní profil sportovních lezců a výsledky porovnat s populací.
10. Vyhodnotit výsledky všech tří studií.

V práci jsou uvedeny tři studie, které mají své diskuse a závěry. V závěrečné části práce jsou výsledky syntetizovány a porovnány s výsledky ostatních autorů.

¹ **Rot Punkt (RP)** - vylezení cesty bez pádu a odpočívání v postupovém jištění, všechny postupová jištění jsou umístěna během lezení; lezec již cestu mohl nacvičovat; po pádu je nutné odstranit všechna postupová jištění;

² **On Sight (OS)** - vylezení neznámé cesty na první pokus bez pádu a znalosti klíčových míst; lezec nesmí vidět v cestě nikoho lézt.

Hypotézy

Hypotézy první studie vycházejí z předpokladu, že z hlediska současné úrovně znalostí struktury výkonu je:

1. Délka lezecké praxe je ve vybraném souboru lezců signifikantním indikátorem pro predikci výkonu ve sportovním lezení.
2. V navrženém konceptuálním modelu se předpokládá potvrzení tří latentních faktorů umožňující popsání a vysvětlení výkonu ve sportovním lezení.

Hypotézy druhé studie práce vycházejí z předpokladu, že:

1. Prediktor „výdrž ve shybu“ bude nejsilnější pro predikci výkonu ve sportovním lezení stylem RP i OS.
2. Minimálně čtyři prediktory budou pro predikci výkonu signifikantní, jak pro lezení stylem RP, tak stylem OS.
3. Výkon ve smyslu RP bude regresní rovnicí vysvětlen více, než výkon ve smyslu OS.

Hypotézy třetí studie předpokládávají, že vzhledem k charakteru výkonu ve sportovním lezení se sportovní lezci se budou významně lišit od populace:

1. Sportovní lezci dosáhnou ve škále kognitivní variability vyšších skóre než populace.
2. Sportovní lezci jsou více emocionálně vzrušivější než populace.
3. Sportovní lezci méně předvídají následky svého chování než populace, proto budou mít ve škále regulační variability vyšší skóre.
4. Sportovní lezci prokazují větší sklon k dynamickým, nabuzujícím interakcím, proto předpokládáme vyšší skóre ve škále obecná hladina vzrušivosti.
5. V návaznosti na regulační variabilitu lezců se předpokládá tendence lezců podstupovat riziko. Sportovní lezci dosáhnou vyšších skóre ve škále kognitivně regulační variability.
6. Ve škále emocionální regulativní variability se u sportovních lezců prokáže větší tendence k emocionálně impulsivnímu chování.

STUDIE 1: KE STRUKTUŘE VÝKONU VE SPORTOVNÍM LEZENÍ

Metodika

Studie je empirickým výzkumem, u kterého se rozlišují 2 typy metodologických vztahů: kauzální (experiment) a asociační (pozorování) (Kerlinger, 1972; Blahuš, 1996). V tomto případě se jedná asociační – interindividuální synchronní studii.

Teorie výzkumu vychází z teorie vícefaktorového modelu, kde jsou různé korelační koeficienty mezi testy (Blahuš, 1971).

Dle teorie výzkumu výkonu ve sportu bude zkoumána závislost a další vzájemné vztahy jednotlivých testů pomocí korelační analýzy s následným vznikem korelační matice. Mezi jednotlivými testy se předpokládají různě silné korelační koeficienty. Každý ze vzniklých faktorů bude „saturován“ testy, tj. každý ze společných faktorů bude mít významnou faktorovou validitu k několika testům společně (Měkota a Blahuš, 1983).

K vytvoření strukturální hypotézy je použita metoda explorativní faktorové analýzy, která odhalí určité vazby mezi indikátory a vytvoří latentní proměnné. Navržený strukturální model bude ověřen pomocí konfirmativní faktorové analýzy.

Výzkumný soubor

Pro finální podobu studie byl záměrným výběrem vytvořen soubor probandů o počtu 92 mužů ($n = 92$); všichni testovaní muži byli aktivně provozující sportovní lezení bez delší lezecké přestávky; lezecké výkonnosti od 3 do 10 dle UIAA ($\bar{x} = 7,2$) a délce lezecké praxe od 0,3 do 17 let ($\bar{x} = 4,63$ let).

Vývoj modelu

Na základě zpracovaných pilotních studií byla upravena vzorovaná hypotéza konceptuálního modelu výkonu ve sportovním lezení.

Z motorických testů byly použity – ruční dynamometrie, shyby nadhmatem, shyby na 1 cm široké liště, vis na liště; z antropometrických údajů – tělesný výška, tělesná hmotnost, rozpětí horních končetin a délka prstu; z anamnestických údajů – nejlepší lezecký výkon a délka lezecké praxe.

Výsledky STUDIE 1

Výsledná korelační matice

Všechna data získaná z výsledků testů a anamnestické údaje se nachází v normálním rozdělení. Test normálního rozložení byl proveden pomocí programu NCSS. Korelační matice byla sestavena na základě Pearsonova korelačního koeficientu. Výpočet byl proveden pomocí statistického programu SPSS.

Tabulka č. 1 - Korelační matice; (n = 92)

	výkon	hmotnost	výška	rozpětí	prst	sh1	stisk	vis	shyby
výkon	1								
hmotnost	-,258	1							
výška	-,094	,737	1						
rozpětí	,106	,553	,859	1					
prst	-,138	,430	,500	,468	1				
sh1	,391	,024	-,072	,062	,142	1			
stisk	,848	-,014	,073	,239	,013	,672	1		
vis	,416	-,088	-,032	,107	,086	,789	,620	1	
shyby	,608	-,249	-,206	-,077	-,058	,777	,725	,678	1
praxe	,715	-,078	-,072	,093	-,148	,317	,686	,338	,385

Při prozkoumání korelační tabulky jsou intuitivně zřetelné dva „trsy“. Zeleně označená část korelační tabulky naznačuje budoucí latentní proměnnou „Síla“ a modře označené buňky tabulky „Antropo“. Rušivým prvkem pro další budoucí zpracování se jeví korelace mezi výškou lezce a rozpětím paží $r = 0,859$. Další velmi silná korelace je mezi lezeckým výkonem a ruční dynamometrií (označeno červeně).

Výsledky explorativní faktorové analýzy

K získání výsledků explorativní faktorové analýzy byla použita metoda největší věrohodnosti s rotací Varimax. Model navrhnul předpokládané tři faktory:

Fit struktury:

χ^2 : 30,180

Stupně volnosti: 12

Sig.: 0,003

Struktura s třemi latentními proměnnými byla vysvětlena po rotaci Varimax na 72,84%.

Tabulka č. 2 - Faktorové zátěže (výpočet metodou maximální věrohodnosti; rotace Varimax)

	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3
hmotnost	,751	-,001	-,110
výška	,989	-,136	,056
rozpětí	,856	-,013	,192
prst	,533	,136	-,142
shyb 1 cm	,054	,988	,144
stisk	,103	,555	,825
vis	,059	,762	,233
shyby	-,130	,736	,400
praxe	-,081	,224	,691

Vzniklé latentní proměně - faktory

Faktor 1 - antropo: hmotnost, výška, rozpětí, prst

Faktor 2 - síla: sh1, stisk, vis, shyby

Faktor 3 - lezecké předpoklady: stisk, shyby, praxe

Díky faktu vyšší komunalitě (více než 1) u některých indikátorů došlo k jejich vyřazení z testové baterie. Pro potvrzení navržené strukturální hypotézy byly ze struktury vyřazeny manifestní proměnné: výška a stisk. Po úpravě počtu indikátorů byl zredukován také počet latentních faktorů. Fit struktury se vylepšil a struktura faktorů dostala logický charakter.

Fit struktury s redukováným počtem indikátorů:

χ^2 : 19,615

Stupně volnosti: 8

Sig.: 0,012

Struktura s dvěma latentními proměnnými byla vysvětlena po rotaci Varimax na 56,683%.

Faktor 1 - antropo: hmotnost, rozpětí, prst

Faktor 2 – síla: praxe, sh1, vis, shyby

Tabulka č. 3 - Matice faktorových zátěží (výpočet metodou maximální věrohodnosti; rotace Varimax)

	Faktor 1	Faktor 2
hmotnost	-,120	,795
rozpětí	-,002	,684
prst	,051	,601
shyb 1 cm	,936	,148
vis	,828	,069
shyby	,854	-,163
praxe	,377	-,056

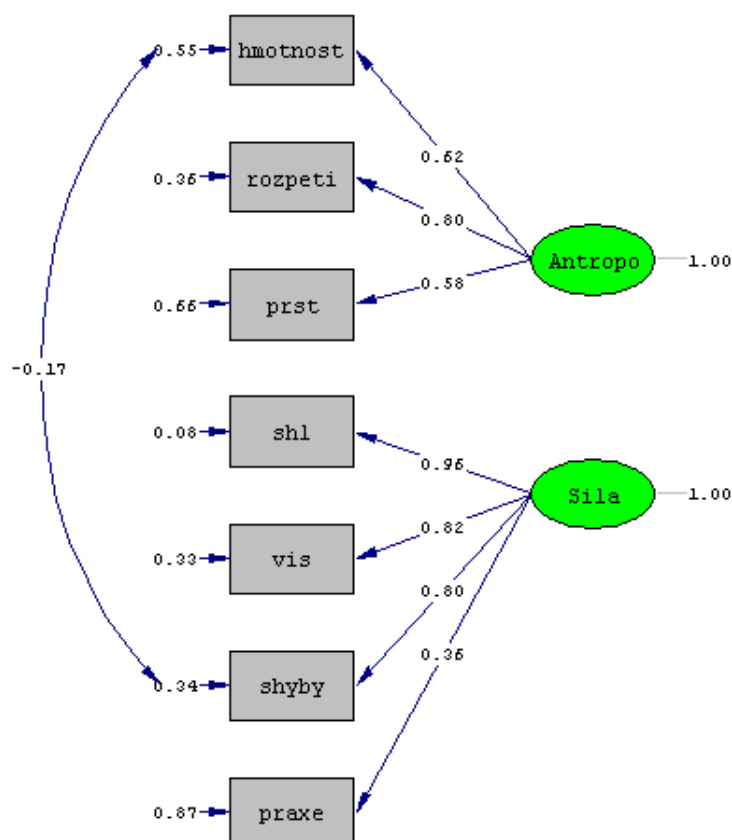
Na základě výsledků byl navržen úsekový diagram pro ověření pomocí konfirmativní faktorové analýzy. Konečným výsledkem je potvrzený výpočet modelu pomocí konfirmativní faktorové analýzy v programu LISLER 8 Simples (viz. obrázek č. 1).

Fit struktury:

χ^2 : 28,5 (P= 0,0077)

Stupně volnosti: 13

RMSEA: 0,11



i^2 -Square=28.51, $df=13$, P -value=0.00743, $RMSEA=0.115$

Obrázek č. 1 - Úsekový diagram - potvrzená podoba modelu

Souhrn

Na základě vytvořeného modelu, potvrzeného pomocí konfirmativní faktorové analýzy, byl upřesněn model dvou latentních proměnných nazývané „Antropo“ a „Sila“.

I v tomto souboru se pro lezecký výkon prokázala závislost mezi výkonem a lezeckou praxí.

Pro získaný model nejsou v kategorii výkonnostních lezců klíčové signifikantní antropometrické předpoklady, na rozdíl od výsledků práce Wattse (1993). Watts se ve své studii soustředil na elitní lezce SP v počátcích soutěží. Závěry jeho studie jsou poplatné době vzniku. Jeho závěry je nutné zrevidovat, nejenom díky jinému typu lezeckých cest při současných soutěžích SP. V dnešní době (tj. v roce 2008) lze nalézt i v úrovni elitních lezců významné rozdíly ve výšce lezců. Současný stav je odlišný v typech lezeckých cest oproti roku 1993.

V daném souboru lezců se ukazuje, že nižší hmotnost pozitivně ovlivňuje výkon ve shybech. Je zřetelné, že lezci z nižší hmotnosti mají lepší dispozice pro dosažení vyšších výkonů.

K podobným názorům se přiklání také Wall (2004), který použil poměr silových předpokladů a hmotnosti v korelaci k výkonu ve sportovních cestách.

Z hlediska silových předpokladů se potvrdila nevýznamně rozdílná faktorová zátěž pro test „shyby“ a „vis“ - tzn. v modelu byla potvrzeno nevýznamně rozdílné zastoupení dynamických a statických silových předpokladů. Z hlediska předpokladů se neprojevila významnější závislost, resp. faktorová zátěž indikátoru „shyb na 1 cm liště“. K těmto výsledkům se přiklání i práce Baláše (2007), Nachbauera (1991) a Mermierové (2000).

S ohledem na předcházející práce (Nachbauer, Fetz a Burtscher, 1987; Mermierová, 2000), které byly podrobeny statistické analýze pomocí analýzy hlavních komponent, bylo touto prací realizováno ověření konceptuálního modelu pomocí konfirmativní faktorové analýzy. Mermierová (2000) použila analýzu hlavních komponent k určení tří hlavní komponent výkonu ve sportovním lezení. Je diskutabilní jaké komponenty určila, když v první komponentě se objevuje maximální lezecký výkon společně se stiskem a izometrickou silou svalů pletence ramenního, zjišťované na simulátoru. Tuto komponentu nazvala autorka práce: „Training“.

V druhé komponentě „Antropometrické charakteristiky lezců“ zahrnula hmotnost, výšku, délku dolních končetin, rozpětí paží a tělesný tuk. V případě použití metody, která skutečně určuje vztahy mezi latentními proměnnými, by se při výpočtu objevila kolinearita mezi tělesnou výškou a rozpětím paží.

Třetí komponentou byla určena „Pohyblivost“. Do této komponenty byla zahrnuta i lezecká praxe, která nemá logické zdůvodnění k pohyblivosti.

Jestliže na úrovni soutěžících českého i světového poháru byly mezi roky 1997 - 2005 zjištěny odlišné výsledky. Mermierová (2000) také poukazuje na nesignifikantnost třetí komponenty pro její studii.

Studie (Nachbauera, Fetze a Burtschera, 1997) poukazuje na určitou závislost silových předpokladů a lezeckého výkonu. Studie zkoumá 56 lezců průměrného lezeckého výkonu 6 s rozpětím od 5 do 10 dle UIAA. Pro analýzu vztahů autoři použili analýzu hlavních komponent a pro lezecký výkon určili 5 komponent lezeckého výkonu. Při bližším seznámení je jejich výsledná matice komponent nejasná a ze závěrů studie vyplývá nutnost „silových předpokladů“ pro lezecký výkon. Komponenta síly paží a komponenta síly prstů vysvětluje uvedenou studii pouze 30%. Velmi výrazný podíl na vysvětlení modelu měla u autorů komponenta „Obratnost a pohyblivost“. Tato práce i případy ve studiích Mermierové (1997; 2000) je výše zmíněná komponenta, resp. faktor nevýznamná pro vysvětlení navržených modelů.

Ostatní studie (Grant et al., 2001; Watts et al., 1993; Booth, 1998) popisují jednotlivé schopnosti lezců či lezkyň, ale nestaví je k závislé proměnné - výkonu a již vůbec se nezabývají vztahy mezi jednotlivými indikátory popř. latentními faktory.

Ostatní faktory výkonu, které nebyly do modelu zahrnuty (např.: lezecká anticipace), vyžadují několik ucelených studií, které by navrhly relevantní způsob testování a objasnily vztahy na úrovni doposud dostupných informací. Takovéto studie nejsou v současné době k dispozici a použití neověřených metod by bylo spekulativní.

Výsledky práce objasňují vztahy zvolených indikátorů a vzniklých latentních faktorů tak, že úroveň silových schopností je pro lezecký výkon důležitější než antropometrické předpoklady. Tato skutečnost je zřejmá u výkonnostních a rekreačních lezců.

STUDIE 2: KONDIČNÍ TESTY A JEJICH VZTAH K VÝKONU VE SPORTOVNÍM LEZENÍ

Metodika

Druhá studie je interindividuální synchronní deskriptivní studie, která má za cíl zjistit těsnost vztahů mezi proměnnými a predikovat nejvýznamnější proměnné ve vztahu k lezeckému výkonu.

K sestavení modelu bylo použito motorických testů a anamnestických údajů jednotlivých probandů (lezců). Anamnestické údaje popisovaly výkon lezce (ve smyslu lezeckého stylu RP a OS) a délku lezecké praxe; antropometrické údaje udávaly hodnoty tělesné výšky, tělesné hmotnosti a množství podkožního tuku. K motorickým testům byly vybrány testy standardizované z baterie Eurofit Council-of-Europe (1988) tak, aby reprezentovaly kondiční předpoklady pro výkon v lezení (test rovnováhy – „Plameňák“, ruční dynamometrie, výdrž ve shybu, hluboký předklon s dosahováním v sedu snožmo a skok daleký místa).

Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořili lezci všech výkonnostních úrovní a délky lezecké praxe (v současné době aktivní; tj. minimálně 4 hodiny týdně). Celkový počet probandů zkoumané skupiny byl 68 ($n = 68$), z toho 45 mužů (věkový $\bar{x} = 26,6$; medián = 25) a 23 žen (věkový $\bar{x} = 25,6$; medián = 23). Výkonnostní úroveň mužů ve smyslu lezeckého stylu RP i OS byl 3 - 9 dle stupnice UIAA, ženy výkonnostní úroveň ve smyslu lezeckého stylu RP i OS od 3 - 9 dle stupnice UIAA. Délka lezecké praxe celé skupiny je v rozpětí 0,1 - 11 let ($\bar{x} = 2,65$).

Výsledky STUDIE 2

Pro statistické zpracování dat druhé studie byla použita mnohonásobná regrese s dvěma závislými proměnnými. K regresní analýze byl použit statistický program LISLER 8 SIMPLER. V první fázi práce s daty byla určena odlehlá pozorování a zjištěno rozložení dat. Dále byla provedena základní deskriptivní statistika s určením minima, maxima, aritmetického průměru a směrodatné odchylky. Po vytvoření korelační matice bylo aplikováno softwarové zadání. Při analýze dat v programu NCSS bylo potvrzeno normální rozložení dat.

Výslední nejmenší korelační koeficienty jsou mezi motorickým testem „plameňák“ a ostatními motorickými testy a anamnestickými údaji. Velmi silné korelace jsou mezi „výkonem OS“ a „výkonem RP“; test „výdrž ve shybu“ silně koreluje s oběma výkony; korelace mezi „hmotností“ a „stiskem“ je určitě podmíněná signifikantní korelací „hmotnosti“ s „výškou“.

V tabulce jsou signifikantní korelace na hladině 0,01 ($P < 0,01$) označeny červeně a na hladině 0,05 ($P < 0,05$) modře.

Tabulka č. 4 - Korelační tabulka; (n = 68)

	praxe	výkon RP	výkon OS	výdrž shyb	skok	stisk	předklon	plameňák	hmotnost	výška	tuk
praxe	1										
výkon RP	,575	1									
výkon OS	,594	,884	1								
výdrž shyb	,409	,640	,633	1							
skok	,081	,435	,475	,591	1						
stisk	,185	,493	,553	,440	,570	1					
předklon	-,002	,037	,009	,115	-,023	-,191	1				
plameňák	-,284	-,371	-,353	-,290	-,236	-,196	-,102	1			
hmotnost	-,038	,079	,256	,283	,469	,592	-,240	,042	1		
výška	-,004	,196	,251	,306	,510	,625	-,375	,082	,636	1	
tuk	-,143	-,472	-,504	-,674	-,635	-,417	,013	,241	-,426	-,405	1

Výsledné regresní rovnice pro výkon RP a výkon OS jsou uvedeny v disertační práci. Koeficient parciální korelace je stanoven: $r_p = 0,745$.

Signifikantní prediktory pro závislou proměnnou „Výkon RP a OS“ jsou:

Výkon RP: praxe; stisk; výdrž shyb; hmotnost

T - value: 3,08; 3,27; 2,41; -2,48

Výkon OS: praxe; stisk; výdrž shyb

T - value 3,15; 2,64; 2,05

Souhrn

Korelační matice získaná z dat daného souboru poukazuje na určité trendy či na závislosti. V matici se vyskytují korelace, které jsou velmi silné a jednoduše vysvětlitelné, tj. mezi „výkonem RP“ a „výkonem OS“ je $r = 0,88$. Díky způsobu přežení cesty je zřejmé, že zkušení lezci s vysokým výkonem v přežení cesty OS budou mít velmi silný předpoklad pro přežení cesty stylem RP. V případě parciální korelace mezi výkonem OS a výkonem RP je parciální korelační koeficient $r_p = 0,74$, který poukazuje na velmi silnou závislost mezi výkony při různých způsobech vylezení lezecké cesty.

Velmi silné korelace se také objevují mezi „silovými“ testy s oběma výkony. Výsledek není překvapivý, protože obtížnější lezecké cesty jsou charakteristické větším negativním sklonem a menšími chyty. Podobné informace předkládá i Mermierová (2000), která poukazuje a vyzdvihuje kondiční připravenost lezců. Ve zkoumaném souboru je tento fakt potvrzen signifikantními proměnnými výsledky testů výdrž ve shybu a stisk.

Test pohyblivosti ani nenaznačuje závislost mezi ostatními testy nebo údaji, pouze s „tělesnou výškou“ se objevuje v záporné korelaci. Pro výkon v lezení je nutno uvažovat, že mnoho lezců podává své nejlepší výkony jinde, než v kolmé lezecké cestě, kde by pohyblivost mohla mít své nezastupitelné místo.

STUDIE 3: OSOBNOSTNÍ PROFIL LEZCŮ

Metodika

Třetí, dílčí studie disertační práce, je neexperimentální dotazníkové šetření zaměřené na určení osobnostních profilů pomocí standardizovaného dotazníku SPIDO, který byl vytvořen Mikšíkem.

Škály v tomto dotazníku pomohou interpretovat osobnost lezců, neboť poskytují užitečné informace o chování jedince v nelehkých situacích, jeho sebeovládání, seberegulaci, schopnosti se přizpůsobit. Mimo to obsahuje inventář extrémních odpovědí, který slouží buď jako „lízi skór“, nebo jako ukazatel extremity osobnosti. Pro tento dotazník hovoří i fakt, že sám autor, který se po řadu let zabýval zkoumáním osobnosti v zátěži, dospěl kvůli nedostatku informací z běžných dotazníků k jeho vytvoření.

Cílem studie je provést orientační srovnání naměřených výsledků u sportovních lezců s výsledky obecné populace.

Použitý dotazník se skládal ze dvou částí. První část zjišťuje anamnestické údaje o respondentovi, a to jednak nepovinné (jméno a příjmení) a povinné (datum narození a největší úspěchy v horách, na skalách, na závodech). Probandi byli dále tázáni, zda se považují za stěnového, skalního lezce. Mimo údajů o respondentovi obsahovala tato část stručný úvod, instrukce k vyplnění a kontakty. Druhou část představoval vlastní dotazník **SPIDO**, čítající 200 otázek s možností odpovědi ANO či NE resp. SOUHLASÍM či NESOUHLASÍM.

Sběr dat probíhal zhruba po dobu šesti měsíců. Všichni sportovní lezci obdrželi dotazník na závodech Světového a Českého pohárů v Brně. Někteří ho obratem vyplnili, jiní dodatečně poslali poštou.

Pro vyhodnocování dotazníků byl použit vyhodnocovací tabulky SPIDO. Při vyhodnocování dotazníků byla navázána spolupráce s forezním psychologem Karlem Netíkem. Pro statistické zpracování byly použity programy: SPSS a MS Excel.

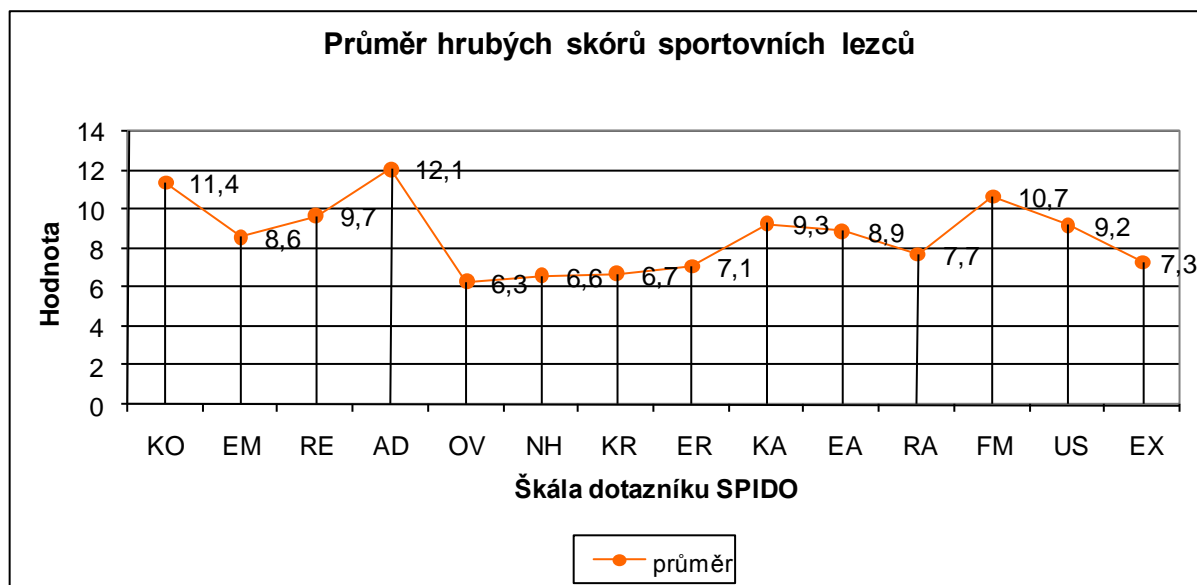
Výzkumný soubor

Na základě záměrného výběru bylo vybráno 23 sportovních lezců ($n = 23$), z toho 17 mužů a 6 žen (věkový $\bar{x} = 24$ let). Velká část lezců se zúčastnila Českého poháru v lezení na obtížnost v Brně v roce 2004. Do finále se z nich probojovalo 8 mužů a 2 ženy, ostatní se umístili převážně v první polovině startovního pole. S trochou nadsázky by se dalo říci, že tato skupina reprezentuje to nejlepší, co v našem sportovním lezení bylo v roce 2004 k dispozici.

Výsledky

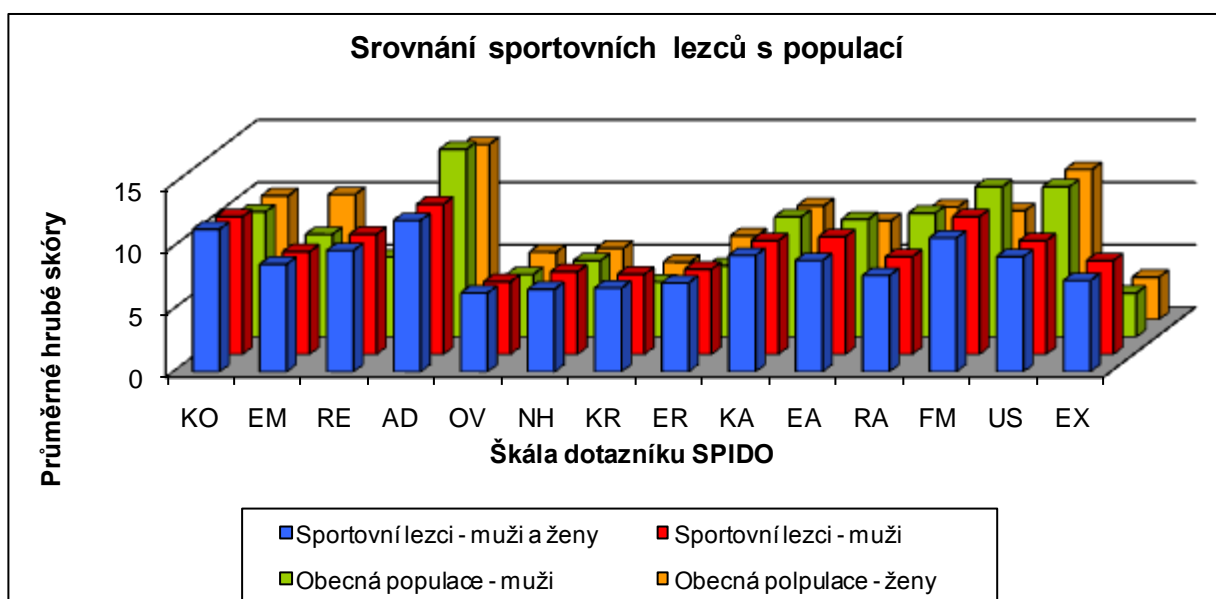
Z níže uvedeného grafu jsou patrné rozložení průměrných hrubých skóre získaných z šetření.

Graf č. 1 - Průměrné hrubé skóre ve škálách dotazníku SPIDO u sportovních lezců



Vzhledem k tomu, že výše uvedené výsledky jednotlivých škál vypovídají pouze o vztahu mezi měřenými soubory, je zde uvedeno i orientační srovnání s obecnou populací. Jsou zde použity Mikšíkovy (1981) průměrné hodnoty a směrodatné odchylky, získané v jednotlivých škálách struktury psychické variabilnosti osobnosti u populace mužů a žen ve věkovém období v rozmezí mezi 17 až 60 lety. Kvůli zabránění kumulování nepřesností, je měřený soubor probandů rozdělen na muže a ženy, resp. z důvodu malého počtu jsou ženy vyčleněny.

Graf č. 2 - Srovnání sportovních lezců s obecnou populací (průměrné hrubé skóre)



Tabulka č. 5 - Srovnání s obecnou populací (průměrné hrubé skóry)

	sportovní lezci		obecná populace (dle Mikšíka, 1981)		procentuální rozdíl $m_p - m_l$
	muži – ženy	muži	muži	ženy	
KO	11,40	11,00	10,00	9,90	+10%
EM	8,60	8,20	8,20	10,00	0%
RE	9,70	9,60	6,40	7,20	+50%
AD	12,10	12,00	15,00	14,00	-20%
OV	6,30	5,80	5,00	5,40	+16%
NH	6,60	6,60	6,10	5,70	+8%
KR	6,70	6,40	4,40	4,60	+45%
ER	7,10	6,80	5,70	6,70	+19%
KA	9,30	9,10	9,60	9,10	-6%
EA	8,90	9,40	9,40	7,90	0%
RA	7,70	7,80	9,90	9,00	-22%
FM	10,70	11,00	12,00	8,70	-9%
US	9,20	9,10	12,00	12,00	-25%
EX	7,3	7,5	3,5	3,4	+114%

Výsledky ve výše uvedené tabulce a grafu naznačují určité tendence a potvrzují některé hypotézy. Za nejdůležitější jsou v této práci považovány výsledky v těchto škálách:

1. Ve škále **RE** (regulační variabilita) se u sportovních lezců potvrdila výrazně vyšší tendence k nízkému sebeovládání a nezvažování důsledků svého chování. Ve vztahu k obecné populaci je tato tendence ještě výraznější. Mezi souborem lezců a populací je rozdíl v hrubých skórech na úrovni 45 %. Tento rozdíl potvrzuje hypotézu 3.
2. Ve škále **AD** (adjustační variabilita) se projevuje velmi výrazný rozdíl mezi obecnou populací a měřenou skupinou sportovních lezců. Znamená to, že sportovní lezci mají tendenci přizpůsobovat situace sobě, tzn., jsou méně přizpůsobiví.
3. Ve škále **OV** (obecná hladina vzrušivosti) se ukázaly rozdíly mezi sportovními lezci a obecnou populací. Ve vztahu k obecné populaci lze konstatovat, že sportovní lezci jsou vzrušivější.
4. Z výsledků škály **KR** (kognitivně regulační variabilita) jsou patrné výrazné tendence vystavovat se riziku u skupiny sportovních lezců oproti populaci. Mezi souborem lezců a populací je rozdíl v hrubých skórech na úrovni 45 %. Tento rozdíl potvrzuje hypotézu 5
5. Ve škále **RA** (regulačně adjustační variabilita) nebyl mezi testovanými skupinami zjištěn rozdíl. Průměrné hrubé skóry se ale ukazují být výrazně nižší, než je tomu u obecné

populace. Znamená to, že pro skupinu sportovních lezců je charakteristické impulzivnější frustrované chování.

6. Při porovnání výsledků, které nezahrnují ženy, se ve škále **FM** (feminita/maskulinita) ukazuje rozdílnost mezi populací a sportovními lezci. Vyšší skóre u sportovních lezců může být provázeno tendencí prožívat a emocionálně reagovat na stresové situace.
7. Ve škále **EX** (inventář extrémních odpovědí) se u sportovních lezců projevila tendence sdělovat o sobě příznivější informace, než je skutečnost.

Ostatní rozdíly v hrubých skórech nejsou výrazné.

Souhrn

Z hlediska potvrzení hypotéz jsou průměrné hrubé skóre u sportovních lezců ve škále **KO** (kognitivní variability) vyšší pouze o 10%. Hypotéza 1 byla potvrzena, ale rozdíl není výrazný. Hypotéza 2 není potvrzena, sportovní lezci (muži) dosáhli stejné úrovně průměrných hrubých skóru ve škále **EM** (emocionální variability) jako populace. Ve škále **OV** (obecné hladiny vzrušivosti) dosáhli lezci vyšších skóru o 16% a naznačili tendenci k vyšší vzrušivosti. Tímto byla hypotéza 4 potvrzena. Ve škále **EA** (emocionálně adjustační variability) dosáhli lezci stejné úrovně průměrných hrubých skóru jako populace. Tímto byla zamítnuta hypotéza 6.

Souhrnná diskuse

Předložené studie přispívají k popisu charakteristiky sportovních lezců a poukazují na jejich předpoklady pro dosažení sportovního výkonu.

V současné době je sportovní lezení výrazně diverzifikováno od tradičního horolezectví, i když v převážně většině případů lze sportovní lezení zařadit mezi disciplíny horolezectví.

S rozšířenými možnostmi lezení na umělých stěnách se několikanásobně zvětšil počet vyznavačů tohoto „životního stylu“, který oslovuje sportovce napříč generacemi.

Sportovní lezení nabízí možnosti od přelézání velmi krátkých lezeckých cest - boulderingu až k překovávání několika délkových sportovních lezeckých cest ve skalních terénech.

Sportovní lezení je sport poměrně mladý a stojí na počátku objasňování a hledání vzájemných vztahů ve struktuře výkonu. Uvedené studie přispívají k objasnění vztahů, ale jak to ve vědecké práci bývá, objevily se nová úskalí a problémy. Takže jsme opět skoro na začátku cesty poznání.

Dynamika a vzájemné zastoupení faktorů výkonu; resp. jejich indikátorů je silně variabilní.

Vyvstává otázka – Jaký tedy je úspěšný sportovní lezec?

Otázka z prvního pohledu velmi jednoduchá, ale o to složitější odpověď. Jako klíčovým předpokladem se jeví rozvoj silově vytrvalostních schopností. Tento fakt potvrzují obě provedené studie.

V porovnání s ostatními autory jsou zjištěné hodnoty nižší než uvádí Grant a Hynes (1996) nebo Grant et al. (2001). Ve zkoumaném souboru lezců je úroveň rozvoje silově vytrvalostních schopností reprezentovaná testem výdrž ve shybu pohybuje na 40 s pro dosažení úrovně 6 dle UIAA. Pro vrcholné výkony na úrovni 9 dle UIAA ve smyslu RP je nutné dosáhnout výsledku 60 s.

Výrazné rozdíly lze také vysledovat při rozdílném pojetí překonání lezeckých cest. Při překonání lezecké cesty ve smyslu RP, kdy má lezec nacvičeny pohybové sekvence a nemusí řešit další pohybové sekvence je výsledek výrazně nižší než při přezení cesty ve smyslu OS, kde lezec musí při přelézání cesty řešit následné pohybové sekvence.

Z hlediska antropometrických předpokladů je nutno poukázat na zjištěný somatotyp T. Mrázka, který se od roku 2001 pohybuje na předních místech Světového poháru.

Klíčovou a z hlediska sportovního lezení, jako komplexního sportu s otevřeným řetězcem řešení pohybových úkolů, je zkušenost lezce, která je reprezentovaná délkou lezecké praxe. Tento fakt byl potvrzen v obou předložených studiích. Lezecká praxe v předložených studiích byla chápána jako kontinuální provádění lezecké činnosti po danou dobu v intenzitě min. 100 lezeckých metrů týdně.

V průběhu lezecké aktivity dochází k zefektivňování rozhodovacích procesů a tím ke zlepšení pohybového projevu (Köstenmayer, 2001). Z hlediska dosažení vyšších výkonů tento fakt potvrzují předložené studie.

Při zkoumání osobnostního profilu vyvstaly známé problémy při práci s probandy - různý přístup k šetření, vyplňování společensky více žádoucích odpovědí, poměrně dlouhé šetření a zvláště neochota věnovat čas. Z hlediska charakteristiky výkonu ve sportovním lezení a nutnosti řešit mnoho otázek v průběhu přelezů cest je možné usoudit na určitý osobnostní profil, který přitahují výzvy sportovních lezeckých cest.

Lezci při přelézání obtížných cest jsou velmi často nuceni se rozhodovat pod tlakem, pro mnoho lezců je sportovní lezení více než sport, který je preferovaný nad mnohé jiné hodnoty. Osobnost lezce je dynamická a lépe se adaptuje na nové podmínky. Sportovní lezci jsou také vzrušivější oproti populaci. Lezci reagují často velmi emotivně, mnohdy se u lezců v případný neúspěch projevuje verbální agrese, ale i agrese přímá. Díky emociálnějšímu chování se u lezců objevuje zbrkllost, neuvážené jednání, které mnohdy hraničí s rizikovým či je rizikové. Prožívání neúspěchu je u sportovních lezců výrazně intenzivnější a často vede k pesimismu, upadávají do beznaděje apod. U lezců lze také vysledovat lepší přizpůsobivost novým podmínkám, situacím apod. U starších lezců lze očekávat sklon ke konzervatismu, vyhledávání klidnějších situací a celkově pozvolné tempo života.

Podle výsledků dotazníkového šetření se potvrdil sklon k extremismu, resp. k podávání lepšího obrazu než je skutečná situace. Tímto se potvrzují uvedené hypotézy, vycházející s reálného světa sportovních lezců.

Závěr

Rozvoj sportovního lezení lze v současné době označit za bouřlivý. Umělé lezecké stěny vyhledává každoročně stále více návštěvníků a prodej lezeckého materiálu zaznamenává nárůst o desítky procent. Sportovní lezení má ambice stát se jedním z olympijských sportů. To vše mluví proto, aby praxe i teorie věnovala této oblasti zvýšenou pozornost.

V teoretické části byly shrnuty a analyzovány poznatky týkající se sportovního lezení ze širšího úhlu pohledu.

Horolezectví a lezení mají v českých zemích bohatou tradici, ze které můžeme i dnes čerpat. Mezi česká specifika patří pískovcové lezení, v jehož vývoji se uplatnil český i německý vliv. Soutěžní lezení se rozvinulo po druhé světové válce pod výrazným vlivem sovětské tělovýchovy.

Sportovní lezení se výrazně v průběhu doby odchýlilo od sovětského vzoru a pro soutěže byl přijat vzor západoevropských soutěží. První ročník Světového poháru se uskutečnil na konci devadesátých let. V současné době se soutěží ve třech disciplínách – lezení na obtížnost, bouldering, lezení na rychlost.

Oblast aktivit spadajících pod termín horolezectví se od počátku minulého století značně diversifikovala. V současné době se velmi výrazně odklonilo sportovní lezení od původního směru horolezectví. Klasické horolezectví je reprezentováno tradičním způsobem lezení a expedicemi do nejvyšších velehor. Do skalních terénů začalo proudit značné množství lezců hledající ve skalním lezení kontakt s přírodou. Převážná část lezecké populace preferuje lezení po odjištěných cestách, kde nehrozí nebezpečí.

Množství snadno dostupných lezeckých stěn nabízí možnost všem, kteří touží vyzkoušet lezení. Mnoho lezců začíná na umělých stěnách a postupně prochází všemi disciplínami sportovního lezení, ale i horolezectví.

Do horolezeckých disciplín lze řadit i disciplíny sportovního lezení jako bouldering, lezení na obtížnost, ale také tzv. „dry tooling“.

Hodnocení výkonů ve sportovním lezení a horolezectví není založeno na přesných stupnicích, ale v současné době je ustáleno hodnocení výkonu na sportovních cestách pomocí speciálních stupnic, jako jsou francouzská a americká stupnice, nebo pro pískovcové lezení stále častěji používaná stupnice saská. Ostatní stupnice respektují regionální zvyklosti a jenom nastiňují porovnání jednotlivých obtížností. Univerzální stupnicí by mohla být uvedena stupnice mezinárodní horolezecké federace UIAA, která se může použít na všech lezeckých terénech. Pro upřesnění hodnoty přelezu sportovních cest se uvádějí styly přelezů ve smyslu „On sight - OS“, přelezení cesty prvním pokusem nebo „Rote punkt - RP“ opakovaný přelez bez pádu.

Dále jsou v práci shrnuty současné poznatky o somatometrických měřeních a fyziologických aspektech sportovního lezení na umělých stěnách.

Lezci s pravidelnou pohybovou činností se odlišují oproti nespportující populaci zejména nižším procentem tělesného tuku, větším počtem provedených shybů, vyšší úrovní síly stisku ruky a delší výdrž ve shybu. Zdá se, že určitým „vzorem“ pro výkonnostní lezce mohou být somatometrické charakteristiky našeho současného nejlepšího sportovního lezce T. Mrázka. Z hlediska silových schopností lezci vykazují nadprůměrné hodnoty ve statické síle a maximální kontrakci flexoru prstů. Pro různé lezecké disciplíny je nutný rozdílný rozvoj silových schopností, ale určité souvislosti lze spatřit u lezců soutěžících v boulderingu a v lezení na rychlost.

Z hlediska energetické náročnosti lze sportovní lezení zařadit do kategorie středně náročných aktivit. Při výzkumech, které prováděl Watts (1998), Mermierová (1997) a Booth (1998) se ukazuje, že lezení na velmi převislé stěně je energeticky náročnější než lezení v kolmé či mírně převislé stěně. Při zachování lezecké obtížnosti při obtížnějších výstupech cca 7+ dle UIAA je energeticky náročnější lezení na kolmé stěně. Nejvýznamnější pro nárůst energetické spotřeby se jeví rychlost lezení.

Z hlediska osobnostního profilu sportovních lezců je poukázáno na nejvýraznější rys osobnosti sportovních lezců v porovnání s údaji celé populace.

Sledování struktury výkonu ve sportovním lezení navazuje na teoretická východiska, která rozpracovali naši i zahraniční autoři. V dosavadních pracích nebylo dosud dosaženo jednoty v nazírání na strukturu výkonu ve sportovním lezení. Mnozí autoři se shodují na složitosti problematiky. Rozsáhlá studie zabývající se strukturou výkonu v komplexní podobě prozatím chybí.

Výzkumná část je zaměřena na rozšíření poznatků o struktuře výkonu ve sportovním lezení. Výsledky výzkumu byly získány ve třech studiích, které se z různých pohledů zabývají hlavním tématem práce.

V **první studii** byl vytvořen a potvrzen konceptuální model výkonu ve sportovním. Model byl zaměřen na objasnění vztahů mezi kondičními předpoklady a antropometrickými charakteristikami. Pro potvrzení modelu byla použita konfirmativní faktorová analýza pomocí softwaru LISLER. Z potvrzeného modelu vyplývá, že největší faktorovou zátěž měly testy „shyby“ a „vis ve shybu“. V předloženém modelu je klíčovým indikátorem délka lezecké praxe. Z hlediska antropometrických předpokladů se jeví jako velmi důležité délka prstu a hmotnost lezce v záporném smyslu. Zcela jednoznačně byl potvrzen vztah mezi počtem shybů reprezentujících dynamickou silovou schopnost a hmotností lezce v záporném smyslu.

Druhá studie se zabývala vztahem mezi jednotlivými motorickými testy, délkou lezecké praxe a lezeckými výkony ve zdolávání lezeckých cest ve smyslu RP a OS. Pro objasnění vztahu mezi různými typy výkonu ve sportovním lezení bylo použito mnohonásobné regresní analýzy s dvěma nezávislými proměnnými.

Vztah mezi oběma typy výkonu (ve smyslu RP a OS) ve sportovním lezení byl vyjádřen parciální korelací $r_p = 0,745$. Mezi oběma typy výkonu byla potvrzena velmi silná závislost. Signifikantními prediktory pro vysvětlení výkonu se ve smyslu RP ukazuje délka lezecké praxe, síla stisku ruky, výdrž ve shybu a hmotnost lezce v záporném smyslu. Pro lezecký

výkon ve smyslu OS jsou významné délka lezecké praxe, síla stisku ruky a výdrž ve shybu. V práci je sledován rozvoj silových schopností pro různé úrovně výkonu.

Pro úplnost lze uvést, že pro dosažení výkonu ve smyslu OS se ukazují jako klíčové „lezecké dovednosti“ – tj. načtení lezecké cesty a taktika výstupu. Tyto položky „lezecké dovednosti“ nebyly předmětem šetření z důvodů nestandardizovaných testů nebo vyhodnocovacích postupů.

Třetí studie se zaměřila na část psychických faktorů ovlivňujících výkon ve sportovním lezení. Z hlediska zkoumání osobnostního profilu (dotazník SPIDO dle Mikšíka) je zřejmé, že sportovní lezci jsou oproti populaci dynamičtější v ochotě měnit věci kolem sebe a jsou ochotni vstřebávat více podnětů. Z hlediska emocionální stability jsou vzrušivější než populace. Z hlediska jednání jsou lezci bez dostatečné regulace a často jednájí zbrkle a neuváženě. Nutno však podotknout, že sportovní lezci jsou přizpůsobivější. Sportovní lezci jsou ochotni podstupovat větší riziko, mají sklon k cholerickému chování. Z výsledků dotazníkového šetření také vyplývá, že lezci mají sklon podávat o sobě lepší obraz než odpovídá skutečnosti.

Závěry pro sportovní praxi a teorii

Výsledky předložené práce pomohou zkvalitnit práci trenérů sportovních lezců. Pomohou jim v utváření komplexního pohledu na výkon sportovního lezce a ke kritickému posuzování role výkonů v jednotlivých testech síly.

Pro výzkumná sledování odkrývají závěry práce řadu neřešených problémů. Přínosem by bylo dlouhodobější sledování výběru nejlepších sportovních lezců. Nezbytné je hledání vhodných metod a přístupů k posouzení techniky a taktiky sportovních lezců. Velkou výzvou do budoucna zůstane také výběr objektivních ukazatelů charakterizujících jejich psychickou stránku.

Otevírá se také velký prostor pro sledování sportovního lezení z pohledu jeho přínosu pro kvalitu života, zdraví a kondici i jeho využití v programech pro různé skupiny populace (např. předškolní věk, programy pro výuku ve školách, nabídka pro seniory, zdravotně postižené i pro oblast sociální práce atp.)

Vybrané bibliografické citace

1. BALÁŠ, J. *Možnost ovlivnění vybraných složek tělesné zdatnosti u dětí mladšího a staršího školního věku v krátkodobých a dlouhodobých programech lezení*. Praha, 2007. 141 s. Disertační práce na UK FTVS v Praze. Vedoucí disertační práce Václav Bunc.
2. BLAHUŠ, P. *Základní metody faktorové analýzy v antropomotorice*. Praha: Universita Karlova, 1971.
3. BLAHUŠ, P. *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování*. Praha: Karolinum, 1996. 224 s. ISBN 80-7184-100-5.
4. BOLLEN, K.A. *Structural Equations with Latent Variables*. New York: John Wiley and sons, 1989.
5. BOOTH, J., et al. Energy cost of sport rock climbing in elite performance, *British Journal of Sport Medicine*, 1998, vol. 33, s. 214-18.
6. DUPUY, CH. Contribution a l'analyse de l'habileté de grimper: essai de taxonomie gestuelle IN DUPUY, CH. *Actes du Colloque, E.N.S.A Chamomix - 1989*, Jean-Mermoz: Éditions Actio, 1991, s. 163-173. ISBN 2-906411-05-1.
7. Eurofit Council-of-Europe. *European test of physical fitness*. Rome: Epigraf Editorile Grafica, 1988.
8. GRANT, S., et al. A comparison of the antropometric, strength, endurance and flexibility characteristic of female elite and recreational climbers and non – climbers. *The Journal of Sport Sciences*, 2001, vol. 19, no. 7, s. 499-505.
9. GRANT, S., HYNES, V. Antropometric, strength, endurance and flexibility of elite and recreational climbers. *Journal of Sports Sciences*, 1996, vol. 14, no. 4, s. 301-309.
10. KÖSTERMEYER, G. *Peak Performance, klettertraining von A-Z*, Schorndorf: LUMA – Verlag, 2001. s. 100. ISBN 3-930650-01-0.
11. MERMIER, CH. M. Energy expenditure and physiological response during indoor rock climbing. *British Journal of Sport Medicine*, 1997, vol. 31, s. 224-228.
12. MERMIER, CH. M. Physiologigal and antropometric determinants of sport climbing performance. *British Journal of Sport Medicin*, 2000, vol. 34, s. 359-366.
13. MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN, 1983. 336 s. ISBN 14-467-83.
14. MIKŠÍK, O., BŘICHÁČEK, V. *Detekce osob náchylných k psychickému selhání*. Praha: VÚPs, Zprávy, 1981, č. 59.
15. NACHBAUER, W. Étude sur les Caractéristiques motrices spécifiques des grimpeurs de haut niveau In DUPUY, CH. *Actes du Colloque, E.N.S.A Chamomix - 1989*, Jean-Mermoz: Éditions Actio, 1991, s. 192-196. ISBN 2-906411-05-1.

16. NACHBAUER, W., FETZ, F. a BURTSCHER, M. A testprofile for gathering specific sport-motor characteristic of rock climbers. *Sportwissenschaft*, 1987, vol. 17, no. 4, s. 423-438.
17. WALL, C. B., et al. Prediction of indoor climbing performance in women rock climbers. *Journal of Strenght and Condition Research*, 2004, vol. 18, no. 1, s. 77-83.
18. WATTS, P. B., et al. Anthropometric profiles of elite male and female competitive sport roc climbers. *Journal of Sport Sciences*, 1993, vol. 11, s. 113-117.
19. ZAŤKO, J. *Faktory určujúce športový výkon v skalolezení a zameranie športovej prípravy v horolezectve a skalolezení*. Bratislava: 1985. 78 s. Kandidátská disertační práce na FTVŠ Univerzity Komenského v Bratislavě. Vedoucí kandidátské disertační práce Julius Žižkay.