Masarykova univerzita

Fakulta sociálních studií

Katedra psychologie

Bakalářská diplomová práce

Obor psychologie

Práh bolesti a horolezectví

Vypracoval: Michal Vičar

Vedoucí práce: Mgr. Miroslav Šipula

Brno

2007

Prohlašuji, že jsem práci vypracoval samostatně, a že jsem všechny použité informační zdroje uvedl v seznamu literatury

OBSAH ... 1

I. ČÁST: Teoretický základ ... 2
1. Kapitola č. 1 ÚVOD ... 2
2. Kapitola č. 2 HOROLEZECTVÍ ... 4
2.1 Dělení Horolezectví ... 4
2.2 Obtížnost ... 5
2.3 Bolest a Horolezectví ... 5
2.3.1 *Bolest spojená s pádem* ... 6
2.3.2 *Bolest spojená s výkonem* ... 6
2.4. Shrnutí, vztah pojmů k výzkumu ... 6
3. Kapitola č. 3 DESENZIBILACE A HABITUALIZACE ... 8
3.1 Desenzibilizace ... 8
3.2 Habitualizace ... 8
3.3. Shrnutí, vztah pojmů k výzkumu ... 9
4. Kapitola č. 2 ADAPTACE ... 10
4.1 Teorie kognitivního vývoje ... 10
4.2 Teorie Adaptační úrovně ... 10
4.3 Možností adaptace jednotlivých smyslů 11
4.4 Shrnutí, vztah pojmů k výzkumu ... 12
5. Kapitola č. 5 MOTIVACE ... 13
5.1 Motivace výkonu ... 13
5.1.1 *Úspěch, neúspěch a odměna* ... 14
5.1.2 *Úroveň výkonové motivace* ... 14
5.2 Teorie aspirací ... 15
5.3 Flow efekt ... 15
5.4 Shrnutí ... 16
6. Kapitola č. 6 BOLEST ... 17
6.1 Dělení bolesti ... 17
6.2 Nervová soustava ... 18
6.3 Čití bolesti ... 18
6.3.1 *Rozdíly v čití bolesti* ... 19
6.4 Mechanismy obrany proti bolesti ... 21
6.4.1 *Analgetika* ... 21
6.4.2 *Melzackova teorie vrátkové bolesti* ... 22
6.5. Bolest a psychologie ... 22
6.6 Psychoterapie léčby bolesti ... 22
6.6.1 *Kognitivně behaviorální terapie* ... 23
6.7 Měření bolesti ... 23
6.7.1 *Metody citlivosti na bolestivé podněty* ... 23
6.7.2 *Metody frekvence a typů pociťování bolesti* ... 25
6.8 Shrnutí ... 25
7. Kapitola č. 7 LATENTNÍ UČENÍ ... 27
8. kapitola č. 8 ZAVĚR ... 28

II. ČÁST: Provedení výzkumu ... 29
9. VÝZKUMNÝ PROBLÉM ... 29
9.1 Výzkumná otázka ... 29
9.2 Hlavní hypotéza ... 29
9.3 Vedlejší hypotézy ... 29
10. VÝZKUMNÝ SOUBOR ... 31
10.1. *Metoda výběru výzkumného souboru.* 31
11. VÝZKUMNÉ METODY ... 32
12. VÝZKUMNÝ DESIGN ... 33
12. 1 První předvýzkum ... 33
12.1.1 *Výsledky 1. předvýzkumu* ... 34
12.1.2 *Jednotlivé faktory* ... 35
12.1.3 *Koeficient intenzity bolesti* ... 36
12.2 Druhý předvýzkumu ... 37
12.2.1 *Možné techniky měření* ... 37
12.2.2 *Využité techniky měření* ... 38
12.2.3 *Problematické aspekty* ... 38
12.3 Postup dotazování a měření ... 39
12.4 Intervenující proměnné které mohou ovlivňovat validitu výzkumu ... 41
12.5 Etika výzkumu ... 44
13. ANALÝZA DAT ... 45
13.1 Korelace měřících metod ... 45
13.2 Korelace jednotlivých faktorů KIB ... 46
13.3 Korelace KIB a jednotlivých faktorů s měřícími metodami ... 46
13.4 Ostatní korelace ... 47
14. DISKUSE ... 48
15. ZÁVĚR ... 53

III.LITERATURA ... 54

IV.PŘÍLOHY ... 56

I. ČÁST: Teoretický základ

1. Úvod

Poprvé jsem šplhal po skále v roce 2003. A od té doby se do skal a hor často vracím. Nemohu tvrdit, že jsem zkušený horolezec, ale myslím, že mohu říci, že nějaké výstupy již mám za sebou. Horolezectví však pro mne vždy bylo především zpestřením života, požitkem. Tento požitek jsem chtěl zprostředkovat co největšímu počtu svých známých a kamarádů, i proto jsem byl přítomen, když mnoho z nich lezlo pod mým vedením na skalách poprvé.

Po čase jsem si začal všímat určitého kontrastu mezi začátečníky a pokročilejšími lezci. Zatímco začátečníci si často stěžovali na bolavé ruce, prsty, nohy, šlachy a kdo ví, co ještě, od pokročilejších lezců podobné stesky zaznívaly zřídkakdy. Začal jsem se sám sebe ptát, jak je to možné? Napadla mne tři možná vysvětlení.

1. Zkušení horolezci jsou v důsledku zvýšení fyzické kondice a cviku mnohem lépe silově a technicky vybavení, takže horolezecká činnost jim nečiní takové obtíže. Protiargumentem však může být fakt, že pokročilejší horolezci mají tendenci lézt stále obtížnější a obtížnější cesty.
2. V důsledku častého pociťováni bolesti se jedinci stávají vůči tomuto typu bolesti postupně více imunní.
3. Lidé, kteří u horolezectví vydrží, mají od začátku činnosti vyšší práh bolesti a proto se z nich stanou zkušení lezci.

Dle mého názoru mohou být zastoupené všechny tři důvody. Ovšem, zatímco zlepšování fyzické kondice a techniky je jen obtížně oddiskutovatelné, s odolností vůči bolesti je argumentace mnohem složitější. Obdobně je nutno se zabývat i genetickými dispozicemi.

Je nesporným faktem, že sport bolí. Některé sporty více, jiné méně. Až na výjimky (šachy, rybaření) se jedná o fyzickou aktivitu. Je velmi obtížné na škále bolestivosti sportů horolezectví někam zařadit, zajisté jsou sporty náročnější, ale na druhou stranu i méně náročné. Osobně bych jej zařadil přibližně doprostřed. Ale je možné, aby se opravdu pociťování bolesti v důsledku věnování se horolezeckému sportu měnilo?

Pociťování bolesti má mnoho různých dimenzí, pro zeštíhlení výzkumu jsem se rozhodl zkoumat práh bolesti. Práh bolesti jakožto fyziologická charakteristika je do značné

míry neměnná, geneticky daná (Melzack 1973). Ovšem věřím, že se může měnit jeho subjektivní prožívání − podobně jako mnoho jiných psychologických i fyziologických lidských charakteristik.

Proč by se fyziologický práh bolesti měl posouvat? Domnívám se, že zde může docházet díky kontaktu s bolestí ke cviku a desenzibilaci. Následně je možné, že se změní adaptační úroveň a bolest bude jedinec subjektivně pociťovat jako menší. Netvrdím, že překonávání bolesti je manifestní funkcí (lidé lezou po skalách z úplně jiných důvodů, například láska k přírodě, překonávání svých limitů, adrenalinu apod). Domnívám se ale, že je jeho nedílnou součástí. Myslím, že práh bolesti by se mohl měnit latentně právě v důsledku provozování této činnosti.

Chtěl bych vycházet z kognitivně-behaviorální základny. Právě behavioristé a kognitivní psychologové se zabývají desenzibilačními procesy různých smyslů, adaptací, změnami ve vnímání a samozřejmě vlivem cviku na různé lidské charakteristiky - usuzuji, že právě tyto procesy by mohly působit na vnímání bolesti u horolezců.

Ovšem je zde i několik důvodů, proč by se subjektivní prožívání prahu bolesti posouvat nemuselo. Za prvé, podléhá práh bolesti opravdu trvalejší desenzibilaci? Fungují adaptační mechanismy i na tak složitou a specifickou oblast, jakou bolest je? A pokud bychom tuto změnu připustili jako možnou, bude opravdu horolezectví tím hlavním činitelem? Také nesmíme zapomenout na přirozený výběr u horolezeckého sportu. Není možné, aby u horolezectví zůstávali pouze lidé s vyšším prahem bolesti? Otázkou také je, zda-li jestli horolezectví je sportem, kde se bolest vyskytuje dostatečně často.

2. Horolezectví

Horolezecký sport má mnoho dimenzí. Alespoň ty, které přímo souvisí s mým výzkumem, chci podrobněji vysvětlit.

Horolezectví je fyzicky středně náročný adrenalinový sport. Neoddělitelně k němu patří pobyt v přírodě a specializované kvalitní vybavení a vyplavování adrenalinu. V současnosti je stále více a více dostupný široké veřejnosti. Pojem horolezectví zahrnuje vnitřně diferenciované disciplíny, které se od sebe vzájemně značně liší:

2.1 Dělení horolezectví

Podle lokality:

Horolezecký sport se provozuje v mnoha různých místech. Je mýtem, že horolezci jsou lidé, kteří lezou pouze po horách. Alespoň v našich podmínkách je spíše opak pravdou. Nejčastější lokality jsou ty, kde se vyskytují: *ledopády, bouldry, skály, hory a velehory, umělé stěny* a *umělé bouldry.* Ne všichni horolezci provozují tento sport ve všech lokalitách.

Jednotlivé lokality mají rozlišnou fyzickou i psychickou náročnost. Na jednom pólu stojí velehory. Zde se předpokládají značné, jak lezecké, tak kondiční předpoklady, rovněž dobrá vybavenost a kvalitní příprava. Na druhém pólu jsou umělé stěny a bouldry, které jsou přístupné i pro úplné začátečníky s naprostým minimem vybavení. (Samozřejmě to neznamená, že na stěnách se vyskytují jen začátečníci. Také mnoho zkušených horolezců sem chodí trénovat). Nejoblíbenější lezeckou lokalitou v České republice jsou skály[1]. Horolezci, kteří preferují skály, se nazývají skalolezci. Zde jsou již nutné alespoň počáteční zkušeností a základní vybavení. Můj výzkumný soubor bude obsahovat především skalolezce (budu ale používat termín horolezci). Nejspecializovanějších dovedností a vybavení je zapotřebí u ledopádů. Zde je nutné disponovat i jistou psychickou odolností, protože možnosti jištění jsou značně omezené.

Podle profesionalismu:

Horolezectví se dá provozovat jak amatérsky, tak ojediněle i profesionálně (v rámci reprezentace nebo v horách jako horský vůdce). Existují oddíly[2], kde se horolezci sdružují a rovněž se věnují zaučování nových členů.

---

1 Například Adržbach, Český ráj, Moravský kras, Rabštejn.
2 U nás je nejvýznamnější organizací ČHS - Český Horolezecký Svaz

Podle postoje:

Někteří horolezci jsou spíše "požitkáři", protože tato činnost je pro ně prostředkem k pobytu v přírodě, kontaktu se skálou, uvolnění se. Jiní horolezci jsou mnohem více zaměřeni na výkon a obdobně jako u jiných sportů, chtějí především posouvat své limity a zlepšovat své dovednosti. Toto do značné míry záleží na jejich aspiracích a úrovni jejich výkonové motivace (více kapitola č. 5).

Podle techniky lezení

Jednotlivé trasy můžeme dále dělit podle toho, zda jsou zaměřeny na technické nebo silové lezení. U silových tras se předpokládá velká fyzická zátěž. Mnohdy tyto trasy mají sklon větší než 90 stupňů (převis). Chyty bývají spíše malé, ale rovnoměrně rozložené.

U technických tras je zapotřebí spíše cviku, obratnosti a rovnováhy. Chyty bývají rozložené nepravidelně, dají se chytit z různých směrů, více než síly se využívá vyvažování a váhy těla.

2.2 Obtížnost

Existuje mnoho různých stupnic horolezecké obtížnosti tras. U nás se nejčastěji používá dvanáctistupňová stupnice UIAA (viz přílohy). Hodnocení obtížnosti horolezeckých výstupů má dvě hranice. Začíná tam, kde se obvyklá chůze postupně mění v lezení a končí na hranici lidských možností příslušného historického období.

2.3 Bolest a Horolezectví

Horolezectví je díky svému charakteru bezesporu adrenalinový sport[3]. Je často spojen s prožíváním napětí, překonáváním strachu, vlastních limitů, ale také s uvolňováním stresu a negativních emocí, či slastnými prožitky a vyplavováním adrenalinu. Samozřejmě horolezectví je sport do jisté míry bolestivý. Vnímání bolesti však může být ovlivněno jak endorfiny, tak flow efektem (viz kapitola č. 5) Bolest může horolezec nejčastěji pociťovat ze dvou příčin, a to:

1) spojenou s pádem

2) spojenou se samotným výkonem

3 Adrenalinových faktorů je více: např. námaha, výška, obava o život.

2.3.1 Bolest spojená s pádem

Pády jsou dvojího druhu. Při menších pádech, které jsou celkem časté (pád je spíše posazení se či odražení od skály či stěny, kdy pohyb směrem dolů nebývá delší než dva metry), vznikají občas různé oděrky a modřiny. Ale přestože tato drobná zranění mohou být bolestivá, nemají vážnější a trvalejší následky. Od výkonu horolezectví jsou neoddělitelné. Horolezci se proti nim chrání například kvalitním oblečením.

Větší pády (někdy pády až na zem) se příliš často nevyskytují. Zde již hrozí těžká zranění, dokonce i smrt. Nejčastěji dochází ke zlomeninám všeho druhu, otřesu mozku, poškození vazů nebo těžkému krvácení. Následky mohou být trvalé. Bolest je velmi intenzivní.

2.3.2 Bolest spojená s výkonem

Lezení je do jisté míry fyzicky náročná činnost. Největší nároky jsou kladeny na chodidla[4] a ruce. Na rukou jsou zatěžovány snad veškeré svaly a šlachy, včetně prstů. Intenzita zátěže se liší od postupné únavové, když lezec leze lehké nebo technické cesty, až po nárazově intenzivní při lezení náročnějších silových tras. Pokud chce lezec trasu překonat a vyvarovat se pádu, musí často překonávat bolest. V některých okamžicích je bolest značně vystupňovaná, například v situaci, kdy visí na stěně na dvou prstech a potřebuje se přitáhnout, aby nespadl. Ale právě díky obavě z pádu a vyplavovaní endorfinů ji lezci překonají.

Dále jsou s výkonem horolezectví spojené i různé menší oděrky a zranění, způsobené jak nerovnostmi skály, ostrými hranami chytů či velkým třením, tak díky nedostatečné obratnosti či nemotornosti lezce.

2.4 Shrnutí, vztah pojmů k výzkumu

Horolezectví je pojem zahrnující mnoho odvětví. Ty se navzájem od sebe značně liší. Ne všichni horolezci se věnují všem odvětvím. Většina horolezeckých tras má své hodnocení na stupnici UIAA, která slouží jako vodítko pro výběr vhodné cesty. Zahrnuje různé atributy tras (silovou, technickou obtížnost, výšku). Horolezectví může být i sportem bolestivým a to nejen v případě pádu. Pociťováni bolesti ale ovlivňují endorfiny a flow efekt.

Ve výzkumu se budu snažit využít výše zmíněných dimenzí horolezectví (dělení podle postoje, profesionalismu, obtížnosti, techniky lezení, lokality), protože se domnívám, že na

4 Horolezecké boty bývají velice malé, v průměru o 2 čísla než samotné chodidlo, tedy pokud jako normální obuv kupujeme ve velikosti devět, optimální horolezecké boty jsou sedmičky.

intenzitu a četnost prožívání bolesti mohou mít velký dopad.

3. Desenzibilace a habitualizace

V následující kapitole bych se chtěl zabývat dvěma procesy, u kterých se domnívám, že by mohly mít vliv na změnu prožívání bolesti u horolezců. Pojmy desenzibilace a habitualizace se často zaměňují, ale pro teoretické zázemí mého výzkumu jsou zcela klíčové. Proto bych je jednotlivě nejprve vysvětlil.

3.1 Desenzibilace

Desenzibilaci se míní: „snižování citlivosti člověka na opakované podněty, především v relaxovaném stavu, které může vést až k úplnému vymizení reakce (přeloženo Wolpe, 1990, str.152). Může se jednat jak o sociální, psychologické ale i chemické a fyziologické podněty. Opakem desenzibilace je senzibilace, tedy „zcitlivování". Desenzibilace je s člověkem neodlučitelně spojena. Opakovaný nepříjemný podnět není již tak nepříjemný. Například když někdo nesnáší koprovou omáčku, je možné, že pokud ji bude jíst častěji, jeho nepříjemné pocity se zmenší. Obdobné je to však i s příjemnými pocity, kdy například u drog se euforický pocit postupem času zmenšuje.

Hojně se metody desenzibilace využívá v medicíně, například v boji s alergeny. Z psychologických směrů se desenzibilaci nejvíce zabývá behaviorální či kognitivně-behaviorální terapie. Používá se především v boji proti různým fobiím (například strach z výšek, z lidí).

J. Wolpe navrhl svou vlastní terapeutickou metodu, kterou nazval *systematická desenzibilace*. „Klient je veden k tomu, aby se opakovaně vystavil působení podmíněného podnětu a tím postupně došlo k vyhasnutí podmíněné reakce." (Možný, Praško, 1999, str. 37). Na systematické desenzibilaci je založená terapie tzv. *reciproční* inhibice. Jedinec nejprve dosáhne stavu neslučitelného s úzkostnou reakcí (např. svalová relaxace), a poté si představí, že je vystaven nepříjemnému podnětu. Procedura se několikrát opakuje, dokud úzkostné pocity nezmizí.

3.2 Habitualizace

Habitualizací se spíše myslí „zeslabováni odpovědí a přivykání na stimul v případě že se stimulus opakovaně objevu…"(přeloženo J. Wolpe, 1990, str.51) Habitualizaci můžeme rozdělit na krátkodobou a dlouhodobou.

Příkladem krátkodobé je, když přestaneme cítit pach v místnosti po delším pobytu v ní

(habitualizace čichová). Velmi známý je rovněž pokus H. Helsona (1964) s teplou, studenou a vlažnou vodou, kdy nejprve vložíme jednu ruku do studené a druhou do teplé vody. Následně ponoříme obě ruce do vody vlažné. Ruka, která byla ve studené vodě, ji bude pociťovat jako teplejší.

Jako dlouhodobou habitualizaci uvedeme příklad, kdy pes přestane vnímat domácí lidi a reaguje jen na nově příchozí.

Oba tyto procesy náleží k adaptačním mechanismům. Mohou probíhat buď intergeneračně, tedy v rámci několika generací nebo intrageneračně (v průběhu života). Nás budou zajímat především intragenerační adaptace u lidí.

3.3 Shrnutí, vztah pojmů k výzkumu

Desenzibilace se u horolezectví projevuje v několika oblastech (například strach z výšek), ovšem mě zajímá, zda-li právě díky častým bolestivým podnětům, které jsou s horolezectvím spojeny (viz kapitola č.4), dochází vůči nim k znecitlivování. Právě střídání relaxovaného stavu s napětím je pro lezeckou činnost příznačné (lezení cesty a uvolnění po vyšplhání až nahoru)

Předpokládám také, že bolest bude podléhat i habitualizaci, tedy, že horolezci si ji právě díky jejímu opakovanému výskytu podvědomě přestanou všímat. Minimálně v době, kdy se věnují lezecké činnosti. Z vlastní zkušenosti znám, že například těsnost lezeckých bot si uvědomuji především chvíli poté, co si je obuji, následně již tento podnět (pokud se na něj vyloženě nesoustředím) jako bolestivý nevyhodnocuji. Obdobné je to s bolestí v rukou. Cítím ji především ze začátku činnosti a poté většinou až po určité době ke konci, kdy mám již svaly vyloženě unavené.

4. Adaptace

V následující kapitole bych se chtěl věnovat teorií adaptace a to nejprve z biologického, ale následně z psychologického úhlu pohledu. Věřím, že právě díky adaptačním procesům (posunutí adaptační úrovně apod.) nastartovaných odlišným prostředím, ve kterém se horolezci pohybují, se může jejich vnímání bolesti měnit, obdobně jako u ostatních smyslových vjemů (chuť, čich, zrak).

Biologické pojetí se zakládá na tezi, že v případě porušení stávajících vyhovujících podmínek mezi organismem a jeho okolím, má organismus tendenci se přizpůsobit a dosáhnout zpět rovnovážných podmínek, tzv. equilibria. V extrémních případech organismy, které se nejsou schopny přizpůsobit, vymírají. Z této premisy vychází například i Chalres Darwin ve své evolucionistické teorii o přirozeném výběru v díle *O původu druhů.* "Pokud je změna podmínek rapidní, organismy které se nejsou schopny aklimatizovat umírají" (přeloženo CH. Darwin, 1952, str. 69).

Psychologické pojetí z biologického základu do značné míry vychází a navazuje na něj.

4.1 Teorie Kognitivního vývoje

Eqvilibriem se zabýval například Jean Piaget (1970) ve své teorii kognitivního vývoje dítěte. Podle něj se dítě přizpůsobuje a učí vnějšímu prostředí pomocí psychické adaptace. Ta je vedena na dvou úrovních na bázích tzv. asimilace a akomodace. Oba tyto procesy jsou v dynamické rovnováze (equilibriu) a v případě vychýlení se dítě snaží rovnováhu obnovit. Jean Piaget se však zabývá ve své práci především otázkou inteligence.

Na druhou stranu pojmy které použil jsou podstatné i pro mou práci. Pokud vezmeme v potaz, že díky fyzicky náročnému prostředí je porušena rovnováha, předpokládám, že i u pociťování bolesti spojených s horolezectvím se projeví asimilační procesy, které budou směřovat jedince zpět k eqvilibriu.

4.2 Teorie Adaptační úrovně

Teorii adaptační úrovně se věnoval americký psycholog, Harry Helson ve svém díle (1964). Tvrdí, že na základě opakování se jednotlivých podnětů se lidské tělo a receptory přizpůsobují a mění adaptační úroveň, tedy úroveň při které smysly jednotlivé podněty ještě registrují. Lapidárně řečeno, s vyšším počtem podnětů se adaptační úroveň zvyšuje. Vjemy,

které bychom dříve pociťovali jako silné, po čase pociťujeme jako slabé nebo je nepociťujeme vůbec. Čím jsou podněty adaptační úrovni vzdálenější, tím silněji je pociťujeme. A naopak, čím jsou podněty adaptační úrovni blíže, tím slaběji je pociťujeme.

Helson rovněž tvrdí, že příliš silné či slabé podněty, tedy extrémy, nemají na adaptační úroveň vliv, především z důvodu, že se jim nejsou schopné přizpůsobit.

Adaptační úroveň je rovněž závislá na časové vzdálenosti od předešlé zkušenosti, s ubývajícím časem se snižuje. [5]

Může být tato změna v adaptační úrovní trvalá? Ano. Konkrétně se zrakem to dokazuje případ Amaly a Kamaly (vlčích dětí v Indii). I dlouho poté, co se vrátily zpět do civilizace preferovaly tmu před světlem, protože velmi dobře viděly ve tmě. Tedy jejich adaptační úroveň percepce vnímaní za tmy se posunula. Dalším příkladem může být hmat u slepců, kdy jsou schopni vnímat mnohem jemnější podněty než normální lidé. Zjednodušeně řečeno - vycvičili se. Je možné podobné vycvičení se i co se týče vnímání bolesti?

4. 3 Možností adaptace jednotlivých smyslů

Plzáková (2003) rozlišuje několik základních možných percepčních adaptací:

1. Adaptace auditivních smyslů
2. Adaptace zraku
3. Adaptace olfakce
4. Adaptace gustace
5. Adaptace kožní

S mým výzkumem je spojená především adaptace kožní.

Adaptace kožní

Kožní vnímání se dělí podle Plhákové na dotek, tlak, teplo a bolest. Každý z těchto podnětů registrují specializované receptory. Proces adaptace se liší podle typu vjemu. Ovšem adaptace na tlak, dotek či teplo (pokud nejsou v extrémních podobách) je mnohem snazší než adaptace na bolest. Podle Plhákové je „adaptace na bolest je velmi slabá i proto mučení patří k

---

5 Mohl by nám posloužit příklad, který se mi stal v roce 2007 na mé polární výpravě po Laponsku. Rozbilo se mi jedno sklo u slunečních brýlí, ale z důvodu alespoň částečné ochrany zraku jsem si je stejně nasadil. Pravé oko bylo zastíněno růžovým sklem, kdežto levé vůbec. Po čase se levé oko pravému částečně přizpůsobilo, viděl jsem narůžověle. Poté, co jsem si brýle sundal, pravé oko vidělo zcela normálně, kdežto levé, tedy to, na kterém nebylo nic nasazeného, vidělo stále v růžových barvách. Po čase se obě oči opět sladily a vrátily se k normálním barvám. Toto by se stalo i v případě, že bych měl pravé oko zavřené, ovšem dá se očekávat, že by návrat do původního stavu trval déle.

nejhrůznějším lidským zkušenostem“ (Plháková, 2003, str. 125). Také bych zde upozornil, že kožní vnímání není přesný pojem, protože bolest, teplo a tlak můžeme pociťovat nejen na kůži,ale také uvnitř, na orgánech, svalech apod. Receptory s podobnými vlastnostmi se nenacházejí jen na povrchu člověka,. Více se vnímáním bolesti budu zabývat v kapitole č. 5

4.4 Shrnutí, vztah pojmů k výzkumu

Adaptace je jedním z nejdůležitější procesů, ke kterým u člověka dochází. Jedny ze základních kamenů adaptace jsou procesy habitulizace a desenzibilace. Předpokládá se, že ji ve vyšší či nižší míře podléhají veškeré vlastnosti člověka. Adaptační mechanismy se objevují vždy, když je narušené eqvilibrium. Teorie adaptační úrovně se zabývá změnou v percepci jednotlivých podnětů. K percepci dochází na základě stimulování nervových zakončení a přenosu této informace do mozku. Mozek následně tuto informaci různě zpracovává. Tedy, k trvalejším změnám v hranici cítění může docházet jednak na základě trvalého fyziologického poškození, ale také díky opakovanému vystavování se nějakému podnětu.

Každý smysl má odlišné adaptační vlastnosti. Průběhy adaptací jsou rozdílné, především co se týče intenzity a délky vystavování podnětu. Nejobtížněji probíhá adaptace na bolest. Bolestí a možnostmi její desenzibilace se budu zabývat v další části této práce.

S horolezectvím jsou spojené velké fyzické, ale i psychické nároky, které nejsou pro člověka často zcela přirozené (výška, strach, lezení). Proto se domnívám, že je zde narušená přirozená rovnováha a musí nastoupit adaptační mechanismy. Vzhledem k tomu, že ve spojení s lezením se často pociťuje bolest, předpokládám, že i ta bude podléhat procesu adaptace.

5. Motivace

Motivace je jedním z hlavních psychologických procesů. Jejím hlavním účelem je především energetizace organizmu. Usměrňuje lidskou činnost a chování za účelem dosažení cíle. Cíle se interindividuálně liší a to i v rámci jedné a té samé činnosti. Konkrétně u horolezectví může být cílem jedince, jak vylézt obtížnou, tak si užít jednoduchou cestu. To vše závisí na motivaci výkonu a aspiracích.

Jednotkou motivace je motiv, tedy jednotlivá příčina chování. Motivy má každý jedinec individuální. Buď energetizují a nebo zmírňují lidskou činnost. Za základní motivy jsou považované biologické potřeby jako jsou spánek, hlad, žízeň, potřeba reprodukce, potřeba bezpečí, kyslíku apod. Jsou považovány za vrozené. Mezi získané motivy náleží mnohé sociální potřeby, jako vzdělání, úspěch, štěstí či láska. Rozdíl mezi potřebou a aktuálním stavem jednotlivých motivů je hlavním aspektem který determinuje lidskou činnost.

5.1 Motivace výkonu

Motivací výkonu se zabýval v padesátých letech D. C. McClelland. Podle něj je výkonová motivace „chápána jako očekávání afektivních změn ve vztahu k dosažení či nedosažení cíle, konkrétně jde o motivační vliv naděje na úspěch a strach z neúspěchu...”(McClelland v Nakonečný 1997). Na něj navázal J.W.Atkinson ve svém díle *A theory of achievement motivation.* (1966). Tvrdí,že „výkonová motivace je determinována motivy, očekáváním důsledků a motivačními odměnami předpokládaných výsledků…“(přeloženo J. Atkinson, 1966, str. 5)

Motivace výkonu se mezi lidmi značně liší. Závisí na mnoha faktorech, např. na charakterových rysech, výchově, aktuálním stavu, náročnosti úkolu. Výkonová motivace je hnacím motorem k činnosti. Předznamenává lidskou aktivitu, její kvalitu a výkon. Je jedním ze základních předpokladů úspěchu či neúspěchu. Podle Nakonečného (1997)

Výkon = schopnosti x motivace

převedeno do horolezeckého sportu:
výkon - znamená, jak obtížnou cestu jedinec leze,

schopnosti - jaké jsou horolezecké dovednosti (především technika, síla a odvaha) jedince,
motivace - jak moc chce jedinec danou trasu lézt, překonávat případné překážky a bolest.

5.1.1 Úspěch, neúspěch a odměna

U různě obtížných úkolů je rozdílná šance úspěchu a neúspěchu, ale také velikost odměny. U jednoduchých úkolů bývá vysoká šance úspěchu a nízká šance neúspěchu, rovněž ale i nízká potenciální odměna. Naopak u obtížných úkolů bývá vysoká šance neúspěchu (nízká úspěchu), ale často i hodnotná odměna. Obecná tendence u lidí je vyhnout se neúspěchu na straně jedné, být úspěšný na straně druhé a současně získat alespoň adekvátní odměnu. V rozhodování, zda je odměna dostatečně atraktivní, do značné míry rozhodují lidské habitusy (Berger a Luckmann, 1999). Jsou závislé na genetických dispozicích, ale i na sociálním prostředí a zkušenostech.

5.1.2 Úroveň výkonové motivace

Výší úrovně výkonové motivace je ovlivněna volená obtížnost úkolů. J.Atkinson popisuje, že lidé kteří mají nízkou úroveň motivace volí buď velmi snadné úkoly, nebo naopak velmi obtížné (J. Atkinson, 1966, str. 20). Vysvětluje, že snadné úkoly plní z důvodu zažívání pocitu úspěchu. Obtížné úkoly volí proto, aby si alespoň pro sebe odůvodnili, proč při jejich plnění selhali. Naopak lidé s vysokou úrovní motivace volí nejčastěji úkoly středně obtížné. Hlavním důvodem je, že díky své náročnosti (ovšem na druhou stranu i splnitelnosti) pro ně představují výzvu. Na rozdíl od lidí s nízkou úrovní motivace většinou netrpí negativními pocity selhání. Sami sobě jsou si mírou spokojenosti, nebývají závislí na hodnocení okolí. Často se realizují v umění či sportu a to především individuálním. Tedy naopak, dá se předpokládat, že lidé, kteří se v těchto směrech lidské činnosti dobře uplatňují, budou spíše vysoce výkonově motivovaní. Výše úrovně motivace není jednotná pro všechny aktivity, které jedinec provozuje, protože do značné míry závisí na aspiracích.

I s horolezectvím jsou spojeny pocity úspěchu a neúspěchu (vylezení cesty x pád). Stejně jako u ostatních lidských činností, je i zde motivace základním předpokladem výkonu. Protože horolezectví je sport především individuální, je dobře patrná úroveň výkonové motivace. Dalo by se tedy předpokládat, že všeobecně horolezectví se budou věnovat jedinci spíše s její vyšší úrovní. Vyšší úroveň výkonové motivace u horolezectví může předznamenávat i častější styk s bolestí (jedinec poleze cesty, které budou obtížné ale ne nepřekonatelné).

5.2 Teorie Aspirací

Aspirace jsou očekávání, nároky a cíle, které si jednotlivec klade v souvislosti se svým vlastním životem. Odráží[6] vnitřní obraz výkonnosti osobnosti. Aspirace jsou východiskem pro motivaci [7]. Podle V. Smékala (2004) je aspirace procesem "mobilizace určité úrovně úsilí k dosažení takového úspěšného výsledku, který jedinci zajistí prožitek uspokojení."

Od aspirací v jednotlivých oblastech se odvíjí stupeň snahy jedince, tedy je možné, že člověk s vysokými aspiracemi ve sportu nebude věnovat velkou pozornost škole, protože jeho aspirace v otázce vzdělávání se budou nízké. Jinak řečeno, do jisté míry aspirace odráží individuální hodnoty, na základě kterých je můžeme identifikovat. Ty, podobně jako aspirace mají tendenci se měnit.

Konkrétně u sportovců se „před každým sportovním výkonem vytváří na základě složitých vlivů určitá aspirační úroveň, tj. sportovec na základě sebohodnocení stanoví více méně přesně oblast výsledků, které chce dosáhnout."(M. Vaněk,1980:44) Lidé, kteří dělají sport závodně mají aspirační úroveň obecně výše než amatéři. Horolezectví je především amatérský sport (viz kapitola č. 2).

S aspiracemi souvisí i úspěšnost a volení obtížnosti úkolů. Lidé s vysokými aspiracemi budou volit stále obtížnější a obtížnější činnosti a to z důvodu buď aby dosáhli svého předsevzatého cíle nebo aby se sebezdokonalovali. Jsou ochotní pro úspěch v dané oblasti udělat hodně. Není pro ně problémem překonávat překážky. Jedinci s příliš vysokými aspiracemi můžou působit až bezohledně.

Rovněž aspirace mohou být adekvátní, či neadekvátní schopnostem člověka. Neadekvátní úroveň aspirací může vyústit v pocity neúspěchu. S aspiracemi úzce souvisí i lidská sebedůvěra a sebehodnocení. Lidé se stabilními přiměřenými aspiracemi bývají považování za zralé osobnosti.

Aspirace do určité míry určují i osobnostní typy (Smékal, 2004). Obecně řečeno, typ A bude mít vyšší aspirace než typ B. To může determinovat četnost bolestivých podnětů u horolezectví. Vezměme jako hodnotu "být dobrý v horolezeckém sportu". Je pravděpodobné, že pokud budou někteří horolezci lézt především pro pocit pohody, svobody apod.(nízká aspirace, typ B), setkání se s bolestí u nich bude nižší než u horolezců, kteří lezou především

6 F. Hoppe, v V Smékal, 2004, str.
7 Mou aspirací je zakončit Bakalářské studium ve třetím ročníku, tedy to mě motivuje ke psaní této práce...

pro samotný výkon činnosti, popřípadě zlepšování se či překonávání sama sebe(vysoká aspirace, typ A).

5.3 Flow efekt

Flow efekt vzniká v případě, že „jedinec je naprosto ponořen do činnosti a mezi úspěchem v činnosti a aspiracemi je v této činnosti vyrovnaný vztah. "(přeloženo Csikszentmihalyi in Lambert, Deckers, 2000) Přináší naprostý pocit uspokojení. Jedinec často nevnímá žádné podněty z okolí (bolest, publikum, nebezpečí). Někteří lidé flow efekt popisují, jako kdyby byli unášení neviditelnou silou, proudem (od toho slovíčko flow). U horolezectví tento pocit může nastat při úspěšném zvládnutí či zvládání celé trasy nebo její části. Bolest v těchto chvílích vůbec nemusí být registrována.[8]

5.4 Shrnutí

Motivace je hnacím motorem lidského organismu. Směřuje a determinuje lidskou činnost. Specifickým typem motivace je motivace výkonu. Poukazuje na to, jakým způsobem se jedinec staví k činnostem a k řešení úkolů. Zvažuje několik aspektů - možnost úspěchu, neúspěchu a odměn, tedy není pravdou, že čím vyšší je motivace výkonu, tím obtížnější úkoly jedinec volí. Volba činností a motivace je rovněž závislá na jedincových aspiracích. Ty do značné míry odráží individuální cíle a hodnoty. Aspirace by měly být adekvátní schopnostem a dovednostem.

8 Z pohledu přihlížejícího se může zdát, že horolezec leze bez nejmenší námahy či známek únavy.

6. Bolest

Pocit bolesti zná důvěrně každý z nás. Je s životem člověka úzce spojena. Setkáváme se s ním téměř dennodenně a to i přesto, že se ji snažíme vyhýbat. Podle definice IASP (International Associtation for Study of Pain) „je bolest nepříjemný, velmi obtížně definovatelný smyslový vjem spojený s aktuálním nebo potenciálním poškozením tkáně. WHO (World Health Organization) ji definuje jako“ nepříjemnou senzoricko-emocionální zkušenost (tedy komplexní zážitek) spojenou s akutním nebo potenciálním poškozením tkání nebo stresovanou výrazy takového poškození. Bolest je vždycky subjektivní.“Z definic vyplývá, že bolest je mnohodimenzionální. Z biologického hlediska je smyslem bolesti ochrana organismu před poškozením či zničením.[9]

6.1 Dělení bolesti

Podle J. Hálka(1999) dělíme bolest do čtyř kategorii:

a)Akutní

je organicky či mechanicky vyvolaná bolest, většinou krátkého trvání (od několika sekund až do několika týdnů).

b)Chronická

má výrazně delší trvání, v řádu týdnů, ale i let. Většinou je způsobená trvalým poškozením v nervovém systému nebo těžkou nemocí (například rakovina).

c)Neurogenní bolest

vzniká prudkým a trvalým drážděním nervů. Neuralgie trigeminu (intenzita bolesti) je často silnější nebo naopak slabší než intenzita dráždění. Důležitou roli zde hrají emoce.

d)Psychogenní

vzniká jako následek různých obtížných sociálních situací, silných emocí, stresu, psychických nemocí.

Další dělení bolesti můžeme provést na základě její lokalizace:

a) Viscerální - difuzní, temná, neurčitě definovaná tupá bolest, která se obtížně lokalizuje, spíše se jedná o bolest celé oblasti.

---

9 Bez pociťování bolesti by nám nic nebránilo zabodnout si například hřebík do ruky.

b)Psychická - vzniká v CNS (centrální nervově soustavě), nemá zřejmý podklad, je značně proměnlivá a mnohotvárná, cestuje z jednoho místa na druhé.

c)Povrchová- ostrá, přesně lokalizovaná. Nazývá se také parietální nebo somatická.[10]

V mém výzkumu se budu zabývat především akutní parietální bolesti.

6.2 Nervová soustava

Jakým způsobem bolest pociťujeme? Lidské tělo je protkáno nervy. Ty poskytují všechny informace o podmínkách odehrávajících se jak v těle, tak i mimo něj. Nervy jsou základem veškerého čití, smyslů. Jsou řadou specializovaných buněk - neuronů. Tvoří nervová vlákna, která jsou zakončena receptory. Nervová vlákna se spojují v nervovou soustavu. Tu můžeme rozdělit na centrální oblasti (mozek a mícha) a periferní oblasti (všechny ostatní nervy v našem těle). V případě stimulace nervových zakončení se díky chemické změně přenáší signál (vzruch) do míchy a následně do mozku, kde je rozkódován.[11] Odtud je vyslán opačný signál. Proto je nutné počítat s reakčním časem, než jsou odlišné vjemy rozpoznány (třeba pocit tepla od chladu).

Podle J. Hálka (1999) je bolest vyvolána stimulací specializovaných receptorů, tzv. nociceptorů. V mozku odlišné stimulace rozpoznává centrum bolesti umístěné v thalamu.

6.3 Čití bolesti

Biologickým základem bolestivého vjemu je nocicepce. Nocicepce zahrnuje veškeré procesy spojené s pociťováním bolesti, které se v našem těle odehrávají. Samotná bolest je pouhá reflexe nocicepce ve vědomí. Důkazem toho, že informace o bolesti je zpracovávána v mozku, je existence tzv. fantomových bolestí. „Lidé, kterým byla amputována ruka nebo noha, někdy cítí bolest právě v oblasti chybějící končetiny“(Plháková, str. 124, 2004) Podle Melzacka (1973) mozek stále dostává informace o určité části těla, interpretuje je jako bolestivý podnět a proto vytváří pocit chybějící části těla.

---

11 Vzruchy směrem k mozku se nazývají aferentní, opačný směr se nazývá eferentní.

6.3.1 Rozdíly v čití bolesti

Všeobecně se dříve předpokládalo, že odchylky v pociťování bolesti vnikají pouze na základě fyziologických rozdílů mezi lidmi a v subjektivním popírání vjemu. Ovšem modernější výzkumy prokázali něco jiného. Touto problematikou se do hloubky zabýval R. Melzack ve své knize *Záhada bolesti* (1973).

Nejprve však musíme odlišit několik pojmů:

a) práh čití

je hodnota nejnižšího podráždění, při němž jedinci poprvé registrují vjem. Nemusí se nutně jednat o vjem bolestivý.

b)dolní práh bolesti

je hodnota podráždění či stimulace, kterou osoba poprvé označí jako bolestivou.

Práh čití je dle výzkumů Sternbacha a Turského (1965) stálý a neměnný a u všech lidí na světě přibližně na stejné úrovni. Mnohem významnější rozdíly nalezneme ve výsledcích měření dolního a horního prahu bolesti. Ty jsou do značné míry závislé na *aktuální situaci*, ale také na *genetických předpokladech, předešlých zkušenostech,* ale i *věku* a *pohlaví***.** Pokusím se tyto rozdíly popsat.

a) Genetické předpoklady

Existují lidé, kteří mají vrozenou necitlivost k bolesti. Mnozí z nich se například v dětství nesčetněkrát popálili, aniž by cokoliv pociťovali (Melzack, 1973). Obdobně však nereagují ani na další bolestivé podněty.[12] Na jednu stranu může vypadat taková vlastnost záviděníhodně, na druhou stranu je značně nepraktická pro život. Tito lidé nemusí cítit bolest např. při zápalu slepého střeva a v důsledku nerozpoznání nemoci i umřít.

Na druhou stranu jsou i lidé, kteří strádají krutými bolestmi bez jakékoliv závažnější příčiny. Pouhá jemná stimulace je pro ně jen velmi těžko snesitelná. Bolestmi mohou v poškozené oblasti trpět i několik let po úrazu, tedy i když reálný podnět či poškození již neexistuje.

b) Pohlaví

Je rozdíl mezi pociťováním bolesti mezi muži a ženami. J.Křivohlavý (1992) uvádí, že ženy mají oproti mužům nižší dolní práh bolesti.

12 Je například znám případ muže, který chodil s nalomenou kostí na noze aniž by to věděl tak dlouho, dokud se mu nezlomila úplně.

c) Věk

Podle Křivohlavého (1992) se s rostoucím věkem schopnost čití bolesti snižuje. Tedy obecně platí, že starší lidé mají vyšší práh bolesti než mladší. Největší rozdíly je možno zaznamenat v pubertě, kdy je tělo v rapidním fyziologickém vývinu. Toto období je u žen většinou zakončeno v 16-ti letech, u mužů kolem 18-ti let[13]. Fyziologie těla se mění i poté, ovšem ne již tak rapidním tempem. Jedinec bývá obvykle na vrcholu fyziologických sil kolem věku 25-ti let.

d) Kulturní rozdíly

Čití bolesti se odlišuje i na základě kulturního zázemí. V zasvěcovacích obřadech různých kultur jsou obsaženy úkony, které by nám, pokud bychom je posuzovali etnocentricky, mohly připadat jako naprosto nehumánní.[14]

Je jen obtížně pochopitelné, že subjektivně lidé podstupující takovéto obřady často pociťují pouze minimální bolest. Ovšem, když nebudeme vyhledávat takovéto extrémní rozdíly, můžeme se podívat na výzkum, který vedli Sternbach a Tursky (1965, str. 241) Ve svých pracích srovnávali Židy, rodilé Američany, Iry a Italy. I v rámci těchto vzájemně relativně blízkých kultur objevili významné statistické rozdíly. Ty se navíc lišily nejen v rámci čití bolesti obecně, ale příslušníci jednotlivých národností rozdílně pociťovali i jednotlivé druhy bolestivých podnětů. Z těchto důvodů můžeme tvrdit, že pociťování bolesti je značně závislé na kulturních aspektech.

e) Zkušenost

Když je pociťování bolesti ovlivněno kulturně, jaký dopad na jedince mají jeho zkušenosti? Melzack mluví především o raném podnětu jako nástroji změny. „Je všeobecně uznáváno, že postoj dětí k bolesti je hluboce ovlivněn postojem jejich rodičů. Postoje k bolesti získané v raných stádiích života se přenášejí do dospělosti...“ (Melzack 1973, str. 21) Melzack a Scott (1957) vliv této rané zkušenosti dokazovali na pokusech se psy. Skupinu psů chránili před vlivy prostředí tím, že je chovali v oddělených boxech. Ti, když dospěli, nebyli schopní reagovat na bolestivé podněty srovnatelně se psi, kteří prošli normální výchovou.. Lišili se jak ve smyslu neschopnosti rozpoznat, co může být bolestivé a co ne, tak i co se týče intenzity

13 Někteří fyziologové tvrdí, že až ve věku 20-ti let...

14 V Indii existuje zvyk, kdy jsou vybraným jedincům zabodnuté do zad v místech lopatky ocelové háky, na kterých jsou přivázaná lana. Na těchto lanech Indové táhnou káru a putují z vesnice do vesnice. Vyvrcholením rituálu je, že se tito jedinci na hácích pověsí do vzduchu, houpou se a žehnají dětem a dobré úrodě (Kosambi in Melzack, 1973).

reakce přímo na podnět(mnohdy byla reakce např.na bolest způsobenou na plamen velice slabá). Ovšem autoři se nezabývali tím, jestli je možné měnit čití bolesti na základě zkušeností získaných v pozdějším stádiu života.

f) Situační pociťování bolesti

Je dobře prozkoumaným faktem, že stejný podnět způsobující bolest v různých chvílích pociťujeme odlišně. Jako příklad nám mohou posloužit vojáci ve válce. I když jsou těžce zranění, často si své zranění uvědomí až po bitvě, subjektivně často o zranění v průběhu bitvy ani neví. Obdobně je to například i u adrenalinových sportů. Horolezci často zjistí, že mají rozbité koleno, až když vylezou na vrchol skály. Rovněž pianista, který si způsobí krvavé zranění při koncertě o klaviaturu pozná, že krvácí, až skladbu dohraje a podívá se na zakrvavenou klávesnici. Podle Plhákové (2003) k tomu dochází z důvodu, že bolest regulují endogenní opiáty (endorfiny a enkefaliny, viz níže) . Také mozek člověka je často zaměřen pouze na výkon (ať už se jedná o touhu vylézt na skálu, dobře zahrát skladbu nebo přežít v bitvě).

6.4 Mechanismy obrany proti bolesti

6.4.1 Analgetika

Analgetika jsou látky které tlumí bolest. Působí tlumivě buď přímo na receptory nebo na procesy bolesti v mozku. Do těla se mohou dostat jak z vnějšku, tak si je do jisté míry tělo schopné vyrobit samo. Vnější analgetika mají dlouhou tradici. V historii se využívalo bylin, čajů apod. Vnitřní vylučuje tělo samo v případě stimulace nebo potřeby.

Mezi nejznámější vnější současná analgetika patří léky Aspirin nebo Ibuprofen. Analgetický efekt mají také různé opioidy. Ty mohou být narkotické (morfin, heroin). Problémem je, že mají mnohé nežádoucí účinky.[15] Když se tyto opioidy používají v nízkých předepsaných dávkách, nežádoucí odezva se nemusí dostavit a nenastává vysoké riziko získání závislosti. Na druhou stranu tělo si vyrábí některé opioidy samo (endorfiny). Ty se ve svých tlumivých účincích příliš neliší od ostatních opioidů, ovšem jsou mnohem méně nebezpečné co se týče nežádoucích účinků. Právě adrenalinové a namáhavé činnosti jsou spouštěcím mechanismem k uvolňovaní endorfinů. Vzbuzují příjemné pocity[16]. Jejich existenci prokázal výzkum z roku

15 V současnosti se v ČR vede diskuse, zdali legalizovat marihuanu obsahující THC, což je rovněž analgetická látka.

16 Endorfin bývá také nazýván jako **hormon štěstí**, protože se uvolňováním do mozku způsobuje dobrou náladu a pocity štěstí.

1972 provedený Candace Pertovou a Solomonem Snyderem. Nesmíme zapomenout poukázat na fakt, že endorfiny se vylučují i v případě podání placeba, tedy látky, která žádné tlumivé účinky sama o sobě nemá, pouze na základě víry pacienta, že mu bude lépe. Zde se opět projevují psychologické procesy vedoucí k tlumení či změně v pociťování bolesti. Podle mnoha autorů jsme na endorfinech zcela závislí, právě příjemné prožitky které zažíváme při jejich produkci jsou hlavní motivací lidské činnosti.

6.4.2 Melzackova teorie vrátkové bolesti

Tato teorie předpokládá, že v místech, kde se jednotlivé periferní nervová vlákna napojují na míchu existují "vrátka". Tyto vrátka dokáží regulovat míru a intenzitu přenosu vzruchů směřujících do míchy. „Míra, jakou vrátka zvyšují nebo snižují senzorický přenos, je určena vzájemným poměrem aktivity vláken (nervových) o velkém a malém průměru a také descendentnímu vlivu mozku..." (Melczak, 1973, str. 125) . Kdykoliv množství přenesené informace dosáhne kritické hodnoty, vrátka se uzavřou. Uzavíraní může také díky sestupným aferentním vláknům do značné míry regulovat mozek. Melzack předpokládá propojenost jednotlivých center v mozku. Zkušenost, vědomí nebo emoce mohou mít za následek uzavíraní dvířek a tím pádem nižší pociťování bolesti. Takto Melzack vysvětluje, že jedinci, kteří se vědomě uvedou do "transu" jsou schopni například chodit po žhavém uhlí apod. Jiné vysvětlení nabízí Csikszentmihalyi (viz flow efekt)

6.5 Bolest a psychologie

Podle A. Bandury (1997) je bolest spíše komplexní psychobiolologický fenomén ovlivněný psychosociálními faktory než jen jednoduchá senzorická zkušenost na základě stimulace receptorů bolesti. Stejně jako Melzack tvrdí, že stejná intenzita stimulace může vést k pocitům bolesti různé intenzity. Zabývá se však mnohem více než on funkcí vědomí a jeho zaměřením. Tvrdí, že lidé, kteří mají lepší sebeovládání, zvládají bolest lépe než ti, kteří ho mají horší. Zabývá se technikami k nácviku sebeovládání a následné zvládání bolesti. Rovněž zdůrazňuje cvikové a další aspekty ve vnímání bolesti (a to především chronické).

6. 6 Psychoterapie léčby bolesti

„Psychoterapie léčby bolesti je snaha po pozitivním ovlivnění zdravotního stavu a

kvality života psychologickými a psychofyziologickými prostředky (Honzák a Strouhalová, 2000). Jejím cílem je zlepšení jak psychofyziologického tak psychosomatického stavu. Metody psychoterapie bolesti se liší na základě psychologických směrů ze kterých vycházejí. Obecným základem je však podle Možného a Praška(1999) podpora pozitivně zvládat situace (tzv. Coping) založená na odpoutání se od bolesti a přemýšlení nad pozitivními myšlenkami. Dále jsou to snahy ignorovat bolestivé pocity, (předstírám, že bolest neexistuje) nebo přeformulovat bolest do jiného pocitu (chci vnímat bolest jako teplo). Nedoporučuje se katastrofizace bolesti, kdy člověk vidí svou situaci jako nouzovou a bezvýchodnou. Každá škola nabízí jiné způsoby jak k tomuto výsledku dospět, ale já bych se chtěl zabývat především kognitivně behaviorálním směrem, resp. terapií. Ta se totiž zabývá právě procesy, u kterých předpokládám, že se latentně objevují i přímo u horolezecké činnosti, tedy nácvik, vystavování se procesu, změna schémat, desenzibilace, habitualizace, adaptace apod.

6.6.1 Kognitivně behaviorální terapie

Kognitivně behaviorální terapie se nezabývá příliš vědomím člověka. Koncentruje se spíše na jeho senzorické procesy a chování. Je založená na systematickém nácviku činností. Člověk totiž není jen pasivním příjemcem podnětů, ale jejich aktivním zpracovatelem. Vytváří si schémata

6.7 Měření bolesti

Existuje mnoho metod měření bolesti, přičemž se jedna od druhé značně odlišují. Liší se jak ve svých metodických částech, tak i na základě jednotlivých typů bolestí.

Metod můžeme dělit následovně:

a) metody citlivosti na bolestivé podněty,

b) metody frekvence pociťování bolesti.

6.7.1 Metody citlivosti na bolestivé podněty

Tyto metody jsou většinou přímé a subjektivní, tedy hodnoceny přímo respondentem, kdy je pociťování bolesti hodnoceno buď verbálně (slovním sdělením pacienta, výkřikem a pod.) , behaviorálně (například bolestivou grimasou, třasem) nebo zařazením pocitu na škálu. Ideálně mají být hodnoty udávány na poměrové stupnici. Některé metody vyjadřují absolutní

hodnotu bolesti, jiné se zaměřují spíše na prahy bolesti.

Nejznámější metody citlivosti na bolestivé podněty jsou:

Analogová metoda:

Velmi často využívanou metodou k měření prožívané bolesti je vizuální analogová škála (zkratka VAS). VAS má většinou podobu úsečky dlouhé 100 mm (viz obrázek), kdy nalevo je hodnota nejnižší možné představované (subjektivně) bolesti a napravo hodnota nejvyšší možné představované bolesti. Jedinec jednotlivým bolestem přiřazuje hodnotu na škále. Můžeme tak měřit aktuální pociťovanou bolest (píchneme ho například špendlíkem a on tento nepříjemný vjem ohodnotí na škále), chronickou bolest nebo retrospektivní bolest (jak moc ho to bolelo, když si zlomil nohu). Standardizací VAS pro českou populaci se zabýval Knotek a Žalský (2001). Je možno použít místo vizuální předlohy i numerickou škálu, ale její validita se prokázala být nižší.

Paintestery

Paintester je přístroj, který měří kožní prahy termické bolesti pomocí bezkontaktní tepelné stimulace povrchu těla. Stimulační hlavice je tvořena zdrojem tepla s clonou. Tepelná stimulace se zvyšuje. Dále je zde řídící jednotka, která synchronizuje celé zařízení a přenáší naměřené veličiny do počítače. Počítač vyhodnocuje jak práh bolesti, tak také intenzitu bolesti. Ovšem i zde se jedná o metodu subjektivní, kdy zkoumaný jedinec dává většinou verbálně najevo jestli bolest cítí nebo ne. Součástí programu jsou nezbytné korekce měření (věk, pohlaví, místo dráždění).

Na podobné bázi pracují přístroje, které se nazývají algometry.[17] Ty se zaměřují na mechanické nebo tlakové dráždění. Opět i zde se vyvíjený tlak zvyšuje až do hodnoty, kterou zkoumaný jedinec považuje za bolestivou. Vyvinutý tlak bývá zobrazován na display. Je možné měřit jak reakční dobu mezi bolestivým podnětem a jeho pociťováním, tak i velikost bolestivého podnětu pociťovaného jedincem.

Paintester i různé typy algometrů mají několik problematických aspektů. Jednak všechna měření jsou značně subjektivní, tedy je nanejvýš obtížné zhodnotit, jak moc se respondent překonává. Například horolezci mohou být přesvědčeni o tvrdosti svého sportu. V důsledku se může objevit tendence bolest překonávat, aby se tvrdost projevila i v testech.

---

17 Všechny tyto měřící přístroje jsou u nás dostupné jen s velkými obtížemi a velmi drahé.

Dále jsou nutné korekce na základě místa testování, protože jak jsem zmínil výše, receptory se vyskytují na povrchu těla v rozličné hustotě. Ožehavá je také etika výzkumu, to především proto, že působit respondentům bolest, třeba jen mírnou, je v rozporu s etickými normami výzkumů. Minimálně je si vždy potřeba zajistit informovaný souhlas.

Ostatní metody

Další metody, které jsou však o poznání méně používány, jsou analýza křiku, měření pomocí nukleární magnetické rezonance nebo měření objemu pulsu. Analýza křiku je založená na frekvenci vyvolané hlasem. Nejčastěji se využívá u malých dětí.

Metody které by byly objektivní (tedy nezávislé na výpovědi respondenta), jsou teprve v počátečních fázích vývoje, i když první pokusy se již objevují, především na zvířatech. U nás se objektivními metodami zabývá především R. Rokyta (2001). Metody, které popisuje, jsou založené buď na záznamu aktivity neuronů, nebo na ověřování změn volných kyslíkových radikálů

6.7.2 Metody frekvence a typů pociťování bolesti

Tyto metody jsou většinou nepřímé, prováděné buď zápisem výskytu bolesti nebo dotazníkovým šetřením. Nejvíce rozšířeným dotazníkem měření bolesti je Melzackův SF-MPQ (z roku 1987). Tímto směrem však svou práci nechci směřovat, proto se jim více věnovat nebudu.

6. 8 Shrnutí

Bolest je spojena s mnoha lidskými činnosti. Můžeme ji dělit jak na základě její intenzity, tak délky trvání, lokalizace nebo příčiny. Pociťování bolesti je nám zprostředkováváno skrze nocicepci. Nocicepce se u jednotlivých lidí liší. Důvodem je jak rozličná genetická vybavenost, tak i rozdíly ve zkušenostech, kulturním zázemí, věku a pohlaví. Navíc je pociťování bolesti závislé i na aktuální situaci. Tyto odlišnosti vysvětluje komplexně Melzackova vrátková teorie ze které vychází většina moderních léčebných metod bolesti. Bolest také tlumí jak různá analgetika a především endorfiny snižující citlivost nocisenozrů, tak i látky působící přímo na centrum bolesti v mozku. Důležitou úlohu při obraně proti bolesti hraje psychologie. Bolest může tlumit aktuální zaměřenost vědomí. Rovněž se do značné míry uplatňuje cvik (kognitivně-behaviorální psychoterapie). Bolest je možno měřit mnoha různými, především subjektivními, metodami (VAS, Algometr,

Paintester)

7. Latentní učení

Podle Mertona můžeme rozdělit funkce na manifestní a latentní. Manifestní funkce je funkce, které je zaměřeny na primární cíl. Naopak latentní funkce je nezamýšlená, často neuvědomovaná. Konkrétně: Snížíme maximální rychlost na silnicích za účelem snížení nehodovosti. To je manifestní funkce. Ale to, že v důsledku tohoto kroku poklesnou tržby kamionových společností, protože dodací lhůty se prodlouží, je funkce latentní. E. Tolman (1930) zavedl pojem tzv. latentního učení. Když lidé procvičují nebo konají jednu činnost, tak si často ani neuvědomují, že takto získávají i jiné dovednosti. E. Tolman tento proces zkoumal na krysách v bludišti. Převedeno do slov mého výzkumu. Myslím si, že horolezci si často ani neuvědomují, že lezením cvičí mnoho dalších dovedností, mimo jiné i překonávání bolesti. I proto se domnívám, že když jsem ve svém kvalitativním před-výzkumu začal hovořit o pociťování bolesti, setkal jsem se občas nejprve s nechápavými obličeji. Není možné, aby latentním učením u horolezectví mohla být právě dovednost v překonávání bolesti? Tuto dovednost bych chtěl nazvat jako *latentní desenzibilací.*

Závěr

Je přirozené, že pokud se organismus má adaptovat na svět ve kterých žije, nebo na změnu podmínek probíhajících v jeho okolí, je zapotřebí adaptačních mechanismů. Rušivé a nepříznivé podněty do značné míry eliminuje postupná desenzibilace a habitualizace. Nový podnět je pak srovnáván s pozměněnou výší adaptační úrovně. Adaptaci podléhají veškeré smyslové vjemy, tedy jak předpokládáme, výjimkou není ani bolest.

Podle měření je nesporné, že pociťování bolesti je značně individuální. Vzhledem k tomu, že reakce na stimulace receptorů bolesti je interindividuálně relativně stejná, velkou úlohu v pociťování hraje centrum vnímání bolesti v mozku a jeho vliv na míchu. Mozková činnost je determinovaná několika faktory - genetickými předpoklady, situačně (především zaměřeností vědomí) a kulturním zázemím. Velkou roli nejspíše hrají i zkušenosti. Ty má každý člověk odlišné.

Bolest tlumí různé látky, z přirozených analgetik především endorfiny. To, že adrenalinové sporty vyplavují endorfiny je dobře prozkoumaným faktem. Horolozectví se mezi adrenalinové sporty rozhodně řadí. Také jistě patří ke sportům bolestivým, ovšem jak častá a intenzivní bolest je závisí i na individuálních motivech a aspiracích.

Horolezci si mnohdy tuto bolest ani subjektivně neuvědomují, právě díky vyplavené hladině endorfinů. Mohou si tak latentně vytvářet v mozku nová schémata, podle kterých se následně jejich posuzování bolesti řídí. Lapidárně řečeno, zkušenosti se zvládáním bolesti jsou dobré.

Pokud budeme vycházet z předpokladů, že bolest podléhá adaptačním mechanismům a její míra závisí na zkušenostech, zaměřenosti vědomí a vyplavovaných opioidech, přímo se nám nabízí výzkumná otázka:

Jaký vliv bude mít horolezectví na změnu v pociťování bolesti?

II. ČÁST: Provedení výzkumu

9. Výzkumný problém:

V mém výzkumu bych se chtěl zabývat změnami v pociťování bolesti u horolezců v návaznosti na různé faktory spojené s horolezeckou činností

9.1 Výzkumná otázka

Jaký vliv bude mít horolezecká činnost na změnu pociťování bolesti?

9.2. Hlavní hypotéza

Čím intenzivněji se jedinec věnuje horolezectví, tím vyšší má dolní práh bolesti.

Nezávislá proměnná: kvalita a kvantita horolezectví.
definice: kvalitu a kvantitu horolezectví vyjadřuje koeficient intenzity bolesti(viz níže).
Závislá proměnná: dolní práh bolesti.
definice: Dolní práh bolesti definujeme jako první nepříjemný počitek bolesti spojený s měřením pomocí tonometru nebo algometru.

9.3 Vedlejší hypotézy

Vedlejší hypotéza č.1: **Čím déle se jedinec věnuje horolezectví, tím má vyšší dolní práh bolesti.**

Nezávislá proměnná: délka věnování se horolezectví.
Definice nezávislé proměnné: viz koeficient intenzity bolesti.
Závislá proměnná: dolní práh bolesti.

Vedlejší hypotéza č. 2: **Čím častěji se jedinec věnuje horolezectví, tím má vyšší dolní práh bolesti.**

Nezávislá proměnná: četnost vykonávání horolezectví.

Definice nezávislé proměnné: viz Koeficient intenzity bolesti.
Závislá proměnná: dolní práh bolesti.

Vedlejší hypotéza č. 3: **Čím obtížnější trasy jedinec leze, tím má vyšší práh bolesti.**

Nezávislá proměnná: obtížnost trasy.
Definice nezávislé proměnné: viz Koeficient intenzity bolesti.
Závislá proměnná: dolní práh bolesti.

Vedlejší hypotéza č. 4:**Výše aspirací a motivační úroveň v horolezectví ovlivňuje dolní práh bolesti.**

Nezávislá proměnná: výše aspirací a motivace v horolezectví.
Definice nezávislé proměnné: viz Koeficient intenzity bolesti.

Vedlejší hypotéza č. 5: **Čím více jedinec preferuje silově náročné cesty, tím má vyšší práh bolesti.**

Nezávislá proměnná: charakter cesty.
Definice nezávislé proměnné: viz Koeficient intenzity bolesti.
Závislá proměnná: dolní práh bolesti.

Intrevenující proměnné: věk, alkohol, drogy, léky, pohlaví, genetické dispozice, hustota receptorů, tloušťka kůže, vrstva tuku, předchozí zranění, předchozí sportovní činnost, zkušenost s bolestí, výkyv algometru, subjektivita měření, plynulost činnosti, soutěživost. Intervenující proměnné budou rozebrány dopodrobna ve výzkumném designu.

10. Výzkumný soubor

Zkoumaný soubor budou tvořit respondenti, mající následující charakteristiky:
rok narození mezi 1982-1989,
mužské pohlaví,
horolezecká činnost delší než devět měsíců.
alespoň minimální zkušenosti s lezením po skalách (lezení pouze po umělé stěně je nedostatečné),
respondent nebude pod vlivem drog a alkoholu,
respondent nebude nemocný,
respondent nebude brát žádné léky které by tlumily vnímání bolesti,
respondent nebude pociťovat trvalou bolest jinde na těle (např. bolest v krku, hlavy).

Počet respondentů celkem: 25. Důvody podmínek budou vysvětleny v kapitole výzkumný design.

10.1 Metoda výběru výzkumného souboru

Požitou metodou bude nahodilý výběr. Na několika místech ,kde se horolezci schází (na horostěnách, bouldrech a skalách), budou nahodile osloveni jedinci. Ti, pokud budou souhlasit, budou zahrnutí do výzkumu.

11. Výzkumné metody

Metodou výzkumu jsou dva dotazníky (dotazník A, dotazník B, viz přílohy) spojené s měřením. Dotazníky jsou vypracovány speciálně za účelem tohoto výzkumu.

Dotazník A obsahuje čtyři otázky. Je zaměřen na získání obecných charakteristik, týkajících se horolezce (věk, pohlaví, délka lezecké činnosti, četnost činnosti). Jeho hlavním smyslem je zjistit, zda-li je respondent pro výzkum vhodný či ne, tedy zda-li pokročit k dalším bázím výzkumu.

Dotazník B je složitější, obsahuje více otázek (18). Zjišťuje více specifické oblasti, třídí některá data. Vyžaduje více soustředění než dotazník A. Byla využita škála v rozmezí 1-9 bodů. K tomuto rozmezí jsem přistoupil z důvodu získání přesnějších výsledků, protože tato se osvědčila více než původně navrhovaná likertovská škála. Některé otázky určité typy respondentů z výzkumu vylučují. Možná ne všechny otázky budou využity v následné analýze, mohou však posloužit jako dobrý základní vhled do tématu pro případné navazující práce.

Byla provedena pilotáž, zjišťující, zda-li jsou jednotlivé otázky v obou dotaznících relevantní. Pilotáže se účastnilo pět respondentů.

K měření použijeme dva měřící přístroje - algometr a tonometr. Na algometru je uvedena jednotka v Newtonech, ovšem pro účely mého výzkumu je úplně jedno, v jaké jednotce měřím, proto jsem si vymyslel svou vlastní jednotku, "bol" . Značka bolu je B. Hlavním důvodem, proč jsem nezůstal u Newtonů je, že by to mohlo vést k popletení s fyzikálními měřením.

Na tonometru budu měřit v milimetrech znázorňujících výšku rtuťového sloupce.

12. Výzkumný design

Nejprve provedeme dva předvýzkumy. První z nich bude zaměřen jak na potvrzení relevance celé problematiky výzkumu, tak následně na zjištění faktorů a vah v koeficientu intenzity bolesti (KIB). Druhý předvýzkum bude zaměřen na zkoušení přístrojů a zjištění případných metodických problémů. Následně bude zahájen hlavní výzkum.

12.1 První předvýzkum

Úvod

Předvýzkum je zaměřen na dvě oblasti:

1. Relevance problému. Chci zjistit a potvrdit mou tezi o bolestivosti horolezectví i ostatními horolezci. Chci, aby horolezectví zařadili na základě kritéria bolestivosti mezi ostatní sporty.
2. Chci zjistit, jaké faktory se mohou podílet na pociťování bolesti u horolezců. Přeji si přidělit jim váhy, abych následně mohl vytvořit KIB koeficient zjišťující intenzitu bolesti spojenou s horolezectvím, a určit vedlejší hypotézy.

Bude vytvořena expertní skupina, která jednak rozumí tématice a jednak objektivně posoudí obě oblasti a odpoví na výše zmíněné otázky. Nechci totiž vycházet ve svém výzkumu pouze ze svého názoru na tuto problematiku, chci takto alespoň částečně zobjektizovat některá východiska.

Expertní skupina

Dotazoval jsem se pěti osob, u kterých jsem se domníval, že by mohli vytvořit dobrou expertní skupinu. Vytvořil jsem ji z horolezců, protože u nich předpokládám dobrý vhled do výzkumné tématiky. Do předvýzkumu jsem zahrnul i sebe.

Dotazování byli tito horolezci:

1. Horolezec který od dětství lozí, především na skalách. Má za sebou několik výstupů v Alpách. Doba lezení 15 let. Věk 22 .
2. Sportovní lezec, leze 8 let. Věk 26.
3. Reprezentant ČR v indoorovém lezení. Leze 4 roky. Věk 19.
4. Horolezec, který se tomuto sportu věnuje přes 30 let. Věk 58.
5. Sportovní lezec, leze 6 let, věk 28.
6. Já, horolezec, lezu 4 roky, věk 21.

12.1.1 Výsledky předvýzkumu:

První otázka: **Pociťujete při lezení bolest? Pokud ano, jakou? Je tato bolest intenzivní?**
Dotazovaní horolezci se víceméně shodli, že bolest pociťují, ale ne často. Někdy však bývá velice intenzivní. Častěji než bolest pociťují spíše svalovou únavu. Hodně záleží na zvolené cestě. Občas se objevují bolestivé podněty jako odřeniny, modřiny apod. Bolest je lokalizovaná především do rukou a chodidel.

Druhá otázka: **Myslíte si, že horolezectví je ve srovnání s ostatními sporty bolestivý sport?**
Všichni dotazování horolezci se shodli, že existují více bolestivé sporty (jmenovali konkrétně hokej, box). Umístili by jej někde kolem středu. Zajímavé je tvrzení, že horolezecká činnost vytváří jiný typ bolesti než např. box. Jedná se o "bolest zevnitř", tedy nezpůsobenou vnějším podnětem (například úderem pěstí), ale spíše přepínáním svalů a šlach.

Třetí otázka: **Předpokládáme, že v závislosti na provozování horolezecké činnosti se mění práh bolesti. Které faktory spojené s horolezectvím by podle vás mohly působit, aby se pociťování bolesti u jednotlivců měnilo? Můžete každému faktoru dle vašeho názoru přidělit důležitost na stupnici 1-10, kdy 1 je nejméně a 10 nejvíce?**

Jako faktory této změny horolezci zvolili:
četnost činnosti,
celková délka činnosti,
obtížnost volené trasy vzhledem k dovednostem jedince,
obtížnost volené trasy podle stupnice UIAA,
charakter volené trasy.

Z výsledků jsme vytvořili tuto tabulku:
Součet jednotlivých faktorů označuje sumu hodnot.
Průměr označuje průměrnou hodnotu.
Procenta jsme získali jako proporce jednotlivých průměrů z celkového součtu průměrů.
Váha je poměr jednotlivých procent k procentům ve sloupci dovednosti, kterým jsme přiřadili hodnotu 1.

Tabulka č.1

člen exp. skupiny č.	četnost	celková délka	dovednosti	UIAA	Charakter	Celkový součet
1.	7	8	8	6	8	37
2.	8	7	8	6	6	35
3.	8	7	10	7	5	37
4.	5	2	10	2	6	25
5.	5	5	10	1	7	28
6.	10	10	10	6	7	43
Součet jednotlivých faktorů	43	39	56	28	39	
Průměr	7,1	6,5	9,3	4,6	6,5	34
Procenta	20,88	19,12	27,35	13,53	19,12	100,00
Váha	0,76	0,70	1,00	0,49	0,70	

12.1.2 K jednotlivým faktorům:

Jednotlivé faktory představují nezávislé proměnné u vedlejších hypotéz. Zde jsou jejich operační definice.

Četnost činnosti:

Četnost činnosti by měla vyjadřovat, jak často se jedinec horolezeckému sportu věnuje, tedy jestli každý den, jednou týdně , nebo jednou za měsíc, apod. Bude měřena v hodinách za měsíc. Protože četnost lezení může být u horolezců v různých životních obdobích rozdílná, budeme se ptát pouze na frekvenci během posledního roku.

Za četnost vezmeme hodnotu z otázky č. 2. v dotazníku B

Celková délka činnosti:

Celková délka činnosti by měla vyjadřovat, jak dlouho se jedinec horolezectví věnuje, tedy jestli leze rok, dva, tři, nebo více. Zahrnuty budou i období, kdy se jedince lezecké činnosti nevěnoval. Tyto pauzy však u mladších horolezců nebývají tak časté.

Jako celkovou dobu činnosti vezmeme hodnoty z otázky č. 1 v dotazníku B. Uvedené hodnoty v letech přepočítáme do měsíců. Z rozmezí vezmeme střední hodnotu.

Obtížnost trasy vzhledem k dovednostem jedince:

Obtížnost trasy vzhledem k dovednostem jedince vyjadřuje, zda jedinec leze trasy na

hranicích svých lezeckých možností, nebo spíše dává přednost trasám, které jsou pro něj snadné. Zahrnuje jedincovy aspirace a motivační úroveň v relevanci k bolesti. Je sečtením hodnot v dotazníku B v otázkách č. 4 a 6. Ovšem hodnoty v otázce č. 6 je potřeba převrátit. Je možné získat 2 - 18 bodů.

Obtížnost trasy podle stupnice UIAA:

Obtížnost trasy podle stupnice UIAA je ohodnocena číslem ze stupnice UIAA, viz kapitola Stupnice UIAA. Na tuto obtížnost se ptá otázka č. 3 i dotazník B. Pokud respondenti uvedou hodnoty v francouzské stupnici, přepočítáme tyto hodnoty do stupnice UIAA. Hodnoty budeme bodovat podle následující tabulky:

Tabulka č. 2

Hodnota UIAA	Body	Hodnota UIAA	Body
5	1	8-	10
5+	2	8+	11
6-	3	9-	12
6-	4	9	13
6+	5	9+	14
7-	6	10-	15
7-	7	10	16
7+	8	10+	17
8-	9		

Charakter cesty:

Charakter cesty vyjadřuje, jestli jedinec preferuje cesty, kde se vyskytují chyty spíš malé na prsty, či velké, jestli je cesta v převisu nebo nakloněná, nakolik se využívá například tření. Některé trasy jsou i při stejných hodnotách UIAA odlišně fyzicky náročné. Na charakter cesty se odkazuje otázka č. 5 z dotazníku B. Je možné získat 1-9 bodů.

12.1.3 Koeficient intenzity bolesti (dále KIB)

Koeficient intenzity bolesti vyjadřuje intenzitu lezení ve smyslu náročnosti a míry vystavování se bolesti. Pokud by práh bolesti podléhal změně, jak předpokládám, vyjadřuje míru vystavování se podnětům, které by k této změně mohly vést.

Získání KIB

Respondentovo KIB získáme jako součet jeho Z-skórů jednotlivých faktorů vymyšlených expertní skupinou. Jednotlivé Z-skóry však sečteme v poměru vyjádřených vahami.

12.2 Druhý předvýzkumu

Úvod

Pro přesnější měření jsem potřeboval zjistit, jakými konkrétními postupy mám své respondenty měřit. Chtěl jsem objevit případné problematické otázky měření a překážky, se kterými bych se při měření následně mohl potýkat. Proto jsem před vlastním výzkumným měřením provedl druhý předvýzkum. Povedlo se mi odhalit několik problematických aspektů a některé i z části odstranit.

Výzkumný vzorek:

Kritériem pro výběr výzkumného vzorku byla snadná dostupnost., proto jej tvořili mí známí a kamarádi. Z výzkumného hlediska to nevadí, protože různé intervenující proměnné by neměly mít na zkoušení přístrojů vliv. Celkem jsem přístroje vyzkoušel na osmi lidech.

12.2.1 Možné techniky měření

Na internetu je možno se dočíst o algometrech, standardizovaných přístrojích na měření prahů bolesti, využívajících jak termické, tak tlakové či elektrické dráždění. Tyto přístroje je možno za cenu okolo 15000 Kč zakoupit, ovšem pouze v zahraničí. Proto jsem si chtěl někde algometr půjčit, případně vyrobit. Poté, co jsem obešel několik center pro výzkum bolesti a fyziologických ústavů, jsem zjistil, že v České republice se takovýchto přístrojů vyskytuje pouze omezené množství, navíc pro studenty jsou přístroje naprosto nedostupné. Musel jsem si tedy algometr vyrobit. Napadlo mě několik variant:

Obrácený silometr

Přístroj na bázi pružiny v krabičce. Na konci pružiny bychom připevnili bodec. Měření by se provádělo na čele, tedy na fyziologicky velice vhodném místě. Pružinu bychom stlačovali a tak vyvíjeli větší sílu na bodec. Velkým problémem by však bylo zanechávání otlaků na čele, což by nemuselo být pozitivně akceptováno respondenty.

Elektrický termometr

Přístroj by tvořil elektrický zdroj a malá žárovka, která by se přikládala k různým místům na povrchu těla. Měřil by se reakční čas, od zapnutí žárovky až dokud by respondenti nahlásili pocit bolesti. Nevýhodou techniky by mohlo být případné popálení respondentů.

Především z důvodu obav z etiky výzkumu a fyzické újmy respondentů jsem tyto techniky zamítl.

12.2.2 Využité techniky měření

Silometr - algometr

Algometr (viz foto č. 1 v přílohách) jsem vyrobil ze siloměru o síle 10 Newtonů. Na konec jsem pájkou připevnil hák o velikosti 7 cm. Hák je na jednom konci zbroušený do špičky, která je však mírně ztupená. To především z důvodu, aby nedošlo k zranění respondentů. Hák váží 23 gramů a zcela mění původní účel silometru. Budu měřit v Bolech. Rozmezí možného měření je tedy 0 - 10 B .Amatérským algometrem můžu měřit jak reakční čas na bolestivý podnět, tak nutnou sílu.

Tonometr

Jako druhou metodu jsme si zvolili měření pomocí tonometru (viz foto č. 2 v přílohách). Potřebujeme na to starý rtuťový typ tonometru se stupnicí do hodnoty 300mm a s balónkem na nafukování manžety. Elektronický tonometr je pro účel výzkumu nepoužitelný. Tonometrem můžu měřit jak reakční čas na základě zastavení krevního oběhu v paži (ischémie), tak i hranici nepříjemnosti vyvíjení tlaku pomocí komprese.

12.2.3 Problematické aspekty v pořadí, ve kterém byly objeveny:

Algometr

1. Malý siloměr, pouze s možností měřit sílu do 5 Newtonů.
2. Malý háček na konci siloměru. Šlo využít pouze na omezených místech (prsty na rukou a na nohou).
3. Jednotlivá místa jsou odlišně citlivá na bolest. Mohou být různě ovlivněna, například i vrstvou tuku.
4. Velice podstatný je sklon háčku. Malý háček je opět nevyhovující.
5. Při měření lidé často sledují stupnici a tím pádem se soustředí na to, kolik vydrží.
6. Bez stabilní podložky se deformují výsledky.
7. Pokud bychom algometr natahovali pomalu, je zde rozdíl i v délce času působení bodce na háku.

8. Měření reakčního času se projevilo jako nevalidní. Zkoušel jsem, za kolik sekund stálá hodnota 3 N bude pro horolezce bolestivá. Časy se lišily od dvou sekund až po nevnímání bolesti ani po uplynutí minuty, výsledky byly velmi nepřesné a na každém prstu zcela odlišné.

Algometr - odstranění zjištěných problémů

4. Využitý byl siloměr o síle 10 Newtonů, tato hodnota se ukázala jako dostatečná.
5. Na malý háček byl připevněn větší háček.
6. Bylo uskutečněno vícero měření a určeno jednotné místo na těle.
7. Velký háček do značné míry řeší sklon , lze s ním lépe manipulovat.
8. Při měření mají respondenti zavřené oči.
9. K měření je použita stabilní podložka.
10. Je určen jednotný čas využitý k natahování.
11. Měření reakčního času bylo vyřazeno z výzkumu.

Tonometr:

1. Stupnice není dost velká pro vyvolávání bolesti.
2. Zkoušky ischemické techniky občas byly přespříliš bolestivé a nepříjemné.
3. Zkoušky iscehmické techniky se neprojevily jako dostatečně citlivé, a pro respondenty by mohly být nepříjemné.
4. Na pocit bolesti má efekt i doba, po kterou je ruka vystavena tlaku.
5. Při měření lidé často sledují stupnici a tím pádem mají tendenci se soustředit na to, kolik vydrží.

Tonometr - odstranění zjištěných problémů

1. Jako bod, kdy přestaneme s tlakováním tonometru, bude brán první výrazně nepříjemný pocit, ne první bolestivý.

2.-3. Od ischemických zkoušek bylo upuštěno.

4. Je stanovená jednotná doba a rychlost nafukování tonometru.

6. Při měření budou mít respondenti zavřené oči.¨

12.3 Postup dotazování a měření

Vyhlédnuté horolezce nejprve oslovíme. Vyplníme s nimi na místě dotazník A (obsahující jen

obecné otázky$) a domluvíme si s nimi schůzku. Instruujeme je o nutnosti nepít alkohol a nebrat žádné drogy v době před výzkumem. Představíme mu základní osu výzkumu, nezmíním však, že se bude jednat o měření dolního prahu bolesti.

Po krátkém uvítání s respondentem ho odvedeme do výzkumné místnosti. Místnost je vybavena stolem a dvěma židlemi. Sedneme si vedle respondenta. Nejprve vyplníme dotazník B (složitější otázky) Poté respondenta uvedeme do problematiky měření a necháme ho podepsat informovaný souhlas (viz etika výzkumu). Následně provedeme měření. Setkání zakončíme de-briefingem, ve kterém vysvětlíme podrobněji účel výzkumu a pokud respondent bude chtít, může uvést adresu, na kterou hotovou práci s výzkumem zašleme. Respondentovi dáme malý dárek a rozloučíme se.

1. měření algometrem:

Algometrem nejprve měříme potřebnou sílu podnětu ke způsobení bolesti. Respondentovi je vysvětlena nejdříve celá procedura, přičemž především zdůrazníme: „Budu natahovat měřící přístroj tak dlouho, dokud neřeknete: "Dost", což je znamení, že cítíte bolest. V tom okamžiku s táhnutím skončím. Chci ale po Vás, abyste se nepřemáhal, řekněte „dost" hned v okamžiku, kdy se tlak změní v bolest. Potřebuji získat co nejvěrnější ukazatele. Měření budeme provádět na čtyřech prstech na vaší dominantní ruce, na a na zápěstní kůstce na dominantní ruce. ."

Následně měříme algometrem jednotlivé prsty na hlavní ruce (obvykle pravá) v pořadí ukazováček, prostředníček, prsteníček, malíček. Měříme z hřbetní strany ruky, uprostřed druhého článku prstu. Toto místo jsem vybral z důvodu malé možnosti fyziologické změny (viz níže). Naměřené hodnoty, které nám ukáže stupnice algometru, zapíšeme. Poslední měření provedeme na zápěstní kůstce (*processus styloideus ulnae*) .Abychom eliminovali rozdíl v délce působení háku, ujednotíme rychlost tahání na 2,5 B za sekundu. V případě, že hodnota dosáhne 10 B, měříme reakční čas, než jedinec pocítí bolestivý vjem (zapíšeme v sekundách).

2. měření tonometrem.

Měření tonometrem probíhá takto. Respondentovi nejprve vysvětlíme celou proceduru. Instruujeme jej těmito slovy: „Budu nafukovat manžetu na vaší ruce tak dlouho, dokud neřeknete "dost". Dost řeknete ve chvíli, kdy vám gáze na ruce bude nepříjemná

natolik, že nebudete chtít, aby na vaší ruce setrvávala déle."

Respondentovi tonometr připevníme stejným způsobem, jako když měříme tlak, tedy na biceps. Následně balónkem postupně zvyšujeme tlak až do chvíle, kdy respondent řekne, že cítí výrazný nepříjemný pocit. Zapíšeme hodnotu na tonometru (v mm). Abychom eliminovali vliv času, nafukujeme jednotnou rychlostí jedno plné zmáčknutí nafukovacího balónku za sekundu do hodnoty 190mm a následně půl objemu balónku za sekundu. Po jeho sdělení, tlak opět upustíme a gázu z ruky respondenta odstraníme. Totéž provedeme následně i na ruce druhé. Začínáme rukou hlavní.

12.4 Intervenující proměnné, které mohou ovlivňovat validitu výzkumu:

Nemoc

Respondenti, kteří trpí v době výzkumu nějakými zdravotními problémy, budou z výzkumu vyloučeni. Je to z důvodu odlišného vnímání fyziologických podnětů (výzkum). Viz .dotazník B, otázka č. 7.

Alkohol

Respondenti, kteří v den měření požili alkohol mohou byt z výzkumu vyloučení. Toto rozhodnutí závisí na druhu alkoholu a na době, kdy byl alkohol požitý, tedy na době, kdy ještě může být jedinec pod jeho vlivem. Pokud jejich hodnoty respondent překročí, pro výzkum je nepoužitelný, protože vliv alkoholu mění vnímání bolesti. Viz. dotazník B, otázky č. 10-13.

Drogy, omamné látky

Respondenti, kteří ve dni před měřením požili drogy, budou zcela vyloučeni. Je zde příliš mnoho aspektů, které by vnímání bolesti mohly ovlivnit, ať už droga samotná nebo změněné vnímání v důsledku jejího častého užívání. Za drogu pro účel výzkumu nepovažujeme cigarety nebo kávu. Viz. dotazník č. B, otázka č. 14.

Léky

Některé léky jsou přímo zaměřené na tlumení bolesti (ibuprofen, aspirin), u jiných je tlumení bolesti vedlejším účinkem. Proto lidé, kteří takovéto léky berou, budou z výzkumu vyloučeni. Viz dotazník B, otázka č. 8, 9.

Pohlaví

Muži a ženy mají odlišný práh bolesti. Proto svůj výzkum chci zaměřit monogamně, Ve svém výzkumném souboru budu zkoumat pouze muže. Ženy tedy budou z výzkumu vyloučené. I přesto by výsledky měly být zobecnitelné pro obě pohlaví. Viz. dotazník A, otázka č. 4.

Věk

Vnímání bolesti se mění s věkem respondenta. Generálně platí, že čím je jedinec starší, tím je vnímání bolesti nižší. Nejrapidnější rozdíly jsou v době fyziologického vývoje. Ten je u mužů završen kolem 18-ti let. Proto jsem svůj výzkum omezil na věk 18-25 let, kdy hlavní fyziologický vývin u mužů už by měl být završen. Rozmezí věku je dostatečně velké na to, aby se projevily další vlivy. Také dostupnost vzorku v tomto věku je snadnější oproti ostatním věkovým skupinám. Viz. dotazník A, otázka č.4.

Zranění

Zranění, a to jak minulá, tak současná, mohou výrazně změnit vnímání bolesti. Lidé, kteří mají nějaká zranění právě teď, pociťují bolest i na jiném místě těla. Proto měření nemůže být přesné, jelikož jedna bolest může eliminovat vnímání druhé. Tito lidé budou z měření vyloučeni. Viz .dotazník B, otázka č.15.

Co se týče zranění v minulosti, zajímají nás opravdu pouze těžká zranění (zranění páteře, několikanásobné zlomeniny, tříštivé zlomeniny, těžké krvácení). Zlomenina nohy, prstu, kotníku, nebo ruky sice také může ovlivnit pociťování bolesti, avšak výzkumný soubor by to mohlo příliš zúžit, navíc možná i zbytečně. Co se týče těžkých zranění, jedinci nebudou z výzkumu vyloučeni, ale bude potřeba přihlédnout k výsledkům v diskuzi. Viz. dotazník B, otázka č. 2.

Předchozí sporty:

Pokud prokážeme, že v důsledku pociťování bolesti se u horolezectví mění vnímání bolesti, nabízí se otázka, jaký vliv budou mít sporty, které respondenti provozovali nebo v současnosti provozují. Vzhledem k tomu, že je velice obtížné odhadnout, jaký vliv by mohla na výzkum mít tato skutečnost a jak tyto sporty klasifikovat, zmíníme tuto problematiku v diskusi. Viz. dotazník B, otázka č. 17, 18..

Hustota receptorů

Receptory bolesti jsou na těle nerovnoměrně rozložené. Velké rozdíly tím pádem můžeme zaznamenat jednak podle zvoleného místa měření celkově (např. jestli měříme na prstu nebo na čele), ale i v rámci menších oblastí (závisí na tom, zda se zrovna trefíme přímo na receptor nebo ne). Tuto proměnnou jsme eliminovali tím, že měříme pociťování bolesti na stejných místech u všech respondentů a také tím, že provádíme více než jedno měření. Také měření pomocí tonometru podléhá těmto vlivům mnohem méně než měření algometrem., protože je plošnější.

Hrubost kůže

Kůže, pokud je namáhána a mechanicky drážděná , má tendenci tvrdnout, vytváří se mozoly. Tato místa jsou vůči bolestivým podnětům více odolná. Proto jsem vybral místo, které u horolezců této změně podléhá minimálně - druhý článek prstů z hřbetní strany. Na rozdíl od ostatních částí prstů a rukou, druhému článku se vyhýbá odírání a mozolnatění. Přesto změnu v hrubosti kůže ani v této lokalitě není možné zcela vyloučit.

Vrstva tuku

Rozdíl v měření může způsobit i vrstva podkožního tuku. Podobně jako v předešlém případě, druhý článek prstů je místem, kde se mnoho tuku neusazuje. Také šance, že horolezectví se budou věnovat lidé s plnoštíhlou postavou je nízká, protože nadváha je při lezení velkým handicapem.

Subjektivita měření

Obě dvě metody jsou subjektivní, tedy zcela závislé na slovním hodnocení respondenta. Pro něj může být obtížné rozeznat bolestivý vjem od nebolestivého, neutrální od nepříjemného. Zde tkví problém především v měření tonometrem. Rozeznat nepříjemný podnět od normálního zde není zcela jednoduché. I proto využívám dvou metod měření. Dobrým předpokladem pro eliminaci je také správné vysvětlení, co po respondentovi vlastně chceme (viz. měření bolesti).

Soutěživost

Je velmi obtížné zabránit tomu, aby se respondent žádným způsobem nepokoušel bolest překonávat a tím ovlivňovat výsledky výzkumu. I proto se pravý účel měření dozví až na závěr, v de-briefingu. Také je potřeba respondenty upozornit, že nejde o překonávání

bolesti, ale o první bolestivý podnět (viz měření bolesti).

Vrozené dispozice

Vrozené dispozice respondentů nejsem schopný žádným způsobem eliminovat, ani rovnoměrně vyvážit. Na druhou stranu, tuto intervenující proměnnou do jisté míry eliminuje dobrý výběr a rozsah zkoumaného vzorku.

12.5 Etika výzkumu

Co se týče etiky výzkumu, má bakalářská práce je mírně kontroverzní. A to ze dvou důvodů:

1. Respondenti nejsou dopředu přesně instruování o smyslu a významu výzkumu.
2. Respondentům je působena mírná bolest.

Důvodem, proč je respondentům záměr výzkumu sdělován postupně a celkově vysvětlen až v de-briefingu, je možná manipulace s výsledky. Domnívám se, že vysvětlení výzkumu dopředu by mohlo zvýšit soutěživost a sociální žádoucnost respondentů. Respondentům však nelžu, pouze jim odkrývám pravdu o výzkumu postupně.

Můj výzkum je zaměřen na měření bolestivosti podnětů, proto se působení bolesti nedá vyhnout. Proto respondenty nechám před začátkem měření podepsat informovaný souhlas, ve kterém je vysvětleno, že jim bude z výzkumných důvodů působena mírná bolest. Respondent, který by odmítl podepsat, se výzkumu nemůže zúčastnit.

13. Analýza

Analýzu dat jsem provedl v programu SPSS podle postupu navrženém ve výzkumné části. Z původního počtu 27 respondentů nám zůstalo 25 relevantních respondentů. Jeden respondent byl vyřazen kvůli nemoci, druhý kvůli požití alkoholu. Nejprve jsem provedl korelace jednotlivých měřících metod. Následně jsem zanalyzoval KIB (koeficient intenzity bolesti) a Z-skóry jednotlivých faktorů v souvislosti s měřícími metodami. Nakonec jsem provedl analýzu KIB v korelaci s věkem respondentů.

13.1 Korelace meřících metod

Tabulka č. 3

Typ a místo měřící metody		Algometr průměr prsty	Algometr zápěstní kůstka	tonometr průměr	tonometr pravá ruka	tonometr levá ruka
Algometr průměr prsty	Pearsonovo r	1	.794(**)	.489(*)	.424(*)	.488(*)
	Sig. (dvoustranná)		.000	.013	.035	.013
	Počet respondentů	25	25	25	25	25
Algometr zápěstní kůstka	Pearsonovo r	.794(**)	1	.676(**)	.667(**)	.606(**)
	Sig. (dvoustranná)	.000		.000	.000	.001
	Počet respondentů	25	25	25	25	25
tonometr průměr	Pearsonovo r	.489(*)	.676(**)	1	.927(**)	.946(**)
	Sig. (dvoustranná)	.013	.000		.000	.000
	Počet respondentů	25	25	25	25	25
tonometr pravá ruka	Pearsonovo r	.424(*)	.667(**)	.927(**)	1	.756(**)
	Sig. (dvoustranná)	.035	.000	.000		.000
	Počet respondentů	25	25	25	25	25
tonometr levá ruka	Pearsonovo r	.488(*)	.606(**)	.946(**)	.756(**)	1
	Sig. (dvoustranná)	.013	.001	.000	.000	
	Počet respondentů	25	25	25	25	25

** korelace při hladině významnosti na úrovni 0.01 (dvoustranná).
* korelace při hladině významnosti na úrovni 0.05 (dvoustranná).

Tato tabulka nám ukazuje korelace jednotlivých měřících metod mezi sebou:

M*ěření jednotlivých prstů algometrem* vykazuje vysokou korelaci s *měřením na zápěstní kosti* (0.794) při nulové signifikaci. Poukazuje na velmi silný vztah, metody by se mohly téměř zastupovat (pokud by korelace byla vyšší než 0,8).

Měření jednotlivých prstů algometrmem poukazuje na středně silnou korelaci s *měřením tonometrem* při signifikaci do úrovně 0.05(tonometr pravá ruka 0.424, sign.0.035, tonometr levá ruka 0.48, sign 0.013 a tonometr pravá ruka 0.424, sig 0.035) Tato korelace poukazuje na

to, že obě metody mají společný základ, ale naměřené výsledky mohou být dosti odlišné. *Měření tonometrem* vykazuje silnou korelaci s měřením na zápěstní kůstce při téměř nulové signifikaci(0.667 pro měření tlaku na pravé ruce, 0. 606 pro levou a 0.676 pro průměr) *Měření tonometrem* velmi silně vnitřně koreluje (korelace jsou 0.927 0.946, a 0.756), současně signifikace je nulová. To znamená že veškeré měření de facto měří to stejné.

Metody jsou vnitřně relativně konzistentní. Jednotlivá měření tonometrem se navzájem zastupují.

13.2 Korelace jednotlivých faktorů KIB

Některé z-skóry Jednotlivých faktorů spolu korelují, slabě, jiné středně silně, ostatní spolu nekorelují vůbec. Ovšem u žádného není korelace vyšší než 0.8, proto nemůžeme žádný z nich z výzkumu pro nadbytečnost vyloučit. Naopak dle faktorové analýzy jsou veškeré pro výsledný koeficient relevantní.

13.3 Korelace KIB a jednotlivých faktorů s měřícími metodami

Tabulka č. 4

		algometr průměr prsty	Algometr zápěstní kůstka	tonometr průměr	tonometr pravá ruka	tonometr levá ruka
KIB	Pearsonovo r	.420(*)	.486(*)	.353	.398(*)	.273
	Sig. (dvoustranná)	.037	.014	.083	.049	.187
	Počet respondentů	25	25	25	25	25
Délka Horolezectví	Pearsonovo r	.276	.181	.288	.362	.190
	Sig. (dvoustranná)	.182	.388	.163	.076	.363
	Počet respondentů	25	25	25	25	25
Četnost činnosti	Pearsonovo r	.444(*)	.352	.297	.303	.256
	Sig. (dvoustranná)	.026	.084	.150	.140	.217
	Počet respondentů	25	25	25	25	25
UIAA	Pearsonovo r	.301	.302	.293	.373	.190
	Sig. (dvoustranná)	.144	.143	.155	.067	.363
	Počet respondentů	25	25	25	25	25
výkon a aspirace	Pearsonovo r	.007	.144	.001	-.027	.026
	Sig. (dvoustranná)	.974	.491	.995	.898	.903
	Počet respondentů	25	25	25	25	25
Charakter trasy	Pearsonovo r	.221	.423(*)	.175	.193	.139
	Sig. (dvoustranná)	.287	.035	.403	.356	.508
	Počet respondentů	25	25	25	25	25

** korelace při hladině významnosti na úrovni 0.01 (dvoustranná).
* korelace při hladině významnosti na úrovni 0.05 (dvoustranná).

1. Signifikantní jsou korelace mezi *KIB* a *měření algometrem* na prstech(0.42), na *zápěstní kůstce*(0.486)a *tonometrem*, ovšem pouze na měření na *pravé ruce* (0.398) Tyto korelace jsou všechny středně silné a poukazují na existenci vztahu mezi KIB a změnou v

měřeních.

2. *Měření tonometrem* kromě měření na pravé ruce není dostatečně signifikantní. Pokud bychom mohli zobecňovat, by korelace existovala((0.353, 0.273)

3. Z jednotlivých faktorů jsou signifikantní pouze korelace mezi *měřeními algometrem na prstech* a *četnosti činností* (korelace 0.444, sig 0.26)a *měřením na zápěstní kůstce* a *charakterem trasy* (korelace 0.423 a sig. 0.35).

4. Všechny korelace jsou pozitivní a podle křivky lineární regrese je obecně možno říci, že s vyšším KIB jsou vyšší naměřené hodnoty.

13.4 Ostatní korelace

Korelace s rozdílným věkem respondentů se mi nepodařila prokázat. Ostatní korelace nebyly zkoumány. [18]

[18] Korelace vykazovali podobné čísla i když jsem všem faktorům dal stejnou váhu.

14. Diskuse

Korelace 0.486 (zápěstní kůstka) 0.42 (průměr prstů) a 0.398 (tonometr pravá ruka) poukazují na středně silný vztah mezi vnímáním bolesti a provozováním horolezeckého sportu. Navíc i metody měření spolu mají poměrně silný vztah (0.794, 0.424, 0.667). To vše by naznačovalo, že svou hlavní hypotézu *„Čím intenzivněji se jedinec věnuje horolezectví, tím vyšší má dolní práh bolesti"*mohu přijmout. Stejně tak můžeme s metodologickými výhradami přijmout naše dvě vedlejší hypotézy: : *Čím častěji se jedinec věnuje horolezectví, tím má vyšší dolní práh bolesti* **a** *Čím více jedinec preferuje silově náročné cesty, tím má vyšší práh bolesti.* Korelace jsou 0.398 a 0.423. Co to ale znamená? Nejprve nastíním ideální vysvětlení korelace hlavní hypotézy. (z hlediska teorií v první části práce)

Vlivem výskytu bolestivých podnětů spojených s horolezectvím dochází k narušení eqvilibria mezi prostředím a tělem. Tělo se pomocí adaptačních procesů (především desenzibilace a habitualizace) akomoduje (pozmění adaptační úroveň pro bolestivé podněty) a mírné bolestivé vjemy již jako nepříjemné neposuzuje. Míra setkávání se s bolestivými podněty, a tedy i výše adaptace, závisí na několika faktorech shrnutých v koeficientu intenzity bolesti KIB. Čím je hodnota koeficientu vyšší, tím je jedinec odolnější vůči bolesti - zažil více bolestivých podnětů.

Měření podomácku vyrobeným algometrem ani tonometrem není nejkvalitnější možnou dostupnou metodou. Oficiálně vyráběné přístroje jsou přesnější, eliminují mnohé fyziologické intervenující proměnné, mají shodnou základní jednotku měření. Nicméně princip použití je podobný, tedy stimulují receptory bolesti do takové míry (ať již tlakem, termicky, elektricky), až respondent subjektivně považuje dráždění za bolestivé (případně hodnotí míru bolesti). Tedy u všech metod jsme odkázáni na subjektivní posuzování zkoumaného jedince. Navíc standardizovaná jednotka není pro můj výzkum podstatná (tedy pokud bych nechtěl mnou naměřené hodnoty srovnávat s jinými výzkumy bolesti, což ale nebylo účelem tohoto výzkumu).

Validitu zvyšuje využití kombinace tří postupů. Signifikantní korelace měřením tonometrem byla zaznamenána pouze na dominantní ruce. Na submisivní ruce se objevila příliš vysoká signifikace. Vysvětlením může být, že na vjemy působící na dominantní ruku

jsme citlivější - jsme schopni je lépe odhadnout a klasifikovat. Měření tonometrem jsou navíc díky vysoké vzájemné souvislosti (vyšší než 0,8) navzájem zástupná.
Vysoké korelace jsou i mezi měřeními algometrem. Zprůměrňování hodnot snižuje možnost jak subjektivní manipulace respondentem, tak i výskyt fyziologicky nežádoucích proměnných.

Jako velký problémem mého výzkumu se jeví vysoká signifikace u některých korelací, tedy nemožnost zobecňování výsledků na základní soubor. Je obtížné říci, jestli by širší výzkumný soubor učinil měření signifikantnějším. Možná ano, ovšem na signifikaci má vliv i mnoho jiných faktorů. Mimo jiné zkoumaný vzorek je poměrně malý (avšak ani celková populace horolezců není příliš velká, a tedy platí, že zdroje respondentů jsou omezené).
Na druhou stranu, i když vzorek byl vybrán nahodilou metodou, z oslovených třiceti horolezců se dvacet sedm horolezců zúčastnilo výzkumu. Tento fakt značně zvyšuje validitu a zobecnitelnost výzkumu na celou populaci horolezců. Průkaznosti výzkumu napomáhají i rozličné lokality, kde byl nahodilý výběr realizován.
Ačkoliv za respondenty byli vybrání pouze muži, výsledky by měly platit pro obě pohlaví. Ženy byly z výzkumu vyloučeny pouze kvůli odlišným fyziologickým predispozicím prahu bolesti (viz Křivohlavý, 1999), tedy jiným počátečním hodnotám. Předpokládám, že procesy vedoucí k změně vnímání bolesti budou u mužů i žen totožné.

Podstatnou otázkou v mém výzkumu je, jestli změna ve vnímání bolesti není způsobena fyziologickými změnami - konkrétně hrubnutím kůže na prstech a změnou v objemu svalové hmoty. Pokud bychom použili pouze metodu měření citlivostí prstů, byla by tato námitka namístě, a to i přesto, že se domnívám, že místo měření (tedy druhý článek na prstech) je ovlivněn tvrdnutím kůže ze všech částí rukou nejméně. To především z důvodu, že druhému článku prstů se u horolezců vyhýbají oděrky a šrámy. Předpokládám, že obdobně malý je zde i přírůstkem svalové hmoty, která se na prstech nachází především ze strany dlaňové, ne ze strany hřbetní. Přesto je možné, že na tomto měřícím místě může hrubnutí kůže do jisté míry výsledky ovlivňovat. Ovšem není žádný důvod, aby se podobné procesy vyskytovaly na zápěstní kůstce (*processus styloideus ulnae*). Na zápěstní kůstce měření vykazovala podobné, dokonce ještě vyšší korelace než měření na článcích. Obdobně, měření tonometrem je jen těžko ovlivnitelné hrubostí kůže. Proto se domnívám, že fyziologické aspekty a změny nemají na výsledek vliv respektive že se mi je podařilo při výzkumu

dostatečně eliminovat.

Ve svém dotazníku B jsem se ptal na provozované sporty mimo horolezectví. Otázku jsem zaměřil i retrospektivně. Kdyby docházelo ke změně při vnímání bolesti v důsledku horolezectví, proč by podobný vliv nemohly mít i ostatní sporty?

Všichni respondenti až na jednoho provozovali před horolezectvím jiné sporty. Některé by se daly klasifikovat jako možná ještě bolestivější (například judo).[19] Důvody, proč by na výzkum ostatní provozované sporty nemusely mít zásadní vliv, vidím čtyři:

1. Téměř všichni zkoumaní horolezci se sportovním činnostem v minulosti věnovali. Je nemožné posoudit, kdo sportem strávil více či méně času, ale podstatné je, že všichni měli nějaký sportovní „základ," proto je možné, že jejich výchozí bod nemusel být až tak rozdílný.
2. Mnoho z respondentů se aktivně věnuje již jen horolezectví, proto je pravděpodobné, že poslední provozovaný sport (horolezectví) bude mít největší vliv na adaptační úroveň (z důvodu nejkratší časové vzdálenosti). Toto tvrzení podporuje i korelace mezi četností provozování horolezectví a naměřenými hodnotami dolního prahu bolesti.
3. U horolezectví se vyplavuje více endorfinů než u velké většiny ostatních sportů (především díky exponovanosti, strachu apod.). Je tedy možné, že vzniká i podmíněný reflex - čití bolesti -> vyplavování endorfinů, i když bolest není již nutně spojená s horolezeckou činností.
4. Velké uvolňování endorfinů přivádí tělo do relaxovaného stadia. Mechanismus se tedy v mnohém podobá Wolpeho systematické desenzibilaci (1990) - střídá se bolestivý, nepříjemný podnět s relaxovaným stavem, tím pádem se bolestivý podnět asociuje s uvolněním. V důsledku toho jej jedinec již tak negativně hodnotit nemusí.

Přesto vliv ostatních sportů není možné zcela vyloučit a nepochybně do určité míry získaná zkušenost s těmito sporty výzkum ovlivnily. Proto by mělo smysl změřit ty stejné respondenty například za dva roky, když se jejich KIB změní.

Dotazník B obsahoval i otázky odkazující na předešlá zranění. Nemohlo by předchozí pociťování bolesti v důsledku těžkého zranění ovlivnit současné vnímání? Pokud ano, je velice obtížné určit, jak jsou jednotlivá zranění bolestivá. Je horší mít třikrát zlomenou ruku nebo jednou zlomenou páteř?

Otázkou také je, jestli zranění staré pět let nebude mít menší vliv než podobné zranění,

19 Přišlo mi velice zajímavé, proč tolik horolezců se věnovalo v minulosti judu. Možná by tato zajímavá korelace stála za prozkoumání.

které se stalo loni (v důsledku delší časové prodlevy). Přesto je zde jeden velice pádný argument proti vlivu minulých těžkých zranění na současné vnímání bolesti (tedy pokud by nedošlo k hlubším fyziologickým změnám, jako například porušení nervových drah, ochrnutí). Podle H. Helsona (1964) a jeho teorie adaptační úrovně (ze které ve svém výzkumu vycházím), velmi silné a velmi slabé podněty nemají na změnu adaptační úrovně vliv. Těžká zranění mezi tyto extrémní senzorické podněty můžeme jistě zařadit. Naopak s horolezeckou činností jsou spíše spojena lehčí zranění (oděrky, škrábance apod.). Právě lehčí zranění by mohla být jedním z činitelů adaptačních procesů. Také si myslím, že vyšší vliv na validitu výzkumu by měla těžší zranění současná než zranění minulá. Ovšem respondenti, trpící akutně nějakým zraněním či nemocí, byli z výzkumu právě z tohoto důvodu vyloučeni.

Některé další intervenující proměnné ohrožující validitu výzkumu se mi podařilo odstranit. Ve prospěch dalšího zvýšení validity jsem vyloučil z výzkumu jedince, kteří před výzkumem pili alkohol, požili drogy nebo bolest tlumící léky. Rovněž jsem se snažil minimalizovat situačnost měření tím, že jsem nastavil všem stejné podmínky a respondenty zpovídal v klidovém stavu. Také jsem se snažil omezit sociální žádoucnost tím, že jsem respondentům vysvětlil, že nechci v žádném případě, aby se překonávali. Mohla by se totiž v jejich výpovědích objevit tendence ztotožnit se s tezí „čím tvrdší, tím více horolezec.“ Výzkum by pak měřil spíše sociální žádoucnost a konformitu s referenční skupinou než desenzibilační procesy.

O eliminování jiných jsem se nepokoušel. Například jsem se v dotazníku nezabýval genetickými dispozicemi, či výchovou.

Genetické dispozice pro vnímání bolesti jsou v podstatě nezjistitelné, snad jedině v případě, kdyby došlo k rozluštění kódu DNA. Na druhou stranu si myslím, že výběrem vzorku se tyto dispozice dají dobře eliminovat.

Výchova rodičů a vliv okolí jsou podstatnými faktory při vnímání bolesti. Již Melzack (1973) zdůraznil, že raná zkušenost s bolestí předávaná rodiči, může mít na dolní práh bolesti velký efekt. Pokud by dítě bylo vychováváno „v peřinkách,“ je pravděpodobné, že bude mít odlišné hodnoty prahu bolesti, než tomu bude u dítěte s tvrdou výchovou. Zda-li zkoumaní respondenti měli tvrdou nebo přespříliš starostlivou výchovu, je obtížně říci. Avšak myslím, že u horolezců by se mohla předpokládat spíše tvrdší výchova. Děti jsou často vedeny k hodnotám svých rodičů, proto bychom mohli patrně zjistili, že i mezi rodiči respondentů je mnoho bývalých nebo stále aktivních sportovců. Zde by byl prostor pro případný jiný výzkum.

Je možné, že jak na výši prahu bolesti, tak i na KIB může mít vliv nějaká jiná, třetí proměnná. Dle Hoppa (1946) by vysoká aspirační úroveň mohla determinovat jak práh bolesti, tak jedincovo KIB. Respondent by bolest přiznal až na vyšší hodnotě měření a současně by se právě z důvodu vysoké aspirační úrovně horolezectví věnoval intenzivně, takže i jeho KIB by vykazoval vysoké hodnoty. Zde musím však argumentovat, že výše naměřených hodnot s výši faktoru *aspirace a motivační úroveň* signifikantně nekorelovala (ovšem můj dotazník B zjišťoval pouze jednu z mnoha dimenzi aspirací).

Některé faktory tvořící KIB mohou podléhat opačnému kauzální vztahu, než jaký předpokládám u desenzibilačního procesu. Tedy jinými slovy, lidé vydrží u horolezectví dlouho, věnují se mu intenzivněji, volí silové trasy a mají vysokou motivační úroveň právě proto, že jejich počáteční práh bolesti je vyšší. Pokusím se tyto body rozvést.

1. Je jasné, že horolezecký sport sám o sobě je jak fyzicky, tak i psychicky náročný. Určitě není sportem masovým. Ne všichni u něj vydrží, „odpad" je podle ČHS především v prvních letech činnosti velký. Druhotný úbytek horolezců, který je možno spojit s vyšším věkem, do našeho výzkumu - díky vybrané zkoumané věkové skupině - nezasahuje. Podle zkušenosti horolezců lidé, kteří se horolezectví věnují již alespoň jeden rok, tuto činnost provozují i nadále. Právě tomuto počátečnímu úbytku měla zabránit hranice devíti měsíců jakožto nejnižší hranice, kdy ještě respondent byl zahrnut do výzkumu. Proto se domnívám, že zde se opačné kauzalitě alespoň do určité míry podařilo výběrem zkoumaného vzorku zabránit. Proto na výslednou validitu výzkumu nemá silný vliv€
2. Problematičtějším faktorem se mi jeví četnost provozování horolezectví. Zde se korelace s hodnotami naměřenými na algometru projevila jasně. Nejspíše tedy existuje i opačná tendence, než předpokládám ve své vedlejší hypotéze, tedy že lidé s vyšším prahem bolesti se budou i věnovat četněji horolezecké činnosti. Míru vlivu na validitu je jen obtížné odhadnout, ale i kdyby byl tento vliv velký, nesmíme zapomenout, že se jedná jen o jeden z pěti určujících faktorů (totéž platí i ostatních faktorů).
3. Korelace mezi výší aspirací a motivační úrovní s naměřenými charakteristikami se jednoznačně neprokázala (kvůli příliš vysoké signifikaci). Proto nemůžeme jednoznačně potvrdit ani vyvrátit případný cirkulární efekt.
4. Korelace s faktorem „charakter trasy" se prokázala (0.423 v měření na zápěstní kůstce). I zde se může vyskytovat opačná tendence, že silové trasy preferují lidé s vysokým prahem bolesti a nikoli, že se tento práh zvyšuje v důsledku častějšího pociťování bolesti. Na druhou stranu je otázkou, co by bylo motivem k takovéto preferenci.

5. Obtížnost trasy je do značné míry spojena především s technickými dovednostmi horolezce. Proto myslím, že zde opačná kauzalita není na místě.

15. Závěr

Na začátku této práce jsem si položil otázku: Proč zkušení horolezci pociťují bolest spojenou s horolezeckou činností jako menší než začátečníci? Jednoznačnou odpověď jsem nedostal, ale věřím, že můj výzkum prokázal, že intenzita provozování horolezectví definována KIB je ve vztahu s hodnotou dolního prahu bolesti. Míra KIB koreluje s potřebnou silou stimulace bolestivých receptorů. Domnívám se tedy, že s provozováním horolezecké činnosti je latentně spojená desenzibilace a adaptace smyslů na bolest. V případné budoucí magisterské práci bych na tuto problematiku mohl navázat a zabývat se otázkou, zda lidé obecně vystavení vyššímu počtu bolestivých podnětů jsou vůči bolesti odolnější.

Nemohu zcela zamítnout některé případné námitky ohrožující validitu výzkumu, to se však týká veškerých výzkumů v přirozeném prostředí. Především otázka míry efektu obrácené kauzality se mi jeví jako vhodná k dalšímu bádání. Mnohem více jistoty by mohla přinést longitudinální studie, kdy by stejný vzorek byl měřen v průběhu několika let. Lépe bychom pak mohli objasnit, jaký je odpad vzorku, jakým vývojem jednotlivé faktory procházejí, jaký vliv mají predispozice na tyto faktory, jestli se dolní práh bolesti vůbec mění atd.

Co se týká praktického využití mého výzkumu, domnívám se, že by jej do určité míry mohli ocenit terapeuti zabývající se zvládáním bolesti. Jedinci, kteří jsou příliš citliví na bolest (ať už z důvodu psychologických nebo dispozičních), by se mohli v jejím zvládání zdokonalit právě pomocí latentní desenzibilace. Studie by dále mohla pomoci lidem, kteří bojují s chronickou bolestí. Myslím, že pokud by se tematika ještě lépe prozkoumala, mohla by získané závěry přispět ke kognitivně behaviorální terapii. Samozřejmě by jasné a dobře prezentované výsledky tohoto nebo podobných výzkumů mohly pozdvihnout prestiž horolezectví a tím přilákat nové lidi k tomuto sportu. Přece: který kluk by se nechtěl stát „tvrdým“ chlapem?

III. Literatura

ATKINSON, J. W.: *A theory of achievement motivation*. New York 1966.

BANDURA, A.: *Self-efficacy : the exercise of control*. 1.vyd., New York 1997.

BERGER, P. L. LUCKMANN, T.: *Sociální konstrukce reality : pojednání o sociologii vědění.* 1. vyd., Brno 1999.

BENNETT, M.: *One hundred years of adrenaline: the discovery of autoreceptors.* Sydney 1999.

DARWIN, CH.: *The origin of species : by means of natural selection.* Chicago 1952.

DECKERT, L.: *Motivation: biological, psychological, and environmental.* Boston 2001.

DEVOR, M.: *Strategies for finding new pharmacological targets for neuropathic pain.* Jerusalem. 2004

HÁLEK, J.: *Problematika bolesti*. Přednáška, Olomouc 1999.

HELSON, H.: *Adaptation-level theory : an experimental and systematic approach to behavior*. New York 1964.

HONZÁK, R. STROUHALOVÁ, L.: *Psychoterapie v léčbě bolesti*. Časopis Bolest, č.1, 2001.

HOPPE, F.: *Field Theory as Human-Science: Contributions of Lewin's Berlin Group.* 1. vyd. New York 1976.

KNOTEK, P., ŽALSKÝ M.: *Vizuální analogové škály pro měření bolesti a psychologickou diagnostiku pacientů s chronickou bolestí.* Časopis Bolest č. 1, 2001.

KŘIVOHLAVÝ, J.: *Bolest - její diagnostika a psychoterapie.* 1. vyd., Brno 1992.

MACKWORTH J. F.: *Vigilance and habitutation.* Harmondsworth 1969.

MELZACK, R.: *Záhada bolesti.* 1. vyd., Praha 1978.

MELZACK R., SCOTT T. H.: *The effects of early experience on the response to pain.* 1957

MERTON, R. K.: *Studie ze sociologické teorie.* 1. vyd., Praha 2000.

MOŽNÝ, P., PRAŠKO, J.: *Kognitivně-behaviorální terapie : úvod do teorie a praxe.* 1. Vyd., Praha 1999.

NAKONEČNÝ, M.: *Motivace lidského chován.*1. vyd., Praha 1997

PIAGET, J.: *Psychologie inteligence.* 2. vyd., Praha 1970.

PLHÁKOVÁ, A.: *Učebnice obecné psychologie.* 1. vyd., Praha, 2004.

SLÁDKOVÁ, J.: *Laboratorní měření bolesti se zdá být reálné*. Rozhovor s R. ROKYTOU, Medicína 2, 2001.

SMÉKAL, V.: *Pozvání do psychologie osobnosti : člověk v zrcadle vědomí a jednání.* 2. opr. vyd., Brno 2004.

SNYDER, S. H.: *Drugs and the brain*. New York 1987.

STERNBACH, R. A., TURSKY, B.: *Ethnic differences among housewifes in psychophysical and skin response to pain.*1965.

TOLMAN, E.C, HOBCUJ, C. H.: *Intruduction*
and removal of reward, and maze performance in rats. New York 1930.

VANĚK, M.:*Psychologie sportu*. Praha 1980.

WOLPE, J.: *The practice of behavior therapy.* 4. vyd., New York 1990.

Internetové zdroje:

http://rf-hobby.cz/epocha/clanek_frame.php?clanek=786&cislo=19/2006 (3. 4. 2007)

http://www.iasp-pain.org//AM/Template.cfm?Section=Home&WebsiteKey=ab2d1c7a-069c-4ec9-a5b4-022117666cdd (15. 4. 2007)

http://www.ckklic.cz/excentric/ruzne/obtiznost.htm (20. 4. 2007)

IV. Přílohy

Příloha 1: Dotazník A ID:

1. Jak dlouho se věnujete horolezeckému sportu?

a)méně než 6, kolik…
b)6-12 měsíců
c)12-18 měsíců
d)18-24 měsíců
e)24-30 měsíců
f)30-36 měsíců
g)déle ….. let
h) nevím, neodpověděl (*ukončete rozhovor)*

2. Odhadněte kolik se v posledním roce průměrně měsíčně věnujete lezecké činnosti?

a) počet hodin
b) nevím, neodpověděl (*ukončete rozhovor)*

3. Jste:

a)muž
b)žena *(ukončete rozhovor)*

4. V kterém roce jste se narodil?

a) Rok …..
b) nevím, neodpověděl (*ukončete rozhovor)*

Příloha 2: Dotazník B

1. Jakým druhem horolezeckého sportu se nejvíce a nejméně zabýváte? Prosím seřaďte.

a) skalolezení,
b) horolezení
c) bouldering na umělé stěně
d) bouldering na přirozené skále
e) umělá stěna
f) ledopády
g) jiný, jaký?....
h) nevím, neodpověděl (*ukončete rozhovor)*

2. Prodělal jste někdy v životě těžké zranění? Pokud ano, jaké?

a). Ano, ….

b). Ne
c). Nevím neodpověděl

3. Jakou nejobtížnější cestu jste vylezl? Můžete uvést jak v číslech UIAA tak v české stupnici.

a) Obtížnost ….
c) Nevím neodpověděl (*ukončete rozhovor)*

4.Nejraději lozíte cesty, které jsou vás: Zařaďte se prosím na škálu:

velice jednoduché 1 2 3 4 5 6 7 8 9 velice obtížné

5. Preferujete spíše technicky nebo silově náročné cesty? Zařaďte se prosím na škálu

především technické 1 2 3 4 5 6 7 8 9 především silové

6. Někteří lidé lozí po skalách z důvodů že chtějí překonávat sami sebe, jiní kvůli pohodovému prožitku na skále. Mezi které byste se zařadil vy?

Především překonávání se 1 2 3 4 5 6 7 8 9 především pohodový prožitek

7. Cítíte se fyzicky nemocný?

a) Ano *(ukončete rozhovor)*
c) Ne
b) nevím, neodpověděl (*ukončete rozhovor)*

8. Užíváte v současnou dobu nějaké léky?

a) ano
b) ne (*přeskočte na otázku č.).*
nevím, neodpověděl (*ukončete rozhovor)*

9. Jaké léky užíváte?

a) Jméno léku…..
b) nevím, neodpověděl (*ukončete rozhovor)*

10.Vypil jste dnes nějaký alkoholický nápoj?

a) ano
b) ne *(přeskočte na otázku č.13)*
c) nevím, neodpověděl (*ukončete rozhovor)*

11). Jaký druh alkoholického nápoje jste pil?

a) druh alkoholu…
b) nevím, neodpověděl *(ukončete rozhovor)*

12. Jaké množství alkoholu v decilitrech jste vypil?

a) množství alkoholu v dcl…..
b) nevím, neodpověděl*(ukončete rozhovor)*

13. Kolik hodin uplynulo od doby co jste dnes pil alkohol?

a) počet hodin…..
b) nevím, neodpověděl*(ukončete rozhovor)*

14.Užil jste dnes nějakou omamnou látku či drogu? Mezi drogu nepočítáme kávu, či tabákové výrobky.

a) ano *(ukončete rozhovor)*
b) ne
c) nevím, neodpověděl (*ukončete rozhovor)*

15. Bolí vás aktuálně něco? Je myšlena stálá bolest (typu bolest v krku, či bolest zad) ne přechodná, jako například bolest nataženého stehna při dřepu.

a)ano
b)ne (*přejděte na otázku č.14)*
c)nevím, neodpověděl *(ukončete rozhovor)*

16. Co vás bolí?

a)……
b) nevím, neodpověděl *(ukončete rozhovor)*

17. Dělal Jste nebo děláte závodně nějaký sporty? Jaké? Jak dlouho? Kolik vám bylo?

Sport	Délka provozování	Věk začátku činnosti
.		

18. Dělal jste nebo děláte amatérsky nějaké sporty?Jaké? Jak dlouho? Kolik vám bylo let?

Sport	Délka provozování	Věk začátku činnosti
.		

Příloha 3: Klasifikační stupnice UIAA[20]

I. **lehké:** nejjednodušší forma skalního lezení, ne však lehký chodecký terén. K zabezpečení rovnováhy je zapotřebí rukou.

II. **Mírně těžké:** začátek lezení, při kterém je vyžadována technika tří pevných bodů.

III. **středně těžké:** na exponovaných místech se doporučuje mezijištění. Trénovaní a zkušení lezci mohou překonávat úseky tohoto stupně ještě bez použití lana.

IV. **těžké:** na tomto stupni začíná opravdové lezení. Dostatečné lezecké zkušenosti jsou nezbytné. Další lezecké úseky většinou vyžadují více jištění. Jištění lanem je už obvyklé i u zkušených a trénovaných lezců.

20 Podle http://www.ckklic.cz/excentric/ruzne/obtiznost.htm

V.	**velmi těžké:** zvyšuje se počet mezijištění, lezení klade zvýšené nároky na fyzickou kondici, techniku a zkušenosti.
VI.	**neobyčejně těžké:** lezení vyžaduje nadprůměrné schopnosti a výbornou trénovanost. Velká exposice se často spojuje s malými možnostmi zajištění.
VII.	**mimořádně těžké:** lze zvládnout jen se zvýšenou trénovaností a s pomocí speciální výstroje. I výborní lezci potřebují speciální přípravu pro určitý druh skály, aby úseky tohoto stupně přelezli spolehlivě bez pádu. Vybroušená technika jištění je nezbytná.
VIII.- IX.	**stupňování předchozích obtíží**: velmi vysoké nároky na speciální přípravu i na výstroj, výstupy a úseky krajních stupňů lze často zvládnout až po předchozích nácvicích a získání pohybových návyků. Vyhrazeno pro vrcholové lezce.
X.- XI.	**současná hranice lezeckých možností ve volném lezení**: předchozí nacvičování je nezbytné, ani nejlepší špičkoví lezci nejsou schopni úseky tohoto stupně opakovat často, k překonání jsou nezbytné ideální podmínky (vnější i psychické) i naprosté soustředění na výkon. Zatím se tento stupeň překonává jen s horním jištěním nebo s předem osazenými jistícími body.

Příloha 4: Foto č. 1, algometr

Příloha 5: Foto č. 2, tonometr

Příloha 6: Prohlášení

Prohlašuji, že jsem byl informovaný o možných mírných bolestivých pocitech spojených s měřeními ve výzkumu pro účely bakalářské práce Michala Vičara. Vědomě a dobrovolně jsem k nim dal souhlas.

Datum…… Podpis……..