

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

# ZRANĚNÍ V MOTOKROSU

Bakalářská práce

Autor: Aneta Vaňková, dvouoborové studium TV-SV

Vedoucí práce: Mgr. Filip Neuls, Ph.D.

Olomouc 2021

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno a příjmení autora:** Aneta Vaňková

**Název bakalářské práce:** Zranění v motokrosu

**Pracoviště:** Katedra přírodních věd v kinantropologii

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Filip Neuls, Ph.D.

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2021

**Abstrakt:** Motokros je jednou z nejpobulárnějších sportovních aktivit. Ačkoli je to velmi rizikový sport, tak o motokrosové traumatologii toho bylo napsáno jen málo. Cílem této bakalářské práce je zjistit, jaká jsou nejčastější zranění mezi motokrosovémi jezdci. Údaje byly shromážděny pomocí dotazníku, na který mi odpovědělo 98 respondentů a zranění bylo 205. Celkový výskyt zranění při motokrosu v mé studii byl 92,86 %. Mezi nejčastější zranění patřily zlomeniny. Bylo zaznamenáno 102 zlomenin, 44,12 % v horních končetinách a 13,73 % na dolních končetinách. Další častou zlomeninou byla zlomenina klíční kosti v zastoupení 19,61 %. Zbytek zlomenin bylo na žebrech (13,73 %), pánvi (0,98 %), lopatce (2,94 %) a obratlích (1,96 %). Otřes mozku byl zaznamenán v 25 (12,20 %) případech. Další nejčastěji zastoupené zranění bylo poranění vazů v 24 případech, z toho 70,83 % kolenních vazů. Vykloubení bylo zaznamenáno v 16 případech, nejčastěji ramenního kloubu (68,75 %). Často dochází i k poranění vnitřních orgánů, v mém výzkumu bylo zaznamenáno v 8 případech, polovina (50 %) z toho byly plíce, poté ledviny (25 %), játra (12,50 %) a slezina (12,50 %). Operace byla nutná v 41 (41,84 %) případech a nejdéší rekonvalescence trvala 3 roky. I přes používání příslušných ochranných prostředků, v mé studii byla nejčastější kombinace přilby, bot, chráničů kolen a krunýře (76,53 %), stále dochází k velkým zdravotním rizikům a je pochopitelné, že někteří jezdci přemýšleli nad koncem kariéry, v mém výzkumu nad tím přemýšlelo 17,35 %, ale skutečně skončilo jen 4,08 %.

**Klíčová slova:** Motokros, zranění, zlomeniny, kategorie, moto organizace, sport, fyziologie

## **Bibliographical identification**

**Author's first name and surname:** Aneta Vaňková

**Title of the thesis:** Motocross injuries

**Department:** Department of Natural Sciences in Kinanthropology

**Supervisor:** Mgr. Filip Neuls, Ph.D.

**The year of presentation:** 2021

**Abstract:** Motocross is one of the most popular sport activities. Although it is a high-risk sport, little has been written about motocross trauma. The aim of this bachelor thesis is to find out what are the most common injuries among motocross riders. The data was collected using a questionnaire to which 98 respondents replied and the injury rate was 205. The overall incidence of motocross injuries in my study was 92.86%. The most common injuries were fractures. There were 102 fractures, 44.12% of the upper extremities and 13.73% of the lower extremities. Another common fracture was a clavicle fracture of 19.61%. The rest of the most commonly fractured areas were ribs (13.73%), pelvis (0.98%), shoulder blades (2.94%) and vertebrae (1.96%). Concussion was reported in 25 (12.20%) cases. The next most frequently represented injury was ligament injury, which occurred in 24 cases. The most common was knee ligament injury which represented 70.83% of the cases. Dislocation was reported in 16 cases, most commonly of the shoulder joint (68.75%). The results showed that there are also frequent injuries of internal organs, in my research there were 8 cases, half (50%) of which were lungs, then kidneys (25%), liver (12.50%) and spleen (12.50%). Surgery was required in 41 (41.84 %) cases and the longest recovery was 3 years. Despite the use of appropriate protective equipment, in my study the most common combination of helmets, shoes, knee pads and chest protector (76.53%), there are still major health risks and it is understandable that some riders thought about quitting their careers, in my research 17.35% of respondents considered giving up the career but eventually only 4.08% did.

**Keywords:** Motocross, injury, fractures, category, motorcycle organization, sport, physiology

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Filip Neuls, Ph.D. a uvedla jsem všechny použité materiály a odborné zdroje.

V Olomouci duben 2021

Podpis .....

Děkuji Mgr. Filipu Neulsovi, Ph.D. za vedení a pomoc při psaní bakalářské práce. A všem jezdcům, kteří mi ochotně odpověděli na otázky mého dotazníku.

# OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ.....	9
2.1	Sport.....	9
2.2	Motokros.....	11
2.2.1	Historie motokrosu.....	11
2.3	Moto organizace.....	12
2.3.1	Americká asociace motocyklistů (AMA).....	12
2.3.2	Mezinárodní federace motocyklistů (FIM).....	12
2.3.3	Autoklub České republiky.....	13
2.4.	Podobné soutěže.....	14
2.5	Motokrosové vybavení.....	16
2.5.1	Motocykl.....	16
2.5.2	Ochranné prostředky.....	16
2.5.3	Oblečení.....	19
2.6	Fyziologická charakteristika výkonu v motokrosu.....	20
2.6.1	Únava.....	21
2.7	Zranění.....	22
2.7.1	Úraz.....	22
2.8	Časté úrazy v motokrosu.....	25
2.9	Zlomeniny.....	26
2.9.1	Zlomeniny horní končetiny.....	28
2.9.2	Zlomeniny žeber.....	29
2.9.3	Zlomeniny pánve.....	30
2.9.4	Zlomeniny dolní končetiny.....	30
2.10	Poranění páteře a míchy.....	31
2.11	Poranění kolenních vazů.....	32
2.12	Poranění vnitřních orgánů.....	33
2.13	První pomoc při motokrosu.....	36
3	CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	37
4	METODIKA.....	38
5	VÝSLEDKY.....	39
6	DISKUSE.....	54
7	ZÁVĚRY.....	57
8	SOUHRN.....	58

9	SUMMARY .....	60
10	REFERENČNÍ SEZNAM .....	62
11	PŘÍLOHY .....	66

# 1 ÚVOD

Ve sportu obecně jsou zranění pro sportovce velkým problémem. Mohou být mírné nebo závažnější povahy. Někdy vyžadují i chirurgický zásah nebo přerušování sportovní praxe na určitou dobu, aby se dosáhlo úspěšné rekonvalescence a předešlo se tak budoucím problémům, jako je možné chronické zranění a bolest (de Souza, de Oliveira Borges, Pinheiro Lima B. L., & Pinheiro Lima, V., 2019).

Je nutné si uvědomit, že odolnost našeho těla je omezená. Naše tělo není jako motocykl či automobil, u nichž se dají opotřebené či poškozené součástky vyměnit. Ve většině sportů dochází k pohybovým stereotypům. Dochází k přetěžování svalových úponů, šlach a kloubů.

Největšímu zatížení je vystaveno tělo profesionálních sportovců, ale těmto problémům čelí i sportovci rekreační a výkonnostní. Když takové problémy nastanou, tak sportovci vyžadují rychlé řešení, aby se mohli vrátit k tomu, co je baví, nicméně řešení přetížení není rychlé a ani jednoduché (Martinková, 2013).

Motokros je jedním z nejpobulárnějších sportů na světě. Je také považován za jeden z nejnebezpečnějších (de Oliveira et al., 2017). Má nejvyšší výskyt zranění hned za motocyklovými silničními závody. Ernest Hemingway údajně prohlásil „Jsou jen tři sporty: Býčí zápasy, motorismus a horolezectví; všechno ostatní jsou jen hry.“ Tato poznámka mohla být učiněna kvůli vysokému riziku závažného zranění a dokonce smrti (Grange, Bodnar, & Corbett, 2009).

Podle nejnovějších údajů Mezinárodní motocyklové federace trénuje v Evropě terénní soutěže na různých úrovních nejméně 50.000 lidí. Velkolepá stránka profesionálního motokrosu se navíc líbí médiím, a tím i reklamním sponzorům. Terénní motocykly jsou svou podstatou nebezpečné vzhledem k dosaženým vysokým rychlostem a vlastnostem trati. Kromě toho vysoká výkonová náročnost, náročnější okruhy, zastaralé ochranné prostředky a v některých případech nedostatečný výcvik zvyšují frekvenci a závažnost nehod. Navzdory rostoucí popularitě tohoto sportu a s tím souvisejícím škodám, které přináší, bylo o traumatologii a prevenci specifické pro motokros napsáno jen málo (Gobbi, Tuy, & Panuncialman, 2004).

Záměrem této bakalářské práce bylo rozšířit poznatky v této specifické oblasti v podmínkách českého motokrosu.



## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Sport

Podle Slepíčkové (2005) jsou dva přístupy k pojetí sportu. První z nich považuje za základní znaky sportu hru, soutěž a výkon. Druhý přístup odvozuje sport z latinského slova desportare, což znamená bavit se. Za jeho základní prvky považuje zábavu, rekreaci a cvičení. Sekot (2003) se ve své publikaci také zabývá nejrůznějšími definicemi a různými pohledy na sport, kde jeden z nich pohlíží na sport jako na hru se stanovenými pravidly a zásadami fair play. Mimo jiné také uvádí, že fungování sportu slouží jako model pro další činnosti jako například pro volbu královny krásy. V současné době je sport provozován ve třech úrovních – rekreační, výkonnostní a vrcholové (Martinková, 2013).

#### *Rekreační sport*

Mezi rekreační sporty můžeme zahrnout téměř všechny sporty, které existují. Rekreační sporty se mohou provádět na hřištích, v tělocvičnách, ve vodě, ve volné přírodě a jinde. Rekreační sport je prováděn organizovaně i neorganizovaně. Neorganizovaně se provádí především o víkendech nebo ve volném čase buď jednotlivci, nebo kolektivy. Organizovaný rekreační sport je prováděn v rámci tělovýchovné organizace (Ondřej, 1988).

#### *Výkonnostní sport*

Výkonnostní sport lze definovat jako pohybovou aktivitu, která má soutěžní charakter a je založená na přípravě a zaměřená na vítězství nad soupeřem a soutěžících podle platných mezinárodních pravidel. Tento sport provozují sportovci na amatérské úrovni a využívají se stejná sportoviště jako pro vrcholový sport, která musí být investičně i provozovně dotována. Vybavení pro výkonnostní sport se odvíjí od počtu registrovaných sportovců. Cílem a motivem tohoto sportu je měření výkonu (Hodaň & Dohnal, 2008).

#### *Vrcholový sport*

Vrcholový sport úzce souvisí s profesionálním sportem tím, jestliže se sport stane hlavním příjmem (Slepíčková, 2005). Vrcholový sport zdůrazňuje sílu, rychlost, úsilí o výhru a mistrovský titul. Jde o posouvání hranic, tvrdou přípravu, zřeknutí se zdraví a duševní pohody, překonávání rekordů. Patří sem fyzicky nejzdatnější sportovci (Sekot, 2003).

### *Druhy sportu*

Druhy sportu popisují ve své publikaci Macák, Hošek, Jiránek a Kučera (1989), kde je dělí na sensorické (střelba, lukostřelba, golf), lokomoční (cyklistika, atletika, plavání), výrazové (gymnastika, krasobruslení, skoky do vody), rizikové (motorismus, skoky na lyžích, sjezdové lyžování), heuristicko – individuální (box, šachy, tenis) a heuristicko – kolektivní (sportovní hry). Vaněk (1984) dělí sporty obdobně na sensoricko – koncentrační, funkčně mobilizační, esteticko – koordinační a stejně jako Macák et al. (1989) rizikové a heuristicko – individuální a kolektivní. Sekot (2008) dělí sporty jinak, a to na adrenalinové, fitness, klubové, kosmetické, požitkářské a rekreační sporty. Motokros by se podle tohoto dělení dal zařadit mezi adrenalinové sporty či pod sporty rekreační.

## 2.2 Motokros

### *Charakteristika motokrosu*

Motokros je soutěžní extrémní sport využívající specializované motocykly, ve kterém motocyklisté závodí napříč rozlehlými dráhami skoků, bermů (část plochy, která zajišťuje stabilitu a zabraňuje sesuvu půdy) a dlouhých rovinek nepředvídatelného terénu. Konkrétně je motokros kolekcí různých dvoukolových závodních stylů na přírodních nebo umělých venkovních hřištích vybraných pro svou topografickou rozmanitost a obtížnost (Nesvick, Kapurch, & Daniels, 2018).

Motokros vyžaduje velké fyzické úsilí. Závodníci musí mít dobrou fyzickou kondici, aby zvládli hmotnost motocyklu a absorbování rázů z nerovného terénu dráhy. K této absorpci se nejvíce využívají oblasti krku, trupu, paží a nohou, a proto procházejí každodenním programem tělesného a technického výcviku, aby se připravili na závody. Navzdory intenzivnímu výcviku, zkušenostem a používání nejlepších ochranných prostředků je stále v motokrosu vysoké riziko zranění.

Závody obvykle trvají 35 minut plus dvě kola v hlavních a veteránských kategoriích. V dětských kategoriích závod trvá 20 minut plus dvě kola (Oliveira et al., 2017).

### *Kategorie motokrosových soutěží*

Motokrosové závody se dělí podle kategorií definovaných věkem závodníků a výkonem motoru motocyklu. Dříve se tyto kategorie dělily na 125, 250 a 500 cm<sup>3</sup> pro motocykly a 1000 cm<sup>3</sup> pro sajdkáry (Husák, 1980). Dnešní kategorie jsou: 50cc, 65cc, 85cc, mx1, mx2, veterán (Oliveira et al., 2017).

### 2.2.1 Historie motokrosu

Motokros, často zkráceně MX, vznikl v Anglii v roce 1924. Byla vytvořena 2,5mílová trať (asi 4 km), která zahrnovala bažiny, kopce, skalnaté úseky, přechody potoka a další tzv. „přírodní terén“. Prvního motokrosového závodu na světě se účastnilo 80 soutěžících, dokončilo jej však pouze 40. Motokros se stále vyvíjel a stal se populárnějším v polovině 20. století. V roce 1948 se poprvé konal motocyklový závod na člověkem postavené trati uvnitř stadionu Buffalo na pařížském předměstí Montrouge. Trať zahrnovala skoky na rovinkách, switch-backy (úseky, které mají mnoho ostrých zatáček), vodní překážky. V roce 1972

promotér rockových koncertů Mike Goodwin debutoval motokrosovým závodem před 28.000 fanoušky v Los Angeles během prvního „Superbowl of Motocross“. Později zkrácen na Supercross. Během této doby docházelo i k vývoji motocyklů. Vznikaly inovace, jako jsou zavěšení kyvného ramene, vstřikování paliva, kotoučové brzdy a kapalinou chlazené motory (Grange et al., 2009).

Podle Husáka (1980) byly dříve tak špatné silnice, že by se za terénní závody mohly považovat všechny silniční závody. V roce 1908 byl v Anglii uspořádán závod, ve kterém závodili motocyklisté a jezdci na koních. V roce 1928 byl u nás uspořádán první terénní závod. Motokros v modernějším slova smyslu se u nás jel v roce 1948. Husák (1980) také zmiňuje motokros národů, což považuje za začátek motokrosu. Jednalo se o závod národních týmů, kde každý stát vyslal svůj tým s nejméně třemi a nejvíce dvanácti jezdci. Dříve se terénní závody mohly jezdit na jakémkoli motocyklu, terénní motocykly vznikly až později.

## 2.3 Moto organizace

### 2.3.1 Americká asociace motocyklistů (AMA)

Tato organizace vznikla v roce 1924. Je to největší motocyklová asociace na světě. Její členové pocházejí ze všech oblastí. Stará se o zájmy motocyklistů, chrání budoucnost motocyklové dopravy a podporuje motocyklový životní styl. Jejich mottem je – Svoboda na dvou kolech. Prostřednictvím členských klubů, promotérů a partnerů AMA dosahuje více motoristických soutěží a motocyklových rekreačních akcí než jakákoli jiná organizace na světě (American Motorcyclist Association, 2019).

AMA se snaží zmírnit rizika zranění každoroční aktualizací souboru pravidel. Pravidla nařizují povinné ochranné prostředky, jako jsou přilba s celo-obličejovým krytím, ochranné brýle, dresy s dlouhým rukávem, ochranné kalhoty a boty (Erwood, Wilson, Schwartz, Schenker, & Moore, 2018).

### 2.3.2 Mezinárodní federace motocyklistů (FIM)

Organizace byla založena 21. prosince 1904 v Paříži. Vznikla při závodě s názvem Mezinárodní pohár v Dourdanu. Závodě se účastnilo Rakousko, Dánsko, Francie, Německo a Velká Británie. Závod vyhrála Francie. Po tomto závodě se založila federace (FICM). Založení

této federace však bylo předčasné. V roce 1906 nebyla federace rozpuštěna, ale stala se nečinnou. O pět let později se konalo setkání v Olympii v Londýně, kde byla federace obnovena s cílem kontrolovat a rozvíjet sportovní a cestovní aspekty motocyklů a pomáhat motocyklistům v těchto oblastech. Za zakládající země se považují Belgie, Dánsko, Francie, Velká Británie, Itálie, Spojené státy, Nizozemsko, Německo, Rakousko a Švýcarsko. Později se zvýšil počet členů na 30. V roce 1949 se z FICM stalo FIM, jak známe dnes. V roce 1951 byla federace uznána Unií mezinárodních asociací jako nevládní mezinárodní organizace. Mistrovství světa v motokrosu jednotlivců vzniklo během 50. let, nejprve 500 ccm a poté 250 ccm. V roce 1967 se FIM stala zakládajícím členem generální asociace mezinárodních sportovních federací (GAISF). V roce 1984 se stala členem Mezinárodní rady pro sportovní vědu a tělesnou výchovu (ICSSPE). V roce 1994 se FIM stala členem Evropské rady pro bezpečnost dopravy (ETSC). V roce 2001 se FIM stala přidruženým členem Světové organizace cestovního ruchu (WTO). FIM se zabývá i nespportovními činnostmi, například cestovním ruchem, volným časem, veřejnými záležitostmi (Fédération Internationale de Motocyclisme, 2021).

### 2.3.3 Autoklub České republiky

Název naznačuje, že se jedná o klub, kde hrají roli automobily, převážně tomu tak je, nicméně se tento klub zabývá i motocyklovými sporty a mezi jeho členy patřilo mnoho mezinárodně uznávaných motoristických sportovců. Proto ho tady také zmiňuji. Napříč dobou si prošel mnohými změnami v názvu. Z počátku to byl Český klub automobilistů, poté Autoklub Republiky Československé, dosavadní název klub získal po rozdělení Československé republiky.

Autoklub má různé asociace. Jednou z nich je například Asociace zdravotně postižených motoristů AČR. Jejím cílem je zvýšit bezpečnost silničního provozu zdravotně postižených motoristů. Pořádá také různé akce a kurzy pro zdravotně postižené motoristy (Autoklub České republiky, 2021).

## 2.4. Podobné soutěže

Existuje několik podobných soutěží, které se také jezdí na nezpevněném terénu. Mezi tyto soutěže by se daly zařadit:

### *Enduro*

Enduro vzniklo v roce 1913. Ačkoli se enduro vztahuje na jakýkoli typ dálkových silničních motocyklových závodů, jeho skutečná technická definice odkazuje na soubor pravidel, která se liší podle řídicího orgánu událostí a která přesně určují, kdy má jezdec dorazit na určitá předem stanovená místa po předepsané trase. Cílem je dostat se do těchto míst přesně podle stanoveného harmonogramu. Enduro závody jsou postaveny na dodržování časových kontrol. Je to dráha, která má start a cíl a závodníci se snaží, aby dosáhli nejlepšího času.

V tomto sportu, pokud se někomu porouchá motocykl, tak si ho musí opravit sám, protože vnější pomoc není povolena. V Šestidenní enduro soutěži je v každém týmu 6 členů a jejich trestné body se sčítají. Pokud se jezdec nedostane na všechna místa, může tým dostat na poslední místo. Vzhledem k tomu, že není možnost nahrazení, jsou jezdci někdy „nuceni“ k účasti, i když jsou třeba zranění.

Enduro se stává čím dál více populárním, a proto se odehrává na mnoha úrovních. Od místních akcí až po národní, kontinentální a mistrovství světa (Khanna, Bagouri, Gougoulas, & Maffulli 2015).

### *Trial*

Trial je terénní soutěž, tzv. „šlapačky“, kde soutěžící zdolávají překážky. Jezdci se nesmí dotknout nohou země, protože za to dostávají trestné body. Trestné body mají také za vyjetí z dráhy nebo za nezvládnutí překážky (Wilson & King, 2002).

### *Supermoto*

Supermoto je variací motokrosu, která se vyvinula pro městské prostředí. Odehrává se uvnitř stadionů na člověkem vytvořených tratích. Supermoto tratě bývají kratší, ale za to mají užší zatáčky a vyšší skoky (Grange et al., 2009).

### *Plochá dráha*

Plochá dráha je druh motoristického sportu, který se odehrává na stadionech s oválnou drahou (Novotný, Rybecký, & Dufek, 2003).

### *Sidecarcross*

Sidecarcross je téměř stejný jako motokros. Liší se pouze motorovým prostředkem, na kterém jezdíte. Sajdkára by se dala charakterizovat jako motocykl se třemi koly a připojeným vozíkem pro dalšího jezdce. Husák (1980) ve své knize říká, že pro sajdkáry musela být vytvořena nová trať. Šířka trati bývala 2x větší, každý sajdkár musel mít na startu kolem sebe volný prostor o velikosti 2 m. Dnes tomu tak už není a tento sport se jezdí na stejné trati jako motokros.

### *Dakar*

Dakar je hlavním městem Senegalu, ale také je to nejtěžší, nejprestižnější a pravděpodobně nejslavnější dálková motoristická soutěž. Tato soutěž začala díky francouzskému závodníkovi Thierry Sabine, který dostal nápad na uspořádání soutěže, když se ztratil v poušti na motocyklu a byl na pokraji smrti. Byl to takový dobrodruh, že ho to neodradilo a namísto toho uspořádal v roce 1979 první ročník Rally Paříž – Dakar, který se jezdí dodnes (Vrátil, 2003). Dakar se jezdí po dobu 15 dnů v terénním prostředí jako například v písčných dunách, skalnatém prostředí apod. Každý den se obvykle jezdí jedna etapa v rozmezí desítek až sta kilometrů. Zúčastnit se mohou jak profesionálové, tak amatéři a může se jet na motocyklu, čtyřkolce, v autě nebo v kamionu.

## 2.5 Motokrosově vybavení

### 2.5.1 Motocykl

Bez motocyklu by motokros nemohl existovat. Je důležité vybrat si ten správný. Každý závodník preferuje něco jiného, každý má jiné proporce, takže výběr motocyklu je individuální. V dnešní době je na trhu mnoho různých značek, velikostí, objemů. Terénní motocykly se dají rozdělit na 55 ccm, 65 ccm, 85 ccm, 125 ccm, 250 ccm 2T (dvoutaktní motor), 250 ccm 4T (čtyřtaktní motor), 300 ccm 2T, 350 ccm a 450 ccm. Mezi nejznámější značky patří KTM, Husqvarna, Yamaha, Suzuki, Kawasaki a Honda.

### 2.5.2 Ochranné prostředky

Ochranné prostředky, které má motokrosový jezdec na sobě, jsou důležité, aby se předešlo zraněním. Podle Gobbi et al. (2004) musí oděvy splňovat čtyři základní požadavky:

1. ochrana životně důležitých částí při nárazu na zem,
2. ochrana proti kamenům a nečistotám vrhaným jezdcem vpředu,
3. dobré prosakování a větrání,
4. minimální hmotnost a zatížení.

#### *Přilba*

Přilba je asi nejdůležitější součástí bezpečnostního vybavení. Přilby jsou navrženy tak, aby absorbovaly část energie vzniklé při nárazu nebo kontaktu s jinými objekty (Bales & Semics, 2008).

Používání přileb snižuje míru poranění hlavy, což následně snižuje i úmrtnost. Aby se však v motokrosu účinně snížil výskyt otřesů mozku, musí být přilby nejen nošeny, ale také správně seřízeny (Nesvick et al., 2018).

Většina výrobců uvádí, že by přilba měla pohodlně sedět, neměla by se otáčet kolem hlavy, ale neměla by být ani příliš těsná, aby to nebylo nepříjemné. Přilby od dob svého vzniku prošly dlouhým vývojem. Nejprve byly otevřené, neodvětrávané a jednobarevné. Moderní přilby mají mnoho vymožeností, například seřizovatelné průzory, ventilační kanály, vybroušené grafické zpracování, držáky popruhu brýlí a vyjímatelné vnitřní vložky pro snadnější údržbu. Dnes je na trhu mnoho druhů přileb. Přilba se zapíná pod bradou. Nemusí být utažena těsně, ale měla by



být zajištěna tak, aby nemohla spadnout z hlavy během jízdy nebo při nárazu (Bales & Semics, 2008).

Silva et al. (2017) tvrdí, že při používání přilby se snížila úmrtnost o 42 % a poranění hlavy až o 69 %. Avšak Hirata et al. (2004) polemizuje, že se vedou spory o tom, zda používání přilby pozitivně nebo negativně ovlivňuje výskyt vážných zranění nebo úmrtí.

### *Ochranné brýle*

Ochrana očí je, kvůli extrémní povaze tohoto sportu, zásadní. Letící kamínky, písek, špína, větvičky mohou jezdce dočasně, někdy však i trvale oslepit. Ochranné brýle také redukují či dokonce odstraňují vliv větru na oči. Stejně jako nastavení motocyklu, i použití brýlí závisí na povětrnostních podmínkách. Omezený výhled jezdce zpomalí, když nevidí nic, tak nemůže pokračovat. Při přípravě brýlí hraje roli více faktorů. Existuje mnoho možností, jak zkombinovat větrání, jednorázové štítky, obroučky brýlí, posuvnou fólii, druh průzoru a jiné.

Obroučky – na trhu je mnoho druhů obrouček. Důležité je, aby seděly uvnitř přilby a aby měl jezdec dostatečné periferní vidění. Měly by také přiléhat na tvář, aby se do očí nedostávaly nečistoty.

Průzor – výrobci brýlí dodávají různé druhy průzorů lišící se barvou nebo tloušťkou. Mezi nejběžnější patří čiré, šedé nebo kouřové, oranžové, žluté, s částečným zatmavením, zrcadlové, dvojitý průzor, protizamlžovací.

Pokud jezdec trpí nějakou oční vadou, i pro to existuje alternativa. Nemusí se jezdit s brýlemi pod brýlemi, pokud by to vůbec šlo, nebo s čočkami, pokud je to nepříjemné, protože kalifornská společnost ProVue upravuje brýle tak, aby v nich bylo možné použít předepsané čočky pro některé typy očních vad (Bales & Semics, 2008).

### *Ochranné masky*

Ochranné masky byly populární na počátku 80. let, než se objevily integrální přilby. Původně byly prodloužením brýlí až po bradu a sloužily jako ochrana proti letícím předmětům (Bales & Semics, 2008).

### *Trhačky a posuvná folie*

Trhačky jsou vyrobeny z ultratenké plastové fólie a jsou uchyceny v horní části brýlí. Mohou být složeny i z více vrstev. Pokud má jezdec omezený výhled, zvedne levou ruku z řídítek, zatáhnete za jazýček a trhačku z brýlí strhne. Obdobně funguje i posuvná folie. U ní je však

nevýhodou to, že neumožní navrácení celého výhledu, umožní asi jen třicetimetový proužek na výhled (Bales & Semics, 2008).

#### *Ledvinový pás*

Ledvinový pás slouží jako opora dolní části zad a pomáhá udržovat vnitřní orgány na místě. Ledvinový pás by měl být okolo pasu na tričku, ale pod kalhotami. Ledvinové pásy se vyrábějí v různých tvarech, velikostech a z různých materiálů. Některé mohou být vyztuženy plastem (Bales & Semics, 2008).

#### *Chránič hrudníku*

Chránič hrudníku chrání hrudník, ramena, záda a proximální část paže. Je vyroben z nylonu a plastových síťovin. Je dostupný v různých velikostech. Ne všichni jezdci však tuto ochranu používají, protože brání některým pohybům (Gobbi et al., 2004).

#### *Nákrčník (Leatt brace)*

Nákrčník je navržen tak, aby zabraňoval hyperflexi (extrémní pohyb vpřed), hyperextenzi (extrémní pohyb vzad), laterální hyperflexi (extrémní pohyb do strany) a axiálnímu zatížení (stlačení páteře) krku jezdce. Jeho konstrukce je navržena tak, aby zabraňovala otáčení helmy a tím i hlavy. Je na něm plastový a karbonový obojek. Obojek má vzadu i vpředu nastavitelná křídla, která slouží jako rychlobrzdy při pohybu helmy. Nákrčník také obsahuje kombinaci pěny, která absorbuje energii, zpevňuje horní část těla, kontroluje a omezuje pohyb krku. (Motocross Action Magazine, 2007).

#### *Chránič loktů*

Zlomeniny loketního kloubu jsou vzácné, ale k odřeninám loktů dochází při pádu z motocyklu běžně, pokud jezdec nemá chrániče. Chrániče loktů se používají i při jiných sportech jako je například bruslení, BMX a podobně (Malášková, 2014).

#### *Chránič kolen*

Primárním účelem motokrosového chrániče kolen je prevence hyperextenze kolene (Erwood et al., 2018). Běžně používané chrániče kolen jsou vyrobeny z plastu a nosí se pod kalhotami. Chrání jezdce před modřinami a pohmožděninami (Gobbi et al., 2004). Nejčastějším zraněním při motokrosu je právě poranění kolenních vazů, proto jsou chrániče kolen velmi důležité. Objevily se však studie, že při používání kolenních chráničů může zvýšit výskyt zlomenin krčku stehenní kosti. Ačkoli tato možnost existuje, že kolenní chrániče mohou způsobovat zlomeniny stehenní kosti, tak se přesto nedoporučuje, aby jezdci přestali kolenní chrániče nosit, protože se osvědčily jako účinné při ochraně před poraněním kolenních vazů. Výskyt poranění kolenních

vazů je znatelně vyšší než zlomeniny stehenní kosti, proto má chránič příznivý poměr rizika a prospěšnosti (Erwood et al., 2018).

### *Boty*

Boty jsou nedílnou součástí každého motokrosového jezdce. Rozhodně by nemohli jezdit motokros bez příslušných bot, např. v teniskách. Motokros se vyznačuje nepravidelným terénem a často si jezdci napomáhají při zatáčkách právě nohou, proto je důležité mít správné boty.

Boty jsou kožené s kombinací plastů. Jsou vybaveny holenními podložkami a nastavitelným zapínáním zabraňujícím plantární hyperflexi kotníku (Gobbi et al., 2004).

## 2.5.3 Oblečení

### *Dres*

Každý jezdec nosí dres. Ve většině případů jezdci volí dres volnější, aby jim nezabraňoval v pohybu. Dres se volí převážně s dlouhým rukávem kvůli nečistotám, které při jízdě létají kolem. Proto se dres s dlouhým rukávem nosí i v teplých dnech. Pokud jezdec nemá dres s dlouhým rukávem, tak často volí takovou alternativu, že si pod dres vezme termo triko s dlouhým rukávem.

### *Kalhoty*

Pro jezdce jsou důležité i speciální kalhoty. Dřív se vyráběly pouze z kůže, protože to byl nejpevnější materiál. Později se však kůže stala příliš drahou a také je v kůži v létě horko, proto společnosti přešly na levnější syntetické materiály. Od konce 70. let se kalhoty začaly vyrábět z nylonu s polyesterovými vlákny a obsahovaly vyjímatelné boční vycpávky a kryty kolen pro lepší ochranu. Kalhoty je třeba si před koupí vyzkoušet. Neměly by být příliš těsné hlavně v oblasti steh, kolen a třísel, ale ani příliš volné. Jednou z nejdůležitějších věcí na kalhotách jsou dvojité švy, protože zajišťují větší pevnost (Bales & Semics, 2008).

### *Rukavice*

Rukama se ovládá většina řídicích prvků, plyn, spojka a přední brzda, proto by se měly volit rukavice, ve kterých se jezdec cítí pohodlně. Opět by neměly být příliš těsné, hlavně v oblasti prstů, aby neomezovaly pohyb. Také by neměly obsahovat nadbytečný materiál, který by

snižoval citlivost a ovládání motocyklu. Manžety rukavic by měly dobře těsnit kvůli nečistotám, ale ne zase příliš, aby nenarušovaly oběh krve (Bales & Semics, 2008).

## 2.6 Fyziologická charakteristika výkonu v motokrosu

Předpokládá se, že jezdec sedí na motocyklu a motor za něj dělá všechnu práci, ale opak je pravdou. Jezdec musí řídit motocykl o hmotnosti 85–110 kg v nerovném terénu a v určité rychlosti, a proto je motokros fyzicky náročný. Pro dynamické a izometrické svalové akce je nutný jak aerobní, tak i anaerobní metabolismus. Jezdec musí rychle reagovat na prudké a náhlé pohyby motocyklu, což vyžaduje zručnost, svalovou sílu a vytrvalost (Konttinen, Häkkinen & Kyröläinen, 2007).

Mnoho autorů zkoumalo srdeční frekvenci při motokrosu. Konttinen et al. (2007) uvádí průměrnou srdeční frekvenci během závodu 90-100 % maxima. Při zkoumání srdeční frekvence u čtyřnásobného mistra světa se ukázalo, že na začátku byla jeho srdeční frekvence 120 tepů za minutu, během první minuty jízdy tep vzrostl na 180 tepů za minutu a během druhé minuty jízdy dokonce na 195 tepů za minutu. Toto tvrzení potvrzují i autoři Nagy, Vári a Balogh (2015), kteří uvádějí průměrnou srdeční frekvenci 95 % maxima.

Protože motokros vyžaduje vysoké psychické zatížení, uvádí se, že kromě svalové aktivity vedou ke zvýšení fyziologické zátěže také emocionální faktory, což se projevuje zvýšením srdeční frekvence během jízdy (Konttinen et al., 2007).

Motokrosovní jezdci na vysoké úrovni vykazují větší fyzické a fyziologické nároky v porovnání s jinými terénními motorizovanými modalitami. Pohyby jezdců v motokrosu jsou kontinuální a acyklické a v důsledku neustálých změn směru, skoků, zatáček a brždění vyžadují neustálé izometrické kontrakce rukou a nohou k ovládání motocyklu. Amatérští jezdci často pociťují únavu paží, v motokrosovém světě známou jako arm pump (Simões, Crisp, Verlengia & Pellegrinotti, 2016). Konttinen et al. (2007) poukazuje na snížení úchopové síly ruky o 16 % během jízdy. Svalová únava ovlivňuje výkon jezdce. Vysoká míra únavy může navíc zvyšovat riziko úrazů a zranění (Simões et al., 2016). Výkon jezdců také ovlivňuje  $VO_2\text{max}$  (maximální spotřeba kyslíku za 1 min) a  $VO_2$  (spotřeba kyslíku za 1 min) během jízdy. Jednoduše řečeno, čím nižší  $VO_2$  je během jízdy v porovnání s individuálním maximem, tím je jezdec rychlejší (Konttinen et al., 2007).

### 2.6.1 Únava

K únavě dochází při každé fyzické aktivitě a motokros není výjimkou. Podle Jarkovské H. a Jarkovské M. (2005) je únava ochranný mechanismus, který chrání před přetížením.

Únava také bývá charakterizována jako stav, kdy dochází ke snížení výkonu po předchozí aktivitě. Můžeme ji chápat také jako neschopnost pokračovat v dané pohybové aktivitě. Únava se dělí na fyzickou, mentální, lokální, globální, akutní, chronickou, periferní, centrální, subjektivní a objektivní (Botek, Neuls, Klimešová, & Vyhnánek, 2017).

Každá činnost vede k únavě. Každý na únavu reaguje jiným způsobem, takže odpověď na únavu je individuální. Únava se postupně rozvíjí a stává se postupně intenzivnější, až sportovce dovede k přerušení výkonu daného sportu nebo alespoň k jeho snížení. Někteří lidé jsou schopni pracovat i při pocitu únavy, mají určité rezervy, které jim umožňují dále pracovat anebo si napomáhají dopingovými prostředky. Nicméně se nedoporučuje za tuto hranici jít, protože může dojít k těžkému poškození organismu (Jirka & Hanuš, 1990).

## 2.7 Zranění

### 2.7.1 Úraz

Pokorný (2002) definuje úraz jako tělesné poškození, které vzniká nezávisle na vůli postiženého náhlým a násilným působením zevních sil.

Úrazy se dělí na kriminální, dopravní, pracovní, zemědělské, lesnické, domácí a sportovní. Dopravní úrazy jsou nejrozšířenějšími úrazy na světě. Počet neustále narůstá a zvyšuje se i jejich závažnost. Mají vysoké procento invalidity a mortality a často je zraněno více osob (Pokorný, 2002). Sportovní úraz můžeme definovat jako náhlé narušení celistvosti tkání, které vzniká při působení vnějšího násilí nebo vnitřními silami u jedince, který provádí sportovní činnost (Dylevský et al., 1997).

Při sportovních úrazech se to často týká horních a dolních končetin, závažnější úrazy bývají jen u některých rizikových sportů, do kterých patří i motokros. U organizovaných akcí bývá přítomna odborná lékařská pomoc. Platí to hlavně při motoristických sportech. Problém nastává při rekreačních sportech, kdy lidé často přeceňují své sportovní schopnosti, a tak dochází ke zranění (Pokorný, 2002).

#### Vznik úrazu

Vznik úrazu má tři podmínky (Vilikus, Brandejský, & Novotný, 2004):

1. vnímavého jedince,
2. úrazový faktor,
3. setkání jedince s úrazovým faktorem.

#### Příčiny úrazů ve sportu

Vilikus et al. (2004) charakterizuje příčinu úrazu jako děj, který úrazu předchází. Zjednodušeně řečeno je to jev vyvolávající úraz. Ve své knize uvádí těchto 5 příčin sportovních úrazů:

##### *1. Osobní příčina*

Jde o tělesné a duševní vlastnosti jedince. Fyzický a psychický stav sportovce, nezkušenost, doping, porušování životosprávy, stav tělesného rozvoje, věk a pohlaví.

## *2. Sociální příčina*

Úraz může způsobit spoluhráč nebo protihráč, ale také účastníci, kteří se neúčastní přímo sportovního výkonu, jako jsou trenér, rozhodčí či diváci. Trenér má za úkol připravit sportovce technicky, fyzicky, takticky, ale také z hlediska prevence úrazů. Má mít patřičné znalosti a umět poskytnout první pomoc při úrazech. Spoluhráč nebo protihráč může úraz způsobit úmyslně nebo neúmyslně. Rozhodčí dbá na dodržování pravidel. Diváci mohou hráče provokovat různými pokřiky, a tak může dojít k úrazu. Jedná se o nepřímou příčinu úrazu. Když se jedná o přímou příčinu, tak to znamená, že diváci hází předměty na hráče nebo je napadají.

## *3. Objektivní příčina*

Objektivní příčina záleží na druhu sportu, sportovních pravidlech, metodice tréninku. Například v boxu je povolen úder na hlavu, což může způsobit otřes mozku. Nicméně to koreluje s pravidly.

## *4. Příčina zevního prostředí*

Příčinou zevního prostředí se rozumí klimatické a hygienické podmínky sportoviště. V terénu je nutné počítat s klimatickými vlivy, jako jsou vítr, slunce, mlha, déšť.

## *5. Technická příčina*

V technické příčině jde o sportovní vybavení, jeho kvalitu a stav. Oděv by měl být přizpůsoben danému sportu, chránit před klimatickými vlivy, nebránit volnému pohybu, chránit před úrazem. Ochranné pomůcky jsou součástí rizikových sportů, jako je právě motokros. Například přilba. Nářadí, které se používá například v gymnastice, by mělo mít správnou konstrukci, kvalitu a určitou nosnost.

## Druhy úrazů ve sportu

Sportovní úrazy se dělí na typické a netypické (Vilikus et al., 2004). Příčiny typických úrazů mohou být například mechanika pohybu, terén, charakter sportu. U netypických úrazů mohou být příčiny jako nepozornost, činnost netypická pro daný sport, zásah třetí osoby (Dylevský et al., 1997).

## Prevence sportovních úrazů

Do prevence sportovních úrazů podle Vilikuse et al. (2004) patří pravidelné prohlídky od tělovýchovného lékaře, výchovná činnost, analýza sportovních úrazů, trestné sankce, usměrnění sportovce, kontrola ochranných opatření a sportovního prostředí, rozcvičení.

Pravidelné lékařské prohlídky od tělovýchovného lékaře slouží k tomu, aby byli vyloučeni jedinci, kteří trpí srdečním onemocněním, epilepsií a dalšími chorobami. Výchovná činnost je důležitá, aby sportovce naučila správnému chování ve sportu, ale také rozhodčí, aby trvali na dodržování pravidel. Podle analýzy sportovních úrazů lze zabránit až 90 % úrazů. Trestné sankce jsou zaváděny především u kolektivních sportů, aby zmírňovaly neukázněné sportovce. Do usměrnění sportovců patří zásady zátěžové fyziologie. Vybírají se sporty podle věku, pohlaví, tělesné zdatnosti. Ke kontrole ochranných opatření a sportovního prostředí by mělo docházet všude, kde se sportuje. Rozcvičení je při prevenci úrazu zásadní. Rozcvičkou protáhneme a připravíme celé naše tělo na výkon, bez rozcvičky může docházet k poškození šlach, svalů a kloubů.

Zásady pro návrat ke sportu po úrazu (Vilikus et al., 2004):

- k danému sportu se může vrátit jen plně vyléčený sportovec,
- využití rehabilitace,
- dodržet dobu přerušování sportovní činnosti,
- povolení závodu až po dostatečně dlouhé době tréninku,
- trénink musí být všestranný,
- sportovec má zvláštní pozornost při sledování tělovýchovného lékaře,
- při vzniku úrazu rozhodnout, zdali může pokračovat v činnosti na základě odborného vyšetření,
- upravit trénink a závodění.



## 2.8 Časté úrazy v motokrosu

Motokros má jednu z nejvyšších četností úrazů ve srovnání s jinými sporty. Silva et al. (2017) uvádí, že v rámci 7 extrémních sportů měl motokros nejvyšší výskyt zlomenin krční páteře, ale v porovnání se snowboardem, lyžováním a skateboardingem měl zase menší počet otřesů mozku. Většina úrazů se týká ortopedických komplikací, včetně zlomenin, podvrtnutí a pohmožděnin. Podle Nesvick et al. (2018) se četnost ortopedických úrazů pohybovala v rozmezí 27-95 %. Poranění končetin bylo častější než poranění páteře. Většina zranění se vyskytla u mužů, což je pravděpodobně odrazem většího počtu mužských účastníků tohoto sportu. Navzdory mnohočetným zraněním při motokrosu se jezdci touží vrátit k závodění co nejdříve, což naznačuje, že ani závažná zranění neodrazují účastníky od závodění. Také uvádí, že motokros neohrožuje jen závodníky, ale také přihlížejíci. Zjistil, že mnohočetná zranění mohou mít dlouhodobý vliv na vývoj páteře.

Jans et al. (2015) zkoumali syndrom kompartmentu při závodě, který se pohybuje mezi 18 a 26 min, kde motokrosovní závodníci pevně drží říditka oběma rukama. Tento bimanuální úchop je téměř konstantní, s přerušovaným svíráním a brzděním. Vibrace, které jsou přenášeny z přední vidlice a řídítek do rukou a podpaží, nesou informace o stavu trati. Závodníci postižení tímto syndromem zažívají během závodu tupou bolest, otok, nedostatek síly, což zamezuje jejich schopnost „číst trať“.

Výzkum Kennedyho et al. (2012) zjistil, že mezi nejčastější poranění patří pneumotorax, pohmožděnině plic, tržné rány ve slezině a jaterní lacerace.

Jelikož se motokros stává čím dál oblíbenějším tak se zvyšuje i počet úrazů. Bylo zdokumentováno, že mezi lety 1997 a 2006 se celková míra zranění z motokrosu zvýšila o 240 % (Singh, Hay, & Chojnowski, 2018).

## 2.9 Zlomeniny

Pokorný (2002) definuje zlomeninu jako poruchu kontinuity kosti. Je převážně úplná, ale může být i neúplná.

### Příznaky zlomeniny

Zlomeniny rozpoznáme dle jistých a nejistých známek. Mezi jisté známky patří například pozitivní rentgenový nález, krepitace nebo patologická pohyblivost. Mezi nejisté známky řadíme krevní výron (hematom), otok (tumor), deformaci, poruchy funkce a bolest (Vyhnánek, 2003 a).

### Dělení zlomenin

Zlomeniny se dělí dle lomné linie na příčné, šikmé, spirální, vertikální, tangenciální a avulzní Pokorný (2002). Dále se také dělí na:

#### *Úrazové zlomeniny*

K úrazové zlomenině dochází přímo nebo nepřímo. Vznikají jednorázovým úrazovým násilím (Pokorný, 2002).

#### *Únavové zlomeniny*

Únavové zlomeniny vznikají, když dochází k opakovanému zatěžování kosti. Příznaky bývají nenápadné. Často se to projevuje jen jako lokální bolest během zátěže, bez většího otoku (Pokorný, 2002).

#### *Otevřené*

Otevřené zlomeniny jsou takové, při nichž dochází jak ke zlomení kosti, tak i k poranění kožního krytu. Nejčastěji k takové zlomenině dochází v oblasti bérce, hlezna. U otevřených zlomenin jsou problémem bakterie, nicméně se uvádí, že jen 25 % otevřených zlomenin je kontaminováno (Pokorný, 2002).

Podle Zemana a Kršky (2011) by se otevřené zlomeniny měly ošetřit do 6 hodin, aby nedocházelo k infekcím. Dělíme je pomocí Gustilovy klasifikace na:

- I. stupeň – porušení kožního krytu do 1 cm, měkké tkáně jsou neporušeny
- II. stupeň – porušení kožního krytu nad 1 cm, větší poškození měkkých tkání
- III. stupeň – rozsáhlé poškození kožního krytu, dilacerace, kontaminace

## *Zavřené*

Zavřená zlomenina je taková, kde není porušen kožní kryt, zlomena je pouze kost (Vyhnánek, 2003 a).

Dle mechanismu vzniku se zlomeniny dělí na:

### *Patologické zlomeniny*

Patologické zlomeniny vznikají malým a netypickým násilím. Zlomenině předchází období bolestí. U starých lidí to může být příčinou osteoporózy, u mladých kostními cystami (Pokorný, 2002).

### *Kompresní zlomeniny*

Násilí působí v ose kosti. Poranění bývá u struktury spongiózní kosti, jako jsou obratlová těla nebo hlavice dlouhých kostí. Typickými příklady jsou zlomeniny proximálního konce tibie a patní kosti (Zeman & Krška, 2011).

### *Impresivní zlomeniny*

Násilí působí na malý kousek kosti, který je vtlačován dovnitř. Příkladem jsou zlomeniny lebečních kostí (Zeman & Krška, 2011).

### *Tahové zlomeniny*

U tahových zlomenin vzniká tah svalů a šlach, ve většině případů v úponových místech. Typickými příklady tahových zlomenin jsou například zlomeniny česky (Zeman & Krška, 2011).

### *Ohybové zlomeniny*

Ohybové zlomeniny vznikají působením střížných a posunových sil. Mezi typické příklady patří zlomenina krčku stehenní kosti (Zeman & Krška, 2011).

### ***Zlomeniny klíční kosti***

Zlomení se nejčastěji vyskytuje ve střední části klíčku. Při léčbě se používají Delbetovy kruhy nebo osmičkový obvaz. U dospělých při vzniku komplikací se výjimečně dělá osteosyntéza (Vyhnánek, 2003 c).

## 2.9.1 Zlomeniny horní končetiny

### ***Zlomeniny horního konce pažní kosti***

Tento typ zlomeniny se častěji vyskytuje u starších lidí. Jde o odlomení hlavice v anatomickém krčku, kde je odlomená část zbavena výživy. Pokud není výrazně dislokována, může se zahojit pouze v šátkovém obvazu nebo v Désaultově obvazu. Je-li dislokována, je nutné odstranit odlomené části. Častější je zlomenina v oblasti chirurgického krčku. Vzniká například pádem na loket nebo na nataženou ruku. Pokud se nezačne s časnou rehabilitací a rameno bude déle nehybné, může dojít k jeho ztuhnutí, převážně u starších lidí, a už se nepodaří dosáhnout plné hybnosti ramenního kloubu. Pokud je v chirurgickém krčku odlomená hlavice dislokována, tak v narkóze je snaha o její repozici a zaklínění. U mladších lidí se provádí spíše osteosyntéza. Aby došlo ke zhojení všech odlomených částí horního konce pažní kosti, je třeba mít kost v klidovém režimu po dobu 6 až 8 týdnů (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny těla pažní kosti***

Tato zlomenina vzniká buď přímým, nebo nepřímým mechanismem. Přímým mechanismem se rozumí přímý pád na pažní kost, při kterém většinou dojde k tříštivé zlomenině. Jako nepřímý mechanismus se uvádí pád na celou horní končetinu. Může se jednat o příčné, šikmé, spirální, roztříštěné, zavřené nebo vzácněji o otevřené zlomeniny (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny dolního konce pažní kosti***

Při tomto typu zlomeniny často zasahují lomné plochy do kloubu, proto jde z hlediska léčby o složitější a náročnější zlomeniny. Zlomeniny dolního konce pažní kosti se musí léčit převážně operačně. Zlomenina humeru má různé typy. Například zlomenina suprakondylická příčná, transkondylická příčná, odlomení ulnárního epikondylu, odlomení radiálního epikondylu, odlomení ulnárního kondylu, odlomení radiálního kondylu, odlomení hlavičky humeru, odlomení trochley a zlomenina typu Y (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny okovce kosti loketní***

Zlomenina olekranu ulny, jinak také okovce kosti loketní, vzniká pádem na loket. Pokud je dislokace malá anebo k ní vůbec nedojde, léčí se tato zlomenina sádrou po dobu 4 až 6 týdnů. Osteosyntéza je nutná až při větších dislokacích (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny těla ulny***

Tento typ zlomeniny lze léčit sádrovým obvazem, jen při výjimečných situacích je nutná osteosyntéza (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny hlavičky vřetenní kosti***

Pokud dojde jen k nalomení vřetenní kosti, tak se léčí po dobu 4 týdnů sádrovým obvazem, ale pokud dojde k dislokaci nebo rozlomení, tak je nutná operace, poté fixace sádrou a rehabilitace (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny těla vřetenní kosti***

Tato zlomenina se léčí převážně sádrovým obvazem 6 až 8 týdnů. Při zlomenině obou diafýz – rádia ulny je ve většině případů nutné provést osteosyntézu (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny karpálních kůstek***

Mezi nejčastější zlomeniny zápěstních kůstek patří zlomenina člunkové kosti. Její hojení je závislé na linii lomu. 9 týdnů se hojí, pokud k odlomení dojde v periferní třetině, při odlomení v polovině kosti je hojení asi 12 týdnů a u odlomení v oblasti proximální třetiny je léčba dlouhá více než 14 týdnů. V sádře musí být fixován i palec (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny metakarpálních kostí a článků prstů***

Hojení trvá asi 4 až 6 týdnů. Při dislokaci je nutná osteosyntéza (Vyhnánek, 2003 c).

## **2.9.2 Zlomeniny žeber**

Zlomeniny žeber jsou velmi bolestivé. Vyhnánek (2003 b) uvádí, že vznikají pádem na hranu, úderem nebo kopnutím do hrudníku. Pokud ke zlomenině dojde, tak zraněný má problém s dýcháním a nemůže si odkašlat. Rozlišují se 4 druhy zlomenin žeber.

### ***Komplikovaná zlomenina žebra***

Při komplikované zlomenině žebra může být poraněn povrch plíce ostrým úlomkem žebra. Poranění jako pneumotorax nebo hemotorax. Je třeba dávat si pozor, pokud dojde ke zlomení 9., 10. nebo 11. žebra na levé straně, protože některý úlomek může způsobit poranění sleziny následované těžkým krvácením.

### ***Jednoduchá zlomenina žebra***

Jednoduchá zlomenina žebra nezpůsobuje další poranění.

### ***Sériová zlomenina žeber***

Sériová zlomenina žeber je charakterizována zlomením více než tří žeber.

### *Bloková zlomenina žebra*

Bloková zlomenina žebra, jinak též dvířková zlomenina, je taková, když jsou žebra zlomena paralelně na více místech. Tento typ zlomeniny způsobuje tzv. paradoxní dýchání. To nastává, když při nádechu padá poraněná část dovnitř a výdechu se vyklenuje.

### 2.9.3 Zlomeniny pánve

Vyhnánek (2003 c) rozlišuje zlomeniny pánve na následující typy:

#### *Izolované zlomeniny*

Izolované zlomeniny následně rozeznáváme dle pánevních kostí. Kyčelní, sedací, křížové a stydké kosti. Tento typ zlomeniny vzniká především pádem. Léčba spočívá v udržení klidového režimu na lůžku a následné rehabilitaci.

#### *Zlomeniny pánevního pletence*

Zlomeniny pánevního pletence ohrožují život. Vznikají pádem z velké výšky, při zmáčknutí nebo zasypaní. Jde především o dopravní úrazy.

#### *Malgaigneova zlomenina*

Malgaigneovu zlomeninu charakterizujeme jako jednostranné, oboustranné nebo křížové rozlomení obou ramen stydké kosti a celek křížové kosti. Při tomto typu zlomeniny dochází k výrazné ztrátě krve. Může také dojít k poranění pánevních orgánů jako je močový měchýř, močová trubice nebo velké pánevní cévy. Léčba se odvíjí podle druhu a komplikací. Může se léčit operativně anebo připoutáním na Böhlerův závěs na lůžku po dobu asi 8 týdnů.

### 2.9.4 Zlomeniny dolní končetiny

#### ***Zlomeniny proximálního konce stehenní kosti***

Tento typ zlomeniny vzniká spíše u starších lidí, a to pádem na bok. U léčby této zlomeniny se přiklání k osteosyntéze, aby se zabránilo smrtícím komplikacím, jako jsou proleženiny, záněty močového ústrojí, bronchopneumonie, plicní embolie a záněty žil (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny diafýzy stehenní kosti***

Zlomenina diafýzy stehenní kosti může vzniknout přímým i nepřímým násilím. Vznikají všechny typy zlomenin – příčná, šikmá, spirální, tříštivá, zavřená i otevřená. Léčba se provádí osteosyntézou, včasnou rehabilitací a mobilizací. Doba zahojení se liší podle typu a lokalizace zlomeniny. Uvádí se rozmezí mezi 10 až 16 týdny (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny distálního konce stehenní kosti***

Zlomeniny distálního konce stehenní kosti se dělí na zlomeniny nad kondyly a odlomení jednoho nebo obou kondylů. Konzervativní léčba je výjimečná, přiklání se spíše k operační léčbě. U převážné většiny dochází k posunu fragmentů (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny číšky***

Zlomenina číšky vzniká po pádu na ohnuté koleno. Nejčastěji se jedná o příčnou zlomeninu. Číška se hojí 6 až 8 týdnů (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny holenní kosti***

Zlomeniny holenní kosti se dělí na zlomeniny jednotlivých kondylů nebo obou současně. Ve většině případů je nutná operace (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny diafýzy holenní kosti***

Při zlomenině diafýzy holenní kosti vznikají všechny možné typy zlomenin (příčné, šikmé, spirální, tříštivé, zavření i otevřené), a to přímým i nepřímým násilím. Pokud zlomenina není komplikovaná, tak hojení trvá 10 až 16 týdnů. Hojení komplikované zlomeniny, například se zánětem, může trvat až jeden rok (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Zlomeniny v oblasti hlezenního kloubu (kotníku)***

Může dojít k odlomení jednoho nebo obou kotníků v různých lokalizacích, záleží na mechanismu úrazu. Průměrné hojení kotníku je 6 až 8 týdnů (Vyhnánek, 2003 c).

## **2.10 Poranění páteře a míchy**

V této kapitole jsem čerpala z publikace od Vyhnánka (2003 b). Páteř má tři funkce. Statickou, která nese hlavu, hrudník a horní končetiny. Dynamickou, která umožňuje pohyb

hlavy, hrudníku, pánve a končetin a v neposlední řadě funkci ochrannou, která chrání míchu a její kořeny.

Poranění páteře se dělí do dvou skupin:

- poranění páteře bez poškození míchy,
- poranění páteře s poškozením míchy.

### ***Poranění páteře bez poškození míchy***

Distorze a subluxace meziobratlových kloubů

Jde o podvrtnutí a neúplné vykloubení meziobratlových kloubů. Toto poranění se řadí mezi ty lehčí a vzniká převážně u krční páteře. Léčí se línkem po dobu 5 týdnů a více.

Zlomeniny obratlových těl

### ***Kompresivní zlomenina obratle***

Kompresivní zlomenina obratle vzniká pádem z výšky. Nejčastěji se tato zlomenina vyskytuje na dolní hrudní a bederní páteři. Může zasáhnout i více obratlů.

### ***Kominutivní zlomenina***

Kominutivní zlomenina vznikne pádem těžkého předmětu, při zasypání, ale převážně přímým nárazem na páteř. U tohoto typu zlomeniny je možné poranění míchy. Léčba trvá poměrně dlouho, až 6 měsíců, nicméně se spíše doporučuje operace.

### ***Poranění páteře s poškozením míchy***

Poškození míchy se dělí obdobně jako poškození mozku, což znamená: otřes, zhmoždění a stlačení míchy. Nejzávažnějším poraněním míchy je její přerušování. Přerušování míchy je nenapravitelné, protože mícha se neumí regenerovat.

## **2.11 Poranění kolenních vazů**

Poranění kolenních vazů je při motokrosu velmi časté, protože je na dolní končetiny vynaložena velká zátěž. Poranění kolenních vazů může vznikat samostatně, nicméně ve většině případů poranění vzniká sdružením dalších poranění kolene, nejčastěji menisků. Tato poranění bývají velmi bolestivá. Pohyb je zpočátku volný, ale později dochází k bolesti při střední flexi kolena. Přetržení postranních vazů je závažné, a pokud poranění nebude řádně léčeno, může



docházet k trvalým následkům. Tato poranění mívají krevní výron, který je zduřelý a bolestivý. Poranění vazů se převážně ošetřuje sádrou po dobu 10-14 týdnů. Léčba poraněných vazů se nesmí uspěchat, aby nedošlo k trvalým následkům. Po fixaci kolene sádrou přichází na řadu rehabilitace, která však nesmí příliš koleno zatěžovat, uvádí se, že nejlepší rehabilitací po poranění vazů jsou pohyby ve vodě. Při vážnějším poranění kolenních vazů je potřeba operace. Jedná se například o Plattovu trias, která tvoří přetržení zevního postranního vazů a odtržení zevního menisku. Někdy i jeho luxaci do kloubu, poranění kloubního pouzdra a poranění lýtkového nervu (Typovský, 1972).

## 2.12 Poranění vnitřních orgánů

### ***Poranění mozku***

Poranění mozku Vyhnánek (2003 b) dělí podle Petitovy klasifikace do tří stupňů:

- I. otřes mozku (komoce),
- II. zhmoždění mozku (kontuze),
- III. stlačení mozku (komprese).

#### *Otřes mozku (komoce)*

Otřes mozku je jedním z nejčastějších vážných zranění, se kterými se motokrosoví jezdci setkávají. Ačkoli neexistuje žádná všeobecně uznávaná definice otřesu mozku, americká neurologická akademie definovala otřes mozku v roce 1997 jako „jakékoli trauma vyvolané změnou duševního stavu, která může nebo nemusí zahrnovat ztrátu vědomí“ (Grange et al., 2009).

Podle Vyhnánka (2003 b) jde o difúzní poranění mozku, které má určité přechodné příznaky. Mezi příznaky patří krátkodobé bezvědomí, retrogradní amnézie (neschopnost si na události, které se stali před otřesem), bolesti hlavy, závratě, zvracení, poruchy spánku. Každého, kdo utrpí otřes mozku, je nutné hospitalizovat a provést rentgen, popřípadě CT hlavy.

Diagnóza otřesu mozku je náročná za normálních okolností, natož na motokrosově trati, protože otřesený jezdec si nemusí být vědom, že nějaké zranění utrpěl a nemusí vykazovat žádné známky zranění, jako je například zmatenost (Grange et al., 2009).

### *Zhmoždění mozku (kontuze)*

Zhmoždění mozku se od otřesu mozku liší intenzitou nárazu, při zhmoždění má náraz větší sílu. Ve většině případů dochází ke zhmoždění mozku při zlomenině lebky. Při zhmoždění mozku dochází k bezvědomí. Pokud jde o lehký stupeň bezvědomí, u kterého může zraněný polykat, odpovídat na otázky, tak tento stav se nazývá soporózní. Stav kómatu nastává tehdy, kdy zraněný není schopen odpovídat na otázky. Stav kómatu se dále dělí na povrchní a hluboký. Při povrchním stavu kómatu je zraněný schopen reagovat na bolestivé podněty. Při hlubokém kómatu nemá zraněný kašlací, zorníčkový ani rohokový reflex a chybí mu 2. fáze reflexu polykacího. Pokud dojde ke zhmoždění v centrálních částech mozku a v mozkovém kmeni, nastává hluboké bezvědomí a je tu možnost úmrtí (Vyhnánek, 2003 b).

### *Stlačení mozku (komprese)*

Protože při úrazu může dojít k porušení cév, což způsobí krvácení a následné stlačení mozku krví. Tohle zranění mozku nemusí být způsobeno jen úrazem. Stupeň tohoto mozkového poranění je nutné operovat (Vyhnánek, 2003 b).

### ***Poranění plic***

Při pádu na motocyklu může dojít i k poškození plic, konkrétně k traumatickému pneumotoraxu. Pneumotorax znamená, že se hrudník naplní vzduchem a dojde k vyrovnání atmosférického tlaku mezi zevním prostředím a pleurální dutinou. Pneumotorax se rozlišuje na otevřený a uzavřený, záleží, zda je otvor v hrudní stěně nebo není. K otevřenému pneumotoraxu dochází například při střelné ráně. Při motokrosu dochází k uzavřenému pneumotoraxu, kdy z poraněné plíce uniká vzduch do pohrudniční dutiny, odkud se už nedostane. Nahromaděný vzduch postupně utlačuje plíci, srdce a mediastinum (Vyhnánek, 2003 b).

### ***Poranění ledvin***

Poranění ledvin nejlehčího stupně neobsahuje trhlinu ledvinné tkáně a často bývá také bez výskytu krve v moči. Trhliny ledvinné tkáně mohou být:

1. intrarenální – projevují se značným krvácením do moči,
2. subkapsulární – tvoření hematomu pod ledvinným pouzdrem,
3. úplné – charakterizovány krví, která vytéká do příledvinného prostoru.

Může dojít také k roztržení ledviny, a to při těžkých úrazech. U roztržení ledviny dochází k velkému krvácení a vzniká krevní výron za pobřišnicí (Vyhnánek, 2003 c).

### ***Poranění sleziny***

K poranění sleziny dochází převážně při tupém traumatu. Může dojít i k spontánnímu roztržení, ale to je důsledkem nádorů. Po úraze vznikne hematom (ohraničený krevní výron) pod pouzdrem sleziny, který se však projeví až za několik dní. Krevní výron se postupně zvětší a dojde buď k ruptuře pouzdra sleziny, anebo k uvolnění hematomu, což má za následek krvácení do volné dutiny břišní. U krvácení dochází k urychlení pulzu nebo k poklesu krevního tlaku. U hematomu dochází k bolesti v levém podžebří. U zraněných může dojít k přehlédnutí (Vyhnánek, 2003 b).

### ***Poranění jater***

Poranění jater se dle Vyhnánka (2003 b) dělí na tupá poranění a pronikající poranění. Pokud dojde ke stlačení dolní části hrudníku, které je doprovázeno zlomením žeber, k polytraumatu nebo ke společnému poranění hrudníku a břicha, tak se jedná o tupá poranění. O pronikající poranění jater jde tehdy, pokud byl postižený střelen nebo utrpěl bodnutí.

## 2.13 První pomoc při motokrosu

Při tomto extrémním sportu musí být přítomna příslušná pomoc. Odpovědní pracovníci u sebe mohou mít nůžky a drát, kdyby museli procházet částmi plotu. Spotteři s vysílačkami mají za úkol vyslat pomoc jezdcům, kteří upadnou na nepřehledném či hůře viditelném místě trati. Traťoví komisaři mají za úkol upozornit lékařské posádky na zraněné jezdce a máváním žlutých vlajek signalizují nebezpečí, aby jezdci zvolnili v jízdě. To je důležité zejména proto, že závodníci často havarují na místech, na které nejde vidět, jako je třeba sjezdová strana skoku. Přestože závody mohou být zastaveny, aby mohla být poskytnuta nezbytná lékařská pomoc, často musí být péče poskytnuta za chodu, kdy ostatní závodníci stále závodí, aby byla včas poskytnuta odpovídající péče. Je důležité se ke zraněnému jezdcovi co nejvíce přiblížit, aby neměl tendence otáčet hlavu, protože se musí minimalizovat pohyb krku. Pro bezvědomého motocyklového jezdce je ideální, když může být závod zastaven, aby byla zajištěna bezpečnost všech. Bohužel je to často časově náročné, a ne vždy proveditelné. U zraněného motokrosového jezdce je důležité stabilizovat dýchací cesty a páteř a následně ho transportovat mimo dráhu do bezpečné oblasti, kde mu může být poskytnuta potřebná pomoc. I když se o tom ještě občas diskutuje, tak většina odborníků doporučuje okamžité sundání helmy, aby byl lepší přístup k dýchacím cestám. Odstranění přilby musí být opatrné a nejlépe za pomoci dvou lidí. Nesmí dojít k rotaci páteře (Grange et al., 2009).

Grange et al. (2009) zmiňuje zkoušku FAST, což znamená F: první bezpečnost, A: dýchací cesty, S: páteř, T: myšlení. Tuto zkoušku lze provést za 60 s. Je to zkouška, která se provádí přímo na dráze před tím, než bude jezdec přemístěn do bezpečné oblasti, kde mu bude poskytnuta příslušná péče. Na první místě je bezpečnost, což znamená dostat se v bezpečí ke zraněnému jezdcovi a zajistit bezpečnost i jemu upozorněním ostatních jezdců. Po přiblížení k jezdcovi při vědomí má zaznít jednoduchá otázka „Jsi v pořádku?“. Tato otázka zjistí, zda má jezdec volné dýchací cesty. Další důležitou otázkou je „Bolí tě za krkem?“, kterou zjistíte, zda se jezdcovi stalo něco s páteří. U myšlení by bylo ideální neurologické vyšetření, ale na dráze pro toto zjištění by měla zaznít otázka „Co se stalo?“.

### 3 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo zjistit mezi motokrosovými jezdci, jaká zranění utrpěli, jak je léčili a jaký to mělo vliv na jejich kariéru. Dílčím cílem bylo sestavení dotazníku pro zjištění zranění v motokrosu.

Výzkumné otázky:

Jaká jsou nejčastější zranění u souboru sledovaných motokrosových jezdců?

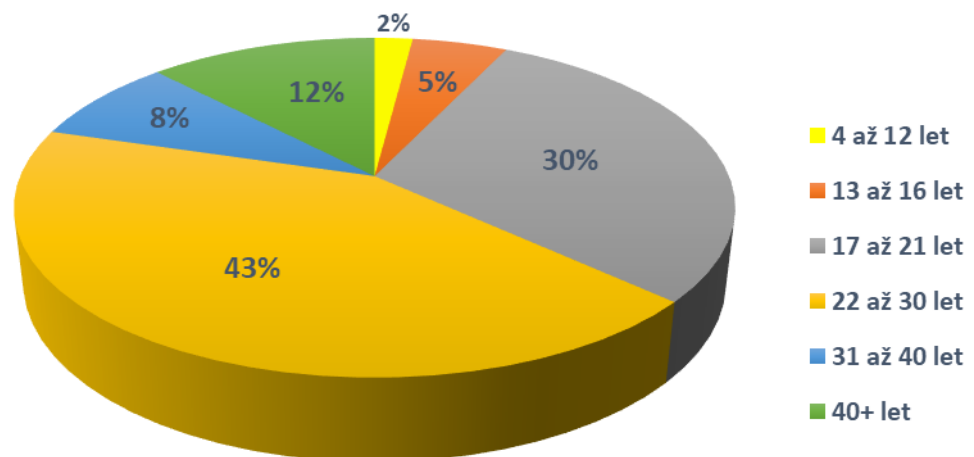
Jaké to mělo důsledky, popřípadě jak to ovlivnilo jejich kariéru?

Jaké ochranné pomůcky jsou v souboru nejčastěji využívány?

## 4 METODIKA

Pro splnění hlavního cíle této bakalářské práce jsem využila dotazník, který byl rozeslán mezi respondenty internetovou formou pomocí Facebooku a Instagramu. Rozeslala jsem jej 110 jezdcům a odpovědi jsem získala od 98 respondentů, návratnost tedy byla 89,09 %. Oslovila jsem přátele, kteří jezdí motokros a ti mi dále poskytli kontakty na další jezdce. Jezdci byli na úrovních mistrovství České republiky a krajského přeboru. Dotazník obsahoval 20 otázek. Otázky byly ve většině případů uzavřené a respondenti mohli vybírat z několika možností, u některých jsem však volila otevřenou formu, jelikož odpovědi mohly být velmi rozmanité. Dotazník je k nahlédnutí v příloze č. 1. Výzkum byl schválen etickou komisí FTK UP v Olomouci.

Výsledný výzkumný soubor tvořilo  $n = 98$  respondentů, z toho 84 mužů a 14 žen. Nejvíce respondentů mi odpovědělo ve věku mezi 22-30 lety. V tomto věkovém rozpětí mi odpovědělo 42 (42,86 %) respondentů. Další početnou skupinou byli jezdci ve věkovém rozpětí 17-21 let, kterou zastupovalo 29 (29,59 %) respondentů. Velmi mě překvapilo, že další v řadě byli respondenti 40+ a to v počtu 12 (12,24 %). Ve věkovém rozpětí 31-40 let mi odpovědělo 8 respondentů (8,16 %). Pět respondentů mi odpovědělo ve věkovém rozpětí 13-16 let (5,10 %). A nejméně respondentů mi odpovědělo ve věkovém rozpětí 4-12 let a to pouze 2 (2,04 %).

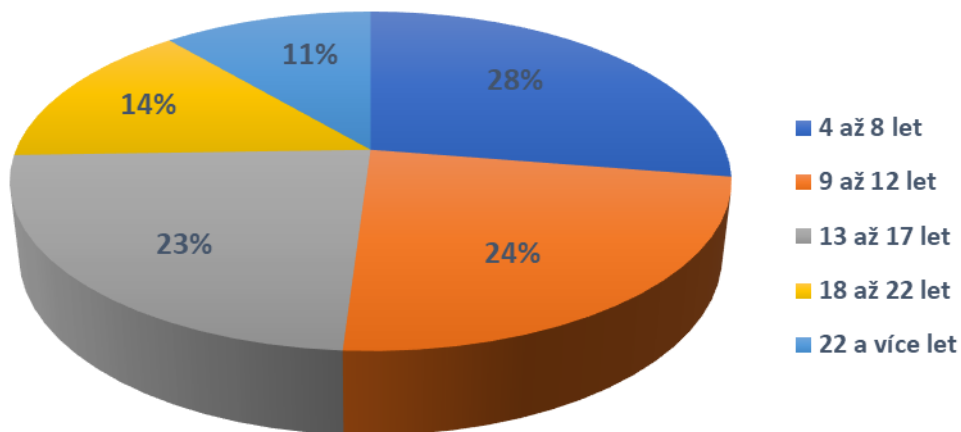


Obrázek 1. Věk respondentů ( $n = 98$ )

Tato věková rozpětí byla zvolena podle uznávaných kategorií v motokrosu, které jsou 50 ccm (4-6 let), 65 ccm (6-10 let), 85 ccm (10-15 let), MX2 (15-21 let), MX1 (18+ let), veterán (40+ let)

## 5 VÝSLEDKY

V této kapitole se budu zabývat výsledky z dotazníku. První dvě demografické otázky – pohlaví a věk jsou popsány v metodice. Otázka č. 3 zjišťovala věk, kdy jezdci s motokrosem začali. Tuto otázku jsem zvolila otevřenou, protože je to velmi individuální.

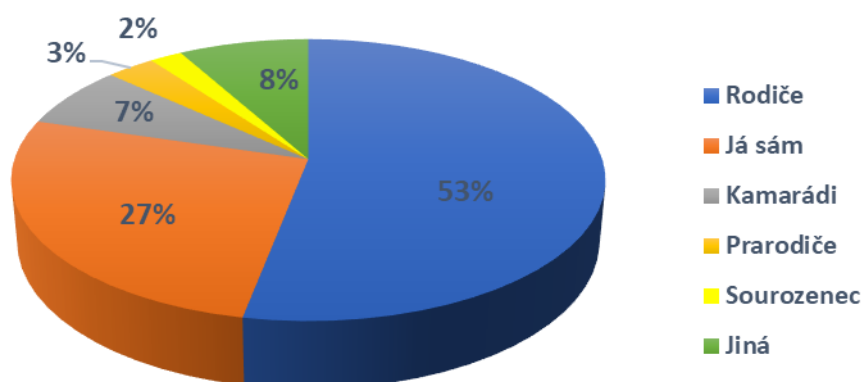


Obrázek 2. Věk zahájení motokrosové přípravy u respondentů (n = 98)

Z této otázky jsem se dozvěděla, že z respondentů začalo 27 (27,55 %) s motokrosem ve věku 4 až 8 let. Ve věku 9 až 12 let a 13 až 17 let odpověděl stejný počet respondentů – 23 (23,47 %). Ve věku 18 až 22 let odpovědělo 14 (14,29 %) respondentů a 11 (11,22 %) ve věku 22 a více let.

Jelikož tato otázka byla otevřená, tak jsem zjistila, že nejvíce respondentů začalo s motokrosem ve věku 10 let (11,22 %). Nejmladší začátečník měl věk dokonce 3 roky, ale začal závodit až v pěti letech. Někteří respondenti začali s motokrosem v pozdějším věku. Byli to dva, kteří začali ve věku 35 let, jeden ve 42 let a dokonce jeden, který s motokrosem začal až ve věku 51 let.

Další otázka zjišťovala, kdo jezdce k motokrosu přivedl.

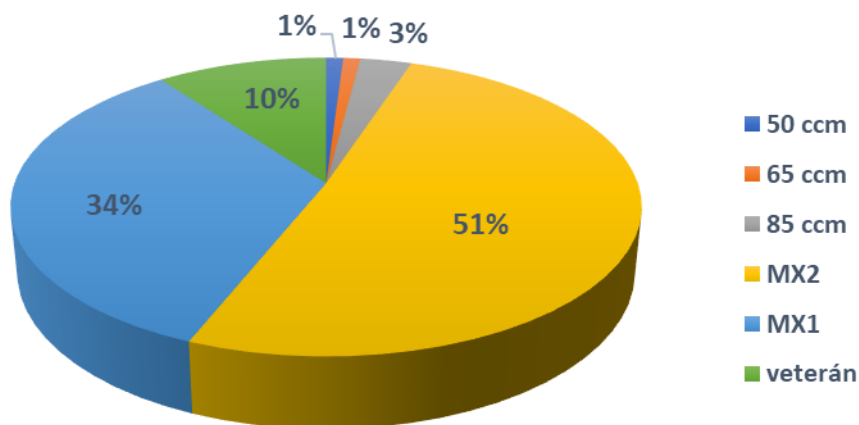


Obrázek 3. Seznámení s motokrosem u respondentů (n = 98)

Z mého dotazníku většinu respondentů dovedli k motokrosu rodiče. Těchto respondentů byla více než polovina a to přesně 52 (53,06 %). 26 (26,53 %) respondentů se k motokrosu dostali sami. Kamarádi dovedli k motokrosu 7 (7,14 %) respondentů. 3 (3,06 %) respondenty prarodiče a 2 (2,04 %) sourozenec. U 8 (8,16 %) respondentů nebylo zjištěno, kdo je k motokrosu přivedl.

Otázka č. 5 zjišťovala, do jaké kategorie jezdci spadají. Respondenti měli na výběr všechny kategorie, tedy 50 ccm, 65 ccm, 85 ccm, MX2, MX1 a veterán.

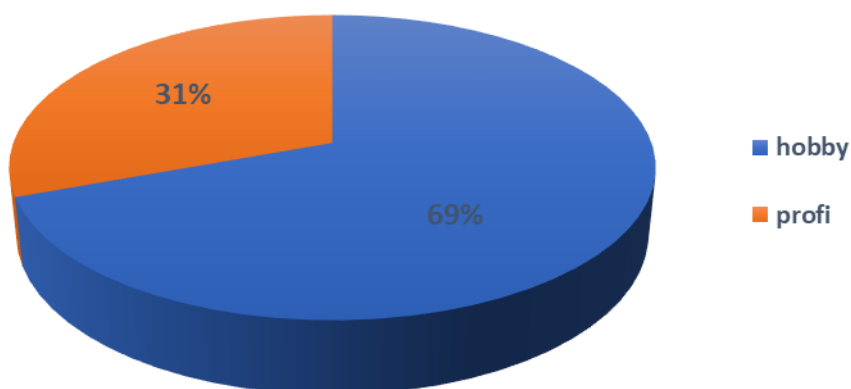




Obrázek 4. Kategorie motokrosu u respondentů (n = 98)

Z grafu je vidět, že nejvíce jezdců mi odpovědělo v kategorii MX2, kde to byla více než polovina a to 50 (51,02 %) respondentů. Další v pořadí se umístila kategorie MX1 s počtem 33 (33,67 %) respondentů. Deset (10,20 %) jezdců odpovědělo v kategorii veterán. Kategorii 85ccm obsadili 3 (3,06 %) respondenti. V kategoriích 50 ccm a 65 ccm odpovědělo po jednom respondentovi, tedy 1 (1,02 %) a 1 (1,02 %).

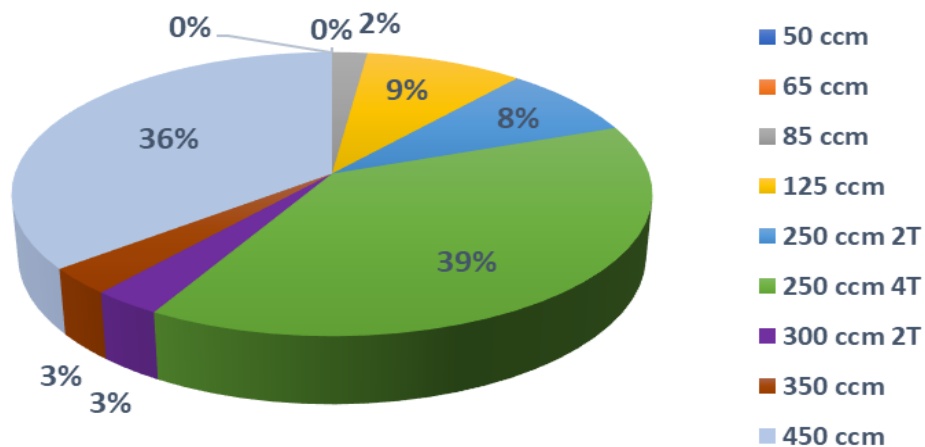
Motokros se dá jezdit na dvou úrovních. Hobby a profí. To jsem zjišťovala v otázce č. 6.



Obrázek 5. Úroveň motokrosu respondentů (n = 98)

Z odpovědí se zjistilo, že z mých respondentů jezdí více než polovina na úrovni hobby, 68 (69,39 %) respondentů odpovědělo, že jezdí hobby. 30 (30,61 %) respondentů uvedlo, že jezdí na úrovni profi.

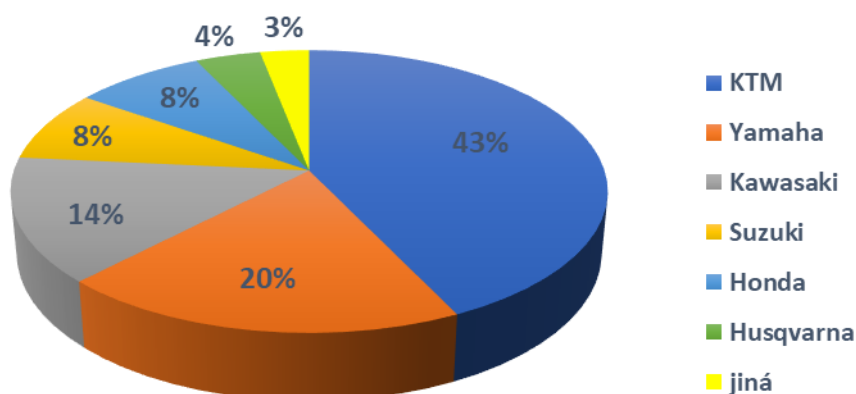
Jak už jsem psala, tak motokros se jezdí ve více kategoriích a v každé kategorii je povolen určitý objem motocyklu. Na výběr je 9 objemů motocyklu pro závodění v motokrosu. Objem začíná na 50 ccm a končí 450 ccm. Mezi těmito objemy dále jsou 65 ccm, 85 ccm, 125 ccm, 250 ccm 2T, 250 ccm 4T, 300 ccm 2T a 350 ccm.



Obrázek 6. Objem motocyklu u respondentů (n =98)

Objem 50 ccm a 65 ccm nemá nikdo z respondentů. 85 ccm vlastní 2 respondenti (2,04 %). Objem motocyklu 125 ccm má 9 (9,18 %) respondentů. 8 (8,16 %) respondentů má motocykl o objemu 250 ccm 2T. Nejvíce respondentů odpovědělo, že mají motocykl o objemu 250 ccm 4T a to přesně 38 (38,78 %). Motocykl o objemu 300 ccm 2T i 350 ccm mají 3 (3,06 %) respondenti. Dalším nejvíce zastoupeným objemem motocyklu je objem 450 ccm. Tento objem má 35 (35,71 %) respondentů.

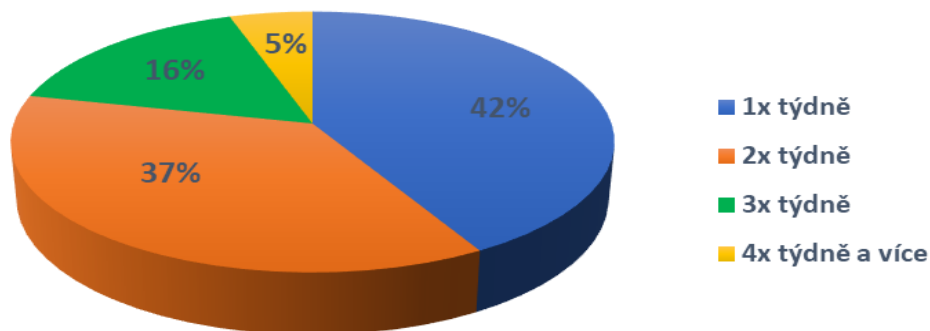
Značek motocyklů je nespočet. Mezi nejoblíbenější patří KTM, Husqvarna, Yamaha, Kawasaki, Suzuki a Honda. Tyto značky patřily i do odpovědí, ze kterých respondenti vybírali a byla zařazena i odpověď jiná.



Obrázek 7. Značka motocyklu u respondentů (n = 98)

Odpověď „jiná“ zvolili pouze 3 (3,06 %) respondenti. Také lze z grafu vyčíst, že nejoblíbenější značka motocyklu respondentů je KTM, tuto značku si zvolilo 42 (42,86 %) respondentů. Další v řadě oblíbenosti se objevila Yamaha, kterou si zvolilo 19 (19,39 %) respondentů. Kawasaki je třetí v pořadí se zastoupením 14 (14,29 %) respondentů. Suzuki a Hondu zvolilo 8 (8,16 %) respondentů. Husqvarna je z těchto oblíbených značek na posledním místě se 4 (4,08 %) respondenty.

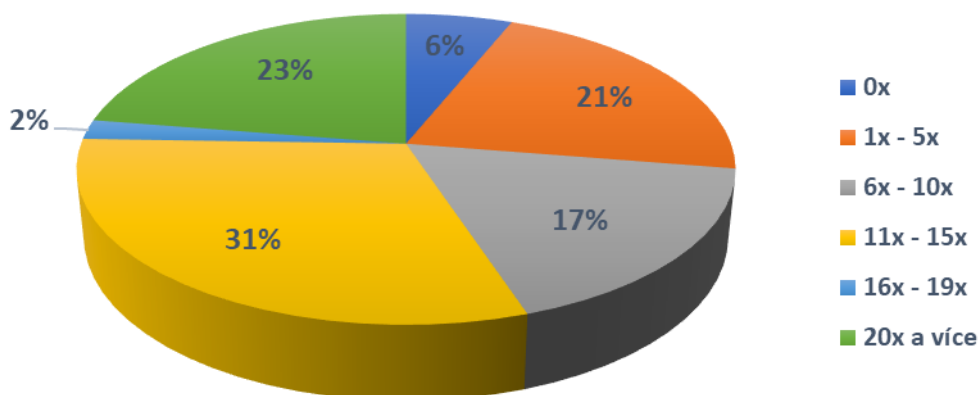
Trénink je důležitou součástí jakéhokoli sportu a motokros není výjimkou. Čím více bude jezdec trénovat, tím se stane lepším jezdcem. Je předpokladem, že profi závodníci budou trénovat více než hobby, ale nemusí to být nutně pravda. Z mé studie bylo zjištěno, že několik jezdců na úrovni hobby trénuje stejně (33,82 %) a někteří dokonce více (5,88 %), jak jezdci na profi úrovni. Trénink je nutná příprava na závod a tato otázka nám ukáže, jak často respondenti trénují. Nicméně na motokros se jezdci musí připravovat celoročně.



Obrázek 8. Počet tréninků u respondentů (n = 98)

Nejvíce respondentů trénuje 1x týdně, konkrétně 41 (41,84 %) respondentů. Druhým nejčastějším intervalem tréninku bylo 2x týdně a na tuto možnost odpovědělo 36 (36,73 %) respondentů, 23 (23,47 %) na hobby úrovni a 13 (13,27 %) na úrovni profí. 3x týdně trénuje 16 (16,33 %) respondentů, většina z nich (75 %) na profí úrovni a 25 % na úrovni hobby. Nejméně respondentů zvolilo možnost 4x týdně a více a to pouhých 5 (5,10 %).

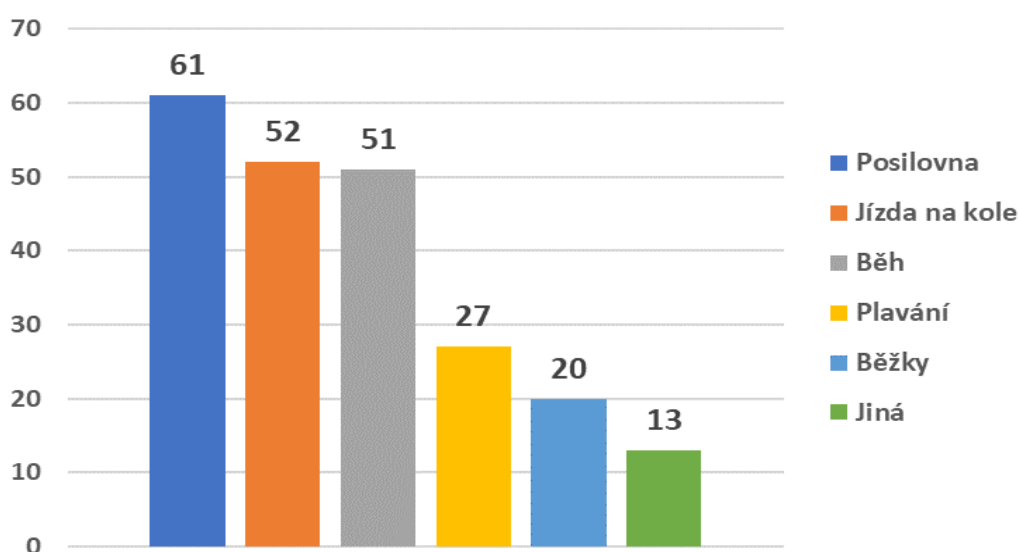
Otázku č. 10, která zjišťovala, kolikrát za sezónu mají jezdci závody, jsem volila jako otevřenou, protože je to individuální a odpovědi mohou být velmi rozmanité. Pro přehlednost jsem však do grafu, na základě odpovědí, vytvořila 6 rozmezí.



Obrázek 9. Počet závodů za sezónu u respondentů (n = 98)

Z této otázky bylo zjištěno, že 6 (6,12 %) respondentů vůbec nezávodí, berou motokros jen jako koníček a řadí se mezi amatérské jezdce, kteří závody neprovozují. V rozmezí jednoho až pěti závodů odpovědělo 21 (21,43 %) respondentů. V tomto rozpětí mělo nejvíce jezdců dva závody za sezónu a to konkrétně 9 (9,18 %). Šest až deset závodů má 17 (17,35 %) respondentů. Jezdci v tomto rozpětí mají nejčastěji závody 10x za sezónu. Z grafu je zřetelně vidět, že nejvíce závodníků odpovědělo v rozmezí 11 až 15 závodů za sezónu. Toto rozpětí uvedlo 30 (30,61 %) respondentů. Nejméně zastoupeno bylo další rozpětí, kde jen 2 (2,04 %) respondenti uvedli, že za sezónu mají 16 závodů. 10 (10,20 %) respondentů uvedlo 20 závodů za sezónu. Zbytek, tedy 12 (12,24 %) respondentů má závody více než 20x. Uváděli 24, 25, 30, 32 a dokonce i 50 závodů.

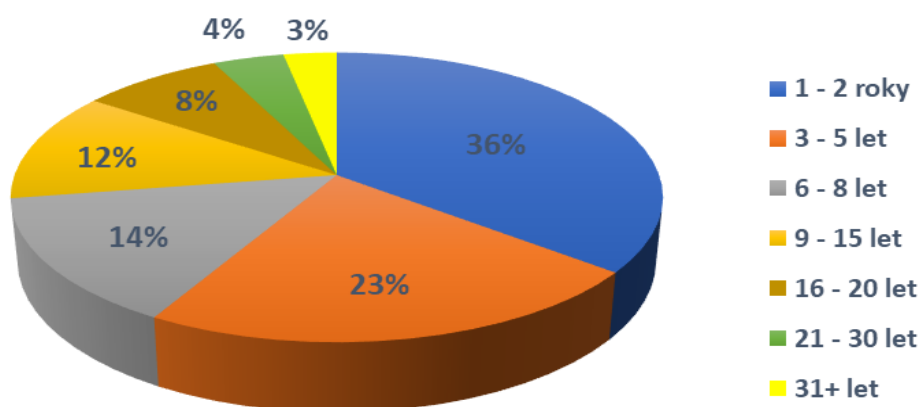
Další otázka zjišťovala, jak se jezdci připravují na sezónu mimo sezónu. Respondenti mohli vybírat ze šesti odpovědí, které zahrnovaly nejčastější typy přípravy, nicméně v důsledku mnohých možností přípravy jsem tam zařadila i odpověď „jiná“. V této otázce jsem volila volbu jedné nebo více odpovědí, protože příprava bývá často kombinací různých pohybových aktivit.



Obrázek 10. Příprava respondentů mimo sezónu (n = 98)

Ačkoli mi na dotazník odpovědělo 98 respondentů, tak tato otázka získala 224 odpovědí díky možnosti vybírat i více odpovědí. Mezi tu nejčastější patřila posilovna, která měla zastoupení 61x (27,23 %). Další v pořadí se umístila jízda na kole, která získala 52 (23,21 %) odpovědí. Hned za jízdou na kole byl běh, který měl jen o jednu odpověď méně, 51 (22,77 %). Plavání bylo zvoleno 27x (12,05 %). Jezdci se na sezónu také připravují během na lyžích a tato odpověď byla zvolena 20x (8,93 %). Odpověď jiná byla zvolena 13x (5,80 %).

Otázka č. 12 zjišťovala, jak dlouho se respondenti motokrosu věnují. Měli na výběr ze sedmi věkových rozpětí.



Obrázek 11. Věnování se motokrosu u respondentů ( $n = 98$ )

První odpověď v rozpětí 1 až 2 roky zvolilo nejvíce respondentů, přesně 35 (35,71 %). Dvaadvacet respondentů (22,45 %) se motokrosu věnuje 3 až 5 let. Rozpětí 6 až 8 let volilo 14 (14,29 %) jezdců. Mezi 9 až 15 lety se motokrosu věnuje 12 (12,24 %) respondentů. Další nejčastější odpověď byla v rozmezí 16 až 20 let, kdy na tuto otázku odpovědělo 8 (8,16 %) respondentů. Čtyři (4,08 %) respondenti se motokrosu věnují 21 až 30 let a nejmenší zastoupení měla poslední možnost 31+ let se třemi (3,06 %) respondenty.

Otázka č. 13 byla nejdůležitější otázkou z dotazníku. Zjišťovala, jakými zraněními jezdci utrpěli na motokrosovém závodě či tréninku. Ve výzkumném souboru utrpělo během motokrosového závodu téměř 93 % jezdců, pouze 7,14 % se se zraněním v motokrosu doposud nesešlo. Zranění je mnoho, a proto jsem nechala otázku otevřenou, aby respondenti měli možnost napsat veškerá svá zranění.

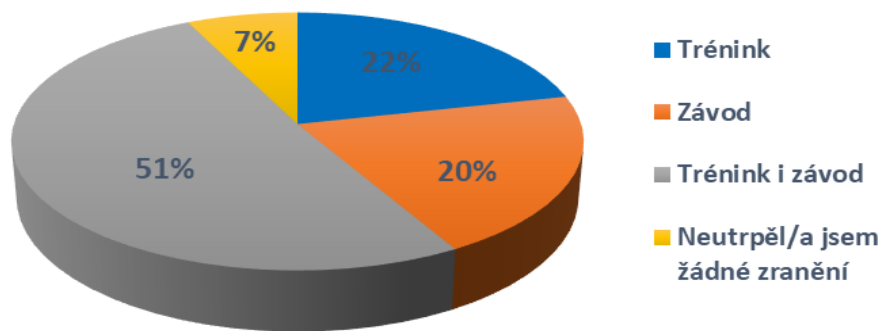
Tabulka 1. Utrpěná zranění respondentů (n = 98)

<b>Zlomeniny</b>	<b>102</b>	<b>Poranění vnitřních orgánů</b>	<b>8</b>
<b>Horní končetina</b>	45	Plíce	4
Zápěstí	13	Ledviny	2
Prsty	7	Játra	1
Loket	7	Slezina	1
Vřetenní	2	<b>Otřes mozku</b>	<b>25</b>
Člunková	2	<b>Obraženiny</b>	<b>9</b>
Pažní	2	<b>Pohmožděny</b>	<b>8</b>
<b>Dolní končetina</b>	14	<b>Odřeny</b>	<b>8</b>
Kotník	2	<b>Vykloubení</b>	<b>16</b>
Stehenní	1	Rameno	11
Nárt	1	Prsty	1
Navikulární kost	1	Kyčel	2
Palec	1	Loket	1
<b>Klíční kost</b>	20	Zápěstí	1
<b>Žebra</b>	14	<b>Poranění šlach</b>	<b>3</b>
<b>Pánev</b>	1	<b>Poranění svalů</b>	<b>1</b>
<b>Lopatka</b>	3	stehenní	1
<b>Obratle</b>	2	<b>Vyražený dech</b>	<b>1</b>
<b>Poranění vazů</b>	<b>24</b>	<b>Žádné</b>	<b>7</b>
Kolenní vazy	17		
Ramenní vazy	6		
Kotník	1		

Počet všech zranění je 205. Pokud měl jezdec víckrát jedno zranění, tak jsem to započítala jen jednou. Pro příklad, respondent uvedl, že měl už 5x zlomenou horní končetinu, tak v tabulce je to uvedeno jako zlomenina horní končetiny pouze jednou. Tabulka ukazuje časté zranění v motokrosu, které se respondentům přihodilo, neukazuje počet zranění konkrétních jezdců. Z celkového počtu zranění bylo 102 (49,76 %) zlomenin. To znamená, že zlomeniny jsou nejčastějším zraněním motokrosovců. Z počtu zlomenin byla většina zlomenin na horní končetině, kterými utrpělo 45 (45,92 %) respondentů. Jeden (1,02 %) respondent utrpěl tříštivou zlomeninu kosti vřetenní i loketní. Jeden (1,02 %) jezdec uvedl, že měl horní končetinu zlomenou minimálně 15x a jeden (1,02 %) měl zlomenou horní končetinu 2x. Ze zlomenin horní končetiny je nejčastější zlomenina zápěstí, kterou mělo 13 (13,27 %) respondentů a 2 (2,04 %) respondenti utrpěli toto zranění 2x. Zlomeniny prstů a loktu měly stejné zastoupení v počtu 7 (7,14 %) respondentů. Zlomeninou člunkové kosti utrpěli 2 (2,04 %) respondenti a zlomeninou pažní kosti a kosti vřetenní také 2 (2,04 %). Zlomeniny na dolní končetině byly utrpěny u 14 (14,29 %) respondentů. Dva (2,04 %) respondenti měli zlomený kotník. Jeden (1,02 %) z respondentů utrpěl zlomeninu stehenní kosti. Po jednom jezdcí (1,02 %) byly také zlomeniny nártu, palce a navikulární kosti. Klíční kost bývá také často zlomená, v mém dotazníku ji mělo zlomenou 20 (20,41 %) respondentů. Jeden (1,02 %) respondent si klíční kost zlomil již 6x a dva (2,04 %) jezdcí 2x. Žebra mělo zlomených 14 (14,29 %) jezdců. Zlomenou lopatku měli 3 (3,06 %) respondenti, zlomené obratle 2 (2,04 %) a pánev jeden (1,02 %) z respondentů. Tři (3,06 %) jezdcí neuvěděli jakou část měli zlomenou. Dalším nejčastějším zraněním v pořadí byl otřes mozku, kterým utrpělo 25 (25,51 %) respondentů. 3 (3,06 %) respondenti uvedli 4x otřes mozku a jeden (1,02 %) 3x otřes mozku. Několik jezdců nenapsalo přesný počet, zaznělo jen „několik“, „mnoho“ atd. Následuje poranění vazů, které je třetí v pořadí. Poraněním vazů, ať už kolenních, ramenních nebo vazů v hlezenním kloubu utrpělo 24 (24,49 %) jezdců. Kolenní vazy zastupují více než polovinu (70,83 %) v poranění vazů a 2 (2,04 %) jezdcí měli 2x poraněné kolenní vazy. Vykloubení ramene, prstu, kyčle, lokte nebo zápěstí se přihodilo 16 (16,33 %) jezdcům. Obraženiny mělo 9 (9,18 %) respondentů. V motokrosu dochází i k poranění vnitřních orgánů, které v mém dotazníku bylo zastoupeno 8 (8,16 %) respondenty. Konkrétní vnitřní orgány, které byly zraněny, jsou plíce, játra, slezina a ledviny. Osm (8,16 %) respondentů mělo pohmožděny. Odřeny byly zastoupeny také osmi (8,16 %) respondenty. V tabulce jsou i tací, kteří neutrpěli žádná zranění, bylo jich 7 (7,14 %). Poranění šlach utrpěli 3 (3,06 %) respondenti. Jeden (1,02 %) jezdec si poranil stehenní sval a jeden (1,02 %) si vyrazil dech.



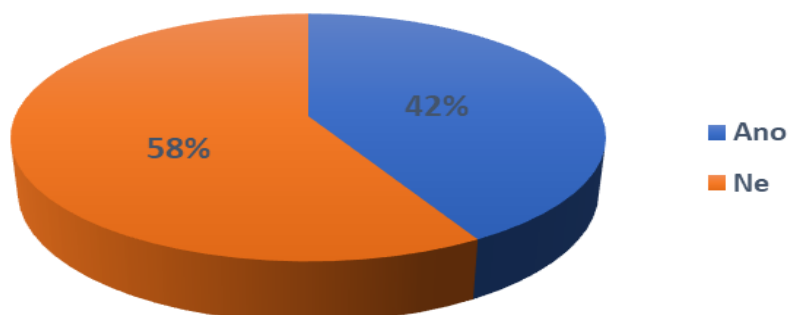
Do dotazníku jsem zahrнула i otázku, která zkoumala, zda ke zranění došlo na tréninku nebo závodě, abych zjistila, kde je zranění frekventovanější. Respondenti vybírali ze čtyř možností. Trénink, závod, trénink i závod, a jelikož byli i tací, kteří neutrpěli žádná poranění, tak tu byla i čtvrtá možnost.



Obrázek 12. Místo zranění u respondentů (n = 98)

Přibližně polovina jezdců (51,02 %) utrpěla zranění jak během závodů, tak během tréninků. Další v pořadí byl trénink s 21 (21,43 %) respondenty a závod měl zastoupení 20 (20,41 %) respondentů. Z předchozí tabulky jsme zjistili, že sedm (7,14 %) respondentů neutrpělo žádné zranění, takže 7 jich bylo i v této otázce.

Otázka č. 15 zjišťovala, zda byla po zranění nutná operace. Respondenti vybírali ze dvou možností ano nebo ne.



Obrázek 13. Nutnost operace u respondentů (n = 98)

U více než poloviny respondentů nebyla operace nutná, konkrétně u 57 (58,16 %) respondentů. Nutnost operace byla u 41 (41,84 %) respondentů.

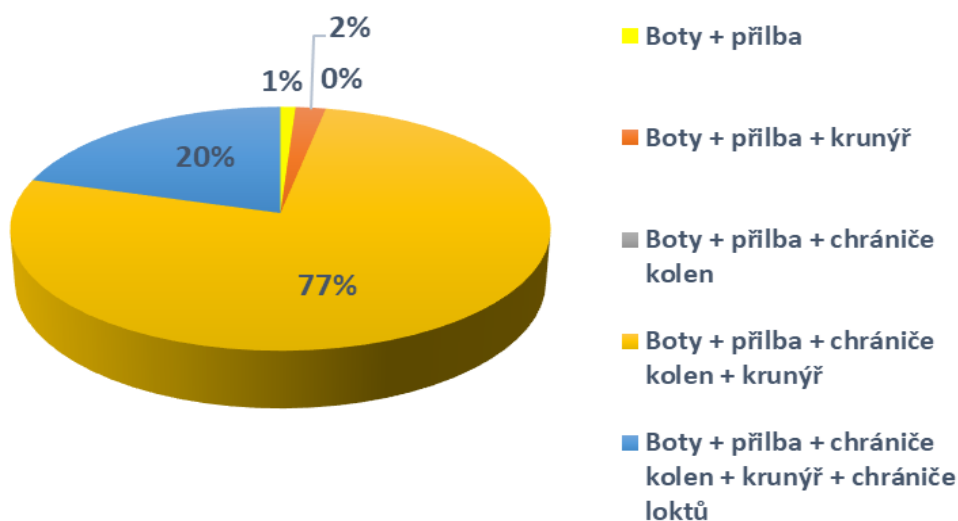
Otázka č. 16 byla otevřená a respondenti zde psali, jak dlouhou rekonvalescenci po zranění měli.

*Tabulka 2. Pauza po zranění u respondentů (n = 98)*

Žádná	9
Týden	6
Měsíc	8
2 měsíce	11
3 měsíce	15
4 měsíce	13
5 měsíců	2
6 měsíců	16
7 měsíců	2
9 měsíců	2
1 rok	8
1,5 roku	2
2 roky	3
3 roky	1

Nejdelší rekonvalescence byla 3 roky, avšak jen u jednoho (1,02 %) respondenta. Devět (9,18 %) respondentů žádnou rekonvalescenci nepotřebovalo. Nejvíce jezdců mělo pauzu 6 měsíců, konkrétně 16 (16,33 %). Tříměsíční pauzu uvedlo 15 (15,31 %) respondentů. Třináct (13,27 %) jezdců potřebovalo 4měsíční pauzu. Zotavení 2 měsíce bylo nutné u 11 (11,22 %) respondentů. Měsíc uvedlo 8 (8,16 %) respondentů i jeden rok uvedlo 8 (8,16 %). Týdenní pauza byla nutná u 6 (6,12 %) respondentů. Tři (3,06 %) jezdci potřebovali na zotavení 2 roky. Pauzu 5 měsíců, 7 měsíců, 9 měsíců a 1,5 roku uvedli vždy 2 (2,04 %) respondenti.

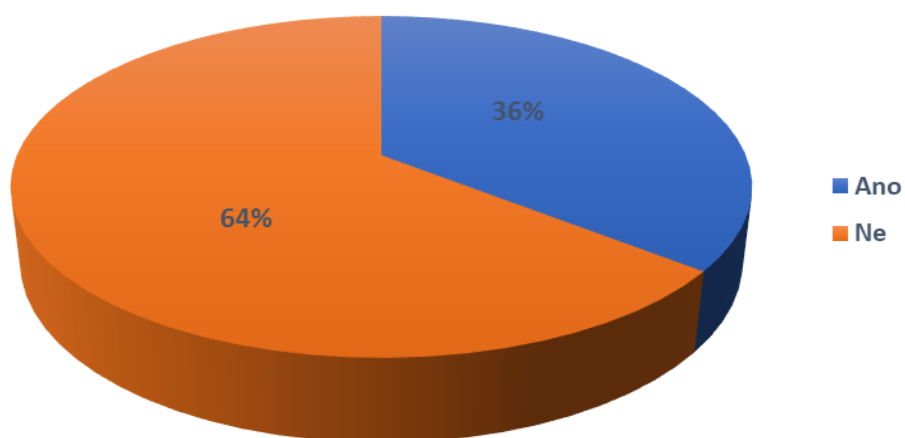
V otázce č. 17 jezdci uváděli, v jakých ochranných prostředcích na motocyklu jezdí. Respondenti vybírali z 5 možností.



Obrázek 14. Vybavení při tréninku/závodu u respondentů (n = 98)

Nejvíce respondentů jezdí v motokrosovéch botách, přilbě, s chrániči kolen a krunýřem. Tyto ochranné prostředky nosí 75 (76,53 %) respondentů. Dvacet (20,41 %) respondentů nosí k těmto ochranným prvkům ještě chrániče loktů. Dva (2,04 %) respondenti jezdí na motocyklu s krunýřem, přilbou a v botách. Jen jeden (1,02 %) jezdec používá pouze boty a přilbu. Kombinaci bot, přilby a chráničů kolen si nezvolil nikdo, (0 %).

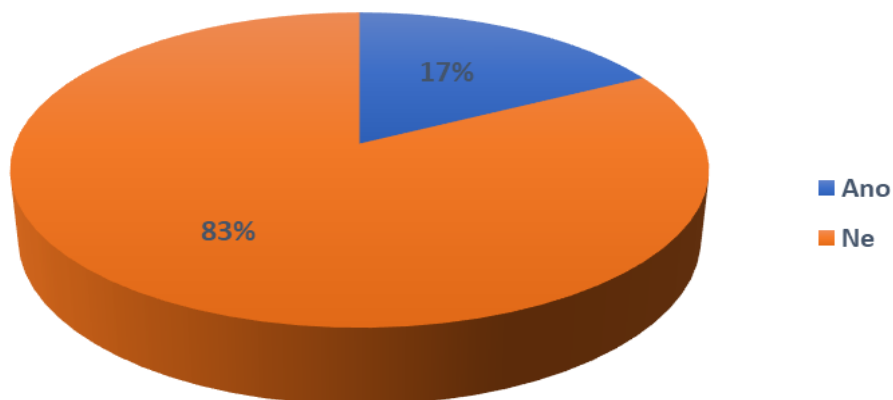
Otázka č. 18 byla jednoznačná a zjišťovala, zda jezdci nosí na motocyklu nákrčník.



Obrázek 15. Používání nákrčníku u respondentů (n = 98)

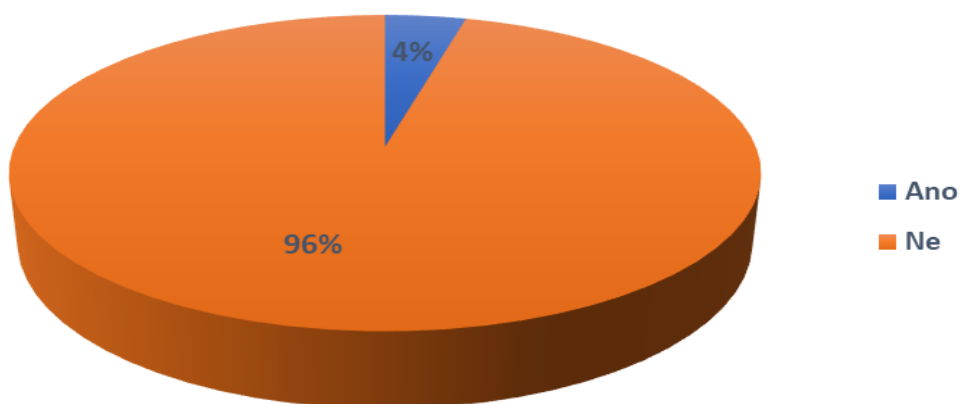
Ukázalo se, že nákrčník neboli Leatt brance moc respondentů nenosí. Jen 35 (35,71 %) nákrčník používá. Zbytek, tedy 63 (64,29 %) jezdců nákrčník nepoužívá.

V předposlední otázce zjišťují, zda respondenti někdy přemýšleli, že s motokrosem kvůli zranění skončí.



Obrázek 16. Potencionální konec s motokrosem u respondentů (n = 98)

Navzdory četným zraněním se ukázalo, že velká většina nikdy nepřemýšlela, že by s motokrosem skončila. 81 (82,65 %) respondentů nad koncem nikdy nepřemýšlelo. Skončit s motokrosem napadlo 17 (17,35 %) respondentů. Je to však jen pomýšlení, skutečnost se dozvíme v poslední otázce, která zjišťovala, zda jezdci opravdu skončili.



Obrázek 17. Skutečný konec s motokrosem u respondentů (n =98)

Z grafu lze vyčíst, že spousta jezdců nad koncem jen přemýšlela, ale skutečně neskončili. Z celkového počtu respondentů s motokrosem skončili 4 (4,08 %) respondenti. Tuto otázku jsem však pokládala, abych zjistila rozdíl mezi úvahami o konci kariéry a skutečným koncem. S motokrosem skutečně tedy skončilo 23,53 % z těch, kteří nad tím přemýšleli.

## 6 DISKUSE

Motokros je velmi oblíbeným sportem, který provozuje mnoho lidí po celém světě. V motokrosových disciplínách se řídí motocykly ve vysoké rychlosti na terénním povrchu s různými skoky a se spoustou zatáček. Není tedy divu, že v motokrosu dochází k celé řadě zranění. K dispozici je však málo publikovaných výzkumů týkajících se zranění způsobených motokrosem. Má studie se zabývá zraněním v motokrosu a cílem bylo zjistit, jaká jsou nejčastější zranění u sledovaných jezdců.

V mém výzkumu jsem sledovala 98 jezdců a z toho byl znatelně vyšší poměr mužů (85,71 %) než žen (14,29 %). Ačkoli se počet žen v tomto sportu zvyšuje, tak muži mají stále převahu. Toto tvrzení potvrzuje i několik další autorů. Například ve studii autorů Gobbi et al. (2004) byli všichni zúčastnění pouze muži. de Oliveira et al. (2017) měl ve své studii zastoupeny pouze čtyři ženy a jedenačtyřicet mužů.

Motokros je sport, který se dá provozovat již od 4 let. de Oliveira et al. (2017) tvrdí, že s motokrosem začíná většina jezdců brzy. V jeho studii byl průměrný věk 9,2 let. To se potvrdilo i v mém výzkumu, kdy průměrný věk byl 12,4 let. V motokrosu je i několik kategorií, které se dělí dle věku jezdce a objemu motocyklu na 50 ccm, 65 ccm, 85 ccm, MX1, MX2 a veterán. V jeho studii byla nejvíce zastoupena kategorie MX2. V mé studii tomu bylo zrovna tak, kde MX2 byla zastoupena v poměru 51,02 %.

Většina zranění byla v mém výzkumu ortopedického charakteru. To potvrzuje i Nesvick et al. (2018) ve své studii, kde uvádějí, že ortopedická zranění se pohybují v rozmezí 27–95 %. V mé studii to byly převážně zlomeniny, kdy jejich počet byl 102 (49,76 %) z celkového počtu zranění 205. Zlomeniny byly jak na horních končetinách (44,12 %), tak na dolních končetinách (13,73 %). Další častou zlomeninou byla zlomenina klíční kosti (19,6 %) a zbytek byl na žebrech (13,73 %), obratlích (1,96 %), lopatce (2,94 %) a pánvi (0,98 %). Hirata et al. (2004) to potvrzuje ve své studii, kdy sledoval 117 jezdců a z toho 60 motokrosových závodníků. Zranění bylo 60 a z toho 45 (75 %) zlomenin. Zlomeniny byly následované poraněním vazů, dislokacemi a poraněním měkkých tkání. Toto tvrzení také potvrzují autoři Singh et al. (2018), kteří ve své studii také uvádějí, že nejčastějším zraněním jsou zlomeniny. Konkrétně zlomeniny vřetenní kosti, následované metakarpálními zlomeninami a falangeální zlomeniny. Studie od autorů Gobbi et al. (2004) došla k jiným zjištěním. Sledovali 1500 nehod, které způsobily 1870 zranění a nejčastějším zraněním byly pohmožděliny. Tato zranění představovala 1 076 případů (57,5 %), z nichž 300 se vyskytlo na horních (27,9 %) a 290 na dolních končetinách (26,9 %).

Zlomenin bylo zaznamenáno 450 (24,06 %), 50,9 % v horních končetinách, 38 % na dolních končetinách a zbytek byl na páteři, hrudi a lebce. V mé studii byly pohmožděniny zastoupeny pouze v osmi případech (3,90 %) ze všech zranění. Ve studii Kennedyho et al. (2012) byly nejčastějšími poraněními plicní pohmožděniny, pneumotoraxy, tržné rány ve slezině a jaterní lacerace. Tato poranění byla v mém výzkumu zastoupena pouze v 3,90 %. V 50 % byly zraněny plíce, slezina v 12,50 % a játra také v 12,50 %. V mé studii bylo zastoupeno i poranění ledvin, a to v 25 %.

Mezi další časté poranění se v mé studii objevil otřes mozku (12,20 %). O otřesu mozku se zmiňují ve své studii Silva et al. (2017), kteří zkoumali 143 pacientů, kteří si přivodili zranění při jízdě na motocyklu v motokrosu. Třiačtyřicet návštěv lékaře bylo spojeno s poraněním hlavy a 36 (83,7 %) z toho byly otřesy mozku. Také uvádí, že 60 % jezdců, kteří hlásili příznaky otřesu mozku, pokračovalo v jízdě ve stejný den. Grange et al. (2009) tvrdí, že přibližně 10 % úrazů způsobených motokrosem zahrnuje potenciálně život ohrožující poranění hlavy, krku nebo jiné závažné trauma. Také doplňují, že při motokrosu bývají často zraněny vazy. Toto tvrzení podporuje i můj výzkum, kde poranění vazů bylo třetím nejčastějším zraněním (11,71 %). Poranění se týkalo převážně kolenních vazů (70,83 %), následované poraněním ramenních vazů (25 %) a vazů v kotníku (4,17 %). Gobbi et al. (2004) zaznamenali ve své studii 344 (31,65 %) poranění vazů. I v jejich studii byly poraněny převážně kolenní vazy (42,44 %). Mezi jezdci došlo k významnému rozdílu v počtu zranění kolen. Ti, kteří používali chrániče kolen (72,6 %; 106 případů) a ti, kteří používali speciální kolenní ortézy (27,4 %; 40 případů). V 86 (25 %) případech byly poraněny vazy ramene. Co se týče kolenních ortéz, tak o těch publikovali rozsáhlou studii autoři Erwood et al. (2018), kteří zkoumali jejich výhody a nevýhody. I když se kolenní ortézy ukázaly jako dobrá prevence před poškozením kolenních vazů, tak vznikly spekulace, že mohou způsobovat větší výskyt zlomenin krčku stehenní kosti. Ačkoli tyto spekulace existují, tak se stále nedoporučuje, aby jezdci vynechávali tento ochranný prostředek, protože poranění kolenních vazů je znatelně vyšší než poranění stehenní kosti.

V mé studii se prokázalo, že vyšší počet zranění se odehrál na tréninku. To dokazuje i Hirata et al. (2004) ve své studii. Naopak Nesvick et al. (2018) tvrdí, že více zranění se událo při závodě.

U některých zranění je nutná operace. V mé studii u většiny (58 %) operace nutná nebyla, avšak u 42 % ano. Ve studii Singh et al. (2018) to bylo obdobně, jen 40 % jezdců potřebovalo operační léčbu. Nesvick et al. (2018) napsal ve své studii pouze rozmezí 21-42 %, které však také potvrzuje mé zjištění, že u většiny zraněných jezdců není potřeba operace.

U jezdců sledovaných v této studii bylo zjištěno, že každý jezdí v přilbě v kombinaci s jinými ochrannými prostředky. Převážně v kombinaci s botami, chrániči kolen a krunýřem. Tyto ochranné prostředky nosí 76,53 % ze sledovaných jezdců. Grange et al. (2009) uvádí, že přilba je nejdůležitějším ochranným prostředkem pro motokrosového jezdce, avšak Hirata et al. (2004) zase polemizuje, zda používání přilby pozitivně nebo negativně ovlivňuje výskyt vážných zranění nebo úmrtí, tvrdí, že dokonce v některých případech může mít používání přilby nepříznivé účinky.

I přes četná zranění tohoto sportu nechtějí jezdci s motokrosem přestat. Většina se chce vrátit k závodění co nejdříve, jak tvrdí Nesvick et al. (2018). V mé studii to byli čtyři (4,08 %) jezdci, kteří s motokrosem kvůli zranění skončili.



## 7 ZÁVĚRY

- Z mého výzkumu jsem zjistila, že nejčastější zranění mezi sledovanými jezdci byly zlomeniny. Z celkového počtu zranění (205) bylo 102 zlomenin (49,76 %). Zlomeniny se týkaly jak horních (44,12 %), tak dolních končetin (13,73 %). Klíční kost bývá také často postižena (19,61 %). Objevila se tam i zlomená žebra (13,73 %), lopatka (2,94 %), pánev (0,98 %) nebo obratle (1,96 %).
- Zranění jistě ovlivní jezdcův výkon a některým i jejich kariéru v důsledku operace a následné rekonvalescence. Operace byla nutná v 41 (41,84 %) případech a nejdelší rekonvalescence trvala 3 roky a z 98 sledovaných osob s motokrosem skončili 4 (4,08 %) jezdci právě kvůli zranění.
- Mezi nejčastější používané ochranné prostředky patří u sledovaných jezdců kombinace přilby, motokrosové bot, chráničů kolen a krunýře. Tyto ochranné prostředky používá 75 (76,53 %) respondentů.

## 8 SOUHRN

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, jaká jsou nejčastější zranění, jak zranění ovlivnila jezdce a jejich kariéru a jaké ochranné prostředky jsou nejčastěji využívány.

Pro zjištění těchto informací jsem využila dotazník, který jsem rozeslala mezi 110 jezdci, a návratnost byla 89,09 %.

Při zpracování se potvrdilo, že motokros je spíše mužská záležitost. Ačkoli je ženské zastoupení v motokrosu postupem let vyšší, muži mají stále převahu. Z 98 respondentů bylo 14 (14,29 %) žen a 84 (85,71 %) mužů. Nejvíce jezdci mi odpovědělo ve věkovém rozpětí 22–30 let (42,86 %). Motokros začínají jezdci převážně v mladším věku, v mém anketním šetření začalo nejvíce respondentů ve věku 4 až 8 let (27,55 %). Také jsem díky dotazníku zjistila, že většinu motokrosovců přivedli k tomuto sportu rodiče (53,06 %). Největší zastoupení měla kategorie MX2 s padesáti respondenty (51,02 %). Na profesionální úrovni závodí méně jezdci (30,61 %) než na úrovni hobby (69,39 %). Mezi nejzastoupenější objem motocyklu se zařadil 250 ccm ve čtyřtaktu (38,78 %). Nejoblíbenější značkou motocyklu mezi respondenty byla KTM (42,86 %). Většina respondentů trénuje 1x týdně a má mezi 11 až 15 závodů za sezónu. Ukázalo se, že mimo sezónu se nejvíce respondentů připravuje formou posilování v posilovně.

Při psaní teoretické části jsem čerpala z různých zdrojů, kde se jako nejčastější zranění uvádělo zranění ortopedického charakteru, a to se potvrdilo i v mém výzkumu, kde byly nejvíce zastoupeny zlomeniny (49,76 %), převážně zlomeniny horní končetiny (45,92 %). Mezi další časté zranění patřil v mém výzkumu otřes mozku (12,20 %). Kolenní vazy bývají také často obětí pádu (8,29 %). Mozek není jediným vnitřním orgánem, který bývá narušen, v mém výzkumu utrpěli respondenti například poranění plic (1,95 %), jater (0,49 %), ledvin (0,98 %) nebo sleziny (0,49 %). Tato zranění se odehrála jak na tréninku, tak závodě, trénink měl však v počtu zranění větší zastoupení. U většiny zraněných nebyla nutná operace (58,16 %), avšak rekonvalescence nebyla nutná pouze u devíti jezdci (9,18 %). Nejdelší trvala dokonce 3 roky a nejčastější doba rekonvalescence byla 6 měsíců (16,33 %). Za prevenci zranění je považováno příslušné vybavení, většina respondentů uvedlo, že jezdí zároveň v botách, přilbě, s chrániči kolen a krunýřem (76,53 %). Kombinaci bot a přilby používá jen jeden (1,02 %) z respondentů. Mezi méně používanou ochranu patří Leatt brace, tzv. nákrčník, který z 98 respondentů, používá jen 35 (35,71 %).

Motokros je velice rizikový sport a je zřejmé, že někdo jistě přemýšlel nad tím, že s tímto sportem skončuje. Z mého počtu respondentů, tedy 98, nad touto otázkou přemýšlelo 17 (17,35 %) jezdců, ale skutečně skončili jen 4 (4,08 %).

## 9 SUMMARY

The focus of the bachelor's thesis was to find out what are the most common injuries, how injuries affected riders, their careers, and what protective equipment is most frequently used.

I used a questionnaire which I had sent to 110 riders to provide necessary information. I received responses from 89.09% of the respondents.

During the procession, it was confirmed that motocross is mostly male activity. Although women's representation in motocross has increased over the year, men still predominate. As a result, out of the 98 respondents, 14 (14.29%) were women and 84 (85.71%) men. The most respondents were in the age range of 22-30 years (42.86%). Motocross riders start mostly at a young age. In my survey most respondents aged 4 to 8 (27.55%) started. I also found out from the questionnaire that most motocross riders were introduced to this sport by their parents (53.06%). The MX2 category had the largest representation consisting of fifty respondents. (51.02%). Fewer riders, race as professionals (30.61%) than race as a hobby (69.39%). Among the most represented volume of the motorcycle the 250cc four-stroke (38.78%). The most popular motorcycle brand among respondents was KTM (42.86%). Most respondents train once a week and have between 11 and 15 races per season. It turned out that out of season, most respondents prepare for the season at the gym.

When writing the theoretical part, I took information from various sources, where the most common injuries were orthopaedic injuries. This was confirmed in my research, where fractures were the most represented (49.76%), mostly fractures of the upper limb (45.92%). Other common injury in my research was concussion (12.20%) as well as knee ligaments (8.29%). The brain is not the only internal organ that is often disturbed; in my research, respondents suffered, for example, injuries to the lungs (1.95%), liver (0.49%), kidneys (0.98%) or spleen (0.49%). These injuries occurred both in training and during the race, but the training was the activity where most of the injuries happened. Although, most of the injuries did not require surgery (58.16%), only 9.18% of the riders did not require recovery. The longest lasted as long as 3 years. The most frequent healing period was 6 months (16.33%). Wearing proper protective gear is considered to prevent injuries. Most respondents stated that they ride in shoes, helmet, knee pads, and carapaces at the same time (76.53%). Only one (1.02%) of the respondents use a combination of shoes and helmet. Among the less used protective gear is Leatt brace, also called a neck guard, which is used by only 35 (35.71%) out of 98 respondents.

Motocross is a very risky sport. It clear that some of the riders have ever thought about not riding anymore. Out of 98 respondents, 17 (17.35%) riders considered this question, but only 4 (4.08%) actually ended this activity for good.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- American Motorcyclist Association (2019). *About the AMA*. Retrieved 03.03.2021 from the World Wide Web: <https://americanmotorcyclist.com/about-the-ama>
- Anonymous. (2007) Leatt-Brace Moto-Gpx Neck Collar.. *Motocross Action Magazine*, 35(2), 161.
- Autoklub České republiky (2021). *Historie*. Retrieved 03.03.2021 from the World Wide Web: <https://www.autoklub.cz/autoklub-cr/historie/>
- Bales, D., & Semics, G. (2008). *Offroad: technika jízdy motokrosu a endura*. České Budějovice. Kopp.
- Botek, M., Neuls F., Klimešová I. & Vyhnánek J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory: (vybrané kapitoly, část I.)*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- de Oliveira, F. B., Morgado Pereira, M. D., de Mendonça Nunes, A., Barreto, R., Pecorone Matos, F., & de Souza Vale, R. G. (2017). Incidencia de lesiones en la práctica deportiva del motocross. / Incidence of injuries in the sport practice of motocross. *Revista Ciencias de La Actividad Física UCM*, 18(2), 71–79.
- Erwood, A., Wilson, J. M., Schwartz, A. M., Schenker, M. L., & Moore, T. (2018). Femur fracture associated with knee brace wear in the motocross athlete: a report of two cases and review of the literature. *Case Reports in Orthopedics*. <https://doi.org/10.1155/2018/1498541>
- Fédération Internationale de Motocyclisme. (2021). *From 1904, short history*. Retrieved 03.03.2021. from the World Wide Web: <https://www.fim-moto.com/en/fim/history-heritage>
- Gobbi, A., Tuy, B., & Panuncialman, I. (2004). The incidence of motocross injuries: A 12-year investigation. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 12(6), 574–580. <https://doi.org/10.1007/s00167-004-0510-z>
- Grange, J. T., Bodnar, J. A., & Corbett, S. W. (2009). Motocross medicine. *Current Sports Medicine Reports*, 8(3), 125–130. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3181a61e95>
- Hirata, H., Tomida, Y., Kato, K., Fujisawa, K., Fukuda, A., Tsujii, M., & Uchida, A. (2004). Injuries in elite motorcycle racing in Japan. *British Journal of Sports Medicine*, 39(8), 508–511. <https://doi.org/10.1136/bjism.2004.013722>
- Hodaň, B., & Dohnal, T. (2008). *Rekreologie*. Olomouc: Univerzita Palackého.

- Husák, P. (1980). *Velká kniha motokrosu*. Praha. Naše vojsko.
- Jans, C., Peersman, G., Peersman, B., Van Den Langenbergh, T., Valk, J., & Richart, T. (2015). Endoscopic decompression for chronic compartment syndrome of the forearm in motocross racers. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 23(9), 2522-2527. <https://doi.org/10.1007/s00167-014-3044-z>
- Jarkovská, H., & Jarkovská M. (2005). *Posilování: s vlastním tělem 417krát jinak*. Praha. Grada.
- Jirka, Z., & Hanuš, J. (1990). *Regenerace a sport*. Praha. Olympia.
- Kennedy, R. D., Potter, D. D., Zarroug, A. E., Moir, C. R., Ishitani, M. B., Osborn, J. B., Zietlow, S., & McIntosh, A. (2012). Childhood motocross truncal injuries: High-velocity, focal force to the chest and abdomen. *BMJ Open*, 2(6). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001848>
- Khanna, A., Bagouri, E. O., Gougoulis, N., & Maffulli, N. (2015). Sport injuries in enduro riders: a review of literature. *Muscles, Ligaments & Tendons Journal (MLTJ)*, 5(3), 200–202.
- Konttinen, T., Häkkinen, K., & Kyröläinen, H. (2007). Cardiopulmonary loading in motocross riding. *Journal of Sports Sciences*, 25(9), 995–999.
- Macák, I., Hošek, V., Jiránek, M., & Kučera, V. (1989). *Psychologie tělesné výchovy a sportu*. Praha. SPN.
- Machado de Souza, K., Augusto de Oliveira Borges, M., Pinheiro Lima, B. L., & Pinheiro Lima, V. (2019). Percepção de dor em pilotos de motocross amadores. / Perception of pain in amateur motocross riders. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia Do Exercício*, 13(85), 861–865.
- Malášková, H. (2014). *Skútry dvoutaktní a čtyřtaktní: praktická příručka pro údržbu a opravy*. Brno. CPress,
- Martinková, J. (2013). *Sportovní úrazy a přetížení pohybového aparátu sportem: praktický průvodce pro zdravotníky i laiky*. Praha. Mladá fronta.
- Nagy, A., Vári, B., & Balogh, L. (2015). Cardiac adaptation of Hungarian motocross athletes. *Arena: Journal of Physical Activities*, 4, 57–64.

- Nesvick, C. L., Kapurch, J. R., & Daniels, D. J. (2018). Pediatric and adolescent injury in motocross. *Research in Sports Medicine*, 26(1), 57–70.  
<https://doi.org/10.1080/15438627.2018.1438283>
- Novotný, P., Rybecký, V., & Dufek, P. (2003). *Století rychlosti: encyklopedie motoristického sportu*. Praha. Sport-Press.
- Ondřej, O. (1988). *Rekreační sport: návod a pokyny pro cvičitele ZRTV, učitele, pionýrské vedoucí, sportovní instruktory a pro všechny, kteří chtějí sportovat pro zdraví, zdatnost, zábavu, [Díl] 2: Atletika, badminton, bruslení, lyžování, orientační běh, plavání, stolní tenis, sportovní gymnastika, triatlon, tenis, windsurfing a další*. Praha. Olympia.
- Pokorný, V. (2002). *Traumatologie*. Praha. Triton.
- Sekot, A. (2003). *Sport a společnost*. Brno. Paido.
- Sekot, A. (2008). *Sociologické problémy sportu*. Praha. Grada.
- Silva, L. O. J. e, Fernanda Bellolio, M., Smith, E. M., Daniels, D. J., Lohse, C. M., & Campbell, R. L. (2017). Motocross-associated head and spine injuries in adult patients evaluated in an emergency department. *American Journal of Emergency Medicine*, 35(10), 1485–1489.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2017.04.058>
- Simões, V. R., Crisp, A. H., Verlengia, R., & Pellegrinotti, I. L. (2016). Neuromuscular and blood lactate response after a motocross training session in amateur riders. *Asian Journal of Sports Medicine*, 7(2), 1–5. <https://doi.org/10.5812/asjasm.23805>
- Singh, R., Hay, S., & Chojnowski, A. (2018). Hand and wrist injuries related to motocross injuries: 5 Year Series. *The Journal of Hand Surgery Asian-Pacific Volume*, 24(1), 60–64.  
<https://doi.org/10.1142/S2424835519500115>
- Slepičková, I. (2005). *Sport a volný čas: vybrané kapitoly*. Praha. Karolinum.
- Typovský, K. (1972). *Traumatologie pohybového ústrojí, Díl 2: Poranění páteře, kosti křížové, kostrče a míchy. Poranění pánve. Poranění dolní končetiny. Posudková činnost v traumatologii*. Praha. Avicenum.
- Vaněk, M. (1984). *Psychologie sportu: rozbor psychických složek sportovního výkonu*. Praha. Olympia.
- Vilikus, Z., Brandejský, P., & Novotný, V. (2004). *Tělovýchovné lékařství*. Praha. Karolinum.



- Vrátil, J. (2003). *Dakar tajemství zbavený: historie pouštního maratonu Rally Paříž-Dakar*. Brno. Computer Press.
- Vyhnánek, F. (2003 a). *Chirurgie I: pro střední zdravotnické školy*. (2nd ed.). Praha. Informatorium.
- Vyhnánek, F. (2003 b). *Chirurgie II: pro střední zdravotnické školy*. (2nd ed.). Praha. Informatorium.
- Vyhnánek, F. (2003 c). *Chirurgie III: pro střední zdravotnické školy*. (2nd ed.). Praha. Informatorium.
- Wilson, H., & King, D. (2002). *Motocykly*. Praha. Jan Vašut.
- Zeman, M., & Krška, Z. (2011). *Chirurgická propedeutika*. Praha. Grada.

# 11 PŘÍLOHY

## *Příloha 1. Dotazník zranění v motokrosu*

### DOTAZNÍK – ZRANĚNÍ V MOTOKROSU

**1. Otázka: Jaké je Vaše pohlaví?**

Žena      Muž

**2. Kolik Vám je let?**

4 – 12      13 – 16

17 – 21      22 – 30

31 – 40      40+

**3. V kolika letech jste s motokrosem začali?**

**4. Kdo Vás k motokrosu přivedl?**

Prarodiče      Rodiče

Kamarádi      Sourozenec

Já sám      Jiná...

**5. V jaké jste kategorii?**

50ccm      65ccm

85ccm      Mx2

Mx1      Veterán

**6. Pod jakou úroveň spadáte?**

Hobby      Profi

**7. Jaký objem má Vaše motorka?**

50ccm      65ccm

85ccm      125ccm

250ccm 2T      250ccm 4T

300ccm 2T      350ccm      450ccm

**8. Jaká je značka Vaší motorky?**

KTM      Husqvarna

Suzuki      Kawasaki

Yamaha      Honda      Jiná...

**9. Jak často trénujete?**

1x týdně            2x týdně  
3x týdně            4x týdně a více

**10. Kolikrát za sezónu máte závody?**

**11. Jaká je Vaše příprava na sezónu? (možnost více odpovědí)**

Posilovna            Běh  
Běžky                Plavání  
Jízda na kole        Jiná...

**12. Jak dlouho se motokrosu věnujete?**

1 – 2 roky            3 – 5 let  
6 – 8 let              9 – 15 let  
16 – 20 let            21 – 30 let    31+ let

**13. Jaké/á zranění jste si motokrosem přivodili?**

**14. Kde se zranění odehrálo?**

Trénink  
Závod  
Trénink i závod  
Neutrpěl/a jsem žádné zranění

**15. Byla nutná operace?**

Ano  
Ne

**16. Jak dlouhá byla Vaše rekonvalescence po zranění?**

**17. V čem jezdíte?**

Boty + přilba

Boty + přilba + chrániče kolen

Boty + přilba + krunýř

Boty + přilba + chrániče kolen + krunýř

Boty + přilba + chrániče kolen + krunýř + chrániče loktů

**18. Používáte nákrčník?**

Ano      Ne

**19. Přemýšleli jste někdy, že s motokrosem skončíte? (kvůli zranění)**

Ano      Ne

**20. Skutečně jste skončili?**

Ano      Ne