

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



**Typická poranění při snowboardingu a sjezdovém
lyžování a jejich prevence
(Bakalářská práce)**

Autor práce: Zdeněk Čermák, Tělesná výchova a sport
Vedoucí práce: RNDr. Renata Malátová, Ph.D.

České Budějovice, 2011

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA

PEDAGOGICAL FACULTY

DEPARTMENT OF SPORTS STUDIES



**Typical injuries during snowboarding and downhill
skiing and their prevention
(bachelor theses)**

Author: Zdeněk Čermák, Physical Education and Sport
Supervisor: RhDr. Renata Malátová, Ph.D.

České Budějovice, 2011

Bibliografická identifikace

Název bakalářské práce: Typická poranění při snowboardingu a sjezdovém lyžování a jejich prevence

Jméno a příjmení autora: Zdeněk Čermák

Studijní obor: Tělesná výchova a sport

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

Vedoucí bakalářské práce: RhDr. Renata Malátová, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2011

Abstrakt:

Bakalářská práce se zabývá problematikou poranění na snowboardu a sjezdových lyžích v českých horách. Porovnáním vypracovaných statistik od Horské služby ČR zjistí nejčastější poranění při dané činnosti a lokalitu vzniklého poranění. Také se zabývá prevencí vzniku úrazu a přípravou na danou činnost, jak materiálně, tak fyzickou kondicí a také znalostí pravidel na českých sjezdových tratích.

Klíčová slova: Statistika, úrazy, ochranné pomůcky, bílý kodex, posilování, carving, zlomeniny.

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis: Typical injuries during snowboarding and downhill skiing and their prevention

Author's first name and surname: Zdeněk Čermák

Field of study: Physical Education and Sport

Department: Department of Sports studies

Supervisor: RhDr. Renata Malátová, Ph.D.

The year of presentation: 2011

Abstract:

The bachelor thesis deals with the issue of injuries during snowboarding and downhill skiing on Czech mountains. I identify the type and location of the commonest injuries resulting from these activities, using data from the Czech Mountain Rescue Service. The thesis also deals with methods of preventing an injury, as well as with levels of preparedness for the activities – mental, physical or familiarity with Czech ski-slope by-laws.

Keywords: statistics, injuries, protective equipment, white code, body-building, carving, fractures.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci Typické poranění při snowboardingu a sjezdovém lyžování a jejich prevence jsem vypracoval samostatně pod odborným vedením paní RNDr. Renaty Malátové, Ph.D. pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v referenčním seznamu.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě pedagogickou fakultou, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Podpis

V Českých Budějovicích dne 26. 4. 2011

Poděkování

Děkuji paní RhdDr. Renatě Malátové, Ph.D. vedoucí bakalářské práce, za poskytnutí konzultací, odborné vedení, cenné rady a trpělivost při tvorbě bakalářské práce. Dále děkuji Horské službě České Republiky, především náčelníkovi panu Jiřímu Brožkovi a náčelníkovi pro oblast Krkonoše panu Adolfu Klepšovi, za poskytnuté statistiky o poranění na českých horách.

Zdeněk Čermák

Obsah

1 Úvod.....	9
2 Metodologie práce	10
2.1 Cíle práce	10
2.2 Úkoly práce.....	10
2.3 Použité metody práce.....	10
2.4 Rozbor literárních pramenů	11
3 Analytická část.....	12
3.1 Snowboarding	12
3.1.1 Historie snowboardingu	12
3.1.2 Snowboardové vybavení.....	13
3.1.2.1 Druhy snowboardů.....	13
3.1.2.2 Snowboardové vázání	14
3.1.2.3 Snowboardové boty	15
3.1.3 Pádová technika	15
3.2 Sjezdové lyžování	16
3.2.1 Historie lyžování.....	16
3.2.2 Vybavení pro sjezdové lyžování.....	19
3.2.2.1 Druhy lyží	19
3.2.2.2 Lyžařské vázání	21
3.2.2.3 Lyžařské boty.....	21
3.2.3 Pádová technika	21
3.3 Anatomie.....	22
3.3.1 Pohybový systém	22
3.3.1.1 Soustava kosterní	22
3.3.1.2 Soustava svalová.....	24
3.4 Poranění – Úrazy	26
3.4.1 Obecné poranění kostí, měkkých tkání a kloubů.....	27

3.4.2 Poranění horní končetiny	28
3.4.3 Poranění dolní končetiny	29
3.4.4 Poranění páteře a míchy	31
3.4.5 Poranění hlavy	32
3.5 Prevence poranění	34
3.5.1 Ochranné pomůcky	34
3.5.1.1 Helma	34
3.5.1.2 Chrániče	35
3.5.1.3 Brýle	35
3.5.2 Fyzická příprava	36
3.5.3 Bílý kodex	38
4 Syntetická část	40
4.1 Sezóna 2008-09	40
4.2 Sezóna 2009-10	42
5 Závěr	44
6 Referenční seznam	45
6.1 Literatura:	45
6.2 Internet:	46

1 Úvod

Sjezdové lyžování a snowboarding patří, podle mého názoru, v dnešní době k nejrozšířenějším zimním sportům nejenom u nás, ale i ve světě. S tím je vzájemně spojeno i zranění při těchto činnostech.

S příchodem nových technik a moderního vybavení se zvyšuje rychlost jízdy jak na snowboardu, tak na sjezdových lyžích, čímž roste riziko vzniku závažných poranění. Velký vliv na četnost poranění má také nadměrné množství lyžařů a snowboardistů na českých sjezdovkách. Rychlá jízda mezi pomalejšími jezdci a hlavně dětmi pak často vede ke vzniku závažných úrazů. Bohužel některá poranění jsou zapříčiněna také alkoholem a bezohledností některých lidí na sjezdovkách. Oba dva faktory – alkohol a bezohlednost – na sjezdové tratě rozhodně nepatří.

Různá poranění nemusejí vznikat pouze samotným pádem při jízdě, ale také ve snowparcích při skocích a jízdách na překážkách. Zde hrají obzvláště důležitou roli ochranné pomůcky, jako je například helma, chránič páteře atd.

Téma této práce jsem zpracoval především z pohledu zdravotnického, ale i prevence, na kterou není kladen takový důraz. Rozdělil jsem ji na analytickou a syntetickou část.

V analytické části popisují snowboarding, sjezdové lyžování, anatomii a hlavně jednotlivá poranění vzniklá při daných činnostech a také prevenci těchto úrazů. Tam jsem zahrnul ochranné pomůcky, různá posilovací cvičení zaměřená především na dolní končetiny a rozvoj koordinace. Vliv na vznik poranění ale může mít také neznalost terénu nebo pravidel na sjezdových tratích, a proto jsem do prevence zahrnul i tzv. „Bílý kodex“.

V syntetické části práce jsem popsal statistiky obdržené od Horské služby České republiky.

Při výběru hrála velkou roli moje náklonnost k oběma sportovním disciplínám, zimnímu období a horskému prostředí celkově.

Při snowboardingu a sjezdovém lyžování jsou častými úrazy různé naraženiny a lehká poranění. V této bakalářské práci se však budu především zabývat vážnějšími poraněními, která se musejí následně řešit odbornou lékařskou péčí, jako jsou zlomeniny, poranění hlavy a páteře atd.

2 Metodologie práce

2.1 Cíle práce

Zpracovat problematiku vzniku poranění z oblasti snowboardingu a sjezdového lyžování a zaměřit se na oblast prevence vzniku těchto úrazů.

2.2 Úkoly práce

- Vypracovat rozbor odborné literatury z oblasti anatomie a fyziologie člověka
- Vypracovat rozbor odborné literatury z oblasti sjezdového lyžování a snowboardingu (historie, charakteristika)
- zpracovat problematiku vzniku nejčastějších úrazů
- rozebrat možnosti prevence vzniku sportovních úrazů při dané činnosti

2.3 Použité metody práce

Při získávání informací pro správné zpracování daného tématu bakalářské práce jsem použil následující metody:

Obsahová analýza:

„Tato metoda umožňuje objektivní, systematický a kvalitativní popis písemných či ústních projevů a jejich rozborů (literatura, noviny, časopisy, filmy, životopisy, osobní korespondence, apod.). Jedná se vlastně o zpracování určitých obsahů kvalitativního charakteru (to znamená vyjádření slovně ne číselně) a jejich vyjádření pokud možno v kvantitativní podobě. Za tím účelem je nutné v těchto obsazích vyhledat určité stanovené jednotky a ty potom kvantifikovat“ (Štumbauer, 1990, s. 61).

Syntetická metoda:

„Metoda syntézy je velmi náročná a předpokládá široké znalosti oboru. Není to jen sčítání poznatků, ale metoda, která vede k odhalení nových poznatků, vztahů a závislostí, kdy vzniká kvalitativně nová úroveň“ (Štumbauer, 1990, s. 65).

2.4 Rozbor literárních pramenů

Vycházel sem především z literatury knižní, ale také z různých časopisů a internetových zdrojů zaměřených na snowboarding, sjezdové lyžování, poraněním typickým pro danou sportovní činnost a také prevencí, jak z pohledu posilovacích cviků, tak z pohledu ochranných pomůcek

VOBR, R, (2006): Snowboarding, České Budějovice: Kopp.

V této knize jsem našel něco o historii snowboardingu, zajímavě je zde popsáno materiálové vybavení, jak různé druhy snowboardů tak i oblečení a ochranné pomůcky. Tato kniha je, podle mého názoru, zaměřena hlavně na výuku na snowboardu a ta je doplněna názorně na obrázcích

KEMMLER, J, (2001): Carving, České Budějovice: Kopp.

Tato kniha je přeložena z německého originálu a je zde popsán přechod od klasického sjezdového lyžování k modernímu carvingu. Velmi pěkně je zde popsána fyzická příprava k lyžování. Bohužel chybí zmínka o různém lyžařském vybavení a také některé obrázky nezobrazují, podle mého názoru, správnou techniku různých druhů carvingu.

ŠTUMBAUER, J, VOBR, R. (2009): Abeceda carvingu, Praha: Happy sport.

Autor zde popisuje historii carvingu, různé druhy lyží a jiného lyžařského vybavení. V hlavní části textu se zabývá správným provedením techniky u jednotlivých druhů carvingu a tyto techniky jsou také velmi pěkně znázorněny na obrázcích.

ERTLOVÁ, F, MUCHA, J, (2008): Přednemocniční neodkladná péče, Národní centrum nelékařských a zdravotnických oborů v Brně.

V knize je popsána organizační a právní činnost zdravotnické záchranné služby, jsou zde také popsány základy anatomie člověka, základy mikrobiologie a farmakologie. V hlavní části textu se autor zabývá různými typy úrazů a jinými onemocněními všech orgánových skupin. V ne poslední řadě stojí za zmínku také velmi odborně popsaná neodkladná resuscitace a první pomoc.

VALENTA, J, (2005): Chirurgie pro bakalářské studium ošetřovatelství, Praha: Karolinum.

V této publikaci je stručně popsán vývoj chirurgie a chirurgických oborů. Velmi pěkně jsou zde zpracovány všechny odvětví týkající se chirurgického oboru. Pro moji práci jsem čerpal hlavně s kapitoly traumatologie.

3 Analytická část

3.1 Snowboarding

3.1.1 Historie snowboardingu

Snowboarding jako takový vznikl, na rozdíl od lyžování, s jedním jediným cílem a to pobavit se z jízdy na něm. Za vynálezce prvního snowboardu je považován Sherman Poppen, surfař na vlnách z Michiganu v USA, který ho sestrojil jako hračku pro své děti roku 1965, tzv. „Snurfer“. Z počátku sešrouboval dvě lyže k sobě, ale po prvních pokusech jízdy zjistil, že boční postavení je pro řízení lepší, než čelní. Celkově se ukázala konstrukce ze dvou lyží jako nevhodná a tak použil na další pokusy širší vodní lyži s malou flosnou. Pro zlepšení rovnováhy upevnil na špičku lyže provaz. Takto upravenou vodní lyži si nechal patentovat a poté ji prodal obchodnímu řetězci se sportovním vybavením „Brunswick Sporting Goods“. Byl to velmi úspěšný obchod, protože v 10 letech si jich prodalo okolo 1 milionu kusů (Vobr, 2006).

Na přelomu 60. a 70. let se začali objevovat další propagátoři Poppenova vynálezu. Jake Burton Carpenter byl také surfař a zároveň rekreační lyžař, který ve snowboardingu viděl velký potenciál. Během několika let provedl různé změny na snurferu, mezi nejdůležitější patřilo zkonstruování jednoduchého vázání, které vylepšilo ovladatelnost a mohl se tak odstranit provaz ze špičky snurferu. V roce 1977 založil firmu na výrobu snowboardů dnes asi nejznámější značky. Další průkopník byl také surfař, ale hlavně světový šampion ve skateboardingu Tom Sims. Nezávisle na Burtonovi došel ke stejnému typu snowboardu, ale vylepšil technologii tím, že začal využívat laminátovou konstrukci s dřevěným jádrem. Ještě do konstrukce, po vzoru lyžařské výroby, zařadil ocelové hrany, které zlepšily ovladatelnost na tvrdém povrchu. Další propagátor snowboardingu, byl Dimitrij Milovich z New Yorku, který v roce 1972 začal vyrábět snowboardy pouze pro jízdu v hlubokém sněhu, tomu také odpovídal jejich kapkový tvar s typickou patkou ve tvaru vlaštovčího ocasu. Tyto snowboardy neměli dlouhou životnost a tak výroba po několika letech zaniká. V USA je směr snowboardingu jasný, ale v Evropě zpočátku bojují Snowboarding a obdoba skateboardu na lyžích tzv. „Swingbo“, které zkonstruovali bratři Strunkové v roce 1981.

Princip Swingba byl stejný jako u skateboardu s tím rozdílem, že na kloubu nebyli kolečka, ale lyže a vrchní deska byla opatřena vázáním. Také tento výrobek nestačil se snowboardem držet krok, až postupně zanikl (Frischenschlager, 2004; Vobr, 2006).

Další propagátor Jeff Grell představil v roce 1983 první skutečně pevné vázání, které stabilně spojovalo nohy jezdce s prknem. Tato vázání umožnilo lepší ovladatelnost i na tvrdém a nerovném sněhu a ve větších rychlostech jízdy (<http://cs.wikipedia.org/wiki/Snowboarding>).

Obrovské možnosti tohoto sportovního odvětví inspirovali evropští výrobci lyží a v průběhu 80 let přenášejí své zkušenosti z výroby lyží na výrobu snowboardů a dochází k rychlému vývoji snowboardového vybavení (Vobr, 2006).

Vzniká několik celosvětových výrobců, kteří vyvíjí a modernizují snowboardové vybavení až po současnost. V posledních letech snowboardisté upřednostňují snowboardy s opačným podélným prohnutím tak zvaného camberu. U těchto snowboardů se ustálil název banán, protože tvarem ho připomíná (<http://www.freeride.cz/snowboard/clanky/tech/nove-technologie-snowboardy-1cast--8144/>).

3.1.2 Snowboardové vybavení

3.1.2.1 Druhy snowboardů

Po rychlém vývoji ve snowboardingu lze říci, že došlo ke stabilizaci a vznikly tři základní kategorie snowboardů: Alpine, Freeride, Freestyle. Kategorie Alpine je okrajová skupina zaměřena především na závodní slalomové disciplíny. Freeridovou a freestylovou kategorií se výrobci zabývají především (Vobr, 2006).

Freestyle board patří v současnosti k nejrozšířenějším snowboardům, hlavně pro jeho univerzálnost. Je určen pro různé triky, skoky a jízdu v U-rampě, ale také lze využít při jízdě na sjezdovce i v hlubokém sněhu (po posunu vázání dozady). Je velmi vhodný pro začátečníky, díky jeho dobré ovladatelnosti, měkkým vázáním a symetrickému rozložení insertů (otvory pro uchycení vázání). Hlavní využití je na různé triky, hlavně proto, že má špičku i patku shodnou a mají stejný úhel náběhu (Louka a Večerka 2007; Vobr, 2006).

Freeride board mám může svým tvarem připomínat freestylové prkno a však opak je pravdou. Je určený především do hlubokého sněhu a do obtížnějšího terénu, tím je také dána jeho konstrukce. Hlavními rozdíly v konstrukci je posun insertů dozadu, větší tuhost patky, jiná délka, úhel náběhu špičky a patky a větší rádius (Louka a Večerka, 2007; Vobr, 2006).

Alpine board je určen pro závodní a sportovně zaměřenou jízdu na upravených sjezdovkách. Od ostatních se liší především tvarem, kdy špička je krátká a nízká, patka rovná a končí současně s efektivní hranou snowboardu a jsou taky výrazně tvrdší a užší (Vobr, 2006).

3.1.2.2 Snowboardové vázání

Vázání nám umožňuje ovládnutí snowboardu díky přenosu hmotnosti na přední, nebo zadní hranu. U snowboardů se nepoužívá bezpečnostní vázání, protože při uvolnění jedné nohy za jízdy by mohlo dojít k závažnějšímu poranění, než při neuvolnění nohy. Díky pevnému uchycení nohou na snowboardu nedochází tak často k poranění dolních končetin jako na lyžích, ale může dojít k poranění trupu, čemuž předcházíme nacvičováním správné pádové techniky (Vobr, 2006).

Měkké vázání se vyrábí ve třech provedeních. Klasické přezkové je nejpoužívanějším typem. Skládá se ze spodní části tvořené z kvalitního plastu, nebo lépe z kovu. Tato část má uprostřed kruhový otvor, díky kterému se nastavuje úhel vytočení vázání. Na spodní část jsou připevněny přezky s ráčny a výklopná opěrka s patkou, u které se dá nastavit náklon vázání. Kvalita vázání se pozná hlavně podle materiálu, z kterého je vyrobeno. Jak spodní část a patka tak i ráčny by u kvalitních vázání měli být z kovu. Vázání Flow je druhým typem měkkého vázání. Princip upevnění boty spočívá v tom, že při prvním použití si nastavíme výšku nártu pomocí látkového dílu přes nárt a pak pákovým systémem na patce vázání upevníme nohu. Díky tomuto systému je vázání nevhodné pro agresivní jízdu, protože nelze během ní upravovat sílu upnutí nohy, proto je vhodnější pro rekreační jezdce a děti. Třetím typem je vázání, které je tvořeno jen spodní částí s upínacím systémem, ke kterému musíme mít odpovídající botu s hrazdičkou. U toho vázání tzv. Step-in, je důležité při výběru kupovat současně i boty, protože existuje více variant tohoto nášlapného systému (Vobr, 2006).

Tvrdé vázání se používá v kombinaci s alpine boardem a skládá se z desky se dvěma kovovými obručemi, pro obepnutí tvrdé boty, podobné lyžařské. Uchycení boty je na principu páky v přední části vázání. Rychlejší systém uchycení boty je systém nášlapný (Step-in), které také musí odpovídat používaná bota s hrazdou. Toto uchycení je rychlejší pouze za předpokladu, že na botě a vázání není žádný sníh (Weiß, 1993; Vobr, 2006).

3.1.2.3 Snowboardové boty

Boty jsou nejdůležitější část vybavení pro snowboarding, protože pokud se necítíte dobře a pohodlně, tak si nikdy neužijete jízdu na 100%.

Při výběru měkké či tvrdé boty, bychom neměli vybírat jen podle číslování, ale pečlivě si boty vyzkoušet. Nová bota si správně sedne až po několika dnech ježdění a proto by při koupi měla být těsnější, tak aby se natažený palec při zavázání dotýkal stěny boty a také aby nám v botě nedocházelo k pohybu paty z důvodu vzniku puchýřů (Vobr, 2006).

Měkké boty mají dvě části, vnější botu, která je ušita z kůže, syntetické kůže, gumy, nubucku a pevných textilií. Gumová podrážka by měla mít hrubý vzorek, abychom na sněhu neprokluzovali a nedocházelo ke hromadění sněhu na podrážce. Špička a pata boty, je z pevnějšího materiálu, aby nedocházelo k prodření. Vysoký jazyk spojen ze všech stran s botou, by měl zamezit vnikání vody. Většina bot má pevné tkaničky k dostatečnému utažení. K vázání Step-in se vyrábí boty, které mají v podrážce zalitou speciální kovovou hrazdičku pro tento systém a také mají dotahovací přezku přes kotník. Druhá část je vnitřní bota, která by měla být samostatně vyndavací a mít svůj dotahovací systém (Louka a Večerka 2007; Vobr, 2006)

Tvrdé body by se rozhodně neměli používat na jiné snowboardy než na alpine s deskovým vázáním, výjimka může být u snowboardcrossu. Jak už sem zmiňoval, jsou velmi podobné lyžařským s rozdílem tvrdosti, náklonu komínu a zkosení podrážky na koncích boty (Vobr 2006).

3.1.3 Pádová technika

První den na snowboardu by měla být do výuky zařazena pádová technika, jako prevence vážnějších úrazů.

Při pádu přes frontsidovou (přední) hranu by se měli jako první dotknout sněhu kolena, poté boky a nakonec předloktí. Vznikne jakási kolébka, která pád výrazně zmírní. Je také důležité držet hlavu v mírném záklonu a palce ve stejném směru jako ostatní prsty, nebo dát ruku v pěst. V další fázi musíme zvednout snowboard ze sněhu pokrčením kolen, protože zvláště při vyšších rychlostech toto zabrání zaražení snowboardu o terénní nerovnost a nedojde tak k pádu pozadu na hlavu nebo krk, kde může být případné poranění obzvláště závažné (Frischenschlager, 2004; Vobr, 2006).

Při pádu přes backsidovou (zadní) hranu zmírňujeme pád především snížením postavení a přechodem přes ruce a hýždě až na záda, při čemž hlavu tlačíme do předklonu a v závěrečné fázi opět zvedáme snowboard ze sněhu. Musíme také dávat pozor, abychom si nedali ruce přímo pod sebe a nepřisedli si je. Při tomto pádu bývá velké napětí na krční svaly a někdy hlavu neudrží v požadované poloze. V takovém případě rozhodně oceníme účinnost helmy, a proto by neměla žádnému snowboardistovi chybět a obzvláště ne začátečníkům a dětem (Frischenschlager, 2004; Vobr, 2006).

Správné a účinné zvládnutí pádové techniky se projeví až při samotné jízdě, a proto po nacvičování na rovině zkusíme pádovou techniku také na mírných svazích a při pomalé jízdě. Pro zdokonalení se můžeme k pádové technice několikrát za výuku vrátit (Vobr, 2006).

3.2 Sjezdové lyžování

3.2.1 Historie lyžování

Používané slovo „ski“ pochází ze staré norštiny ze slova „skidh“ ,které v překladu znamená poleno, protože v pravěku se lyže vyráběli z kmene stromu (Kemmler, 2001).

Lyže původně sloužily jako pomůcka při lovu zvíře údajně už v době kamenné, především v arktických a subarktických oblastech, kde byly základním prostředkem pro pohyb ve sněhu (Chovanec, 1989).

Chovanec (1989) ve své knize rozděluje lyžování na **předsportovní**, kde je využití především již už u zmíněného lovu, ale také při válečných konfliktech pro přesuny vojáků. A na **sportovní**, které vzniká v polovině předminulého století.

V publikaci od Příbramského (1999) se můžeme setkat také s tímto rozdělením, ovšem je zde upřesněn konec předsportovní etapy na rok 1843 kdy byli v norském městě Trömso uspořádány první lyžařské závody.

„První a základní vývojový stupeň techniky sjíždění a zatáčení vzniklo v Norsku. Tato technika byla determinována tehdejší výzbrojí používanou zejména pro pohyb v terénu a běh na lyžích. Až 2,50 m dlouhé lyže a vázání s volnou patou umožňovaly dva vzájemně technicky odlišné oblouky telemark a kristiánii“ (Štumbauera a Vobr, 2005, s. 12).

V roce 1868 je poprvé předvedl Aversen Sondre Norheim. Technika kristiánia se dá popsat jako „snožný smyk ke svahu s těžištěm těla posunutým vzad s ohledem na vázání s volnou patou“ (Štumbauer a Vobr, 2005, s. 12). Ovšem technika telemark je v podstatě oblouk „jetý v hlubokém nákleku na zatížené vnitřní hraně vnější lyže, která je ale zároveň značně předsunuta“ (Štumbauer a Vobr, 2005, s. 12). V 90. letech 19. stol. bylo původní vázání z rákosu s postraním vedením špičky boty nahrazeno vázáním s kovovými čelistmi a patním řemenem. Vázání s volnou patou se postupně nahrazovalo až k vázání s pružinou a napínákem. Výrobou lyží se zabývali truhláři, protože byla celá z jednoho kusu dřeva. Konečný tvar a vzpruh jim byl dán napařováním a následným ochlazením ve formě. Lyže měli, k usnadnění zatáčení, podélné krojení, ovšem s rádiusem přibližně 65 m. Byl to tzv. telemarský tvar (Chovanec, 1989; Štumbauer a Vobr, 2005).

„Za zakladatele alpského lyžování je považován moravský rodák Mathias Zdarsky, autor a propagátor tzv. Lilienfeldské školy“ (Štumbauer, J., Vobr, R., 2005, s. 12., 13.). Jeho technika, jako je oblouk v pluh a hlavně oblouk z přívratu vyšší lyže, je dodnes zařazována do většiny vyučovacích postupů. Zasloužil se také o zkrácení telemarkových lyží na 190-220 cm, pro snadnější zatáčení odstranil ze skluznice žlábek a vynalezl nové kovové vázání, které mělo sice volnou patu, ale velmi dobré stranové vedení. Jedinou chybou ve vybavení bylo používání jedné dlouhé hole. První závod v alpském lyžování se konal v roce 1905 v Lilienfeldu a uspořádat ho nemohl nikdo jiný, než Mathias Zdarsky (Příbramský, 1999; Štumbauer a Vobr, 2005).

Další změny ve vybavení a technice sjíždění a zatáčení uvedl důstojník rakouské armády G. Bilgeri v období před 1. světovou válkou. Co se týče vybavení tak zkonstruoval nový typ vázání s volnou patou, ale hlavně začal používat čtyři hlavní vosky, dva pro skluz a dva pro obraz. K nim přidal i do dnes používané tulení pásy pro vysokohorské výstupy. Další technika byla tzv. Arlbergská, která měla základ

v přívratné, ale měla nízký a širší sjezdový postoj. Propagátorem této techniky byl lyžařský závodník Hannes Scheider. Lyžařská technika a vybavení se během dvacátých a třicátých let velmi vyvinula. Došlo k velkému rozmachu alpských disciplín a ve výzbroji hlavně probíhali snahy o co nejlepší upevnění paty. Vzniká vázání Kandahár, které mělo pevnou čelist, lankové oko s pružinou, postraní háčky a pákový napínák. Začíná se z výrobou lepených lyží a také se začaly skluznice napouštět speciálními laky pro lepší skluz a menší absorpci vody (Příbramský, 1999; Štumbauer a Vobr, 2005).

K výrazné změně v technice zatáčení dochází v druhé polovině 30. let kdy přívratnou techniku nahrazuje snožné vedení lyží i při zahájení oblouku, což umožnilo větší rychlost. Později tato technika byla základem pro Francouzskou rotační školu. Ovšem tato technika se ukázala jako ne zcela ideální, protože při rotaci se smyk někdy stával nekontrolovaný, a proto je rotace dnes považována za hrubou technickou chybu. Poměrně dlouho trvalo ucelené sepsání nerotačních technik, protože tzv. Rakouské protirotační technika se začala výrazně prosazovat až v šedesátých letech (Příbramský, 1999; Štumbauer a Vobr, 2005).

Princip protirotační techniky je v tom, že při zahajování oblouku dochází k výraznému vertikálnímu pohybu, kterému předchází zapíchnutí hole. Byly vytvořeny metodické řady pro nácvik této techniky. Od jízdy šikmo svahelem přes oblouk v pluhu, z pluhu, z přívratu vyšší a z přívratu nižší. Při dokonale zvládnuté technice měl lyžař úzkou stopu, kolena těsně u sebe a trup v přesném držení protirotační a odklonu. Některé modernizované části této techniky jsou v principu základem celku, nebo částí většiny lyžařských škol i české (Příbramský, 1999; Štumbauer a Vobr, 2005).

Další velký vývoj ve vybavení přichází na začátku 50. let kdy firma Marker přichází jako první s bezpečnostní špičkou vázání. U lyží se na přelomu 50. a 60. let začíná používat jiný nosný materiál než dřevo, jako je například lehká slitina hliníku, nebo laminát (Štumbauer a Vobr, 2005).

Další snahy o modernizaci výuky lyžování se začaly objevovat na začátku 70. let hlavně snahou o začlenění závodních technik, které měli za cíl vyjet oblouk z co nejmenším podílem smyku. Také vzniká zcela odlišná metodika, které dal základy v 60. letech Vladimír Čepelák. Zavedena byla do školního lyžování v 70. letech a v rámci ČSTV v 80. letech. Rozpracováním této techniky v 70. letech oddělením lyžování na FTVS UK, hlavně Milošem Příbramským, se začala prosazovat do výuky sjíždění a zatáčení v Československu. Základem byli kročné oblouky (Štumbauer a Vobr, 2005).

„ Jejich biomechanickým principem zatáčení byl pohyb těžiště těla po zahájení oblouku shora dolů, dále pohyb vnějšího kolene dopředu, dolů a dovnitř tvořeného oblouku a výrazné odlehčení a předsunutí vnitřní lyže“ (Štumbauer a Vobr, 2005, s. 16, 17.).

V současné době je tato metodika, i když několikrát upravená, součástí tzv. České školy lyžování. Ovšem začleňování závodních technik se ukázalo jako společný problém, protože je značně náročná na pohyb a koordinaci. Česká škola lyžování do roku 2003 obsahovala hlavně kročné oblouky a také snožné označovala jako tzv. alternativní (Štumbauer a Vobr, 2005).

Poslední, a podle mého názoru nejtatraktivnější metodou lyžování, je tzv. carving neboli řezaný oblouk (jeho vznik většina lyžařských expertů datuje do roku 1996, ovšem zmínky o samovedení lyží v oblouku už jsou z roku 1913). Byla zařazena do metodiky České lyžařské školy v roce 2003. Snožná a kročná technika je v metodice přejmenována na smykovou a základní a je snížen počet těchto vyučovacích metod (Štumbauer a Vobr, 2005, 2009).

S carvingovými lyžemi začala v 80. letech experimentovat firma Elán, se kterou spolupracoval „největší fenomén alpského lyžování tohoto období Ingemark Stenmark“ (Štumbauer a Vobr, 2009, s. 3.).

Následně se na veletrhu sportovního vybavení v 1996 objevilo spoustu výrobců s výrazně krojenými lyžemi a ujalo se všeobecné pojmenování carving. Tím se v podstatě odstartovala největší revoluce ve sjezdovém lyžování (Štumbauer a Vobr, 2009).

Vzniká velké množství carvingových lyží zaměřené na různé carvingové odvětví, jako jsou například univerzální carving, race carving, fun carving atd. (Štumbauer a Vobr, 2009).

3.2.2 Vybavení pro sjezdové lyžování

3.2.2.1 Druhy lyží

V této části je přehled nejčastějších kategorií sjezdových lyží. Parametry lyží v jednotlivých kategoriích se podobně jako u snowboardů, v posledních letech výrazně

nemění. Spíše se výrobci snaží rozšířit počet modelů a to i pro dříve okrajové kategorie jako jsou Freeride, nebo Freestyle (Štumbauer a Vobr, 2009).

Kategorie lyží (Štumbauer a Vobr, 2009):

- Do první kategorie patří tzv. **slalomky**, které jsou pro většinu výrobců prestižní a dělí je do dvou, nebo i do tří řad. Nejčastější označení první řady je SL a především jsou určeny pro vysoce sportovní lyžaře. Jejich rádius je od 9 do 13 metrů a délka 150-165 cm. Druhá řada často označována SC je hodně využívána učiteli lyžování. Mají trochu odlišnou konstrukci než první řada a je využívána širším spektrem lyžařů.
- Další kategorie zahrnuje **obřáčky a Race carvingy**, které také výrobci rozdělují do několika řad. První řada je často označována GS a je hodně blízká závodním lyžím pro obří slalom. Rádius 15-21 metrů, délka 160-195 cm a tvrdost těchto lyží je příčinou že carvingový efekt nastupuje až při vysokých rychlostech. Další řady nejčastěji označované jako RC nejsou tak vyhraněné jako GS, ale lze s nimi dosahovat také velkých rychlostí.
- **Univerzální lyže – Allround** je kategorie určena pro nejširší lyžařskou veřejnost a také nabízí nejvíce modelů. Proto je takovýto rozptyl parametrů: rádius 10-18 m, délka 140-180cm. Tato kategorie je určena pro sportovní, rekreační i začínající jezdce a proto se dělí na **Allround top**, která je určena spíše sportovnějším lyžařům, dále pak **Allround performance**, tyto lyže se lehce ovládají a jsou určeny pro středně pokročilé. **Easy Carver** je poslední řada určena pro začátečníky.

Toto byly tři hlavní kategorie určeny pro upravené sjezdové tratě. Další kategorie pro upravené tratě jsou **dámské lyže, dětské a juniorské lyže**. Následující lyže jsou především zaměřeny na volný terén a pro různé akrobatické disciplíny, ale také je lze využít na upravené tratě. Je to tzv. kategorie pro **Freeride**, která má podkategorie **All mountain**. Tyto lyže jsou vhodné pro všechny typy sněhu. Další jsou **Powder ski (prašanovky)**, které jsou určeny, díky své šířce, do hlubokého sněhu. Pro skoky a různé triky jsou určeny lyže z kategorie **Freestyle**, kvůli svojí odolnosti a také zahnutí obou konců (Štumbauer a Vobr, 2009).

3.2.2.2 Lyžařské vázání

Často také nazýváno jako bezpečnostní vázání je velmi důležitý prvek, ne jen protože připevňuje lyži k lyžařské botě, ale také zajišťuje včasné odpojení lyže při pádu. Samozřejmě se na něj nemůžeme spoléhat úplně, pouze minimalizuje riziko vzniku poranění. Princip vývoje vázání už je řadu let téměř stejný, upravují se pouze jeho funkce, používaný materiál a třeba i vliv na průhyb lyže (Štumbauer a Vobr, 2009).

„Předpokládaná hodnota nastavení vypínacích sil na uvažovaném vázání by se měla pohybovat mezi cca 2/3 až 3/4 jeho škály. Pro opravdu velmi hrubou orientaci slouží pravidlo, že nastavený stupeň vypínacích sil je cca jedna desetina hmotnosti lyžaře“ (Štumbauer a Vobr, 2009, s. 26.).

3.2.2.3 Lyžařské boty

Vývoj bot nebyl tak razantní jako v případě lyží, ale byl pozvolný. U bot je důležitý náš pocit, jak nám bota sedí a jak v ní máme pevnou nohu. Většina výrobců rozděluje boty do 3 až 6 řad, ovšem nelze je rozdělit do přesně odlišných kategorií tak jako lyže (Štumbauer a Vobr, 2009).

Podle základních znaků je rozdělují ve své knize Štumbauer a Vobr (2009):

- **Závodní a vysoce sportovní boty** mají především vysokou tuhost a výrazné naklonění komínu dopředu.
- **Sportovní boty** jsou také poměrně tuhé, ale nemají tak výrazný náklon. Stejně jako závodní boty mají 3 až 5 napínacích přezek.
- **Rekreační boty** nemají výraznou tuhost, spíše se hledí na pohodlnost. Mají zcela minimální náklon a materiály nejsou tak kvalitní.

3.2.3 Pádová technika

Stejně jako u snowboardingu pády jsou i při lyžování. Na lyžích je důležité, aby se padalo dozadu na co největší plochu těla a především do oblouku. Ruce máme roztážené a hole od těla. Pokud je to možné snažíme se lyže držet ve smyku. Správně nastavené vázání, by mělo vypnou při nadměrném pnutí na nohu a v tom případě je vstávání jednoduché. V opačném případě použijeme hole, nebo pomoc kamaráda (Příbramský, 1999).

3.3 Anatomie

3.3.1 Pohybový systém

„Pohybový systém jako celek vytváří soustavu kosterní a soustavu kosterního svalstva. Kostí jsou navzájem spojeny v kostru pomocí kostních spojení, která jsou pevná nebo pohyblivá. Pohyb kostry zabezpečuje soustava kosterních svalů“ (Ertlová a Mucha, 2008, s. 51.).

V knize *Struktura a funkce lidského těla* od Rokyty a Šťastného z roku 2002 se můžeme setkat s rozdělením na opěrný a pohybový systém, kdy opěrný je samotná kostra a pohybový kosterní svalstvo.

3.3.1.1 Soustava kosterní

Tuto soustavu u člověka vytváří něco přes 200 kostí, na které se upínají některé měkké části těla (svaly, vazy atd.) a také tvoří ochranu důležitým orgánům jako je mozek, mícha, plíce, srdce... Jako celek vytvářejí pevný, ale přitom pohyblivý aparát – kostru. Další důležitou funkcí některých kostí je tvorba krvinek a také slouží jako hlavní zásobárna vápníku (Ertlová a Mucha, 2008).

Základní stavba kosti

Kost se skládá z organických a anorganických látek, kdy v mládí je tento poměr vyrovnaný a z přibývajícím věkem převládají v kostech látky anorganické (vápník, hořčík, fosfor). Díky těmto látkám je kost tvrdá, ale zároveň pružná. (Ertlová a Mucha, 2008).

Rozdělení kostí podle tvaru (Ertlová a Mucha, 2008):

- **Dlouhé kosti**, které obsahují růstové chrupavky a umožňují kosti růst do délky (kost stehenní, pažní, holení ...)
- **Krátké kosti**, to jsou například obratle a články prstů
- **Ploché kosti** jako jsou lopatka, temenní kost, lopaty kosti kyčelní
- **Pneumatické kosti** se nacházejí na lebce a mají uvnitř prostor vyplněný vzduchem (kost čichová, čelní, horní čelist ..)

Všechny kosti mají na povrchu okostici (periost), která má dvě vrstvy. Povrchová vrstva má cévní a nervové zásobení, které se přes tuto vrstvu dostává do kosti a hluboká

vrstva má schopnost tvorby kostní tkáně. Hlavní funkcí okostice je růst kosti do šířky, ale také hraje velkou roli při regeneraci, tedy při hojení zlomenin a v ne poslední řadě zabezpečuje výživu kosti. Jediné místo kde na kostech není okostice, jsou kloubní plochy, zde jsou chrupavky (Ertlová a Mucha, 2008,).

Kostní tkáň můžeme rozdělit podle uspořádání kostních buněk na kompaktní (hutnou), která má buňky těsně na sobě a je většinou při povrchu kosti a na spongiózní (houbovitou), která se skládá z řídkce složených trámečků kostních buněk. V mezerách, které jsou mezi trámečky, je kostní dřev. Tato dřev je důležitá pro tvorbu krevních buněk a je převážně v dlouhých kostech, ale tuto funkci s přibývajícím věkem postupně ztrácí a postupně se mění, až ve stáří ztukovává. Krvetvorba, ale přetrvává v plochých kostech (Ertlová a Mucha, 2008).

Spojení kostí

Toto spojení je pevné nebo volné. Pevné spojení se dále rozděluje na vazivové, které je málo pohyblivé a především odolné vůči tahu, na chrupavčité, které je hlavně odolné vůči tlaku a jsou s ní například spojeny kosti pánve, nebo žebra s hrudní kostí. Poslední pevné spojení je kostěné, které je téměř nepohyblivé a je například na kosti křížové. Druhé spojení kostí je volné, označované jako kloub. Je to v podstatě spojení dvou nebo více kostí dotykem, kdy některé složitější klouby mají například chrupavčité menisky, vazy. Každý volný kloub je ve vazivovém pouzdře a uvnitř je kloubní maz, který přispívá k výživě kloubní chrupavky (Ertlová a Mucha, 2008).

Kostra

je tvořena z kostí a jejich spojení, kdy vzniká pevná a zároveň pohyblivá opora těla. Je to v podstatě pasivní část pohybového ústrojí, která má mimo jiné, jak už jsem zmínil, také ochrannou funkci důležitých orgánů (Čihák, 1987).

Hlavní tři části kostry člověka jsou (Rokyta a Šťastný, 2002):

- **Kostra hlavy** (lebka), která je rozdělaná na část mozkovou a obličejovou.
- **Kostra trupu**, kterou vytváří hrudní koš a páteř.
- **Kostra končetin**, která se dělí u jednotlivých končetin na pletenec (zajišťuje spojení s trupem) a kostru volné končetiny.

Rozdělení kostry najdeme trochu rozdílné v Anatomii 1. od Čiháka (1987), který rozděluje kostru na osovou kostru (lebka, páteř, kostra hrudníku) a na kostru končetin.

Mozková část lebky vytváří spojením spodiny a klenby lební dutinu, ve které je uložen mozek. Tato část lebky je především z plochých kostí, které jsou spojeny různými typy švů a slouží jako ochrana pro mozek. Obličejová část lebky je v horním oddílu také spojena pevně švy a spodní část tvoří jediná kost, která je k horní připojena klouby, dolní čelist (Ertlová a Mucha, 2008).

Kostra trupu je složena z páteře, kterou vytváří 7. krčních, 12. hrudních a 5. bederních obratlů a také 5 obratlů křížových srostlých v kost křížovou a 4-5 zakrnělých obratlů vytvářející kostrč (Rokyta a Šťastný, 2002).

Páteř má díky svému esovitému předozadnímu prohnutí nosnou a opornou funkci. Spojené obratle vytváří páteřní kanál, ve kterém je kryta mícha. Hrudní část páteře je součástí hrudního koše, který se ještě skládá z žeber a hrudní kosti. Hlavní funkcí hrudního koše je ochrana důležitých orgánů, jako jsou plíce a srdce (Ertlová a Mucha, 2008).

Pletenec kostry končetin se u horních končetin nazývá ramenní a u dolních končetin pánevní. Ramenní pletenec je složen z kosti klíční a lopatky, obě tyto kosti jsou párové. K tomuto pletenci je kloubem připojena jednotlivá volná horní končetina složená z pažní kosti, kostí předloktí a kostí ruky. Pánevní pletenec se skládá z kosti pánevní, taky párové, která vznikla spojením tří kostí: sedací, kyčelní a stydkou. Volná dolní končetina je stejně jako horní připojena kloubem a skládá se z kosti stehenní, kostí bérce a kostí nohy (Ertlová a Mucha, 2008).

Oba pletence se od sebe liší hlavně v uchycení volných končetin, kdy ramenní kloub má o poznání větší rozsah pohybu než kyčelní kloub (Rokyta a Šťastný, 2002).

3.3.1.2 Soustava svalová

Lidské tělo má okolo 600 příčně pruhovaných kosterních svalů, které se připojují přes kloub ke kostem, a tím je umožněn pohyb. Existují i svaly upínající se ke kůži (obličejové), k chrupavkám (hrtanové), k vazivu (okohybné) (Ertlová a Mucha, 2008).

Základní stavba svalu

Základen je svalová tkáň, která se rozděluje na hladkou svalovinu, příčně pruhovanou svalovinu kosterní a příčně pruhovanou svalovinu srdeční (Čihák, 1987).

Vzhledem k tématu bakalářské práce se zaměřím na svalovinu spojenou s pohybovým aparátem, tedy na svalovinu příčně pruhovanou kosterní.

„Kosterní sval je vybudován z **příčně pruhovaných svalových buněk** (vláken) o délce 0,5 až 20 cm. Obsahují větší počet jader a bílkovinná, stažlivá vlákna aktinu a myozinu vytvářející charakteristické příčné pruhování“ (Ertlová a Mucha, 2008, s. 59.).

Sval dále vzniká spojováním jednotlivých svalových vláken a vytváří primární snopce, dále sekundární snopce a nakonec vzniká masitá část svalová, bříško a hlava. Začátek svalu je šlachou připojen ke kosti a konec svalu je úpon, který je přes kloub připojen k další kosti. Každý sval má na svém povrchu svalovou povázku, která odděluje jednotlivé svaly. U šlach vedoucích přes kloub jsou tak zvané tíhové váčky, které chrání kloubní pouzdro (Ertlová a Mucha, 2008).

Základní funkcí svalu je stah, který je za normálních okolností vyvolán nervovým podnětem. Stahy jsou izotonické, u kterých dochází ke změně délky, ale vnitřní napětí je stejné a stahy izometrické kde dochází ke změně napětí ve svalu, ale délka se nemění. Izotonické stahy se dále dělí na stah koncentrický, při kterém se sval zkracuje, a excentrický, kdy se naopak sval prodlužuje (Čihák, 1987).

Rozdělení kosterních svalů

Podle tvaru (Rokyta a Šťastný, 2002):

- *Vřetenový sval*, který je nejjednodušší a převládá na končetinách.
- *Dvojhlavý, trojhlavý, čtyřhlavý sval*, tyto svaly vznikají, když se odpovídající počet hlav spojuje v jednu šlachu.
- *Ploché svaly* jsou převážně svaly břišní stěny.
- *Svěrače a rozvěrače*, tyto svaly jsou okolo tělních otvorů.

Podle směru pohybu (Bursová, 2005):

- *Agonista*, který působí ve směru pohybu.
- *Antagonista* působí proti směru pohybu.
- *Synergisté* nejsou schopni samostatného pohybu, ale spolupracují s ostatními svaly.
- *Fixační svaly*, které zpevňují části těla a tím umožňují daný pohyb.

Podle typu pohybu (Bursová, 2005):

- *Ohybač* (flexor)
- *Natahovač* (extenzor)
- *Přitahovač* (adduktor)
- *Odtahovač* (abduktor)

Podle typu vláken (Rokyta a Šťastný, 2002):

- *Červená vlákna*, neboli pomalá, jsou určena spíše pro statickou práci, pomaleji se unavují a mají tendenci ke zkracování.
- *Bílá vlákna*, neboli rychlé, jsou určeny pro dynamickou práci, rychleji dochází k jejich únavě a mají tendenci k ochabování.

Každý sval obsahuje oba druhy vláken, ovšem u každého svalu je jiný poměr červených a bílých vláken (Čihák, 1987).

Podle umístění svalů (Rokyta a Šťastný, 2002):

- *Svaly hlavy*, která se dále dělí na obličejové, žvýkací a okohybné.
- *Svaly krku* dělíme na povrchové a hluboké, při čemž nejvýznamnější sval je kývač hlavy.
- *Svaly trupu* rozdělené na hrudní, brániční, břišní, pánevní, zádové.
- *Svaly horní končetiny*
- *Svaly dolní končetiny*

Čihák ve své Anatomii 1. z roku 1987 rozdělil svaly dle umístění na svaly zádové, hrudníku, břišní, pánevního dna, hlavy, krku, horních končetin a dolních končetin.

3.4 Poranění – Úrazy

„Úraz je zevní událost, působící na organismus krátkou nebo určitým časem omezenou dobu, mající za následek poruchu zdraví, *poranění*“ (Valenta, 2005, s. 51.).

„**Poranění (trauma)** lze definovat jako náhlé fyzické poškození mechanickou, chemickou, tepelnou a jinou energií, jejíž rozsah překračuje odolnost těla“ (Ševčík, Černý a Vítovec, 2003, s. 186.).

Úrazy rozdělujeme podle příčina na úrazy v domácnosti (nejčastější), pracovní, dopravní, sportovní a kriminální. U dospělých je smrt způsobena úrazem na čtvrtém místě a u dětí hned na prvním, proto je velice důležitá prevence u všech příčin vzniku úrazu (Valenta, 2005).

Podrobnější prevencí u sportovních příčin vzniku poranění se budu zabývat v samostatné kapitole.

Stejně rozdělení příčin vzniku poranění také popisují Ševčík, Černý a Vítovec (2003), ale jako nejčastější příčinu uvádějí dopravu a úmrtí úrazem řadí na páté místo za

ischemickou chorobu srdeční, zhoubné nádory, cévní mozkové příhody a plicní onemocnění.

3.4.1 Obecné poranění kostí, měkkých tkání a kloubů

Zlomeniny

Vznikají, přímým nebo nepřímým mechanismem, při náhlém nebo opakovaném přetížení a dochází v podstatě k poruše celistvosti kosti. Zlomeniny se dělí na otevřené, kdy dochází k porušení kožní integrity a na uzavřené, kdy nedochází k poškození kůže. Další rozdělení je podle linie lomu – příčná, šikmá, spirálovitá, kompresivní, avulzní (tahem svalů), tříštivá u všech těchto zlomenin může dojít k posunu zlomené části kosti (dislokace) do strany, do úhlu, s rotací, se zkrácením anebo se zkombinují (Valenta, 2005).

Poranění svalů (Valenta, 2005):

- *Pohmoždění* (kontuze) – vzniká krevní výron
- *Natažení* (distenze) – může nastat při prudkém stahu svalu
- *Prasklina* (ruptura) – vede k poruše funkce a je částečná nebo úplná

Poranění šlach (Valenta, 2005):

- *Natažení* (distenze) – toto poranění je vzácné a vede k omezení funkce svalu
- *Podkožní prasklina* (subkutánní ruptura) – nejčastěji může vzniknout po podání steroidů do šlachové pochvy, nebo při patologických procesech, nutno řešit operačně
- *Přetnutí* (transcize) – dochází k němu většinou řezným předmětem, nutno sešít

Poranění kloubů

Toto poranění je rozděleno na *podvrtnutí* (distorze), které je přímo závislé na velikosti poškození kloubního pouzdra a vazů. Natažení pouzdra, natažení vazů a částečná prasklina vazů se dá ještě léčit konzervativně, ovšem při úplném prasknutí vazů se poranění řeší operačně. Další typ poranění kloubu je *částečné vykloubení*

(subluxace), kdy kloub není ve správném postavení, ale chrupavky se zde ještě dotýkají. Při *vykloubení* (luxace) už není žádný dotyk kloubních ploch. Následující typy už obsahují zlomeninu a jsou to *luxační zlomenina*, *zlomenina chrupavky* a *osteochondrální zlomenina*, tyto typy poranění se musí řešit operačně, bývají zde úlomky kostí přímo v kloubu (Valenta, 2005).

Odlišné rozdělení poranění popisuje Hrabovský (2002) ve své učebnici. Poranění končetin rozděluje podle závažnosti na:

- Pohmoždění (contusio) měkkých tkání
- Podvrtnutí (distorsio) kloubů
- Vymknutí (luxacio) kloubů
- Zlomeniny (fraktury) dlouhých a krátkých kostí
- Zlomeniny kostí spojené s vymknutím v přilehlém kloubu (luxační fraktura)

3.4.2 Poranění horní končetiny

Zde vzniká mnoho závažných úrazů hlavně z pohledu toho, že horní končetina je orgánem zajišťující pro každého člověka profesní, společenskou i rodinnou existenci (Hrabovský, 2002).

Poranění ramenního pletence

Jedno z nejčastějších poranění je zlomenina klíční kosti, hlavně při různých sportech, při pádu na rameno. Dalším nejčastějším poraněním je vykloubení ramena, je to vůbec nejčastější vykloubení v lidském těle. Hlavice pažní kosti se může vymknout do všech směrů, záleží na mechanismu úrazu. Další poranění této partie už nejsou tak časté, jedná se především o zlomeninu lopatky a zlomeninu horního konce pažní kosti (Valenta, 2005; Vyhnálek, 2003; Hrabovský 2002).

Poranění volné končetiny

Zlomenina pažní kosti může mít všechny tvary lomu a typy dislokací, proto je velmi nebezpečná, může totiž dojít k porušení cév nebo nervů, které vedou podél kosti. Nejčastěji vzniká při pádech a autonehodách. Toto zlomenina se většinou musí řešit operačně. Další zlomeniny pažní kosti jsou v oblasti dolního konce. Tyto zlomeniny

jsou doprovázeny velkým otokem loketního kloubu a často poškozují samotný kloub. Nejčastější vznik je při pádu na ohnutý loket (Valenta, 2005).

Zlomenina okovce loketní kosti je velmi častá a téměř vždy je spojena s velkým posunem úlomku a je proto nutná operace. Tato zlomenina vzniká také při pádu na loket. V loketním kloubu může dojít ke dvěma vykloubením, samotná luxace lokte a vykloubení hlavičky vřetení kosti, které bývá spojeno se zlomeninou loketní kosti. Velmi častou zlomeninou je tzv. Collesova zlomenina, která vzniká pádem na nataženou končetinu na dlaň při zadní flexi ruky. Dochází zde k odlomení dolní části vřetení kosti (Valenta, 2005; Vyhnálek 2003).

Další poranění jsou na zápěstí a na samotné ruce. Vykloubení může být mezi kostmi předloktí a zápěstními kostmi, mezi zápěstními kostmi a články prstů a také mezi jednotlivými články prstů. K vykloubení článků prstů dochází především u sportovců. Nejčastější zlomeninou na ruce je zlomenina člunkové kosti, déle jsou to zlomeniny záprstních kostí a prstů. (Valenta, 2005).

3.4.3 Poranění dolní končetiny

Vzhledem k tématu bakalářské práce je poranění dolních končetin nejvýznamnější a jak vyplývá ze statistik od horské služby, která popíše v syntetické části práce, je toto poranění, při sjezdovém lyžování a snowboardingu nejčastější.

Poranění pánevního pletence

„Kosti tohoto pletence jsou nosným skeletem celého těla a zajišťují jeho stabilitu a pohyb. Jde o soustavu plochých kostí pánve a dlouhých kostí dolní končetiny. Ke zlomeninám dochází většinou přímým mechanismem při dopravních úrazech, pádech z výšky nebo také při sportu“ (Hrabovský, 2002, s. 42).

Můžeme se zde setkat s tzv. izolovanými zlomeninami, které se týkají jednotlivých kostí pánve. Například může jít o zlomeninu lopaty kyčelní kosti, zlomeninu stydkých kostí a další (Vyhnálek, 2003).

Zlomenina kloubního pouzdra je nejčastěji způsobena nárazem hlavice stehenní kosti na okraj kloubní jamky, a proto jde nejčastěji o zlomeninu zadní hrany jamky, kterou může doprovázet vykloubení kyčelního kloubu (Valenta, 2005).

Zlomeniny pánve jsou velmi závažné poranění především z pohledu ztráty krve, při zlomenině pánve totiž můžeme ztratit až 5 litrů krve (Pokorný, 2003)

Poranění volné končetiny

Zlomenina stehenní kosti je také velmi závažná, protože u tohoto poranění může být krevní ztráta až 2 litry. Tato kost je nejsilnější a nejdelší v lidském těle a můžeme u ní rozeznávat různé zlomeniny krčku, především u starších osob, zlomeniny těla kosti a zlomeniny dolního konce kosti, většina těchto zlomenin se řeší operačně. Dále hrozí nebezpečí porušení velkých cév a nervů (Hrabovský, 2002; Valenta, 2005).

Další poranění je poranění v oblasti kolene, které je z důvodu složitosti kloubu velmi nepříjemné hlavně ve správném pozdějším fungování kloubu. Zlomenina česky nejčastěji vzniká při pádu na koleno, další je závažná zlomenina kondylů stehenní kosti a zlomenina horního konce holenní kosti, tyto zlomeniny jsou přímo v kloubním pouzdru a je nutná operace. Se zlomeninou horního konce holenní kosti je spojeno velké krvácení do svalových struktur bérce a může dojít k utlačení cév a nervů (Valenta, 2005).

Poranění měkkých částí kolene je zapříčiněno násilím na kloub ve směru předozadním, postraním nebo rotačním a rozsah poškození je závislý na intenzitě násilí. Poranění postraních vazů může vzniknout při násilí na koleno ze strany, ale i rotací. Vaz bývá porušen částečně, kdy se indikuje imobilizace kloubu, anebo úplně, kdy je nutná operace a sešití vazů. Při poranění zkřížených vazů je častější poškození vazů předního, kde může být také částečné nebo úplné přetržení vazů. K poranění zadního vazů dochází zřídka a obou vazů je většinou v důsledku poškození i jiných částí kolene. Poranění menisku může být u vnitřního, které je častější, a u vnějšího lokalizováno na předním úponu, zadním úponu a může být také roztrženo podélně, příčně atd. Přesný rozsah poškození se dá určit artroskopií, nebo magnetickou rezonancí a podle rozsahu se odstraní celý, nebo jen část (Vyhnálek, 2003).

Zlomenina bérce je velmi často zlomeninou otevřenou, kvůli umístění holenní kosti přímo pod kůží. Je to časté sportovní poranění. Také zlomeniny hlezenného kloubu vznikají při sportovní činnosti například špatným došlápnutím. Často také dochází k posunu úlomků. Z poranění měkkých částí je třeba se zmínit o ruptuře Achillovy šlachy, ke které dochází při prudkém stažení trojhlavého lýtkového svalu. A další poranění je poranění vazů hlezna, kde může dojít k drobnému natažení nebo úplné ruptuře vazů (Valenta, 2005).

U poranění nohy můžeme rozeznávat různé zlomeniny jednotlivých kostí, jako například při pádu z výšky dochází ke zlomeninám patní nebo hlezené kosti (Valenta, 2005).

3.4.4 Poranění páteře a míchy

„Poranění páteře a míchy se vyskytují převážně v mladších věkových skupinách. Lze je předpokládat u všech pacientů při **úrazech s vysokou rychlostí a decelerací**. Nejzranitelnější je krční páteř, která bývá postižena v 1,5-3 % případů rozsáhlých úrazů (**možnost poranění krční páteře a míchy předpokládáme u všech úrazů nad úrovní klíční kosti**), na druhém místě je torakolumbální přechod“ (Ševčík, Černý a Vítovec, 2003, s. 204.).

Největší procento vzniku úrazů páteře je u dopravních nehod (40%), při pádů (20%), během některých sportů (15%) a další například při napadení a jiných situacích. Muži bývají takto poranění čtyřikrát častěji než ženy. Nejzávažnější je zlomenina v oblasti krční páteře, kde může dojít k porušení míchy a následnému úmrtí nebo kvadruplegii (Ševčík, Černý a Vítovec, 2003).

U krční páteře se můžeme setkat s poraněním v horní části a v tom případě jde i o poranění dolního konce týlní kosti (Valenta, 2005).

„Poranění přechodu mezi hlavou a krčí páteří bývá často neslučitelné se životem, protože dochází k hrubému poranění nervových struktur“ (Valenta, 2005, s.67.).

Zlomenina obratle C1 neboli atlasu je často způsobeno násilím na temeno hlavy, kdy dojde k poranění předního a/nebo zadního oblouku obratle, ale páteřní kanál se v tomto případě nezúží, spíše naopak a proto poranění míchy v tomto případě není časté (Valenta, 2005).

Poranění dolní části krční páteře může být spojeno s poškozením míchy. Je způsobeno prudkým předklonem nebo záklonem hlavy. Typický příklad vzniku tohoto úrazu je skok do mělké vody. K poškození míchy může také dojít při luxaci obratlů (Valenta, 2005).

V knize Urgentní medicína od Pokorného z roku 2004 se můžeme setkat s obecným rozdělením poranění páteře na úrazy páteře bez poranění míchy, úrazy páteře s poraněním míchy a úrazy míchy bez poranění páteře.

Ertlová a Mucha (2008) popisují poranění míchy třemi základními poraněními. Otřes míchy, který je podobný otřesu mozku, nedochází k anatomickým změnám a

porucha funkce je jen přechodná. Pohmoždění míchy už je závažnější poranění, při kterém vznikají drobná ložiska krvácení a poškození tkáně a mohou zanechávat trvalejší následky. Přerušení míchy je nejzávažnější poranění a vždy vede k trvalému ochrnutí. Je způsobeno hrubým násilím na páteř, kdy například při zlomeninách mohou úlomky kostí porušit míchu.

3.4.5 Poranění hlavy

„Kraniocerebrální poranění (KCP) Zaujímá v současné době celosvětově významný a stále stoupající podíl na celkové úrazovosti. Nejčastější příčinou jsou dopravní nehody, přičemž přibývá KCP způsobených střelným poraněním. Postižení bývají především mladí lidé v produktivním věku, kolem 30 let, muži dvakrát častěji než ženy“ (Pokorný, 2004, s.315).

Poranění mozku se dělí na primární a sekundární. Vzniká působením násilí na lebku a následně na mozek. Primární poranění je to poranění, které vznikne okamžitě při působení mechanického impulzu. Působící energii nejprve pohltí lebka, to může vést ke zlomeninám lebečních kostí a v místě maximálního působení je lokální poranění mozku a/nebo jeho plen. V důsledku akcelerace hlavy, která je způsobena násilím, dochází také k poranění na opačné straně mozku, protože mozek zde naráží na stěnu lebky. Sekundární poranění je v podstatě následek primárního, kdy například dochází k edému, zhoršení prokrvení mozku, ischemii a metabolickým změnám (Pokorný, 2004).

Rozdělení kraniocerebrálního poranění (Pokorný 2004)

Primární poranění:

- Zlomeniny lebky:
 - zlomenina klenby lební
 - zlomenina spodiny lebeční
- Fokální poranění mozku:
 - kontuze (zhmoždění) mozku
 - intracerebrální hematom
 - subdurální hematom
 - epidurální hematom

- Difúzní poranění mozku:
 - komoce (otřes)
 - difúzní axonální poranění

Sekundární poranění:

- edém mozku
- turgescence
- hypoxické poškození mozku

V publikaci od Ertlové a Muchy (2008) je rozdělení poranění hlavy trochu odlišné. Rozdělují je na primární, ve kterém popisují otevřené nitrolebeční poranění, zavřené nitrolebeční poranění, zlomeniny klenby a spodiny lebeční, otřes mozku, zhmoždění mozku. Do sekundárních poškození zahrnují úrazový edém mozku, nitrolebeční expansivní krvácení, epidurální hematom, subdurální hematom, intracerebrální úrazový hematom.

Zlomeniny lebky:

„Charakter zlomeniny lebky je dán její lokalizací, rychlostí a směrem, kterým násilí působí a velikostí, tvarem a hmotou narážejícího tělesa“ (Pokorný, 2004, s. 317).

Tříkrát častější než zlomenina báze lebky je fraktura klenby. Nejzávažnější je impresivní zlomenina, u které může dojít k poranění tvrdé pleny mozkové a v tom případě se jedná o penetrující poranění (Pokorný, 2004; Ševčík, Černý a Vítovec, 2003).

Se zlomeninou spodiny lebeční je často spojeno krvácení z uší, nosu, nebo dokonce z úst (Ertlová a Mucha, 2008).

Otřes mozku:

Jedná se o krátkodobou poruchu mozkových funkcí, může dojít také ke chvilkové ztrátě vědomí. Mozková tkáň jako taková není poškozena, ale vzniká edém mozku, který může být jen lokální, nebo i celkový (Pokorný, 2004; Ertlová a Mucha, 2008).

Zhmoždění mozku:

Je to poškození mozkové tkáně, vznikají prokrácené ložiska pod místem nárazu a někdy také na protilehlé straně. Také může nastat porucha vědomí, která trvá i několik dnů až týdnů a samozřejmě můžou být poškozeny i další funkce mozku. Toto poranění

je na rozdíl od otřesu velmi vážné a další vývoj je ohrožen celou řadou sekundárního poškození (Ertlová a Mucha, 2008).

Krvácení do dutiny lebeční:

Rozlišujeme tři druhy krvácení do dutiny lebeční. Při epidurálním krvácení dochází k úniku krve mezi klenbu lební a tvrdou plenu mozkovou. Toto poranění tvoří asi 5 % všech poranění hlavy, je často spojeno se zlomeninou klenby. Subdurální krvácení nastává jak při těžkých úrazech, tak může vzniknout i při zdánlivě malém nárazu. V tomto případě se krev hromadí mezi tvrdou plenu a pavučnicí. Intracerebrální krvácení je často spojeno s dalšími typy kraniocerebrálních poranění, hlavně s kontuzí mozku (Pokorný, 2004).

Edém mozku:

Patří k nejčastějším a velmi závažným komplikacím při zhmoždění mozku. Při vzniku edému dochází ke zvýšení nitrolebního tlaku a útlaku mozkových struktur, to může vést k závažnému poškození mozku, nebo až ke smrti (Ertlová a Mucha, 2008).

3.5 Prevence poranění

Většina lyžařů a snowboardistů se zaměřuje na prevenci jen z pohledu ochranných pomůcek, jako jsou helmy, chrániče páteře, zápěstí, kolen, ramen, loktů, boků. Ovšem poranění můžeme předejít také naší fyzickou připraveností a znalostí pravidel při jízdě na sjezdových tratích. Samozřejmě dobrou prevencí je zvládnání pádové techniky, ale vzhledem k rozdílnosti technik jsem je zařadil přímo do jednotlivých kapitol zabývajících se danou disciplínou.

3.5.1 Ochranné pomůcky

3.5.1.1 Helma

Měla by být nejdůležitější a nepostradatelnou součástí všech sjezdových lyžařů a snowboardistů a to především u dětí, začátečníků, ale také u pokročilých co vyhledávají

různé terény a zkouší různé skoky a triky. Některé alpské země už mají dokonce zavedeno povinné používání helem dětmi na sjezdovkách. Správná helma pokrývá hlavu od čelní části až po konec týlní části a také zakrývá uši. U snowboardistů je především důležitá, protože při pádu přes zadní hranu často dochází ke kontaktu hlavy se sněhem (Louka a Večerka, 2007; Vobr, 2006)

Helma chrání hlavu nejen před těžkým poraněním, ale také před povětrnostními podmínkami (Vobr 2006).

3.5.1.2 Chrániče

Základním chráničem by měl být chránič páteře, protože při jízdě na různých kovových překážkách často dochází k pádu na záda a následně poranění páteře. Další chrániče jsou určeny především pro snowboardisty, protože při učení na snowboardu dochází mnohem častěji k pádům než na lyžích, především díky upevnění obou nohou na jedné ploše. Jsou to chrániče zápěstí, které mohou být součástí rukavice anebo samostatné, ty jsou podobné chráničům na kolečkové brusle. Především chrání zápěstí před extrémním ohnutím. Chrániče kolen a loktů jsou také podobné jako na kolečkové brusle a mohou být i součástí oblečení. Především chrání před různými naraženinami, ale také před závažným poraněním kloubů. Dále existují chrániče hýždí, boků a stehen, které jsou součástí speciálních šortek anebo kalhot (Louka a Večerka, 2007; Vobr, 2006).

Všechny tyto chrániče ocení především začátečníci při častých pádech, ale také při nácvičce pádové techniky. Chrániče mohou být ze začátku nepříjemné při nošení a zdá se vám, že jste s nimi neohrabaní, ale postupem času si zvyknete a přestanete je úplně vnímat (Vobr, 2006).

3.5.1.3 Brýle

Rozhodně do prevence poranění patří také brýle, jak z pohledu ochrany zraku, tak také z důvodu orientačního. Při vyšších rychlostech se vidění rozostřuje díky proudění vzduchu a tak můžeme lehce přehlédnout překážku, nebo jiného jezdce na sjezdové trati. Správné brýle by měli mít UV filtr a to především oceníme při slunečném počasí, protože paprsky se velmi dobře odráží od sněhu a zhoršují nám vidění. V opačném případě, při sněžení, nám chrání oči před sněhovými vločkami, díky kterým při jízdě také hůře vidíme (Louka a Večerka, 2007).

3.5.2 Fyzická příprava

„Již dávno není žádným tajemstvím, že k bezpečnosti při lyžování přispívá vedle funkčního vybavení především dobrá fyzická kondice“ (Kemmler, 2001).

Se sjezdovým lyžováním a snowboardem začíná spousta lidí bez dostatečné kondice a to často vede k různým druhům poranění. Slabá fyzická zdatnost nám také brání ve zvládnutí správných technik sjezdového lyžování a snowboardingu (Kemmler, 2001).

Ve své knize Kemmler (2001) popisuje, jak zdatný by měl být lyžař při zvládnutí různých typů jízd. Toto rozdělení se dá použít také u snowboardistů:

- Bezpečná jízda vyžaduje alespoň minimální kondici
- Rychlá jízda předpokládá dobrou kondici
- Pro jízdu na ledu a na sjezdovkách s boulemi je nutností výborná kondice
- Jízda v hlubokém sněhu a při špatných sněhových podmínkách již spadá mezi rizikové činnosti

Účelem fyzické přípravy je uvolnit, posílit a protáhnout svalstvo. Také rozvinout koordinační schopnosti, které jsou při snowboardingu a sjezdovém lyžování velmi důležité, především rovnováha, prostorová orientace, schopnost okamžité reakce a schopnost udržet rytmus (Kemmler, 2001).

Důležité je také se každý den před první jízdou rozcvičit a protáhnout. Rozcvička probíhá zahřátím organismu například během, poskoky atd. Potom následuje protažení celého těla a uvolnění kloubů různými krouživými pohyby (Frischenschlager, 2004).

Trénink by měl začít už mnoho dříve před zimní sezonou. Kemmler (2001) popisuje cvičební programy určeny především rekreačním lyžařům, ale tyto programy se dají použít i k přípravě na snowboarding.

Program 1 (Kemmler, 2001):

Zabývá se silovým cvičením pro zlepšení stability těla. Pro zlepšení udržení těla v určité poloze při jízdě je důležité mít dostatečně zpevněný svalový korzet v oblasti pánve, břicha a zad.

- **Břišní svalstvo:**

Zaujmeme polohu v lehu na zádech, ruce přitiskneme na uši, nebo dáme v týl. Kolena přitáhneme k tělu do úhlu 90° a zvedáme horní polovinu těla, tak že lokty směřují ke stropu a pohyb směřuje nahoru ne ke kolům. Cvičíme ve 3 sériích po 20 opakování s přestávkami 2-3 minuty.

- **Zádové svalstvo:**

Poloha těla je v lehu na břiše, paže jsou ve vzpažení a palce ukazují směrem vzhůru. Pažemi střídavě kmitáme nahoru a dolů, hlava by měla být v prodloužení trupu a mírně nad zemí. Opět provádíme 3 série po 20 opakováních s přestávkami 2-3 minuty.

- **Svalstvo trupu:**

Tělo je ve vzporu ležmo na předloktí a pánev držíme nad podložkou. Hlava by měla být opět v prodloužení trupu. Střídavě zanožujeme pravou a levou nohu. Cvičíme ve 3 sériích po 10 opakování na každou nohu s přestávkami 3 minuty.

Program 2 (Kemmler, 2001):

Tento program je zaměřen na sílu a koordinaci pohybů.

- **Posilování lýtkových svalů, hýžd'ových svalů a ohýbače v kolením kloubu:**

Ve stoji provádíme poskoky snožmo do stran střídavě doleva a doprava, pro větší obtížnost můžeme například přeskokovat lavičku.

- **Zlepšování rovnováhy/pohyblivosti:**

Provádíme ve stoji na jedné noze kroužení nohy do osmičky, nohy střídáme.

- **Posilování svalstva trupu:**

Cvik začínáme ve stoji a procházíme přes dřep do vzporu ležmo a zpět do stoje bez přestávky.

- **Zlepšení rovnováhy:**

Provádíme dřepy na jedné noze, střídáme pravou a levou. Je možná dopomoc například lehkým přidržením o židly.

- **Trénink rytmu a rychlosti:**

Dá se trénovat na různou hudbu, kdy provádíme poskoky snožmo do trojúhelníku, čtverce nebo hvězdice do určitého rytmu.

Program 3 (Kemmler, 2001):

Poslední program je zaměřen na strečink, který je velmi důležitý, protože protažené svaly přispívají k lepší ohebnosti, kloubní pohyblivosti a zmenšuje riziko vzniku poranění.

- **Hýžd'ové a zádové svalstvo:**

V sedu pokrčíme kolena a rukama je sevřeme k hrudníku. V této poloze se snažíme vydržet a zhoupnout se přes záda a zpět do sedu.

- **Přední svaly stehenní:**

Při stožení na jedné noze zanožíme skrčmo druhou a rukou tlačíme patu k hýždím, poté vyměníme nohy.

- **Vnitřní svalstvo nohou:**

Zaujmeme polohu dřep únožný pravou a pravou rukou tlačíme na vnitřní stranu pokrčené nohy směrem doleva a naopak.

- **Svalstvo trupu:**

V poloze lehu na zádech pravou nohu překřížíme přes levou a horní část těla působíme do protipohybu a naopak.

Doba každého protažení by měla trvat 20-30 vteřin a v protahovací pozici by nemělo docházet k houpání ani kmitání (Frischenschlager, 2004).

Frischenschlager (2004) rozděluje strečink na protažení svalů krčních, prsních, zádových a svalů dolních končetin.

Důležitým faktorem pro vznik poranění je únava při, které ztrácíme soustředěnost a hlavně svaly a klouby nefungují tak jak by fungovat měly. Je tedy důležité při lyžování a snowboardingu dodržovat denní režim a hlavně si občas odpočinout a nepřeceňovat své síly.

3.5.3 Bílý kodex

Tento kodex popisuje pravidla na sjezdových tratích. Byl formulován alpskými zeměmi především jako prevence vzniku poranění. Vztahuje se na všechny účastníky na sjezdovkách a při porušení těchto pravidel jim hrozí postihy jako například odebrání permamentky, nebo různé právní odpovědnosti. Systém je v současné době zakomponován v mnoha moderních střediscích do provozního řádu areálu (Louka a Večerka, 2007; Vobr 2006).

Deset pravidel bezpečnosti (Štumbauer a Vobr, 2005):

1. **Ohled na jiné.** Každý se musí na sjezdové trati chovat tak, aby neohrozil jinou osobu nebo jí nezpůsobil škodu.

2. **Přiměřená rychlost a chování.** Rychlost jezdce by měla odpovídat jeho dovednostem a podmínkám prostředí.
3. **Volba směru.** Směr pohybu volíme takový, abychom se vyhnuli srážce s jezdce před námi.
4. **Předjíždění.** Je dovoleno z obou stran, ale při dostatečném odstupu.
5. **Přejíždění svahu a křížení cesty.** Při přejíždění nebo vjíždění na sjezdovku musíme věnovat pozornost všemu před i nad námi.
6. **Zastavení.** Zastavujeme pouze na přehledném místě a na okraji sjezdovky.
7. **Výstupy.** Jsou povoleny jen na okraji sjezdovky.
8. **Respektování značení a signalizace.** Každý je povinen respektovat značení jako například uzavření tratě z důvodu úpravy atd.
9. **Povinnost poskytnutí první pomoci.** Každý je povinen poskytnout první pomoc při nehodě a přivolat Horskou službu.
10. **Povinnost identifikace.** Všichni účastníci i svědci nehody jsou povinni prokázat se svojí totožností.

4 Syntetická část

Při získávání statistik pro zjištění nejčastějších poranění na snowboardu a sjezdových lyžích jsem oslovil náčelníka Horské služby České Republiky pana Brožka. Žádost jsem posílal v probíhající sezóně 2010-2011 tudíž poslední zimní sezóna nemá ještě zpracované údaje o počtu poranění. Horská služba mi tedy poslala k dispozici statistiky z dvou předchozích zimních sezón.

4.1 Sezóna 2008-09

Tabulka 1.:

Přehled počtu úrazů dle činnosti při nehodě								
oblast, okrsek: všechny oblasti HS								
období od 2008.12.1 do 2009.04.30								
	Šumava	Krušné hory	Jizerské hory	Krkonoše	Orlické hory	Jeseníky	Beskydy	Σ
01 - pěší turistika	22	17	24	54	11	36	52	216
02 - lyžování sjezdové	399	365	324	1685	307	432	271	3783
03 - lyžování běžecké	33	42	46	97	27	91	19	355
04 - snowboarding	287	218	168	586	164	203	145	1771
05 - skialpinismus	1	0	0	1	0	2	0	4
06 - přepravní zařízení	0	0	0	0	0	0	0	0
08 - saně, boby	0	2	4	24	1	6	1	38
09 - paragliding	0	0	0	0	0	0	0	0
11 - horolezectví	1	0	0	2	0	0	0	3
13 - jiné	59	72	46	157	61	60	44	499
14 - cyklistika	5	0	0	0	1	1	1	8
Σ zásahů	807	716	612	2606	572	831	533	6677
Celkem úrazů	807	716	612	2606	572	831	533	6677

V této tabulce jsou všechny aktivity, co se provozují na horách a kolik se při těchto činnostech přihodilo úrazů. Můžeme vidět, že snowboarding a sjezdové lyžování je na prvních místech ve výskytu poranění a samozřejmě nejvíc zásahů měla Horská služba v Krkonoších. Statistiky jsou brány za hlavní zimní sezónu a můžeme si všimnout, že dochází i k poranění u sportovních činností, které nejsou pro toto období typické, jako například cyklistika.

Tabulka 2.:

Přehled počtu úrazů dle druhu poranění								
oblast, okrsek: všechny oblasti HS								
období od 2008.12.1 do 2009.04.30								
	Šumava	Krušné hory	Jizerské hory	Krkonoše	Orlické hory	Jeseníky	Beskydy	Σ
01 - zlomenina	215	161	222	734	127	171	103	1733
03 - poranění kloubu	282	234	166	1139	179	329	177	2506
04 - rána	123	115	86	251	91	123	87	876
10 - bezvědomí	25	23	13	75	8	45	10	199
13 - mrtvý	2	1	3	3	3	3	1	16
15 - jiné poranění	68	95	68	239	52	65	73	660
16 - zhmoždění	193	178	181	456	217	124	186	1535
Σ zásahů	908	807	739	2897	677	860	637	7525
Celkem úrazů	807	716	612	2606	572	831	533	6677

V další tabulce je počet druhu poranění. Nejčastější jsou úrazy kloubů a jak vyplívá z následující tabulky tak kloubů na dolních končetinách. Velmi časté jsou také zlomeniny a bohužel je zde zaznamenána i úmrtnost.

Tabulka 3.:

Přehled počtu úrazů dle lokalizace poranění								
oblast, okrsek: všechny oblasti HS								
období od 2008.12.1 do 2009.04.30								
	Šumava	Krušné hory	Jizerské hory	Krkonoše	Orlické hory	Jeseníky	Beskydy	Σ
01 - hlava	117	135	109	366	90	115	94	1026
02 - horní končetina	283	292	180	703	191	271	168	2088
03 - dolní končetina	350	338	284	1323	237	351	229	3112
04 - záda	23	47	38	140	18	24	20	310
05 - hrudník	66	45	43	179	27	51	32	443
06 - břicho, pánev	13	33	23	76	9	19	26	199
Σ zásahů	852	890	677	2787	572	831	569	7178
Celkem úrazů	807	716	612	2606	572	831	533	6677

V této tabulce je počet úrazů podle lokalizace poranění. Nejzávažnější jsou úrazy hlavy a páteře. I přes velké množství ochranných pomůcek na trhu jsou tato čísla poměrně vysoká. Nejčastější poranění je na dolních končetinách a to, podle mého názoru, na kolenní, protože na tento kloub jsou především při sjezdovém lyžování kladeny velké nároky a při závažných pádech na něj působí velké síly.

Není zde uvedeno o jaká poranění se přesně jedná, ale horské služba bohužel tyto statistiky nenabízí.

4.2 Sezóna 2009-10

Tabulka 4.:

Přehled počtu úrazů dle činnosti při nehodě								
oblast, okrsek: všechny oblasti HS								
období od 2009.12.1 do 2010.04.30								
	Šumava	Krušné hory	Jizerské hory	Krkonoše	Orlické hory	Jeseníky	Beskydy	Σ
01 - pěší turistika	23	19	23	62	16	21	43	207
02 - lyžování sjezdové	379	335	384	1484	283	358	317	3540
03 - lyžování běžecké	56	24	45	91	15	61	21	313
04 - snowboarding	266	181	193	614	169	166	155	1744
05 - skialpinismus	0	0	0	3	0	2	0	5
06 - přepravní zařízení	0	0	0	0	0	0	0	0
08 - saně, boby	0	2	3	9	0	4	3	21
09 - paragliding	0	0	0	0	0	0	1	1
11 - horolezectví	0	1	0	0	0	0	0	1
13 - jiné	73	58	42	139	65	46	53	476
14 - cyklistika	1	1	1	2	2	0	0	7
Σ zásahů	798	621	691	2404	550	658	593	6315
Celkem úrazů	798	621	691	2404	550	658	593	6315

Při porovnání s předchozí sezónou můžeme vidět, že poranění na sjezdových lyžích kleslo, ale u snowboardingu je toto číslo téměř stejné. Určitě toto ovlivňuje stálý nárůst snowboardistů.

Tabulka 5.:

Přehled počtu úrazů dle druhu poranění								
oblast, okrsek: všechny oblasti HS								
období od 2009.12.1 do 2010.04.30								
	Šumava	Krušné hory	Jizerské hory	Krkonoše	Orlické hory	Jeseníky	Beskydy	Σ
01 - zlomenina	169	143	204	735	122	156	130	1659
03 - poranění kloubu	283	211	241	1026	155	235	216	2367
04 - rána	126	91	79	199	93	98	86	772
10 - bezvědomí	17	22	21	66	10	52	13	201
13 - mrtvý	2	3	3	4	3	2	4	21
15 - jiné poranění	92	92	98	266	55	44	60	707
16 - zhmždění	200	173	180	402	232	102	192	1481
Σ zásahů	889	735	826	2698	670	689	701	7208
Celkem úrazů	798	621	691	2404	550	658	593	6315

V této sezóně je také největší počet úrazů na kloubech, ale můžeme také pozorovat nárůst úmrtí na českých horách.

Tabulka 6.:

Přehled počtu úrazů dle lokalizace poranění								
oblast, okrsek: všechny oblasti HS								
období od 2009.12.1 do 2010.04.30								
	Šumava	Krušné hory	Jizerské hory	Krkonoše	Orlické hory	Jeseníky	Beskydy	Σ
01 - hlava	119	133	103	335	109	111	112	1022
02 - horní končetina	288	242	205	687	196	277	207	2102
03 - dolní končetina	290	307	308	1229	215	207	237	2793
04 - záda	32	40	24	115	18	22	34	285
05 - hrudník	51	32	48	142	32	39	34	378
06 - břicho, pánev	31	23	18	58	14	22	32	198
Σ zásahů	811	777	706	2566	584	678	656	6778
Celkem úrazů	798	621	691	2404	550	658	593	6315

Výrazně nižší je počet poranění na dolních končetinách ve srovnání s předchozí sezónou.

5 Závěr

Při zpracování všech odvětví týkajících se tématu bakalářské práce jsem nemohl zasahovat příliš do hloubky, rozsah těchto oborů je totiž příliš velký. U snowboardingu a sjezdového lyžování jsem popsal historii. Zaměřil jsem se také na vybavení, které má v podstatě vliv na poranění. Poškozená nebo nekvalitní výzbroj s sebou nese riziko závažného úrazu. Dále jsem zde popsal pádovou techniku. Protože je u každé disciplíny rozdílná, záměrně jsem ji nezařadil do prevence, ale do daných kapitol. Tím rozhodně nezpochybňuji účinnost pádové techniky jako prevence, spíše naopak.

U poranění jsem se především snažil popsat nejzávažnější stavy, které potřebují odborný zásah, a jak vyplynulo z tabulek, tak i nejčastější. Nejvíce poranění se vyskytovalo v Krkonoších, především kvůli jejich rozloze a nabídce sjezdových tratí.

Při kontaktování horské služby jsem se snažil získat co nejpodrobnější statistiky, co se týče lokalizace poranění, ale úplně přesné informace bych musel vyhledávat jednotlivě v záznamech, a to z důvodu ochrany osobních dat není možné.

Z tabulek tedy vyplývá, že nejčastěji se objevují poranění kloubů na dolních končetinách. Tomu rozhodně nelze předejít používáním ochranných pomůcek, ale především pravidelným cvičením a posilováním dolních končetin, a to celoročně. Samozřejmě tato prevence rozhodně není vždy účinná, hraje zde roli spousta dalších faktorů, jako například správně seřizené vázání, nebo také únava, při které svaly a klouby nepracují tak, jak by měly.

Pro posouzení klesání či růstu množství poranění jsou obdržené statistiky nedostatečné. Musel bych mít k dispozici více sezón například v horizontu deseti a více let, protože bych mohl posoudit i účinnost používání ochranných pomůcek, především helmy.

Cílem práce bylo zaměřit se na prevenci poranění při snowboardingu a sjezdovém lyžování a shrnout všechny preventivní prvky. Doufám, že zpracováním této problematiky posloužím a přispěji k poklesu poranění nejenom na českých horách.

6 Referenční seznam

6.1 Literatura:

1. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2005. 196 s. ISBN: 80-247-0948-1
2. ČIHÁK, R. *Anatomie I.*, Praha: Avicenum, 1987. 456 s.
3. ERTLOVÁ, F., MUCHA, J. *Přednemocniční neodkladná péče*. Brno: Národní centrum ošetrovatelských a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2008. 368 s. ISBN: 80-7013-379-1
4. FRISCHENSCHLAGER, E. *Snowboarding za 3 dny*. České Budějovice: Kopp, 2004. 125 s. ISBN: 80-7232-186-2
5. HRABOVSKÝ, J. a kolektiv *Chirurgie*. Praha: EUROLEX BOHEMIA, 2002. 157 s. ISBN: 80-86432-39-4
6. CHOVANEC, F. *Dějiny lyžování*. Praha: Universita Karlova v Praze, 1989. 132 s.
7. KEMMLER J. *Carving*. České Budějovice: Kopp, 2001. 128 s. ISBN: 80-72-32-153-6
8. LOUKA, O., VEČERKA, M. *Snowboarding*. Praha: Grada Publishing, 2008. 148 s. ISBN: 978-80-247-1378-6
9. POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, 2003. 351 s. ISBN: 80-7262-214-5
10. POKORNÝ, J. *Urgentní medicína*. Praha: Galén, 2004. 547 s. ISBN: 80-7262-259-5
11. PŘÍBRAMSKÝ, M. *Lyžování*. Praha: Grada 1999. 124 s. ISBN: 80-7169-786-9
12. ROKYTA, R., ŠTASTNÝ, F. *Struktura a funkce lidského těla*. Praha: Tigis, 2002. 175 s. ISBN: 80-900130-2-3
13. ŠEVČÍK, P., ČERNÝ, V., VÍTOVEC, J. a kolektiv *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2003. 422 s. ISBN: 80-72-62-203-X
14. ŠTUMBAUER, J., VOBR, R. *Abeceda carvingu*. Praha: Happy sport, 2009. 64 s. ISBN: 978-80-254-3790-2
15. ŠTUMBAUER, J., VOBR, R. *Moderní lyžování*. České Budějovice: Kopp, 2005. 125 s. ISBN: 80-7232-266-4

16. ŠTUMBAUER, J. *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Pedagogická katedra, 1990. 85 s.
17. VALENTA, J. a kolektiv *Chirurgie pro bakalářské studium ošetřovatelství*. Praha: Karolinum, 2005. 237 s. ISBN: 80-246-0644-5
18. VOBR, R. *Snowboarding*. České Budějovice: Kopp, 2006. 128 s. ISBN: 80-7232-296-6
19. VYHNÁLEK, F. a kolektiv *Chirurgie III*. Praha: Informatorium, 2003. 135 s. ISBN: 80-7333-009-1
20. WEIß, CH. *Snowboarding od A do Z*. Praha: Český spisovatel, 1993. 128 s. ISBN: 80-202-0459-8

6.2 Internet:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Snowboarding>

<http://www.freeride.cz/snowboard/clanky/tech/nove-technologie-snowboardy-1cast--8144/>