

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2025

Vojtěch Plášil

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Úrazy u cyklistů a jejich prevence

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Vojtěch Plášil**
Osobní číslo: **Z22135**
Studijní program: **B0913P360008 Zdravotnické záchranářství**
Téma práce: **Úrazy cyklistů a jejich prevence**
Téma práce anglicky: **Cyclist injuries and their prevention**
Zadávající katedra: **Katedra klinických oborů**

Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace průzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

Literatura dle doporučení vedoucího závěrečné práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Marie Holubová, Ph.D.**
Katedra ošetrovatelství

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2025**

doc. RNDr. ThLic. Karel Sládek, Ph.D., MBA v.r.
děkan

L.S.

Mgr. Zuzana Červenková, Ph.D. v.r.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 6. března 2025

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji:

Práci s názvem „Úrazy u cyklistů a jejich prevence“ jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 27.4. 2025

Vojtěch Plášil v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych vyjádřil poděkování svým nejbližším za jejich podporu a pomoc, kterou mi věnovali po celou dobu zpracovávání této bakalářské práce. Zvláštní poděkování pak patří mé vedoucí práce, paní doktorce Marii Holubové, za její vstřícný přístup, odborné vedení a cenné rady, které mi výrazně usnadnily orientaci v tématu. Spolupráce s ní byla pro mě velmi přínosná.

ANOTACE

Tato bakalářská práce je zaměřena na úrazy, jež si lze přivodit jízdou na cyklistickém kole, a na jejich prevenci.

Teoretická část se orientuje na přiblížení cyklistického sportu jako takového, dále na základní legislativu, nejčastější příčiny úrazů, nejčastější typy poranění, roli zdravotnické záchranné služby u zraněných cyklistů a na typy prevence těchto poranění. Průzkumná část obsahuje retrospektivní analýzu dat pacientů, kteří byli po úraze na cyklistickém kole ošetřeni ve zdravotnickém zařízení. Tato skupina byla pro lepší srovnávání výsledků rozdělena na hospitalizované a nehospitalizované. Praktickým výstupem práce je edukační materiál pro děti, který je zaměřen na bezpečnou jízdu na cyklistickém kole.

KLÍČOVÁ SLOVA

cyklistický sport, cyklisté, kolo, úrazy, přilba, prevence

TITLE

Cyclist injuries and their prevention

ANNOTATION

The bachelor thesis focuses on cycling-related injuries and their prevention.

The theoretical part introduces cycling as a sport and discusses basic legislation, the most common causes of accidents and types of injuries, the role of Emergency Medical Services in treating injured cyclists, and various strategies for injury prevention. The research part presents a retrospective analysis of data collected from patients treated in a hospital following a cycling accident. To improve the comparison of results, the group was divided into hospitalized and non-hospitalized patients. The practical outcome of this thesis is an educational material for children aimed at promoting safe bicycle riding.

KEYWORDS

cycling sport, cyclists, bike, injuries, prevention

OBSAH

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK.....	11
SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK	12
ÚVOD.....	13
1 CÍLE A METODY PRÁCE.....	14
1.1 Cíl práce.....	14
1.2 Metody k dosažení cíle	14
2 TEORETICKÁ ČÁST	15
2.1 Cyklistický sport.....	15
2.1.1 Charakteristika cyklistiky	16
2.1.2 Vybavení cyklistického kola.....	16
2.1.3 Dopravní předpisy.....	17
2.2 Nejčastější příčiny úrazu na kole	17
2.2.1 Požití alkoholu před jízdou	17
2.2.2 Špatné nastavení kola či špatný technický stav kola	18
2.2.3 Střet s motorovým vozidlem.....	18
2.3 Charakteristika úrazů na kole	19
2.3.1 Klasifikace úrazů na kole.....	19
2.3.2 Úrazový šok	19
2.3.3 Dělení ran.....	20
2.3.4 Dělení zlomenin.....	20
2.3.5 Nejčastější poranění	20
2.4 Zdravotnická záchranná služba.....	29
2.4.1 Typy posádek ZZS zasahující při úrazech cyklistů	29
2.4.2 Terapie a pomůcky užívající ZZS při pádu na kole.....	29

2.4.3	Aktivace trauma týmu při příjmu pacienta do traumacentra	30
2.5	Prevence cyklistických úrazů.....	31
2.5.1	Cyklistické oblečení a bezpečnostní pomůcky	31
2.5.2	Dodržování zásad bezpečné jízdy.....	32
2.5.3	Cyklistická infrastruktura	32
2.5.4	Očkování proti tetanu – TAT.....	33
3	PRŮZKUMNÁ ČÁST	35
3.1	Průzkumné otázky.....	35
3.2	Metodika průzkumné části.....	35
3.3	Průzkumný nástroj	36
3.4	Charakteristika respondentů	36
3.5	Limity průzkumné části	36
3.6	Sběr dat	37
3.7	Analýza získaných dat	37
3.8	Prezentace výsledků výzkumu.....	38
3.8.1	Pohlaví pacientů.....	38
3.8.2	Věkový rozptyl pacientů.....	38
3.8.3	Příčiny úrazů	39
3.8.4	Diagnózy u hospitalizovaných pacientů	40
3.8.5	Diagnózy u nehospitalizovaných pacientů	42
3.8.6	Ochranné pomůcky u cyklistů	45
3.8.7	Ebrieta u cyklistů	46
3.8.8	Dovezení pacienta Zdravotnickou záchrannou službou	47
3.8.9	Terapie Zdravotnické záchranné služby	49
3.8.10	Aktivace trauma týmu.....	50
3.8.11	Oddělení, na která byli přijati hospitalizovaní pacienti	51
3.8.12	Doby hospitalizací ve dnech	52

4	DISKUZE	53
4.1	Výzkumné otázky	53
4.1.1	Jaké typy poranění se nejčastěji vyskytují v důsledku pádu z kola?	53
4.1.2	Jaké procento cyklistů ve zkoumaném souboru bylo po nehodě přivezeno zdravotnickou záchrannou službou do zdravotnického zařízení?.....	54
4.1.3	Jaký podíl cyklistů ve zkoumaném souboru byl v době nehody pod vlivem alkoholu?	56
4.1.4	Jaké procento cyklistů ze zkoumaného vzorku mělo v době nehody nasazenou cyklistickou přilbu?.....	58
4.2	Praktický výstup práce.....	59
5	ZÁVĚR	60
6	POUŽITÁ LITERATURA	62
7	PŘÍLOHY	68

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Obrázek 1 – Hodnoty ebriety v promilích u hospitalizovaných pacientů	46
Obrázek 2 – Hodnoty ebriety v promilích u nehospitalizovaných pacientů.....	46
Obrázek 3 – ZZS u hospitalizovaných pacientů.....	48
Obrázek 4 – ZZS u nehospitalizovaných pacientů	48
Obrázek 5 – Doby hospitalizací ve dnech	52
Tabulka 1 – Pohlaví pacientů	38
Tabulka 2 – Věkový rozptyl pacientů	38
Tabulka 3 – Příčina úrazu.....	39
Tabulka 4 – Diagnózy u hospitalizovaných pacientů.....	40
Tabulka 5 – Konkretizace diagnózy T068 u hospitalizovaných pacientů.....	41
Tabulka 6 – Diagnózy u nehospitalizovaných pacientů	42
Tabulka 7 – Ochranné pomůcky cyklistů.....	45
Tabulka 8 – Ebrieta	46
Tabulka 9 – Zdravotnická záchranná služba	47
Tabulka 10 – Terapie ZZS.....	49
Tabulka 11 – Aktivace traumat ýmu	50
Tabulka 12 – Oddělení, na která byli přijati hospitalizovaní pacienti.....	51

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ZZS	Zdravotnická záchranná služba
RZP	Rychlá záchranná pomoc
RV	System rendez-vous
RLP	Rychlá lékařská pomoc
PŽK	Permanentní žilní katetr
UPV	Umělá plicní ventilace
GCS	Glasgow Coma Scale
ATLS	Advanced trauma life support
SIRS	Systemic inflammatory response syndrome
MODS	Multiple organ dysfunction syndrome (multiorgánová disfunkce)
MOF	Multiple organ failure (multiorgánové selhání)
CNS	Centrální nervová soustava
CT	Computer Tomography (výpočetní tomografie)
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení

ÚVOD

V posledních letech výrazně narůstá obliba cyklistiky, která patří mezi nejčastěji provozované sportovní aktivity. S tím ale bohužel roste i počet zranění, ke kterým při jízdě na kole dochází. Mezi lehčí poranění patří například oděrky, tržné rány nebo poranění obličeje, mezi ty vážnější potom zlomeniny, úrazy hlavy, otřesy mozku nebo vícečetná poranění (Státní zdravotní ústav, 2022). Jedním z důvodů nárustu počtu úrazů je i rozmach elektrokol, díky kterým se cyklistika zpřístupňuje i lidem, kteří by na klasické kolo jinak vůbec nesesdli – ať už kvůli jejich věku nebo horší fyzické kondici. Tato skupina je obzvláště náchylná k úrazům, poněvadž uživatelé elektrokol jsou nejčastěji příležitostnými cyklisty, kteří nemají s jízdou a ovládním cyklistického kola tolik zkušeností. Jejich poranění proto mohou být velmi závažná (Neřold, 2018).

Podle statistik bylo v roce 2023 při dopravních nehodách usmrceno 39 cyklistů a dalších 251 bylo těžce zraněno. Nejvíce úmrtí bylo zaznamenáno ve věkové kategorii 65–74 let a téměř 72 % usmrcených cyklistů nemělo na hlavě přilbu (Polák, 2024). Tato práce se tedy zaměřuje na význam cyklistické přilby – na její účinnost při reálných nehodách a četnost využívání tohoto bezpečnostního prvku. Kromě přilby je však důležité nezapomínat ani na další bezpečnostní prvky, mezi které patří odrazky, osvětlení kola nebo reflexní oblečení. Více než čtvrtina smrtelných nehod cyklistů totiž nastává v noci (Státní zdravotní ústav, 2022). Jedním z velkých neduhů u cyklistů je také požití alkoholu před jízdou. V posledních letech byl totiž alkohol přítomen u skoro třetiny nehod zaviněných cyklisty (Polák, 2024). Tato oblast je zahrnuta ve výzkumné části práce, kde jsou analyzována data pacientů, kteří byli v určitém časovém intervalu ošetřeni po úrazu na kole ve vybraném zdravotnickém zařízení.

Zmiňované příklady úrazů ukazují, jak důležitou roli hraje prevence v oblasti cyklistických poranění. I zdánlivě jednoduchá opatření, jako je nošení cyklistické přilby, odpovídající technický stav kola či vhodné oblečení cyklisty, mohou významně ovlivnit riziko vzniku nehody i závažnost poúrazových následků. Cílem těchto preventivních kroků není omezit cyklisty, nýbrž ochránit jejich zdraví a život. Zvýšením povědomí o rizicích a možnostech ochrany lze předejít mnoha úrazům, a tím snížit zátěž nejen na zdravotní systém, ale i celou společnost (Rubášová, 2017).

Téma této bakalářské práce jsem zvolil na základě vlastních zkušeností z odborné praxe, kde jsem se v rámci přednemocniční i nemocniční péče setkal s celou řadou pacientů s úrazem způsobeným jízdou na cyklistickém kole.

1 CÍLE A METODY PRÁCE

1.1 Cíl práce

Cíle teoretické části

1. Seznámit s riziky cyklistického sportu a s nejčastějšími úrazy.
2. Seznámit s intervencí zdravotnické záchranné služby u pacientů po úrazech na kole.
3. Seznámit s možnostmi prevence cyklistických úrazů a prvky cyklistické infrastruktury.

Cíle průzkumné části

1. Analyzovat zdravotnickou dokumentaci pacientů vyšetřených na urgentním příjmu po úrazech na kole.
2. Zjistit míru využívání cyklistické přilby při pádech z kola.
3. Vypracovat edukační materiál zabývající se bezpečnou jízdou na kole.

1.2 Metody k dosažení cíle

K vypracování teoretické části práce byly vyhledávány informace v knižních, internetových a odborných člancích. Poněvadž knižní zdroje zabývající se problematikou cyklistů jsou již spíše zastaralé, převažovala práce s internetovými zdroji. Kapitola teoretické části týkající se traumatologie byla zpracována převážně z materiálů určených pro studenty lékařských a nelékařských oborů.

Data pro praktickou část byla získána pomocí analýzy zdravotnické dokumentace, kterou poskytla Klinika urgentní medicíny a Chirurgická klinika. Klinika urgentní medicíny shromažďovala údaje pacientů, kteří byli pro svoje zranění přijati k ošetření na urgentním příjmu během letních měsíců 2024. Chirurgická klinika zprostředkovala komplexní soubor pacientů za celý kalendářní rok 2023, kteří byli do tohoto zdravotnického zařízení přivezeni k ošetření zdravotnickou záchrannou službou a jejichž zranění byla závažná.

Obě kliniky poskytly výpis ze zdravotnické dokumentace a výjezdový záznam ZZS, pokud byl k dispozici. Tento výpis zahrnoval anonymizovaná data o pacientovi, mechanismus úrazu a diagnózu. Dále zde bylo popsáno užití bezpečnostních pomůcek pacientem, intervence zdravotnické záchranné služby, následky poranění zjištěné v nemocničním zařízení a informace o případné hospitalizaci.

2 TEORETICKÁ ČÁST

Tato část bakalářské práce je zaměřena na přiblížení cyklistického sportu a seznámení s riziky, jež tento sport přináší. Níže je popsáno kolo jako takové, bezpečností pomůcky, souhrn nejdůležitější legislativy, intervence zdravotnické záchranné služby u zraněných cyklistů a přehled nejčastějších příčin a typů úrazů. Dále je zde popsána základní cyklistická infrastruktura a nejdůležitější prevence cyklistických úrazů.

2.1 Cyklistický sport

Abychom lépe porozuměli popularitě cyklistiky, je důležité nahlédnout do její historie, která sahá opravdu daleko. Samotné kolo patří mezi nejvýznamnější vynálezy lidstva, nemá totiž žádný původ v přírodě a symbolizuje lidskou tvořivost a vynalézavost. První zmínky o nástroji připomínající kolo, jež se otáčí kolem své osy, pocházejí už z doby před více než 5000 lety (Háp, 2014).

Vynález jízdního kola, podobného tomu, jak ho známe dnes, je připisován datu 12. července 1817, kdy Baron von Drais ze Sauerbronu v Bádensku sedl na svůj vlastnoručně sestrojený velocipéd a urazil na něm 15 km. Toto kolo však nebylo poháněno šlapáním, ale pomocí odražení nohou od země. Šlo tedy o určitý druh běhu v sedě. Na základě tohoto konstruktéra se prvním kolům sestrojeným ze dřeva začalo ve Francii říkat „la draisienne“ neboli draisina (Soulek, 2000; Longueová, 2023).

Cyklistika se v České republice těší velké oblibě. K tomu přispívá i velký rozmach elektrocyklistiky, jakožto možnosti aktivní relaxace u převážně starší části populace. Užívání elektrokola se však může rychle přeměnit v problém v rukou začátečníků či nezkušených, kteří rychlost elektrokola nemusejí zvládnout. (Státní zdravotní ústav, 2022). V roce 2023 při dopravních nehodách zahynulo 39 cyklistů a dalších 251 utrpělo těžká zranění. Nejvyšší počet úmrtí byl zaznamenán ve věkové skupině 65–74 let. Alarmujícím zjištěním je, že téměř 72 % usmrcených cyklistů nemělo při nehodě na hlavě ochrannou přilbu (Polák, 2024).

Bezpečnost cyklistů však nezávisí pouze na přilbě, ale také na dalších bezpečnostních prvcích. Mezi klíčové patří přední a zadní osvětlení kola, odrazky a vhodné oblečení cyklisty. K více než čtvrtině smrtelných úrazů u cyklistů dochází v noci, což poukazuje na důležitost dostatečné viditelnosti. Pro zvýšení bezpečnosti je proto vhodné volit světlé a pestré oblečení doplněné o reflexní prvky (Státní zdravotní ústav, 2022).

2.1.1 Charakteristika cyklistiky

Cyklistiku lze rozdělit do několika kategorií. První skupinu tvoří **reakreační cyklistika**, která zahrnuje cykloturistiku, cesty do práce a další účelové cesty. Pro cykloturistiku se nejčastěji používají trekkingová či krosová kola, která jsou často přizpůsobena pro převážení předmětů pomocí instalace různých brašen či nosičů. Tento typ kol může mít různou úroveň technického vybavení a výběr potom záleží na požadavcích, užitné hodnotě a finančních možnostech cyklisty (Soulek, 2000).

Další skupinou je **rychlostní cyklistika**, kam spadá **silniční, terénní a dráhová cyklistika**. Všechny tyto typy se mohou odehrávat na sportovní, zájmové a výkonnostní úrovni. Při **silniční cyklistice** se užívá silniční kolo, které je upraveno pro rychlostní jízdu na kvalitních silnicích pomocí lehké konstrukce, úzkých pláště a vyšších převodů. Tomu je přizpůsoben i posed jezdce, kdy je cyklista co nejvíce skloněn nad řídítky. Další skupinou je **dráhová cyklistika**, což je vůbec nejstarší odvětví rychlostní cyklistiky. Pro tento sport se využívá speciální dráhové kolo s pevným převodem a jízda se odehrává na vnitřní klopené oválné dráze. Klopená je z důvodu bezpečnosti jezdců, kterým by jinak kvůli odstředivé síle a vysokým rychlostem hrozilo vylétnutí z dráhy. Poslední skupinou je **terénní cyklistika**. Horské kolo má nižší převody, silnější konstrukci a široké pláště, které jezdci umožňují zvládat jízdu náročným terénem – jezdec sedí vzpřímen a více vzadu z důvodu odlehčení předního kola. Hlavní přednosti horského kola jsou odolnost a síla. Terénní cyklistika zahrnuje i závody s individuálním či hromadným startem, kam patří například cyklotrial, cyklokros, cyklomaraton, bmx či sjezdové závody (Soulek, 2000, Háp, 2014).

Cyklistika však může být i **sálová**. Jednou ze dvou disciplín je **kolová cyklistika**, což je sportovní branková hra, při níž se hráči na kolech snaží dostat míč pomocí úderů předním či zadním kolem do branky. Druhým zástupcem je **krasojízda**, což je estetická jízda na speciálních kolech spojená s akrobacií (Longuová, 2023; Háp, 2014).

2.1.2 Vybavení cyklistického kola

Technické požadavky na vybavení cyklistického kola upravuje vyhláška č. 153/2023 Sb., o schvalování technické způsobilosti vozidel a technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích v příloze číslo 8 (Česko, 2023).

Cyklistické kolo (viz příloha A) musí být vybaveno dvěma na sobě nezávislými brzdami, přední odrazkou bílé barvy, zadní odrazkou červené barvy, oranžovými odrazkami na obou stranách pedálů, oranžovými odrazkami na paprscích kol, zaslepením konců řídítek, zakončením

ovládacích brzdících páček, materiálem pohlcujícím energii na koncích řídítek a maticemi nábojů kol. Pokud je snižena viditelnost, je nutno ještě kolo doplnit o přední světlomet bílé barvy a zadní světlomet červené barvy. Mezi nepovinné, ale doporučené vybavení patří blatníky, zvonek, kryt řetězu, tachometr, cykloláhev, cyklobrašna, cyklozámek, pumpička, náhradní duše a nářadí (Polák, 2024).

Díky velkému množství možností uchycení, kterými disponují hlavně trekingová a horská kola, se nabízí používání brašen a jiných nosičů, které s sebou přináší celou řadu užití. Můžeme je naplnit již zmíněným nářadím, náhradní duší, lepením nebo jen svačinou či náhradním oblečením. Dále je vhodné využít prostor brašny i pro menší příruční lékárničku, která by měla obsahovat dezinfekci, náplasti, obvazy a izotermickou folii (Soulek, 2000).

2.1.3 Dopravní předpisy

Cyklista, jakožto řidič nemotorového vozidla, se musí řídit pravidly silničního provozu, která upravuje zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích. Za cyklistu se nepovažuje osoba, která jízdí kolo vede, zákon ji v tomto případě považuje za chodce (Jurníček, 2019).

Mezi nejvýraznější poslední změnu účinnou od 1. 1. 2022 patří uzákonění povinného minimálního bezpečného bočního odstupu motorového vozidla od cyklisty při předjíždění, který byl stanoven na 1,5 metru (viz příloha B). V místě s nejvyšší dovolenou rychlostí 30 km/h je vzdálenost bočního odstupu zkrácena na nejméně 1 metr. V souvislosti s touto úpravou došlo k modifikaci týkající se plné čáry – nově může řidič motorového vozidla při předjíždění cyklisty přejet plnou čáru, pokud je to k předjetí nutné. Ustanovení minimálního bezpečného odstupu však neplatí v případě, kdy cyklista užívá ke své jízdě cyklopruh, protože se v tomto případě nejedná o předjíždění (Polák, 2024).

2.2 Nejčastější příčiny úrazu na kole

2.2.1 Požití alkoholu před jízdou

Člověk, který se posadí za řídítka svého jízdniho kola, se automaticky stává účastníkem silničního provozu. Je tedy povinen se řídit stejnými dopravními předpisy jako řidiči motorových dopravních prostředků, mezi které se řadí i nulová tolerance alkoholu při jízdě. Systém vymáhání přestupku jízdy pod vlivem alkoholu se však od řidičů motorových vozidel liší – zatímco řidič auta přijde o body, dostane pokutu a hrozí mu odebrání řidičského průkazu,

cyklista může být potrestán pouze pokutu, která ale bývá vysoká. U cyklistů, kteří nadýchají do jedné promile hrozí pokuta do výše 25 000 Kč, nad jednu promile už se výše pokuty pohybuje až do částky 50 000 Kč (Sochorová, 2023). I přesto je však až u každého čtvrtého cyklisty, který způsobil dopravní nehodu, přítomnost alkoholu zjištěna a podle statistik patří alkohol také k vůbec nejčastějším problémům u cyklistů. V roce 2021 způsobili cyklisté pod vlivem alkoholu 752 nehod z celkových 2268, navíc přibližně v 500 případech u nich byla naměřena vysoká hladina alkoholu, tedy 1,51 promile a více (Polák, 2024).

Kupříkladu, hladina alkoholu v hodnotě 0,8 promile zvyšuje riziko vzniku dopravní nehody u řidiče motorového vozidla přibližně 5x, u cyklisty dokonce až 20x, což je dáno hlavně specifiky jízdy na cyklistickém kole (Polák, 2024). „*Opilý cyklista může mít problém udržet rovnováhu, zbytečně riskuje, je hůře viditelný a většinou na hlavě nemá ochrannou přilbu*“ (Novotná, 2023).

2.2.2 Špatné nastavení kola či špatný technický stav kola

Jak již bylo zmíněno výše, cyklista je považován za řidiče a je tedy povinen dbát na řádný technický stav svého kola. V souvislosti se špatným technickým stavem kola se každý rok zraní desítky cyklistů, několik pak těžce. Proto by mělo být jaro, jakožto začátek cyklistické sezony, jasným impulsem k řádné kontrole bicyklu a k jeho servisu. V opačném případě je třeba počítat s tím, že pokud dojde k havárii ve vyšší rychlosti, je riziko vzniku závažného zranění vysoké. Při hodnocení technického stavu se zaměříme na kontrolu tlaku v pneumatikách, opotřebení dezénu a na přítomnost případných trhlin v rámu a vidlicích. Dále je důležité prověřit napnutí a případné zkřivení či trhliny v ráfcích či paprscích kol, utažení brzdových páček a stav lanek. Kontrolujeme také správné seřízení přehazovačky, opotřebení řetězu a převodníku, funkčnost sedla a sedlového šroubu, vůli středového a hlavového ložiska nábojů kol a stav utažení šroubů (Budský, 2016; Drahoš, 2019).

2.2.3 Střet s motorovým vozidlem

Cyklista je nejzranitelnějším účastníkem silničního provozu. Nejčastěji stojí za srážkou cyklisty s vozidlem nedání přednosti, nevěnování se řízení či nesprávný způsob jízdy, což vyplývá z analýzy BESIP a Centra dopravního výzkumu. Největší riziko pro cyklistu představuje městská infrastruktura, a to zejména křižovatky nebo změny jízdního pruhu. Statistiky Policie ČR ukazují, že za dobu letních prázdnin 2022 zemřelo 9 cyklistů a 77 jich bylo těžce zraněno. Celkově za tuto poměrně krátkou dobu došlo k až 1272 dopravním nehodám, ve kterých

figurovali cyklisté. Ze statistik vyplývá, že přibližně v 60 % je na vině řidič motorového vozidla a ve 40 % cyklista (BESIP, 2022).

2.3 Charakteristika úrazů na kole

Skutečnost, že cyklistika patří k nejoblíbenějším a zároveň nejprovozovanějším sportům vůbec, nahrává počtu a různorodosti zranění, ke kterým během tohoto sportu může dojít. Mezi ta lehčí patří odřeniny, tržné rány či pohmožděniny. Vážnější případy zahrnují nejčastěji zlomeniny, otřesy mozku, úrazy hlavy a v nejhorším případě i úmrtí (Státní zdravotní ústav, 2022).

2.3.1 Klasifikace úrazů na kole

Úrazy na kole můžeme zařadit do dvou kategorií – dopravní a sportovní úrazy. **Dopravní úrazy** jsou takové, které jakkoli souvisí s dopravním prostředkem. Následky dopravních nehod bývají nejzávažnější a s neustálým růstem počtu účastníků dopravního provozu těchto nehod stále přibývá. V této kategorii se setkáme nejčastěji s polytraumaty a mnohočetnými zraněními a bývá zde mnohdy postiženo více osob. Mezi dopravní úrazy patří úrazy chodců, cyklistů a všech osob užívajících dopravní prostředky. Ke **sportovním úrazům** dochází při organizovaných i neorganizovaných aktivitách a nejčastěji se jedná o zranění končetin. U některých rizikových sportů, jako je například motokros, cyklokros či lyžování, se riziko mnohočetného zranění zvyšuje. U organizovaných sportů, kde hrozí určitá rizika, je vždy zajištěna odborná zdravotnická pomoc. To však neplatí v případě rekreačních sportů, které často vykonávají netrénovaní lidé, kteří mohou lehce přecenit své schopnosti, čímž se zvyšuje riziko vzniku těžkého zranění (Miženková, 2022).

2.3.2 Úrazový šok

Šok lze popsat jako stav, který ohrožuje život. Jedná se o rychle vzniklý nepoměr mezi náplní cévního řečiště a množstvím obíhající tekutiny (Sosna, 2024). Dochází při něm ke snížení průtoku krve orgány, což vede k nedostatečnému přísunu kyslíku a živin do tkání, což má za následek narušení buněčných funkcí. Závažnost šoku lze zjistit pomocí šokového indexu, který zobrazuje poměr pulsu a systolického tlaku (viz příloha C). Hemoragicko-traumatologický šok je celková odezva organismu na trauma. Představuje účelnou obrannou reakci organismu, která se stává patologickou ve chvíli, kdy kompenzační mechanismy překročí mez tolerance (Miženková, 2022; Wendsche, 2019).

Hodnocení závažnosti šoku probíhá dle podílu krevní ztráty (viz příloha D), podchlazení, metabolické acidózy, hypoperfuze, poruchy hemokoagulace a závažnosti reperfučního traumatu. Póurazová odezva organismu probíhá ve dvou rovinách. Buď jako hemoragická hypovolémie, což je reakce oběhu na sníženou náplň krevního řečiště, nebo jako zánětlivá reakce poškozené tkáně (Wendsche, 2019).

2.3.3 Dělení ran

Rána je poškození celistvosti kožního krytu. Rány dělíme na chronické, chirurgické a traumatické. V souvislosti s cyklistikou se setkáváme hlavně s traumatickými ranami, které vznikají, když násilí působící na kůži přesáhne mez její pevnosti. Okraje takové rány jsou často zhmožděné a nerovné, při větším násilí může dojít i ke ztrátovým poraněním. Častá je u těchto ran i bakteriální kontaminace. Rány můžeme dělit dle jejich mechanismu vzniku, u cyklistů se můžeme typicky setkat s ránou tržnou, zhmožděnou, řeznou, sečnou, ale i bodnou. Lze je dále dělit dle hloubky poranění na několik typů. **Exkoriace** (oděrka) představuje povrchové poranění, které neproniká celou vrstvou kůže. **Povrchová rána** již proniká celou vrstvou kůže do podkoží. **Hluboká rána** je závažnější, neboť mohou být poraněny svaly, šlachy a nervové či cévní struktury. Rána proniká celou vrstvou kůže i podkoží až přes fascii. Nejzávažnějším typem je **penetrující rána**, která proniká až do tělesných či kloubních dutin (Sosna, 2024).

2.3.4 Dělení zlomenin

Zlomenina neboli fraktura je porušení kontinuity kosti. Můžeme se setkat se zlomeninami **úrazovými, únavovými a patologickými**. K **úrazovým zlomeninám** dochází na základě přímého či nepřímého násilí a dělí se na základě několika kritérií dle integrity kožního krytu, počtu úlomků, linie lomu a směru dislokace úlomku. **Únavové zlomeniny** vznikají na základě přetížení skeletu a nejčastěji jsou lokalizovány v oblasti metatarsálních kostí. **Patologické zlomeniny** jsou u starých lidí nejčastěji způsobeny osteoporózou a u mladších kostní cystou. Tento typ fraktury vzniká v místě patologicky změněné kosti a k jejímu vzniku není zapotřebí působení velkého násilí (Wendsche, 2019).

2.3.5 Nejčastější poranění

2.3.5.1 Kranio cerebrální poranění

Poranění hlavy zapříčiní celkově až 30 % náhlých úmrtí a jedná se o vůbec nejčastější příčinu úmrtí u pacientů ve věku do 45 let. Nejčastěji dochází k poranění hlavy při dopravních nehodách, pádech, sportovních aktivitách nebo při střelbě (Wendsche, 2019). Rizikovost kranio cerebrálních poranění u cyklistů zvyšuje časté opomíjení nošení cyklistické přilby, která

však ne vždy představuje 100% ochranu. Mezi nejčastější příznaky kraniocerebrálních poranění řadíme zvracení, nevolnost, poruchu vědomí až bezvědomí, zmatenost, bolest hlavy, amnézii na událost, výtok krve z uší či nosu, brýlový hematom a nestejnou šířku zornic (Hasík, 2012; Paclík, 2024).

Komoce mozková (lidově otřes mozku) je přechodná ztráta vědomí, která přechází do stavu plného vědomí s přetrvávající retrográdní a anterogádní amnézií bez neurologického deficitu. Jedná se o nejlehčí formu difuzního axonálního poškození. V praxi můžeme poznat komoci mozkovou díky výpadkům krátkodobé paměti – pacient se bude opakovaně ptát na stejné otázky pořád dokola. Stav bezvědomí u prosté komoce by neměl trvat déle než několik desítek sekund. Pokud by bezvědomí trvalo více než 10 minut, můžeme mít podezření spíše na kontuzi mozku či jiné vážné poranění. **Kontuze mozku** vzniká nejčastěji kontaktním mechanismem, buď přímo pod místem nárazu, nebo difuzně. Hlavní komplikací kontuze mozku může být vznik intracerebrálního hematomu. **Lacerace mozku** znamená roztržení mozkové tkáně. Poranění je typické na podobných místech jako u kontuze, poškození tkáně je však hrubší. U poraněných cyklistů často dochází i ke kontuzi hlavy, krku, očních víček a periokulární krajiny (Feit, 2013, Wendsche, 2019).

Epidurální hematom je až v 90 % způsoben frakturou kalvy. Vpáčením zlomeného fragmentu do nitrolebí dojde k porušení meningické tepny. Následně je odloučena část dury mater od kalvy a vznikne dutina, kam pod tlakem vtéká arteriální krev, a hematom začne nabývat na objemu. Krvácení ustává ve chvíli, kdy se tlak v nitrolebí a odpor dury mater vyrovná s arteriální tlakem. S epidurálním hematomem se nejčastěji můžeme setkat u pacientů do 40 let, protože u starších pacientů dura mater pevně adhezuje ke kalvě a velmi těžko dochází k jejímu odloučení. **Subdurální hematom** je způsoben nejčastěji akceleračně-deceleračním mechanismem úrazu, při kterém došlo k přetržení přemostujících žil. Následně dochází ke kontuzi a laceraci mozku s krvácením do subdurálního prostoru, tj. do prostoru mezi durou mater a arachnoideou. Toto zranění je spojeno s 30%–80% mortalitou, přičemž příčinou úmrtí bývá spíše sekundární poškození mozku než samotný vliv hematomu. Nejčastěji se jedná o edém mozku s ischemií, který je doprovázen současným vzestupem intrakraniálního tlaku (ICP) a poklesem perfuzního mozkového tlaku (CPP). Typické ukazatele subdurálního hematomu u pacienta jsou brýlový hematom, anizokorie, porucha vědomí až kóma, hemiparéza, pohmožděniny a věk nad 40 let (Wendsche, 2019).

Fraktury kalvy vznikají na základě ostrých, tupých a penetrujících poranění. Fraktury klenby lební mohou být lineární, vpáčené, terasovité a diastatické, záleží na mechanismu úrazu. Nejčastěji se láme pouze vnitřní kostní deska a úlomky klenby se mohou zasouvat pod sebe. Na základě fraktury kalvy vzniká často epidurální hematoma. **Poranění skalpu** může být na základě intenzity a mechanismu úrazu různého stupně, od prosté kontuze až po totální avulzi skalpu. Poranění skalpu je běžnou součástí zlomenin lebky a nitrolebních traumat, u těžkých úrazů skalpu vede ke značné ztrátě krve a až k hemoragickému šoku. **Fraktury baze lební** tvoří přibližně 20 % zlomenin lebky. Často se jedná o následek komprese hlavy, kdy kost praská v místech anatomicky zeslabených a dochází k poranění hlavových nervů, cév a dalších struktur. Nejčastěji fraktura začíná v šupině spánkové kosti a vede ke vzniku mokové píštěle, tj. ke komunikaci likvorového prostoru se zevním prostorem či s některou lební dutinou. Pokud je zlomenina doprovázena roztržením dury, je moková píštěl rozšířena do středouší, kde může dojít k hromadění krve, která při ruptuře bubínku vytéká s příměsí likvoru zevním zvukovodem (Wendsche, 2019; Feit, 2013; Paclík, 2024).

Maxilofaciální poranění zahrnují úrazy skeletu a poranění měkkých tkání obličeje, oka, očnice, paranazálních dutin a horních dýchacích cest. Funkční poškození těchto částí může být až život ohrožující, poněvadž nestabilitou či zborcením skeletu může dojít k zapadnutí jazyka a neprůchodnosti nosní a ústní dutiny. Při poruše vědomí s krvácením, odlámanými zuby či jinými cizími tělesy může docházet k aspiraci a asfyxii. Mezi častá poranění měkkých tkání patří kontuze (zhmoždění) očního víčka, periokulární krajiny a tváří. Tato poranění mohou zahrnovat tržně zhmožděné rány, řezné rány nebo oděrky (Wendsche, 2019; Peřina, 2022; Paclík, 2024).

Pro lepší diagnostiku maxilofaciálních poranění rozdělujeme skelet obličeje na horní, střední a dolní etáž. Horní etáž zahrnuje oblast od nadočnicových oblouků směrem k vlasové části přecházející v neurokranium. Mezi časté poranění patří **fraktura čelní kosti**, která zasahuje do očnice. Pokud je postižena přední jáma lební, jedná se o frontobazální poranění, pro které je společně s penetrací dury mater typický výtok mozkomíšního moku s krví z nosu (Paclík, 2024).

Střední etáž je oblast mezi spodním okrajem nadočnicových oblouků a rovinou zubů horní čelisti. **Fraktury jařmového oblouku a zygomaticomaxilárního komplexu** vznikají při přímém nárazu na oblast lícni kosti a mohou způsobit deformaci obličeje, omezení hybnosti čelistí a poruchu citlivosti. **Fraktury spodiny očnice** (blow-out zlomeniny) nepatří

v traumatologii k nejzastoupenějším typům fraktur, ale následky tohoto traumatu mohou vážným způsobem pacienta limitovat v běžném životě. Izolovaná zlomenina spodiny očníce tvoří 4 až 16 % všech zlomenin obličejového skeletu. Tupým nárazem na oko dochází k prolomení dna očníce, což může vést k vtlačení obsahu očníce do čelistní dutiny a uskřínutí oko-hybných svalů. To se může projevit diplopií, omezenou hybností očního bulbu a entoftalmem. **Fraktury nosních kůstek** se často vyskytují při přímém nárazu na nos a mohou být spojeny s deviací nosní přepážky (Paclík, 2024; Hybášek, 2022).

Dolní etáž zahrnuje **fraktury mandibuly**, které jsou často důsledkem sportovních úrazů, dopravních nehod nebo rvaček. Příznakem bývá bolestivost, porucha skusu, otok a omezená hybnost čelisti. Pokud je porušena okluzní rovina zubů, dochází k omezení až znemožnění mastikace (žvýkání) i fonace (mluvení) (Paclík, 2024; Hybášek, 2022; Hauer, 2010).

2.3.5.2 Poranění páteře a zad

Páteř je kostěná struktura s probíhající míchou a kořenovými nerv. Její poškození se projeví nejen v postiženém segmentu, ale typicky také bolestmi nebo jinými poruchami i v anatomicky vzdálených lokalizacích (Gallo, 2011). Při cyklistice může dojít k širokému spektru úrazů, od lehkých svalových natažení až po život ohrožující zlomeniny obratlů a míchy. **Poranění krční páteře** patří mezi časté, poněvadž oblast krční páteře je při cyklistice jedna z nejvíce namáhaných a náchylných částí těla. Mechanismem úrazu je zde nejčastěji prudký pohyb hlavy při náhlém brždění, nárazu do překážky, pádu či při přelétnutí přes říditka. Whiplash syndrom (podvrtnutí a natažení krční páteře) vzniká při prudkém pohybu hlavy dopředu a dozadu, nejčastěji právě při již zmiňovaném přelétnutí přes říditka nebo nárazu do překážky. Dochází k přetažení svalů, vazů a meziobratlových kloubů. Mezi příznaky se řadí bolest hlavy a krku, ztuhlost a omezená hybnost. Traumatická ruptura meziobratlové ploténky vzniká při prudkém přetížení krční páteře. Prasknutí meziobratlové ploténky může mít za následek vyhrěznutí jádra a tlak na nervy či míchu. Toto poranění se projevuje bolestí krku, brněním nebo slabostí horních končetin a zhoršením pohyblivosti. Zlomeniny krčních obratlů se dělí na zlomeniny C1 (Jeffersonova zlomenina), zlomeniny C2 (dens axis) a zlomeniny C3 – C7. Zlomenina C1 vzniká při pádu na hlavu a často vyžaduje fixaci. Zlomenina C2 je častým důsledkem prudkého přetažení hlavy dozadu, což může vést k ohrožení míchy a nestabilitě míšního kanálu. Zlomeniny zbylých krčních obratlů C3 – C7 mohou být stabilní i nestabilní a často vyžadují operaci a dlouhou rehabilitaci. **Poranění zad** zahrnují úrazy 12 hrudních a 5 bederních obratlů, kosti křížové a kostrče. Fraktury se rozdělují na kompresní zlomeniny, které jsou způsobeny silným tlakem na obratel a jsou obvykle stabilní a bolestivé, a na nestabilní zlomeniny, které

mohou způsobit posun obratlů s následným poraněním míchy, což často vyžaduje chirurgickou stabilizaci. Při cyklistice také dochází k otevřeným ranám zad či kontuzím dolní části zad, které nejčastěji vznikají pohmožděním měkkých tkání v oblasti bederní páteře. To má za následek bolest, otok a omezenou hybnost. **Poranění míchy** patří mezi nejzávažnější úrazy páteře. Může vzniknout nárazem na páteřní kanál či při zlomenině obratlů s jejich posunem. Dělí se na kompletní a inkompletní míšní lézi. Kompletní míšní léze znamená úplné přerušení míchy, což vede k trvalé ztrátě hybnosti a citlivosti pod místem poranění. Inkompletní míšní léze je částečné poranění míchy, při které může mít pacient zachovalou určitou úroveň pohyblivosti a citlivosti. Může však docházet k problémům s močením a vyprazdňováním, svalové slabosti a ztrátě citu pod místem poranění (Wendsche, 2019, Sosna, 2024, Beran, 2017).

2.3.5.3 Poranění hrudníku

Poranění hrudníku patří spolu s lézí nitrohrudních orgánů k nejfrekventovanějším zraněním, poněvadž až třetina pacientů přijatých do nemocnice trpí právě tímto poraněním. Závažnost úrazu hrudníku se zvyšuje s věkem zraněného a kombinace kraniocerebrálního poranění s poraněním hrudníku zhoršuje prognózu pacientů při polytraumatech. Při poranění hrudníku převažují nepenetrující zranění, která jsou nejčastěji způsobena dopravními nehodami. Minoritní penetrující poranění jsou až z 80 % způsobena bodným či střelným mechanismem. Poranění hrudníku lze ve třech čtvrtinách případů řešit konzervativně či hrudní drenáží, zatímco méně než čtvrtina případů vyžaduje torakotomii. **Kontuze hrudníku** je pohmoždění hrudní stěny, které vzniká nárazem na řídlíka či při pádu na zem. U cyklistů je toto poranění časté a projevuje se bolestivostí, otokem a modřinami. **Zlomeniny žeber** vznikají především silným nárazem a jejich důsledkem může být vznik pneumothoraxu či hemothoraxu. Tyto zlomeniny se projevují silnou bolestivostí při dýchání, deformací hrudníku a krepitací. Při dopravních nehodách se u poraněných cyklistů často setkáme se sériovou zlomeninou žeber. **Kontuze plic** je důsledkem tupého hrudního traumatu, které se projevuje hyposaturací, dušností a vykašláváním krve (hemoptyzou). **Lacerace plic** je poškození plic, které se může manifestovat pneumothoraxem, hemothoraxem či hemopneumothoraxem. Závažnost lacerace může být v různém rozsahu – od drobných trhlin poplicnice způsobených tupým mechanismem až po těžké roztržení plicního hilu způsobené střelným poraněním. **Pneumothorax** provází většinu tupých poranění hrudníku a znamená vniknutí a hromadění vzduchu v pleurální dutině, jež vede ke kolapsu plíce. Dělí se na tenzní, otevřený a uzavřený. Nejzávažnějším typem je tenzní pneumothorax, při kterém se vzduch dostává do pohrudniční dutiny, odkud nemůže uniknout, což vede k jeho hromadění, posunu mediastina a vzniku obstrukčního šoku

nedostatečným návratem krve do srdce. **Hemothorax** vzniká při krvácení do pleurální dutiny v důsledku poranění cév nebo žebor. Projeví se při objemu krve nad 250 ml, a to hlavně dušností, hypoxií a šokovým stavem. V přednemocniční péči je u tohoto stavu při masivních krváceních indikována bilaterální thorakostomie, která má za cíl dekompresi a evakuaci tekutiny z tohoto prostoru. V neposlední řadě dochází u cyklistů k **otevřeným poraněním hrudní stěny**, které mohou být způsobeny nárazem do překážky či pádem například na větev nebo část kola (Duda, 2012; Wendsche, 2019; Sosna, 2024).

2.3.5.4 Poranění břicha

Poranění břišních orgánů hrozí u cyklistů zejména při pádu na řídítka či při nárazu do překážky. Mohou se projevit buď jako povrchová poranění nebo mohou vést až k nitrobřišnímu krvácení. **Kontuze břicha** znamená pohmoždění a patří mezi nejčastější úrazy v této krajině. Projevuje se bolestivostí, modřinami a zvýšenou citlivostí. **Hemoperitoneum** znamená přítomnost krve v peritoneální dutině, ke které dochází na základě úrazem způsobené ruptury parenchymatózních orgánů, poranění mezenteriálních cév či prosakováním krve z retroperitonea. Klinicky se projevuje hemoragickým šokem a bolestmi břicha. **Lacerace** (roztržení) a **kontuze** (pohmoždění) břišních orgánů může nastat typicky u jater, sleziny či ledvin a jedním z následků je hemoperitoneum. **Otevřené poranění břišní krajiny** vzniká v souvislosti s cyklistikou typicky při pádech v lese či při nešikovném nárazu do řidítek (Paclík, 2024; Wendsche, 2019; Sosna, 2024).

2.3.5.5 Poranění pánve

Poranění pánve mohou být buď méně závažná, nebo dokonce až život ohrožující. Nejčastěji postiženého ohrožuje vnitřní masivní krvácení, které bez urgentního zásahu může skončit smrtí. **Kontuze pánve** patří k méně závažným poraněním pánve, které se projevuje bolestivostí v místě kyčelního kloubu nebo sakroiliakálního skloubení. **Luxace kyčelního kloubu** je závažné poranění, které vzniká při dopadu na koleno s flektovanou končetinou a tento stav je často spojen se zlomeninou acetabula. **Zlomenina acetabula** vzniká působením síly do oblasti jamky kyčelního kloubu a rozděluje se na zlomeninu předního či zadního pilíře. U cyklistů se vyskytují při přímém nárazu do kyčle nebo při pádech na bok. Mezi méně závažné fraktury pánve se řadí **zlomeniny bez instability pánevního kruhu** (typ A – stabilní). Tento typ zlomeniny je nejčastěji důsledkem pádů z menších výšek, typicky na bok. V tomto případě se často setkáme se zlomeninami lopaty kosti kyčelní nebo ramének stydkých kostí, které se léčí konzervativně a mají dobrou prognózu. Závažnější poranění představují **zlomeniny s instabilitou pánevního kruhu**, které jsou způsobeny vysokoenergetickými úrazy. Dělí se na

typ B – rotačně nestabilní a typ C – rotačně a vertikálně nestabilní. Typ B je pro cyklisty typický z důvodu častých pádů na bok či čelních střetů, při kterých dochází k porušení vazivových struktur a **open book zlomeninám** (dochází při nich k předozadní kompresi na pánev s následným přerušением kruhu ventrálně i dorzálně, což má za následek pootevření pánve jako knihy). Typ C představuje nejzávažnější zlomeninu, kdy dochází ke kompletnímu přerušení zadního segmentu a rozdělení pánevního kruhu na dvou či více místech. To zapříčiní masivní vnitřní krvácení, které je nutno co nejrychleji stabilizovat pomocí pánevního pásu a chirurgicky vyřešit (Paclík, 2024; Wendsche, 2019; Sosna, 2024).

2.3.5.6 Poranění horních končetin

Cyklistika s sebou nese široké spektrum úrazů horní části těla. Mezi nejčastěji poškozené struktury patří zápěstí, prsty ruky, předloktí, rameno či loket. Mimo zlomenin a dislokací často dochází i k poraněním měkkých tkání a kloubních struktur. **Kontuze** (zhmoždění) je častým důsledkem pádu z kola zejména na nataženou končetinu, kdy dochází k poškození měkkých tkání bez přerušení kožního krytu. Projevem je otok s bolestivostí a hematomem, v některých případech může dojít až ke kompartment syndromu. Často se můžeme setkat s kontuzí **zápěstí a ruky, předloktí, prstů ruky, lokte a bicepsu**. Dalším častým typem úrazu je **vymknutí (luxace, subluxace)**, které se týká kloubních struktur a značí porušení postavení kloubních ploch. Při **vymknutí loketního kloubu** dochází k poranění vazů a posteriorní luxaci, která vyžaduje urgentní repozici. **Vymknutí ramenního kloubu** se vyskytuje nejčastěji při pádech na nataženou paži. **Vymknutí akromioklavikulárního kloubu** je typické u přímého pádu na rameno. **Luxace nebo subluxace prstu ruky** postihuje interfalangeální klouby a dochází k nim při nevhodném dopadu na ruce nebo říditka. Mezi typické fraktury se řadí **zlomenina vřetenní kosti (radia)**, jež vzniká na proximální či distální epifýze. Může jít o zlomeniny bez dislokace nebo s dislokací. Typicky k této zlomenině dochází při pádu na nataženou ruku a projevuje se otokem a bolestivostí. Léčba probíhá pomocí dlahové fixace. Dále **zlomenina loketní kosti (ulny)**, která vzniká v oblasti loketního kloubu nebo zápěstí (proximální či distální epifýza) převážně bez dislokace. **Zlomenina pažní kosti (humeru)** se nejhojněji vyskytuje u starších pacientů a vzniká nejčastěji v proximální epifýze bez dislokace. **Zlomenina zápěstních kostí** se klinicky projevuje velkou bolestivostí a nepohyblivostí zápěstí. Nejčastěji je postižena člunková kost. U **zlomenin metakarpů** může jít o jednoduché příčné nebo šikmé fraktury, postihující nejčastěji druhý nebo pátý metakarpus. Při dislokaci je indikována chirurgická repozice, jinak je postup konzervativní pomocí dlahové fixace. **Zlomenina palce ruky** bývá spojena s poraněním vazů a postihuje nejčastěji proximální článek nebo metakarpus. Mezi časté

zlomeniny patří také zlomenina klíční kosti a lopatky. **Zlomenina klíční kosti** vzniká nejčastěji nepřímým mechanismem a ke zlomu dochází ve střední třetině. Klinicky se projevuje nemožností zvednout horní končetinu nad úroveň ramene, deformitou a bolestí. Konzervativní řešení pomocí závěsné ortézy probíhá u nedislokovaných zlomenin, u dislokovaných je indikována operační repozice. **Zlomenina lopatky** vzniká v oblasti těla lopatky, vzácně pak v krčku nebo výběžcích (akromion, processus coracoideus) a projevuje se bolestivostí při pohybu a palpační citlivostí. Operační řešení se volí při výrazné dislokaci, jinak se postupuje konzervativně. **Otevřená poranění** vznikají často při pádech na asfaltovém povrchu, nezpevněných cestách či v lese. Dochází k oděrkám (exkoriacím), hlubším tržným ranám, poraněním šlachy, kloubního pouzdra či nehtového lůžka. Nejnáchylnější k otevřeným poraněním je loket, předloktí, paže a prsty ruky (Wendsche, 2019; Sosna, 2024; Sedláková, 2023).

2.3.5.7 Poranění dolních končetin

Poranění dolních končetin mají zásadní vliv na mobilitu pacienta a na jeho celkový stav. Může se jednat buď o jednoduché úrazy, jako je podvrtnutí kotníku, nebo o komplexní mnohočetná poranění v rámci polytraumat. **Kontuze** dolních končetin je běžným následkem celé řady sportů a cyklistika určitě není výjimkou. Při pádech z kola a nárazech do dolních končetin vznikají kontuze často na stehně, koleně, bérce či kotníku a projevují se bolestivostí, otokem či hematomem. **Podvrtnutí (distorze) kotníku** je jedno z častých poranění řešené v rámci přednemocniční péče. Dochází zde k natažení či ruptuře vazů. **Zlomeniny stehenní kosti (femuru)** se dělí dle místa vzniku. Fraktury proximálního femuru se člení na fraktury trochanterické, fraktury krčku, které jsou typické pro starší populaci při pádech, a fraktury hlavice, které jsou vzácnější a vznikají často u mladších pacientů při dopravních nehodách. Poranění diafýzy femuru je typické hlavně u vysokoenergetických úrazů, které jsou spojeny s velkou krevní ztrátou. Důležitou roli zde hraje imobilizace končetiny v rámci přednemocniční péče pomocí trakční dlahy. Distální femur bývá zlomen suprakondylicky (mimo kloub) nebo intraartikulárně (uvnitř kloubu) s přítomnou deformací končetiny. **Zlomenina holenní (tibie) a lýtkové (fibuly) kosti** patří k nejčastějším zlomeninám dlouhých kostí, které vznikají přímým nárazem do bérce. Fibula může být poškozena samostatně, nebo společně s tibií, která má biomechanicky větší význam. Distální tibie bývá postižena intraartikulárně, nejčastěji pádem z výšky nebo při dopravní nehodě. Kvůli poranění kloubní plochy je nutná repozice. **Zlomeniny kotníku** zahrnují izolované fraktury malleolů, podvrtnutí a přetržení vazů nebo jejich kombinace. Dle Weberovy klasifikace se rozlišují typy A–C podle výšky lomné linie

fibuly vůči syndesmóze. Typickým mechanismem úrazu je torze kotníku při pádu nebo při sportu. Léčba může být konzervativní i chirurgická dle stability a dislokace. **Zlomeniny nohy** zahrnují fraktury tarzální (talů, kalkanea), metatarzální a prstů. **Fraktury hlezenní kosti (talů)** bývají následkem hyperflexe nohy a rizikem je avaskulární nekróza. **Zlomeniny paty (kalkanea)** představují nejčastější fraktury tarsu, které vznikají pádem z výšky. Důležitým diagnostickým prvkem ukazujícím na míru dislokace kostních fragmentů je Böhlerův úhel, který tvoří průsečík linií spojujících nejvyšší bod zadního kraje paty a zadní kloubní plochy. **Zlomeniny metatarsálních kostí** vznikají při přímém nárazu či zaklínění nohy a zlomenina 5. metatarsu často vyžaduje chirurgickou stabilizaci. U **zlomenin prstů (phalangů)** se většinou postupuje konzervativně, v případě dislokací se využívá tahová cerkláž – rozpolcení kůže a měkkých tkání přímo pod zlomeninou, obnažení fragmentů a jejich repozice (Hoza, 2008; Tříška, 2008; Wendsche, 2019; Sosna, 2024).

2.3.5.8 Polytrauma

Pojem polytrauma znamená současné poranění nejméně dvou orgánů či orgánových soustav, přičemž alespoň jedno z nich bezprostředně ohrožuje základní životní funkce (Wendsche, 2019). Mezi nejčastější příčiny tohoto stavu patří dopravní nehody, pády z větších výšek, sportovní úrazy, pracovní úrazy a válečná poranění. Pacient postižený polytraumatem je bezprostředně ohrožen na životě. Pro přežití a rozsah trvalého poškození pacienta je klíčová rychlost a efektivita léčení. Už v rámci zdravotnické záchranné služby je nutné stanovení základních priorit s příslušnými opatřeními. V současné době se postupuje podle mezinárodních principů ATLS – Advanced Trauma Life Support (Sosna, 2024).

Definice polytraumatu má nyní **tři základní pilíře**. První z nich je závažné trauma, které nelze označit jako izolované na poraněnou oblast, zahrnuje postižení více anatomických oblastí a vede k omezení fyziologických funkcí. Následuje velmi závažná systémová zánětlivá odpověď (SIRS) trvající nejméně jeden den v období prvních tří dnů. Třetím pilířem je vznik významné dysfunkční odpovědi vzdálených a primárně traumaticky nepoškozených orgánů vlivem interorgánové komunikace s pokračujícím rozvojem multiorgánové dysfunkce – MODS, která může dosáhnout až intenzity multiorgánového selhání – MOF (Sosna, 2024).

2.4 Zdravotnická záchranná služba

2.4.1 Typy posádek ZZS zasahující při úrazech cyklistů

Ke zraněnému cyklistovi mohou být vyslány všechny dostupné posádky zdravotnické záchranné služby dle závažnosti úrazu, jež hodnotí dispečer krajského zdravotnického operačního střediska – KZOS (Uhýrková, 2016).

Nejčastěji k pacientům vyjíždí **posádka rychlé záchranné pomoci (RZP)**, kterou tvoří buď dva zdravotničtí záchranáři, nebo záchranář a řidič. Vůz RZP má kapacitu převézt jednoho ležícího a dva sedící pacienty. Zdravotnický záchranář není oprávněn samostatně podávat léky na základě vlastní indikace – musí proběhnout konzultace s lékařem ZZS. Pokud je zapotřebí přítomnost lékaře na místě, je aktivován systém rendez-vous (Humpl, 2021).

Potkávací systém rendez-vous (RV) je aktivován ve chvíli, kdy RZP posádka potřebuje na místě výjezdu přítomnost lékaře. Posádka je tvořena zdravotnickým záchranářem – řidičem a lékařem ZZS. Posádka RV používá osobní vozidlo, které není schopné transportovat pacienta, ale nabízí větší pohyblivost lékaře v terénu. Tato spolupráce je aktivována zejména u pacientů, u kterých hrozí selhání základních životních funkcí (Uhýrková, 2016).

Posádka rychlé lékařské pomoci (RLP) tvoří nejméně tříčlenný tým. Prvním členem a zároveň vedoucím posádky je atestovaný lékař. Dalšími členy posádky jsou buď dva zdravotničtí záchranáři, nebo zdravotnický záchranář a řidič. Tento druh posádky vyjíždí k pacientům s rizikem akutního selhání základních životních funkcí (Humpl, 2021).

Posádka letecké záchranné služby je vysílána nejčastěji do špatně přístupného terénu, kam je obtížné se dostat pozemními posádkami. Také je tento typ posádky indikován v případech, kdy je třeba šetrný či urychlený transport na specializované pracoviště nebo když je zapotřebí práce ve výškách v nepřístupném terénu. Ve vrtulníku ZZS se nachází tříčlenná posádka, kterou tvoří zkušený pilot, lékař a zdravotnický záchranář (Uhýrková, 2016; Humpl 2023).

2.4.2 Terapie a pomůcky užívající ZZS při pádu na kole

Zdravotnická záchranná služba disponuje celou řadou pomůcek a úkonů k poskytnutí pomoci zraněným cyklistům. Mezi základní imobilizační pomůcky patří **krční límec**, který stabilizuje krční páteř a předchází nechtěným pohybům při transportu. Další zásadní pomůckou je **pánevní pás**, který slouží k fixaci při podezření na zlomeninu pánve a omezuje vnitřní krvácení. Při zlomeninách stehenní kosti se používá **trakční dlaha**, která slouží k repozici nohy trakcí, zmírnění bolesti a snížení vnitřního krvácení. Při naložení krčního límce či pánevního pásu je

u pacienta automaticky indikována **vakuová matrace**, která slouží k bezpečnému transportu pacienta. Matrace se přizpůsobí tvaru těla pacienta a zafixuje jej. Mezi klíčové úkony ZZS patří zajištění dýchacích cest. Děje se tak zejména **intubací**, která umožňuje udržení průchodnosti dýchacích cest a adekvátní ventilaci pomocí napojení na umělou plicní ventilaci (UPV). U traumat se standardně provádí **kyslíková terapie** pomocí kyslíkových masek, nejčastěji s rezervoárem. Zavedení **periferní žilní kanyly (PŽK)** umožňuje podávání léků a tekutin do krevního oběhu, což má za cíl stabilizovat pacienta. Důležitým úkonem u poranění z cyklistiky je **ošetření ran**, které zahrnuje zástavu krvácení, dezinfekci a aseptické krytí rány. Poněvadž má traumatická zástava oběhu velmi špatnou prognózu, jedním z posledních úkonů, jež může ZZS pro pacienta v přednemocničním prostředí udělat, je **bilaterální thorakostomie**. Jedná se o oboustrannou dekompresi hrudníku při podezření na tenzní pneumothorax, která se provádí ve 4. mezižebří v přední axilární čáře. K výkonu je zapotřebí pouze skalpel, peán a prst, který slouží k dilataci otvoru (Mezulianík, 2018; ZSHK.cz, 2014; AZMEDICASHOP.CZ, [n.d.]).

2.4.3 Aktivace trauma týmu při příjmu pacienta do traumacentra

K aktivaci trauma týmu dochází na urgentním příjmu zdravotnického zařízení, které disponuje traumacentrem. Tým je svolán k pacientům, kteří jsou triage pozitivní, což znamená, že jsou pozitivní alespoň v jednom z kritérií triage positivity. Aktivace probíhá již na základě avíza ZZS a členové trauma týmu jsou o ní informováni nejčastěji pomocí pagerů, které mají u sebe na pracovišti, kde jsou v pohotovosti. Příjem triage pozitivních pacientů probíhá ve vyhrazené části oddělení urgentního příjmu označované jako Crash room (Ministerstvo zdravotnictví, 2016; Berková 2021).

Vedoucím trauma týmu je lékař se specializací v oboru traumatologie, dalšími členy jsou chirurg, lékař urgentního příjmu, anesteziolog, nelékařští zdravotničtí pracovníci (všeobecné sestry, sanitář) a radiolog s radiologickým asistentem pro urychlenou diagnostiku. Pokud to situace vyžaduje, mohou tým doplnit další odborníci. Úkolem trauma týmu je urychleně zhodnotit zdravotní stav pacienta, provést nezbytné úkony a určit následné směřování pacienta v rámci zdravotnického zařízení. Je zapotřebí, aby tým pracoval efektivně a bez prodlení (Berková, 2021; Holeš, 2020).

2.5 Prevence cyklistických úrazů

2.5.1 Cyklistické oblečení a bezpečnostní pomůcky

Volba správného oblečení závisí především na venkovní teplotě. V teplém počasí nebývá výběr vhodného oblečení problematický, avšak při nižších teplotách je doporučeno oblékat se ve vrstvách a zvolit funkční oblečení, které zajistí tepelný komfort a odvod potu. Klíčový je také správný výběr bundy, která je přizpůsobena aktuálním teplotním a povětrnostním podmínkám. Mezi důležité součásti cyklistické výstroje patří rukavice, které chrání ruce cyklisty před otřesy a před případnými exkoriacemi dlaní v případě pádu. Mohou být bezprsté pro teplé počasí, nebo zateplené pro chladnější období. **Cyklistické kratásky či kalhoty** se vyrábějí s bezešvou vycpanou spodní částí cyklistického úboru, jež cyklistovi zajistí pohodlí při jízdě. **Cyklistické tričko či dres** by měl mít na své přední straně zip pro ventilaci hrudníku a na bedrech hluboké kapsy k uložení věcí během jízdy. Správný výběr **bot** je klíčový pro efektivitu šlapání. Cyklisté mohou využít buď běžné boty v kombinaci s klasickým typem pedálů, nebo **cyklistické tretry**, které jsou určené pro nášlapné pedály. Tyto tretry mají velmi tuhou podrážku, na jejíž přední části se nachází systém k připnutí boty ke šlapce. Tento typ pedálu je pro jízdu komfortnější a používá se převážně při silniční cyklistice. **Čelenky a čepice** najdou své uplatnění hlavně v chladnějších obdobích, kdy slouží jako spodní vrstva pod cyklistickou helmou (Soulek, 2000, HARFASPORT.CZ, 2020).

Cyklistická přilba je životně důležitá bezpečnostní pomůcka při jízdě na kole, která je u dětí povinná, avšak měla by být normou i u dospělých. Představuje účinnou ochranu před poraněním hlavy, které je jinak v případě nehod cyklistů bez helmy velmi časté a mívá až fatální následky. Každá helma, byť ta nejlevnější, musí splňovat bezpečnostní normy na základě testů a kritérií. Můžeme se setkat s celou řadou provedení, barevných kombinací a velikostí. Helma musí na hlavě cyklisty výborně sedět, musí být řádně připevněna pomocí řemíků pod bradou a musí být pohodlně a řádně utažena pomocí upevňovacího mechanismu na týlu hlavy. Každá přilba by měla být po jakémkoli nárazu vyřazena z používání, neboť tím může dojít k mikroskopickým trhlinkám a ztrátě účinnosti a odolnosti. Z důvodu opotřebení materiálu by se cyklistická přilba měla měnit jednou za 3 až 5 let při pravidelném používání a jednou za 8 let při občasném používání. **Integrální přilba** je druh přilby využívající se především v souvislosti s motorkami, ale v cyklistice najde uplatnění zejména při sjíždění trailů či při jiných adrenalinových cyklistických sportech. Její konstrukce je aerodynamická a je navržena tak, aby v případě nehody chránila co největší část hlavy (MOTOHODNOCENÍ.CZ, 2017). **Sluneční brýle** jsou důležitou součástí vybavení cyklisty, poněvadž chrání oči před hmyzem, sluncem či

různým prachem, a to nejen při sjezdu. Je možno si vybrat z více variant – tmavých, čirých nebo žlutých. **Chrániče loktů a kolen** jsou výsadou spíše akčních jezdců při jízdě na horském kole či při sjezdu. Svoje uplatnění však mohou najít také u začínajících jezdců, které je mohou využít jako prevenci zranění. **Páteřní pás** slouží k ochraně před závažnými zraněními zad a krku. U cyklistů najde svoje využití hlavně při trailových sjezdech, jinak se využívá hlavně při motokrosovém sportu. Ve variantě pro cyklisty se často vyrábí jako batoh, jehož součástí je právě páteřní pás (Soulek, 2000; MTBIKER.CZ, 2024, Schneiderová, 2024).

2.5.2 Dodržování zásad bezpečné jízdy

Dodržování zásad bezpečné jízdy je klíčovým faktorem prevence cyklistických úrazů. Základem je dodržování a respektování pravidel silničního provozu, která pomáhají chránit nejen cyklistu, ale i ostatní účastníky dopravy. Mezi nejdůležitější pravidla patří **jízda po pravém okraji vozovky a chování cyklistů při jízdě ve skupině** – cyklisté mají povinnost jet za sebou s dostatečnými rozestupy a v případě velkého počtu se musí rozdělit na menší skupiny. Důležitou prevencí je také **předvídaní chování ostatních účastníků dopravního provozu**. Zvýšená pozornost je nutná zejména při vjezdu do křižovatky a u zaparkovaných vozidel, kde hrozí nečekané otevření dveří. Cyklista by měl včas a zřetelně **dávat znamení o změně směru jízdy**, a to zpravidla upažením ruky na té straně, na kterou má cyklista v úmyslu zabočit. Cyklista by také měl být při jízdě vždy **maximálně soustředěný** a měl by se **vyvarovat používání sluchátek**, které omezují vnímání okolních zvuků a mohou negativně ovlivnit jeho reakce. Stejně tak **nevhodné je i používání mobilního telefonu** během jízdy. Vážným rizikem je také **jízda pod vlivem alkoholu nebo omamných látek**, během níž cyklista ohrožuje sebe i své okolí a může být za ni postižen vysokou pokutou. Před každou jízdou by měl cyklista **provést kontrolu technického stavu svého kola a měl by zajistit jeho dostatečné osvětlení**. Samozřejmostí by mělo být také přizpůsobení **rychlosti a stylu jízdy** svým schopnostem a podmínkám provozu, jako je stav vozovky či aktuální počasí. Tato jednoduchá preventivní opatření mohou zásadně snížit riziko zranění při jízdě na kole a přispět k větší bezpečnosti na silnicích (Státní zdravotní ústav, 2022).

2.5.3 Cyklistická infrastruktura

Jak je zmíněno výše, cyklisté jsou nejohroženějšími účastníky dopravního provozu. Zásadní roli v jejich bezpečnosti při jízdě ve městě hraje cyklistická infrastruktura. Platí zde úměra, že čím větší je město, tím je cyklistická infrastruktura propracovanější a využívanější. V posledních letech můžeme pozorovat nárůst budování cyklopruhů a dalších dopravních

značení pro cyklisty, a to hlavně z důvodu otevírání tématu ekologické přepravy po městě, čímž cyklistika bezesporu je (BESIP, 2025).

Cyklistická infrastruktura (viz příloha F) zahrnuje různé bezpečnostní prvky, které zajišťují bezpečnost a plynulost provozu v dopravním prostoru. Mezi ty hlavní patří **cyklostezky**, tedy komunikace určené výhradně pro cyklisty se zákazem vjezdu motorovým vozidlům. Cyklostezky poskytují vysokou míru bezpečnosti a komfortu. Dalším typem je **stezka pro chodce a cyklisty**, která může být buď společná, nebo rozdělená. Je zde nutná vzájemná ohleduplnost. Pro cyklisty je také vyhrazen **jízdní pruh pro cyklisty**, který většinou obsahuje šipku se směrem jízdy, je ohraničen přerušovanou podélnou čarou a může být barevně podbarven. Je určen pouze pro cyklisty a motoristé do něj nesmí vjet s výjimkou objíždění překážky. Pokud jede cyklista v cyklopruhu, jedná se o souběžnou jízdu a řidič motorového vozidla nemusí dodržovat povinný 1,5 metrový odstup. Podobnou funkci plní i **piktogramový koridor pro cyklisty**, který vyznačuje prostor a směr jízdy cyklistů, ale není ohraničen přerušovanou podélnou čarou. Piktogram upozorňuje řidiče motorových vozidel na zvýšený výskyt cyklistů, přičemž ale cyklistům nedává žádné benefity. **Přejezd pro cyklisty** je místo na pozemní komunikaci, které je určeno pro přejíždění cyklistů. Přejezd pro cyklisty může být přimknutý k přechodu pro chodce, nebo s přechodem může být sdružen. Přejezdy najdeme zejména při křížení cyklostezek a stezek pro chodce s jinými pozemními komunikacemi. **Prostor pro cyklisty** neboli předsunutá stopčára je prostor, který je umístěn na křižovatkách řízených semaforem v čele jízdního pruhu. Cyklisté se během čekání na zelenou mohou zařadit před všechny ostatní vozidla a do křižovatky pak mohou vyrazit jako první, což jim umožní lepší výhled do křižovatky a zvýší jejich viditelnost. Označení **cykloobousměrka** představuje zákaz vjezdu všem motorovým vozidlům s výjimkou cyklistů. Tento dodatek na značce povoluje cyklistům jízdu v protisměru jednosměrné komunikace. Žluté **směrové tabule pro cyklisty** zobrazují číslo cyklistické trasy a informují o směru k vyznačeným cílům. Dalším prvkem infrastruktury je **zóna pro cyklisty**, ve které je cyklistům umožněno využívat při jejich jízdě celou šíři vozovky. Ostatní vozidla sem mají vjezd povolen, pouze pokud je tak uvedeno ve spodní části dopravní značky, a to rychlostí nejvýše 30 km/h (BESIP, 2025, Filler, 2022).

2.5.4 Očkování proti tetanu – TAT

Očkování proti tetanu hraje důležitou roli v prevenci závažných infekčních komplikací, které mohou vzniknout při cyklistických úrazech spojených s otevřenými nebo kontaminovanými ranami. Tetanus je závažné onemocnění, které má vysokou úmrtnost. Onemocnění je způsobeno bakteriemi *Clostridium tetani*, které se vyskytují v zažívacím traktu koní, hovězího

dobytka a dalších zvířat, ze kterého se dostanou do půdy, kterou kontaminují až na několik let. Onemocnění napadá CNS a způsobuje výrazné svalové spazmy, svalové ruptury, fraktury obratlů a postižení dýchacích svalů, které je nejčastější příčinou úmrtí. Inkubační doba tetanu je 3-21 dnů (Státní zdravotní ústav, 2025).

V České republice je již díky vysoké proočkovanosti populace výskyt tohoto onemocnění raritní. V současné době se v ČR proti tetanu přeočkovává každých 10-15 let. V letech 1958 až 2000 bylo očkováno vakcínou Alditepera – zahrnující záškrť, tetanus a černý kašel, ale od roku 2001 je používána již šestivalentní vakcína – na záškrť, tetanus, černý kašel, poliomyelitidu, hepatitidu B a infekci H. influenza (Smíšková, 2014).

Imunoprophylaxe proti tetanu při poranění a úrazu je stanoveno vyhláškou č. 355/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 537/2006 Sb., která říká, že každá rána musí být důkladně dezinfikována, případně chirurgicky ošetřena. Žádná profylaxe není doporučena u řádně očkovaných osob do 15 let a u všech osob očkovaných v předešlých 5 letech. Pokud od poslední vaxinace uběhlo 5 let a více, je podán anatoxin intramuskulárně. Pokud od poslední dávky uběhlo 10 let a více, je doporučena kromě aplikace vakcíny také pasivní imunizace – aplikace tetanického imunoglobulinu (Česko, 2017, Smíšková, 2014).

Teoretická část práce se věnovala problematice cyklistických úrazů, na kterou navazuje zkoumání v části praktické. Popsána byla nejčastější cyklistická poranění, jejich typické příčiny, možnosti prevence prostřednictvím ochranných pomůcek, význam cyklistické infrastruktury a úloha záchranné služby při péči o zraněné cyklisty. Všechna témata, jež jsou dále rozebírána v praktické části, mají v teoretické části svůj základ a jsou zde detailně vysvětlena.

3 PRŮZKUMNÁ ČÁST

3.1 Průzkumné otázky

1. Jaké typy poranění se nejčastěji vyskytují v důsledku pádu z jízdního kola?
2. Jaké procento cyklistů ve zkoumaném souboru bylo po nehodě na kole transportováno zdravotnickou záchrannou službou do nemocničního zařízení?
3. Jaký podíl cyklistů ve zkoumaném souboru byl v době nehody pod vlivem alkoholu?
4. Jaké procento cyklistů ze zkoumaného vzorku mělo v době nehody nasazenou cyklistickou přilbu?

3.2 Metodika průzkumné části

K získání dat do průzkumné části byla využita retrospektivní analýza dat ze zdravotnické dokumentace, kterou poskytla oslovená oddělení ve zdravotnickém zařízení – urgentní příjem a chirurgická klinika. Retrospektivní výzkum je charakterizován zpětným zkoumáním již existujících dat, jež byly shromážděny za primárně jiným účelem než za účelem výzkumu. Tato metoda umožňuje analyzovat údaje a jednotlivé vztahy bez aktivního zásahu do sledovaných událostí (Nešpor, 2017).

Oslovené zdravotnické zařízení, které bylo zvoleno k získání dat do průzkumné části, je nemocnicí fakultního typu a jedná se o traumacentrum – centrum vysoce specializované traumatologické péče pro dospělé i děti. Vzorek pacientů z tohoto zařízení tedy disponuje věkovým rozpětím a vysokou variabilitou zranění – od běžných úrazů až po polytraumata.

První část vzorku je tvořena daty z urgentního příjmu z období letních měsíců roku 2024, která obsahuje 183 pacientů ošetřených po úrazu na kole. Druhá část vzorku je tvořena daty z chirurgické kliniky, která poskytla výčet 33 pacientů z období kalendářního roku 2023. Poranění způsobená jízdou na kole u těchto pacientů byla závažná a byli proto hospitalizováni na některém z oddělení tohoto nemocničního zařízení. Nejednalo se však o kompletní výčet hospitalizovaných pacientů na této klinice, nýbrž pouze o dohledané nejzajímavější případy. Tento průzkumný nástroj umožnil získat konkrétní údaje týkající se typu úrazu, diagnózy, aktivace trauma týmu, použití cyklistické přilby a dalších bezpečnostních pomůcek, ebriety, přítomnosti a intervence zdravotnické záchranné služby a cílového oddělení v případě hospitalizace. Dále se z obdržené dokumentace dalo vyčíst pohlaví a věk pacienta, datum

incidentu, průběh situace na místě popsany záchrannou službou a celkový souhrn poranění diagnostikovaný v cílovém zdravotnickém zařízení.

Původní myšlenkou bylo navíc do průzkumné části zařadit pozorování, které by mělo za cíl zjistit míru využívání cyklistické přilby náhodně projíždějícími cyklisty na městské cyklostezce. Toto pozorování nakonec nebylo zrealizováno, poněvadž soubor pacientů obdrženy ze zdravotnického zařízení byl natolik velký, že to nebylo nutné.

3.3 Průzkumný nástroj

Byla zvolena retrospektivní metoda sběru dat. Data z obdržené zdravotnické dokumentace byla zaznamenávána do předem vytvořené tabulky (viz příloha G) a vyhodnocena v programu Microsoft Excel. Byly zjišťovány informace ohledně zdravotního stavu pacientů na místě, terapie zdravotnické záchranné služby, využití ochranných pomůcek v době nehody a výčet odhalených poranění v nemocnici. Dále byl zjišťován věk a pohlaví pacientů, datum události, diagnóza, ebrieta, aktivace trauma týmu a doba a místo hospitalizace. Následně se tato již vyhodnocená data zpracovala do finální podoby tabulek v programu Microsoft Word.

3.4 Charakteristika respondentů

Výzkumný soubor tvořilo celkem 216 pacientů, jejichž dokumentace byla poskytnuta zdravotnickým zařízením. Z toho 33 pacientů pocházelo z traumatologického registru chirurgické kliniky z období kalendářního roku 2023. Jednalo se pacienty se závažnými poraněními způsobenými úrazem na kole a vyžadujícími hospitalizaci. Zbýlých 183 pacientů bylo evidováno na urgentním příjmu v období letních měsíců 2024, tj. od 9. 6. 2024 do 2. 9. 2024. Tato skupina zahrnovala jak závažná poranění, tak i běžné návštěvy chirurgické ambulance po menších úrazech na kole. Pro lepší prezentaci dat a vyhodnocení byl soubor 216 respondentů rozdělen na skupinu pacientů, kteří byli hospitalizováni, a na skupinu pacientů, kteří hospitalizováni nebyli. Konkrétně se jedná o 56 hospitalizovaných a 160 nehospitalizovaných pacientů. Tyto dvě skupiny jsou následně porovnávány.

3.5 Limity průzkumné části

Hlavním limitem průzkumné části byla občasná nekvalita a neúplnost zdravotnické dokumentace. V zásadě hlavně záznamy z ambulantního chirurgického ošetření neobsahovaly

všechny informace, které byly předmětem zkoumání. Jednalo se hlavně o nedostatečné popsání mechanismu úrazu, nezaznamenání použití cyklistické helmy v době nehody a chybějící záznam o přítomnosti alkoholu v případě neakutních úrazů. Limitem také mohl být velký rozptyl závažností úrazů, poněvadž se ve zkoumaném vzorku vyskytují jednotky případů s mnohočetnými závažnými zraněními a zároveň velké množství návštěv urgentního příjmu pouze s lehkými poraněními. Tato skutečnost může celkový výsledek zkreslit. Také vzhledem k tomu, že zvolené zdravotnické zařízení je centrem vysoce specializované traumatologické péče pro děti, mohl být celkový soubor pacientů zkreslen o jednotky dětských pacientů.

3.6 Sběr dat

Zdravotnická dokumentace byla získána na základě schválení výzkumu oběma vrchními sestrami daných pracovišť, hlavní sestrou zdravotnického zařízení a oddělením vzdělávání zdravotnického zařízení. Všechny obdržené materiály byly anonymizovány. Data byla sbírána ve 2 obdobích – za kalendářní rok 2023 a za období letních měsíců 2024. Soubor pacientů se následně rozdělil na hospitalizovanou a nehospitalizovanou skupinu. Zvolená dvě oddělení (traumatologie a urgentní příjem) byla oslovena z důvodu snahy o lepší a rozmanitější vzorek pacientů. Od případů z traumatologie se očekávaly závažné úrazy a delší hospitalizace, zatímco u případů z urgentního příjmu se předpokládal větší počet pacientů, včetně těch s méně závažnými poraněními.

3.7 Analýza získaných dat

Z obdržené zdravotnické dokumentace byly jednotlivé informace, jež jsou součástí tohoto výzkumu, vyhledávány a zaznamenávány do souhrnné tabulky v programu Microsoft Excel (viz příloha G). V tomto programu byla tato data zpracována i do podoby výsledných grafů a tabulek.

3.8 Prezentace výsledků výzkumu

3.8.1 Pohlaví pacientů

Tabulka 1 – Pohlaví pacientů

Pohlaví	HOSPITALIZOVANÍ		NEHOSPITALIZOVANÍ	
	Absolutní četnost	Relativní četnost v %	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Muž	38	67,9	97	60,6
Žena	18	32,1	63	39,4
Celkem	56	100	160	100

Zdroj: archiv autora

Komentář: V této tabulce je zobrazeno zastoupení pohlaví ve zkoumaném celku, rozdělené na skupinu hospitalizovaných pacientů a skupinu nehospitalizovaných pacientů. Hospitalizovaných bylo celkem 56, z nichž 67,9 % tvořili muži a 32,1 % ženy. Skupina nehospitalizovaných čítala 160 pacientů a je tvořena z 60,6 % muži a z 39,4 % ženami. Poměry daných skupin jsou celkem podobné, rozdíl byl přibližně 7 procentních bodů.

3.8.2 Věkový rozptyl pacientů

Tabulka 2 – Věkový rozptyl pacientů

Věk	HOSPITALIZOVANÍ		NEHOSPITALIZOVANÍ	
	Absolutní četnost	Relativní četnost v %	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Od 0 do 10	2	3,6	0	0
Od 11 do 20	8	14,3	12	7,5
Od 21 do 30	6	10,7	21	13,1
Od 31 do 40	4	7,1	27	16,9
Od 41 do 50	6	10,7	29	18,1
Od 51 do 60	9	16,1	26	16,2
Od 61 do 70	9	16,1	27	16,9
Od 71 do 80	11	19,6	15	9,4
Od 81 do 90	1	1,8	3	1,9
Celkem	56	100	160	100

Zdroj: archiv autora

Komentář: Tato tabulka zobrazuje věkový rozptyl pacientů ze 2 zkoumaných skupin. Z první skupiny hospitalizovaných můžeme vyčíst, že nejčastěji vyžadovali hospitalizaci starší lidé, konkrétně ve věku 71-80 let, jejichž podíl z celku byl 19,6 %. Pod nimi se shodně s 16,1 % zařadily skupiny pacientů ve věku 51-60 a 61-70 let. Průměrný věk u hospitalizovaných pacientů činil 48 let a u nehospitalizovaných pacientů 47 let. Nejnižší věk ve skupině hospitalizovaných byl 5 let a nejvyšší věk byl 82 let. Ve skupině nehospitalizovaných byl nejnižší zaznamenaný věk 16 let a nejvyšší 84 let.

3.8.3 Příčiny úrazů

Tabulka 3 – Příčina úrazu

Příčina úrazu	HOSPITALIZOVANÍ		NEHOSPITALIZOVANÍ	
	Absolutní četnost	Relativní četnost v %	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Srážka s OA nebo jiným vozidlem	24	42,9	7	4,4
Srážka s jiným cyklistou	2	3,6	4	2,4
Pád z kola na trailu	1	1,8	0	0
Pád z kola na hlavu	6	10,7	22	13,8
Přeletěl/a přes říditka	4	7	11	6,9
Pád z kola v lese	6	10,7	6	3,8
Nalezen/a ležící vedle kola	3	5,4	1	0,6
Náraz do garáže	1	1,8	0	0
Náraz do plotu	1	1,8	2	1,2
Neurčený pád z kola	8	14,3	107	66,9
Celkem	56	100	160	100

Zdroj: archiv autora

Komentář: Z tabulky je patrné, že nejčastější příčinou úrazu u hospitalizovaných pacientů byla srážka s osobním automobilem nebo jiným dopravním prostředkem v podílu 42,9 %. Z dokumentace bylo zjištěno, že se několikrát jednalo o nákladní automobil či autobus a v jednom případě dokonce i o sněžný pluh. Nejméně případů, konkrétně 1,8 %, tvořily spíše méně obvyklé případy, jako je pád z kola při sjezdu trailů, náraz do garáže či náraz do plotu. V 6 případech představovaly příčinou úrazu pády z kola na hlavu a pády v lese.

Naopak u nehospitalizovaných pacientů byl nejčastější příčinou úrazu neurčený pád z kola, který představoval 66,9 % z celku. To bylo zapříčiněno hlavně tím, že velkou část

nehospitalizovaných respondentů tvořili pacienti, kteří navštívili urgentní příjem sami bez pomoci ZZS, a to mnohdy až s odstupem času. Konkrétní příčina úrazu pak nebyla zjišťována a nebyla zaznamenána do dokumentace pacienta. I v této skupině ale byla příčinou úrazu u 7 % pacientů srážka s motorovým vozidlem, a dokonce u 13,8 % pád z kola na hlavu. Ve dvou případech byl mechanismem úrazu náraz do plotu a v jednom případě byl pacient nalezen ležící vedle kola.

3.8.4 Diagnózy u hospitalizovaných pacientů

Tabulka 4 – Diagnózy u hospitalizovaných pacientů

Diagnózy u hospitalizovaných pacientů		HOSPITALIZOVANÍ	
		Absolutní četnost	Relativní četnost v %
-	T068 – jiná určená poranění postihující více částí těla	32	57
Poranění hlavy a krku	S0600 – otřes mozku – bez otevřené nitrolební rány	3	5,3
	S0230 – zlomenina spodiny očníce	2	3,5
	S009 – povrchní poranění hlavy	1	1,8
	S010 – zlomenina kostí lebky a obličeje	1	1,8
	S0260 – zlomenina dolní čelisti	1	1,8
	S000 – povrchní poranění vlasové části hlavy	1	1,8
	S0641 – epidurální krvácení	1	1,8
	S0650 – úrazové subdurální krvácení	1	1,8
	T010 – otevřené rány postihující hlavu s krkem	1	1,8
	Celkem poranění hlavy a krku		12
P. páteře a pánve	S130 – traumatická ruptura krční meziobratlové ploténky	1	1,8
	S300 – zhmoždění (kontuze) dolní části zad a pánve	1	1,8
	S3270 – zlomeniny pánve, bez instability pánevního kruhu	1	1,8
	Celkem poranění páteře a pánve	3	5,5
Poranění končetin	S202 – zhmoždění (kontuze) hrudníku	1	1,8
	S311 – otevřená rána břišní stěny	1	1,8
	S531 – vymknutí lokte NS	1	1,8
	S7210 – pertrochanterická zlomenina – zavřená	1	1,8
	S7230 – zlomenina diafýzy kosti stehenní bez dislokace	1	1,8

S8220 – zlomenina diafýzy holenní kosti – neúplná	1	1,8
S8260 – zlomenina vnějšího kotníku bez dislokace	1	1,8
S8291 – zlomenina bérce, část NS	1	1,8
T7200 – zlomenina krčku kosti stehenní	1	1,8
Celkem poranění končetin	9	16
Celkem	56	100

Zdroj: archiv autora

Tabulka 5 – Konkretizace diagnózy T068 u hospitalizovaných pacientů

Konkretizace diagnózy T068 u hospitalizovaných pacientů	HOSPITALIZOVANÍ		Poměr v diagnóze T068 v %
	Absolutní četnost	Relativní četnost v %	
Povrchové rány	23	14,5	72
Bezvědomí	20	12,6	63
Zlomenina maxilofaciálních a lebních kostí	15	9,4	47
Subdurální hematom	15	9,4	47
Zlomenina žeber	13	8,2	41
Zlomenina dlouhých kostí	10	6,3	31
Subarachnoidální krvácení	9	5,7	28
Zlomenina obratle	8	5	25
Pneumothorax	8	5	25
Zlomenina lopatky či klíční kosti	7	4,4	22
Lacerace plic	6	3,8	19
Epidurální hematom	6	3,8	19
Hemoperitoneum	6	3,8	19
Šokový stav	6	3,8	19
Zlomenina pánve	5	3,1	16
Zástava oběhu	2	1,3	6
Celkem	159	100	32 diag.

Zdroj: archiv autora

Komentář: Ve skupině hospitalizovaných byla v 57 % zastoupena diagnóza T068 – jiná určená poranění postihující více částí těla. Dále 21,5 % diagnóz tvořila poranění hlavy, 5,5 % poranění

páteře a pánve a 16 % poranění končetin. Ve skupině diagnózy T068 se setkáme nejčastěji s bezvědomím, které bylo přítomno v 63 %. Dále se často setkáme se zlomeninami maxilofaciálních a lebních kostí, povrchovými ranami, subdurálním hematomem a zlomeninami žeber, které byly často sériové. Ve dvou případech došlo dokonce k traumatické zástavě oběhu a následné resuscitaci. Méně častými poraněními v této diagnóze byly zlomeniny dlouhých kostí, obratlů, pánve, lopatky, klíční kosti nebo vznik subdurálního hematomu. Mimo majoritní diagnózu T068 se v této skupině pacientů objevily další různé typy diagnóz, které byly pravděpodobně zvoleny podle aktuálně nejzávažnějšího poranění pacienta. Jednalo se například o různé kontuze, zlomeniny, otevřené rány, otřes mozku či nitrolební krvácení.

3.8.5 Diagnózy u nehospitalizovaných pacientů

Tabulka 6 – Diagnózy u nehospitalizovaných pacientů

Část těla	Diagnózy u nehospitalizovaných pacientů	NEHOSPITALIZOVANÍ	
		Absolutní četnost	Relativní četnost v %
-	T148 – jiná poranění neurčených částí těla	1	0,6
Poranění horních končetin	S521 – zlomenina horního konce vřetenní kosti	6	3,7
	S800 – zhmoždění (kontuze) kolena	6	3,7
	S400 – zhmoždění (kontuze) ramene a paže	5	3,2
	S600 – zhmoždění prstu ruky bez poškození nehtu	5	3,2
	S500 – zhmoždění (kontuze) lokte	5	3,2
	S4200 – zlomenina klíční kosti	4	2,5
	S602 – zhmoždění (kontuze) jiných částí zápěstí a ruky	4	2,5
	S5250 – zlomenina dolního konce kosti vřetenní, zavřená	4	2,5
	S431 – vymknutí akromioklavikulárního oblouku	4	2,5
	S430 – vymknutí ramenního kloubu	3	1,9
	S531 – vymknutí lokte NS	3	1,9
	S517 – mnohočetné otevřené rány předloktí	3	1,9
	S510 – otevřená rána lokte	3	1,9
	S621 – zlomenina jiné zápěstní karpální kosti	2	1,2
	S518 – otevřená rána jiných částí předloktí	2	1,2
	S520 – zlomenina horního konce loketní kosti	2	1,2

	S4220 – zlomenina horního konce pažní kosti	2	1,2
	S501 – zhmoždění jiných a neurčených částí předloktí	2	1,2
	S4210 – zlomenina lopatky bez dislokace	1	0,6
	S461 – poranění svalu a šlachy dlouhé hlavy bicepsu	1	0,6
	S607 – mnohočetné povrchové poranění zápěstí a ruky	1	0,6
	S610 – otevřená rána prstu ruky bez poškození nehtu	1	0,6
	S6200 – zlomenina kosti člunkové, bez dislokace	1	0,6
	S411 – otevřená rána paže (nadloktí)	1	0,6
	S6220 – zlomenina první záprstní (metakarpální) kosti	1	0,6
	S6230 – zlomenina jiné záprstní kosti, zavřená	1	0,6
	S6250 – zlomenina palce (ruky), zavřená	1	0,6
	S6260 – zlomenina jiného prstu (ruky)	1	0,6
	S631 – vymknutí prstu ruky	1	0,6
	S636 – podvrtnutí a natažení prstu ruky	1	0,6
	Celkem poranění horních končetin	77	48,1
Poranění dolních končetin	S936 – podvrtnutí a natažení jiných a neurčitých částí nohy	2	1,2
	S701 – zhmoždění (kontuze) stehna	2	1,2
	S762 – poranění svalu a šlachy adduktoru stehna	1	0,6
	S763 – poranění svalu a šlachy zadní sval. sk. v úrovni stehna	1	0,6
	S801 – zhmoždění jiných a neurčených částí bérce	1	0,6
	S810 – otevřená rána kolena	1	0,6
	S818 – otevřená rána jiných částí bérce	1	0,6
	S819 – otevřená rána bérce, část NS	1	0,6
	S8260 – zlomenina vnějšího kotníku bez dislokace	1	0,6
	S835 – podvrtnutí a natažení zkříženého vazů kolena	1	0,6
	S837 – poranění mnohočetných struktur kolena	1	0,6
	L030 – flegmóna (celulitida) prstů ruky a nohy	1	0,6
	S997 – mnohočetná poranění kotníku a nohy pod ním	1	0,6
	S9250 – zlomenina jiného prstu nohy, zavřená	1	0,6
	S911 – otevřená rána prstu nohy bez poškození nehtu	1	0,6
	S910 – otevřená rána kotníku	1	0,6
		Celkem poranění dolních končetin	18

Poranění hlavy a krku	S000 – povrchní poranění vlasové části hlavy	8	5
	S018 – otevřená rána jiných částí hlavy	6	3,7
	S010 – zlomenina kostí lebky a obličeje	5	3,2
	S0230 – zlomenina spodiny očnice	3	1,9
	S0600 – otřes mozku – bez otevřené nitrolební rány	2	1,2
	S001 – zhmoždění očního víčka a periokulární krajiny	2	1,2
	S0601 – otřes mozku, s otevřenou nitrolební ranou	2	1,2
	S012 – otevřená rána nosu	1	0,6
	S013 – otevřená rána ucha	1	0,6
	S009 – povrchní poranění hlavy	1	1,9
	S0220 – zlomenina nosních kostí, zavřená	1	0,6
	S0240 – zlomenina lící (jářmové) kosti	1	0,6
	S011 – otevřená rána očního víčka a periokulární krajiny	1	0,6
	S099 – neurčené poranění hlavy	1	0,6
	Celkem poranění hlavy a krku	35	21,9
P. páteře, zad a pánve	S300 – zhmoždění (kontuze) dolní části zad a pánve	4	2,5
	S132 – vymknutí jiných neurčených částí krku	1	0,6
	S134 – podvrtnutí a natažení krční páteře	1	0,6
	S310 – otevřená rána dolní části zad a pánve	1	0,6
	S3200 – zlomenina bederního (lumbálního) obratle	1	0,6
	Celkem poranění páteře, zad a pánve	8	5
P. hrudníku a břicha	S202 – zhmoždění (kontuze) hrudníku	10	6,2
	S2230 – zlomenina žebra	8	5
	S200 – zhmoždění (kontuze) prsu	2	1,2
	R104 – jiná a neurčená břišní bolest	1	0,6
	Celkem poranění hrudníku a břicha	21	13,1
Celkem		160	100

Zdroj: archiv autora

Komentář: U nehospitalizovaných pacientů se na rozdíl od těch hospitalizovaných neobjevila žádná dominantní diagnóza. Nejzastoupenější zde byla kontuze hrudníku, která byla diagnostikována u 10 z celkových 160 pacientů. 6 pacientů utrpělo otevřenou ránu jiných částí

hlavy a dalších 6 zhmoždění kolena. V 5 případech se jednalo o zhmoždění ramene, paže, lokte, prstu ruky bez poškození nehtu a zlomeniny kostí lebky a obličeje. Celkově byl zaznamenán široký rozptyl diagnóz, které většinou nebyly závažného charakteru, a nebylo tak nutno pacienta hospitalizovat v nemocničním zařízení. Největší skupinu úrazů představovala poranění horních končetin (48,1 %), následovaná poraněními hlavy a krku (21,9 %), poraněními hrudníku a břicha (13,1 %), poraněními dolních končetin (11,3 %) a poraněními páteře a pánve (5 %).

3.8.6 Ochranné pomůcky u cyklistů

Tabulka 7 – Ochranné pomůcky cyklistů

Ochranné pomůcky	HOSPITALIZOVANÍ		NEHOSPITALIZOVANÍ	
	Absolutní četnost	Relativní četnost v %	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Žádné	33	58,9	99	61,9
Cyklistická přilba	22	37,5	59	36,9
Cyklistická přilba + páteřní pás	1	1,8	2	1,2
Integrální přilba	1	1,8	0	0
Celkem	56	100	160	100

Zdroj: archiv autora

Komentář: V této tabulce se potvrdil trend nepoužívání ochranných pomůcek. V okamžiku zranění nemělo na sobě cyklistickou přilbu přibližně 60 % hospitalizovaných. Tento fakt a vysokoenergetický mechanismus úrazu zapříčinil, že si téměř všichni hospitalizovaní pacienti bez helmy způsobili kraniotrauma a výrazně si prodloužili hospitalizaci. Cyklistickou přilbu mělo z hospitalizované skupiny pouze necelých 40 % pacientů. Užívání cyklistické přilby ale ani tak nepředstavuje 100% ochranu před vznikem závažného poranění hlavy, poněvadž přilba může při nadměrném nárazu prasknout. Tato skutečnost je dosvědčena i ve vzorku pacientů této práce. U rizikových sjezdů na kole, jakou jsou například traily, používají cyklisté často kombinaci cyklistické přilby a páteřního pásu nebo integrální přilbu. Ve zkoumaném vzorku byli takto vybaveni 2 pacienti.

U nehospitalizovaných pacientů může být tato statistika trochu zkreslená, poněvadž tento údaj nebyl ve všech dokumentacích zmíněn. I tak vyšel přibližně podobný výsledek jako u hospitalizovaných – 62 % pacientů nemělo v době úrazu žádné ochranné pomůcky. Pouze

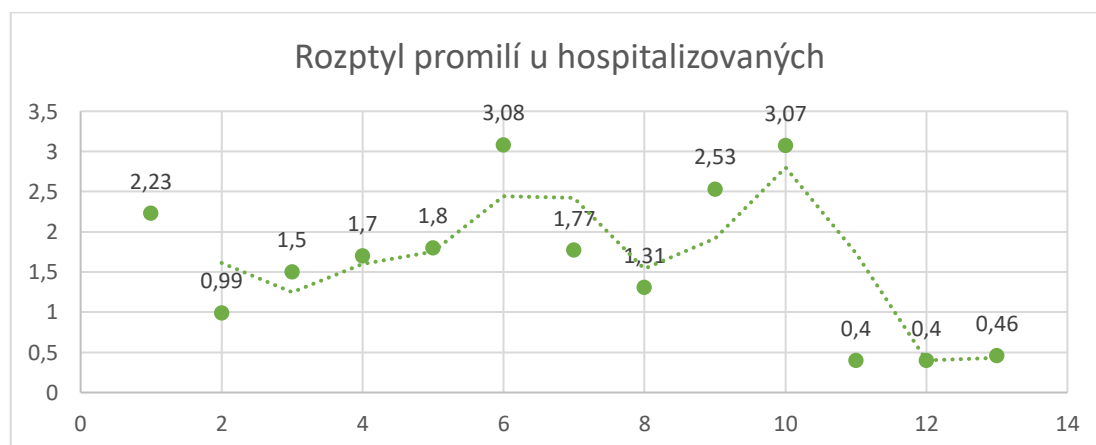
37 % mělo v době nehody cyklistickou přilbu nasazenou a 2 cyklisté měli společně s helmou nasazený i páteřní pás. Šťastí zmiňovaných 62 % nehospitalizovaných cyklistů spočívalo v tom, že jejich pád většinou nebyl na oblast hlavy, ale jednalo se často o defekty končetin nebo obličeje.

3.8.7 Ebrieta u cyklistů

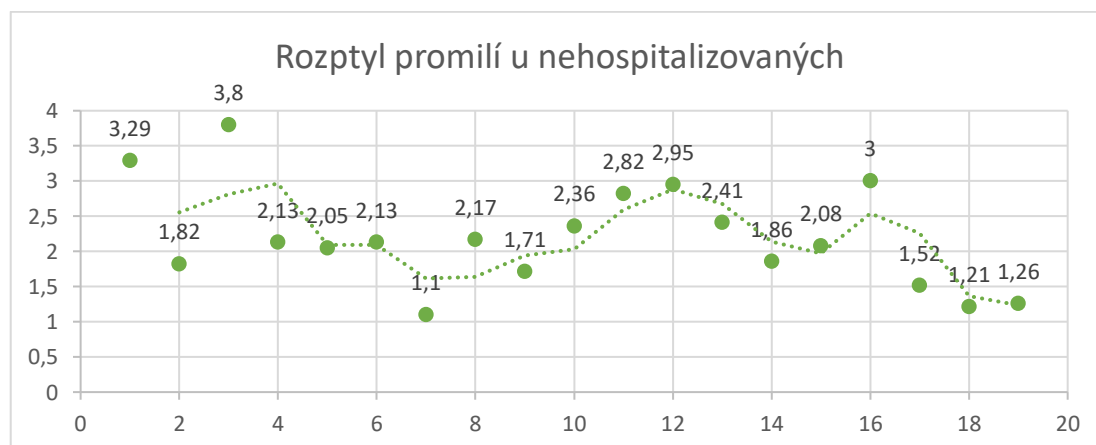
Tabulka 8 – Ebrieta

Ebrieta	HOSPITALIZOVANÍ		NEHOSPITALIZOVANÍ	
	Absolutní četnost	Relativní četnost v %	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	13	23,2	19	11,9
Ne	43	76,8	141	88,1
Celkem	56	100	160	100

Zdroj: archiv autora



Obrázek 1 – Hodnoty ebriety v promílích u hospitalizovaných pacientů



Obrázek 2 – Hodnoty ebriety v promílích u nehospitalizovaných pacientů

Komentář: Další velmi důležitým ukazatelem je přítomnost alkoholu u cyklistů. Tabulka ukazuje poměr cyklistů s pozitivním testem na přítomnost alkoholu v dechu vůči těm, kteří tento test měli negativní, nebo jim nebyl vůbec proveden. Z 56 hospitalizovaných pacientů téměř čtvrtina nadýchala, 4 z nich pak dokonce nad 2 promile. Nehospitalizovaných pacientů v ebrietě bylo téměř 12 % z celku, z toho 12 pacientů nadýchalo přes 2 promile. Ebrieta pak měla v zásadě vliv na závažnost úrazů, poněvadž přítomnost alkoholu u cyklistů zhoršuje jejich reakční dobu. V obou skupinách ale převažovali střízliví cyklisté.

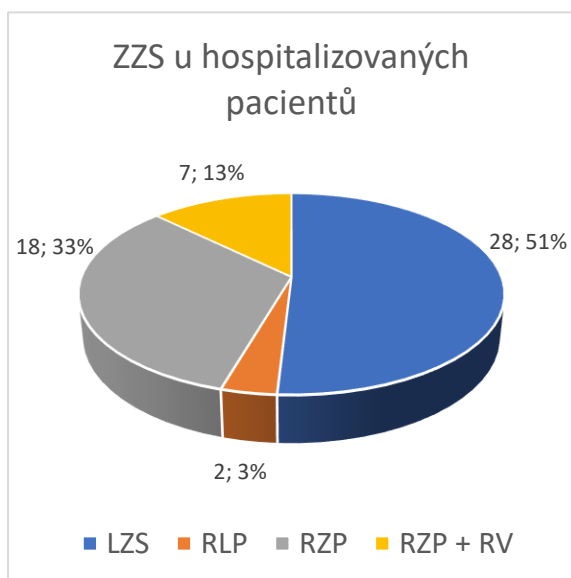
Grafy rozptylů promile znázorňují jednotlivé hodnoty alkoholu v dechu hospitalizovaných a nehospitalizovaných pacientů, kteří byli pod jeho vlivem. Na vodorovné ose jsou znázorněni jednotliví pacienti, na svislé ose pak hodnoty promile. Hodnoty u hospitalizovaných se pohybují od 0,4 do 3,08 ‰, přičemž 4 pacienti překročili hranici 2 ‰. U nehospitalizovaných je rozptyl posunutý nahoru, hodnoty se pohybují až od 1,1 do 3,8 ‰, přičemž 12 z 19 pacientů přesáhlo hodnotu 2 ‰.

3.8.8 Dovezení pacienta Zdravotnickou záchrannou službou

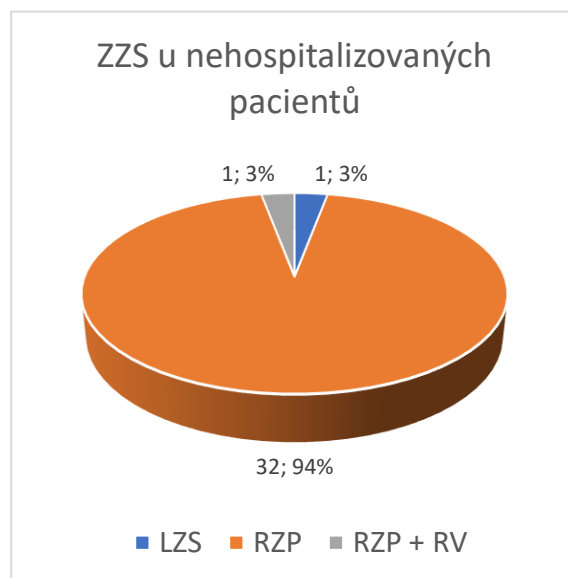
Tabulka 9 – Zdravotnická záchranná služba

ZZS	HOSPITALIZOVANÍ		NEHOSPITALIZOVANÍ	
	Absolutní četnost	Relativní četnost v %	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	55	98,2	34	21,3
Ne	1	1,8	126	78,7
Celkem	56	100	160	100

Zdroj: archiv autora



Obrázek 3 – ZZS u hospitalizovaných pacientů



Obrázek 4 – ZZS u nehospitalizovaných pacientů

Komentář: Poměr hospitalizovaných pacientů přivezených zdravotnickou záchrannou službou vůči těm nepřivezeným byl 98 %. Nejčastěji se jednalo o vzlet letecké záchranné služby, a to dokonce až v 50 %. Druhým nejčastějším typem posádky byla posádka RZP, která tvořila třetinu výjezdů. K 7 výjezdům vyjela skupina potkávacího systému rendez-vous a ke 2 posádka rychlé lékařské pomoci. Jeden pacient ze skupiny hospitalizovaných se dopravil do nemocničního zařízení sám.

U nehospitalizovaných byl rozdíl daleko větší, protože ZZS dovezla pouze 21 % pacientů. Nejčastěji se jednalo o výjezd posádky RZP, a to ve 32 případech ze 34. V 1 případě bylo využito potkávacího systému RV a v 1 případě byla aktivována letecká záchranná služba, ale pouze na kontuzi hýždě. Zbýlých 156 pacientů se dostavilo do nemocnice vlastní dopravou. To ukazuje na méně závažná poranění, kdy pacient navštívil chirurgickou ambulanci mnohdy až po delší době od vzniku úrazu a po ošetření byl propuštěn domů.

3.8.9 Terapie Zdravotnické záchranné služby

Tabulka 10 – Terapie ZZS

Terapie ZZS	HOSPITALIZOVANÍ		NEHOSPITALIZOVANÍ	
	Absolutní četnost	Relativní četnost v %	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Krční límec	48	21,6	16	22,2
Pánevní pás	30	13,5	4	5,6
Vakuová matrace	50	22,5	16	22,2
Kyslík	23	10,3	3	4,1
PŽK	54	24,3	29	40,3
Intraoseál	1	0,4	0	0
Trakční dlaha	3	1,3	0	0
Sam splint dlaha	1	0,4	0	0
Šátkový závěs	0	0	4	5,6
OTI + UPV	11	4,9	0	0
Bilat. thorakostomie	1	0,4	0	0
Podání krve	1	0,4	0	0
Celkem	223	100	72	100

Zdroj: archiv autora

Komentář: Tato tabulka je zaměřena na terapii zdravotnické záchranné služby u poraněných cyklistů. Je logické, že větší zastoupení bylo u hospitalizovaných pacientů, kteří byli do nemocnice v 55 z 56 případů přivezeni právě ZZS a jejichž poranění byla závažná. Úkonů bylo v této skupině provedeno 223, přičemž 68,4 % z nich tvořila trojice krční límec, vakuová matrace a kanylace periferní žíly, což byl ten nejčastější úkon, vyskytující se v 24,3 % případů. Naložení pánevního pásu bylo provedeno u 13,5 % pacientů a podání medicínálního kyslíku u 10,3 %. V 11 případech musel být pacient pro svá zranění zaintubován a napojen na umělou plicní ventilaci. 1,7 % patří úkonům řešícím poranění končetin, konkrétně trakční dlaze a sam splint dlaze. Jelikož u 2 pacientů z této skupiny došlo k traumatické zástavě oběhu, byla provedena bilaterální thorakostomie, podána krev a navrtán intraoseální vstup, vše v relativní četnosti 0,4 %.

Nehospitalizovaná skupina si vyžádala pouze 72 úkonů, což vysvětluje fakt, že z nehospitalizovaných 160 pacientů přivezla ZZS jen 34 poraněných, zbytek pacientů se

dopravilo na urgentní příjem po své vlastní ose. Jelikož se v této skupině nejednalo o tak závažná poranění jako u hospitalizovaných, setkáme se tu spíše s jednoduššími a spíše preventivními úkony. Opět dominovala kanylace periferní žíly se 40 %, shodných 22 % mělo použití vakuové matrace a naložení krčního límce – v tomto případě jako prevence při podezření na poranění páteře.

3.8.10 Aktivace trauma týmu

Tabulka 11 – Aktivace traumat týmu

Trauma tým	HOSPITALIZOVANÍ		NEHOSPITALIZOVANÍ	
	Absolutní četnost	Relativní četnost v %	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	43	76,8	6	3,8
Ne	13	23,2	154	96,2
Celkem	56	100	160	100

Zdroj: archiv autora

Komentář: U 77 % hospitalizovaných pacientů došlo k aktivaci trauma týmu, k čemuž přispěl i fakt, že polovina těchto pacientů byla do nemocnice transportována leteckou záchrannou službou. Pro aktivaci jsou zapotřebí přesně stanovená kritéria zmiňovaná v teoretické části práce. Zbýlých 13 pacientů se obešlo bez aktivace.

U nehospitalizovaných pacientů došlo k aktivaci trauma týmu pouze v 6 případech. To opět souvisí s nízkým počtem přivezených pacientů ZZS a menší závažností úrazů.

3.8.11 Oddělení, na která byli přijati hospitalizovaní pacienti

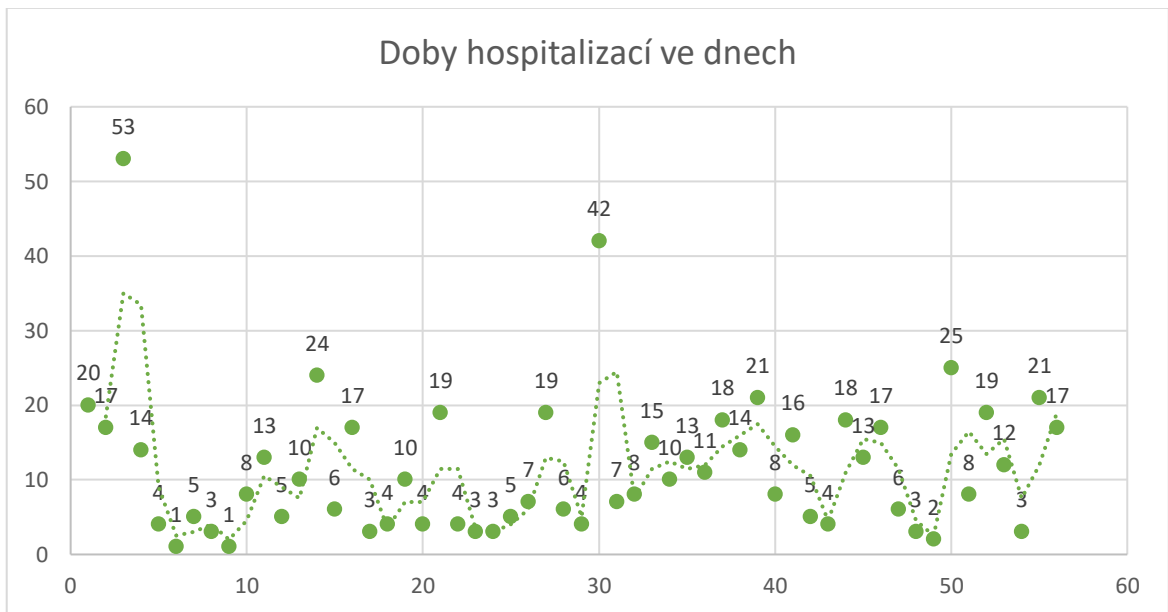
Tabulka 12 – Oddělení, na která byli přijati hospitalizovaní pacienti

Oddělení	HOSPITALIZOVANÍ	
	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
ARO	43	45,7
Neurochirurgická JIP	13	13,8
Chirurgická JIP	11	11,7
Chirurgický standart	10	10,6
Neurochirurgický standart	7	7,4
Dětská JIP	3	3,2
Dětská chirurgie a traumatologická JIP	2	2,1
Stomatologie	1	1,1
Ortopedie	1	1,1
Traumatologie	1	1,1
ORL	1	1,1
Oční	1	1,1
Celkem	94	100

Zdroj: archiv autora

Komentář: Hospitalizovaných pacientů bylo pouze 56, ale jelikož někteří pacienti vystřídali postupem času dle svého stavu více oddělení, celkový počet využitých oddělení se vyšplhal až na 94 oddělení. Nejčastěji byli pacienti pro svoje zranění hospitalizováni na anesteziologicko-resuscitačním oddělení, a to v 45,7 % případů. Druhým nejčastějším oddělením byla s 13,8 % neurochirurgická JIP. Následovala chirurgická JIP s 11,7 % a chirurgické standardní oddělení s 10,6 %. Po 1 pacientovi si rozdělila oddělení stomatologie, ortopedie, traumatologie, ORL a oční. Během hospitalizace svým zraněním nakonec podlehl 3 pacienti ze zkoumaného vzorku.

3.8.12 Doby hospitalizací ve dnech



Obrázek 5 – Doby hospitalizací ve dnech

Komentář: V tomto grafu jsou znázorněny doby hospitalizací jednotlivých pacientů ve dnech. Na vodorovné ose jsou zobrazeni pacienti, na svislé ose délka hospitalizace. Průměrná doba hospitalizace byla přibližně 11,5 dne. Nejkratší doba hospitalizace byla 1denní, ale v tomto případě se dalo hovořit spíše o pozorování, a to typicky v případě závažnějšího otřesu mozku. Nejdelší hospitalizaci, trvající 53 dnů, prodělal pacient, který byl bez cyklistické přilby sražen dodávkou ve vysoké rychlosti a utrpěl zlomeninu maxilofaciálních a lebních kostí, zlomeninu obratle, pneumothorax s kontuzí L plic, zlomeninu levého bérce a subdurální hematom.

4 DISKUZE

Smyslem této části práce je interpretovat hlavní zjištění ohledně cyklistických úrazů, posoudit jejich význam a zasadit je do širšího kontextu odborné literatury a studií. Pozornost je věnována nejčastějším typům poranění, transportu ZZS, používání cyklistické přilby a přítomnosti alkoholu při nehodách cyklistů.

Výzkumné otázky, které budou v rámci této kapitoly hodnoceny:

1. Jaké typy poranění se nejčastěji vyskytují v důsledku pádu z jízdního kola?
2. Jaké procento cyklistů ve zkoumaném souboru bylo po nehodě transportováno zdravotnickou záchrannou službou do zdravotnického zařízení?
3. Jaký podíl cyklistů ve zkoumaném souboru byl v době nehody pod vlivem alkoholu?
4. Jaké procento cyklistů ze zkoumaného vzorku mělo v době nehody nasazenou cyklistickou přilbu?

4.1 Výzkumné otázky

4.1.1 Jaké typy poranění se nejčastěji vyskytují v důsledku pádu z kola?

Nejčastější diagnózou u hospitalizovaných osob ve zkoumaném souboru byla diagnóza T068 – jiná určená poranění postihující více částí těla, která byla přítomna u 57 % případů. Pacient s touto diagnózou byl v 63 % v bezvědomí a měl ve 47 % zlomeniny maxilofaciálních a lebních kostí, v 41 % zlomeniny žeber, v 72 % povrchová poranění a ve 47 % subdurální hematom. Z toho vyplývá, že pády z jízdního kola často vedou k polytraumatům, přičemž nejvíce byla postižena hlava a oblast trupu.

To potvrzuje studie Johnsona, která analyzovala více než 4,6 milionů cyklistických úrazů v USA v letech 2012 až 2021. Ta uvádí, že nejčastěji se vyskytovaly poranění hlavy (28 %), trupu (13,4 %) a horních končetin (21 %). Mezi nejčastější typy poranění se s 25 % zařadila zlomenina, s 22 % kontuze a s 15% tržná rána. Ačkoli se výskyt zranění v této studii časem postupně snižoval, míra vážných poranění se u starších pacientů postupně zvyšovala. I v této práci převažovali starší pacienti ve věku 71-80 let, kteří tvořili bezmála 20 % z hospitalizované skupiny respondentů (Johnson, 2023).

S podobnými závěry přichází i studie Galtelanda, která sleduje cyklistické hospitalizace v Norsku mezi lety 2005–2016. Studie ukázala, že 36 % pacientů utrpělo poranění hlavy a krku a více než 40 % mělo zlomeniny – zejména klíční kosti, žeber a obratlů. Tato zranění se velmi

často objevovala i ve zkoumaném souboru této práce. Studie rovněž uvádí, že většina nehod se odehrála v ranní a odpolední dopravní špičce, tedy v době vyššího provozu (Galteland, 2020).

U pacientů, kteří nevyžadovali hospitalizaci, byla skladba poranění odlišná. Převládala zde méně závažná poranění, jako je kontuze, stabilní zlomeniny a otevřené rány. Konkrétně se jednalo o kontuzi hrudníku (6 %), kolena (3,7 %) a ramene s paží (3,2 %). Dále utrpělo 5 % pacientů zlomeninu žebra a povrchní poranění vlasové části hlavy. Tato zranění obvykle neohrožovala život a umožňovala ambulantní ošetření bez nutnosti hospitalizace. Četnost kontuzí a povrchových poranění ve zkoumaném vzorku přibližně koreluje se závěry zahraničních studií, které tuto skupinu cyklistických úrazů řadí mezi nejběžnější.

Například studie Sethi analyzovala 5 360 pacientů z USA v období 2012-2014, kteří utrpěli poranění při cyklistické nehodě. Ta uvádí, že kromě závažných kraniocerebrálních poranění byly často zaznamenávány i povrchové rány, kontuze a exkoriace, a to zejména na horních končetinách. Tato poranění se vyskytovala častěji u mladších pacientů a většinou nevedla k hospitalizaci (Sethi, 2016).

Z výsledků tedy vyplývá, že typy cyklistických poranění se výrazně liší podle závažnosti nehody a potřeby hospitalizace. Zatímco mezi nejčastější následky úrazů u hospitalizovaných pacientů patří polytrauma, kraniotrauma, zlomeniny žeber a horních končetin, nehospitalizovaní byli postiženi převážně kontuzemi a povrchovými ranami. Tyto výsledky se shodují s výsledky současných zahraničních studií a podtrhují nutnost prevence, poněvadž z nich také vyplývá, že cyklisté s nasazenou cyklistickou přilbou mívají méně závažná poranění.

4.1.2 Jaké procento cyklistů ve zkoumaném souboru bylo po nehodě přivezeno zdravotnickou záchrannou službou do zdravotnického zařízení?

Dalším cílem výzkumu bylo zhodnocení podílu cyklistů, kteří byli po nehodě transportováni zdravotnickou záchrannou službou do zdravotnického zařízení. To úzce souvisí se závažností poranění a schopností pacienta samostatného přesunu. Výsledky ze zkoumaného souboru ukázaly rozdíly mezi hospitalizovanými a nehospitalizovanými pacienty.

U hospitalizovaných cyklistů byl převoz ZZS zaznamenán v 98,2 % případů, což potvrzuje, že ZZS zasahovala zejména u závažnějších poranění. Naproti tomu u nehospitalizovaných pacientů byla ZZS aktivována pouze ve 21,3 % případů, zatímco zbylých 78,7 % pacientů

dorazilo do zdravotnického zařízení vlastní cestou. Tento rozdíl lze logicky vysvětlit rozdílnou závažností poranění, což potvrzují i provedené úkony ZZS. Po použití imobilizačních pomůcek (krčního límce, vakuové matrace, pánevního pásu) byla většina pacientů následně hospitalizována, pokud se nejednalo pouze o preventivní opatření. Po zajištění dýchacích cest pomocí orotracheální intubace a napojení na umělou plicní ventilaci byl pacient vždy hospitalizován. Celkový poměr v této práci je takový, že z celkových 216 pacientů bylo 89 (41 %) transportováno zdravotnickou záchrannou službou a zbylých 127 (59 %) se do nemocnice dopravilo samo.

Studie Galtelanda publikovaná v časopise *Accident Analysis and Prevention*, analyzovala data týkající se hospitalizovaných cyklistů v Norsku, kteří byli transportováni záchrannou službou. Z 1543 pacientů v této studii bylo 77 % transportováno záchrannou službou po zemi, 21 % bylo transportováno leteckou záchrannou službou a zbylá 2 % jinými prostředky (Galteland, 2020).

Studie Criptona z roku 2015 zase analyzovala data 683 dospělých cyklistů v Kanadě, kteří se zranili během jízdy na kole. Jednalo se o zraněné cyklisty z Vancouveru a Toronta, kteří byli do 24 hodin od vzniku poranění ošetřeni na pohotovostních odděleních. Ke klasifikaci závažnosti zranění autoři použili 4 kategorie: 1) nepokračoval v cestě na kole, 2) převezen do nemocnice záchrannou službou, 3) pacient byl hospitalizován, 4) Kanadská stupnice třídění. Studie zjistila, že 528 cyklistů z tohoto vzorku pro svoje zranění v jízdě nepokračovalo, 251 bylo převezeno záchrannou službou do nemocnice a 60 jich bylo přijato ve zdravotnickém zařízení k dalšímu ošetření (Cripton, 2015).

Starší studie z USA z roku 2007 zkoumala vzorek 5281 cyklistů, kteří byli zraněni motorovými vozidly. Tato studie zjistila, že cyklisté sražení motorovým vozidlem měli 2,6x vyšší pravděpodobnost hospitalizace a převozu záchrannou službou než při jiných typech úrazových mechanismů. Ošetřeno a následně propuštěno bylo v této studii 4350 pacientů (86,6 %) a hospitalizováno či transportováno záchrannou službou bylo 864 pacientů (12,5 %). Podobně jako ve studii Haileyesuse i ve výzkumu této bakalářské práce docházelo u úrazů spojených s motorovými vozidly nejčastěji k čelním střetům, jejichž následkem bylo velké množství následných hospitalizací (Haileyesus, 2007).

V kontextu výše uvedených příkladů studií lze konstatovat, že tento výzkum vykazuje vyšší míru transportů záchrannou službou. To může být částečně způsobeno metodikou sběru dat, poněvadž část respondentů tvořili pacienti z výčtu nejzávažněji poraněných hospitalizovaných cyklistů ve zvoleném zdravotnickém zařízení za rok 2023. V tomto výčtu bylo všech

34 pacientů přivezeno ZZS a pouze 2 z nich nebyli hospitalizováni. Oproti tomu se druhá část vzorku, založená na datech z urgentního příjmu během letních měsíců 2024, výrazně liší. V této skupině bylo z celkových 182 pacientů transportováno ZZS pouze 55 a následně hospitalizováno pouze 24. U méně závažných případů nebyl tedy převoz ZZS tak častý, což odpovídá i zahraničním zjištěním.

Výsledky potvrzují, že ZZS hraje důležitou roli při poskytování péče cyklistům s vážnějšími poraněními. Význam ZZS je proto nutno nepodceňovat, a to zejména v případech, kdy dochází k závažnějším poraněním hlavy, poruše vědomí, při podezření na vnitřní krvácení či při bolestivosti páteře. Výsledky zahraničních studií i tato analýza potvrzují, že rychlý zásah ZZS výrazně přispívá ke stabilizaci stavu cyklisty a použití imobilizačních pomůcek k bezpečnému transportu do zdravotnického zařízení.

4.1.3 Jaký podíl cyklistů ve zkoumaném souboru byl v době nehody pod vlivem alkoholu?

Přítomnost alkoholu je významným rizikovým faktorem, jež ovlivňuje schopnost adekvátně reagovat a řídit cyklistické kolo. Přímou souvisí s pravděpodobností vzniku nehody a se závažností úrazu. Výsledky tohoto výzkumu ukazují, že přibližně 23,2 % hospitalizovaných pacientů a 11,9 % nehospitalizovaných pacientů bylo v době úrazu intoxikováno alkoholem. Celkově se tedy alkohol objevil u 14,8 % ze všech 216 cyklistů zahrnutých do zkoumaného vzorku. Ve skupině 13 hospitalizovaných pacientů s pozitivním testem na alkohol nadýchali pouze 4 pod 1 promile, 3 z nich pak pod 0,5 promile. Dalších 5 mělo mezi 1,3-1,8 promile, 2 nadýchali 2,2-2,5 promile a poslední 2 měli dokonce nad 3 promile. U nehospitalizovaných 19 pacientů s pozitivním testem na alkohol nenadýchal ani 1 hodnotu pod 1 promile a pouze 7 nadýchalo hodnotu pod 2 promile, z toho 4 měli 1,5 promile a méně. Nejzastoupenější rozmezí bylo 2-3 promile, které se týkalo 9 pacientů. 7 z nich nadýchalo hodnoty 2-2,5 promile a dva nadýchali 2,8-2,9 promile. 3 promile a více nadýchali 3 pacienti, z toho jeden dokonce 3,8 promile. Většinou se v případech intoxikace alkoholem jednalo o mužské pacienty.

Zahraniční studie potvrzují, že přítomnost alkoholu u nehod cyklistů není výjimkou. Například Galteland ve své norské studii zjistil, že ve zkoumaném vzorku 1543 pacientů mělo pozitivní test na alkohol 144 pacientů (9,3 %) a negativní 119 (7,7 %). Oproti výzkumu této bakalářské práce se ve studii Galtelanda vyskytuje kategorie netestovaných, kde se nacházel zbytek 1280 pacientů (83 %). V rámci výzkumu této bakalářské práce nemohla být tato kategorie

zařazena, poněvadž z obdržených dokumentací nebylo možno vyčíst, zda měl pacient test negativní nebo nebyl vůbec proveden (Galteland, 2020).

Finská studie Airaksinen zaznamenávala v období 2004-2006 data o pacientech navštěvujících urgentní příjem v nemocnici North Kymi z důvodu úrazů na kole. Zjistila, že více než 30 % pacientů ze vzorku 217 zraněných cyklistů přijatých do nemocnice mělo pozitivní test na alkohol, přičemž 85 % této skupiny tvořili muži. Autoři zdůrazňují, že poranění hlavy bylo častější u cyklistů, kteří byli pod vlivem alkoholu než u těch střízlivých. Rizikovými faktory poranění hlavy v této studii byla intoxikace alkoholem v hodnotě nad 1,5 g/l a věk 15-24 let. Dále zjistili, že dvě třetiny cyklistů s pozitivním testem na alkohol nemělo v době incidentu cyklistickou přilbu. Zajímavé bylo také zjištění, že průměrné náklady na léčbu byly vyšší u pacientů, kteří byli v době úrazu ve střízlivém stavu než u těch, kteří byli v ebrietě. Naopak náklady na pracovní nepřítomnost byly vyšší u intoxikovaných cyklistů, což značí, že se ze svých zranění déle zotavovali (Airaksinen, 2018).

Dále německá studie Orsiho zkoumala soubor 4928 cyklistů, kteří se v období 2000-2010 zúčastnili dopravní nehody. Jednalo se o cyklisty z německé hloubkové nehodové studie (GIDAS). Studie zjistila, že intoxikace byla jedním z nejvýznamnějších faktorů hospitalizace cyklistů, a to zejména v městských oblastech během nočních hodin. Také uvádí, že v 55,9 % případů byl za nehodu plně odpovědný cyklista, v 16,8 % byl plně odpovědný druhý účastník silničního provozu a ve 27,3 % byli částečně odpovědní obě strany. Dále bylo zjištěno, že 168 cyklistů (70 %) nepoužívalo v době nehody cyklostezku, což souvisí s problematikou cyklistické infrastruktury (Orsi, 2014).

Na základě těchto údajů lze konstatovat, že zjištěný podíl 14,8 % intoxikovaných cyklistů ve zkoumaném souboru této práce není v rozporu se zahraničními studii. Ty často uvádějí podíl okolo 10-30 %. Tento rozptyl může být způsoben rozdílnými typy vzorků, kde hraje roli věková struktura cyklistů, denní doba vzniku nehody, rozdílný kulturní přístup k alkoholu či nižší míra testování. Výsledky ukazují, že alkohol hraje významnou roli v mechanismu vzniku cyklistických úrazů i v jejich následcích. Nejenže přispívá k samotné nehodě, ale často vede ke zhoršenému úsudku, opožděné reakci nebo k nedostatečnému vyhodnocení rizik. Intoxikace má také často vliv na to, že většina cyklistů pod vlivem nemá při jízdě nasazenou přilbu. Z hlediska prevence je tedy nezbytné se kromě používání přileb zaměřit také na rizika spojená s jízdou na kole pod vlivem alkoholu.

4.1.4 Jaké procento cyklistů ze zkoumaného vzorku mělo v době nehody nasazenou cyklistickou přilbu?

Klíčovým cílem tohoto výzkumu bylo zjistit, jaké procento cyklistů mělo v době nehody nasazenou cyklistickou přilbu. Tento faktor má totiž zásadní vliv na délku hospitalizace a na závažnost poranění, a to zejména v oblasti hlavy. Výsledky tohoto výzkumu ukazují, že 37,5 % hospitalizovaných cyklistů mělo při nehodě nasazenou přilbu, zatímco 58,9 % ne. U nehospitalizovaných pacientů byla situace velmi podobná – 36,9 % z nich mělo při nehodě cyklistickou přilbu a 61,9 % jelo bez jakékoli ochrany. Krom toho 2 hospitalizovaní a 2 nehospitalizovaní pacienti z celkových 216 měli buď kombinaci přilby a páteřního pásu nebo integrální přilbu.

Tato čísla odpovídají trendu, který dlouhodobě popisují i zahraniční studie v odborných publikacích. Například rozsáhlá metaanalýza Oliviera a Creightonové, publikovaná v *International Journal of Epidemiology*, analyzovala data více než 64 000 cyklistických nehod. Jednotlivé analýzy, které byly součástí této metaanalýzy, byly vyhledávány pomocí klíčových slov helma a cyklistické kolo. Studie potvrdila, že nošení přilby snižuje riziko poranění hlavy o 48 %, riziko vážného poranění hlavy o 60 %, riziko poranění obličeje o 23 % a riziko smrtelného poranění hlavy dokonce o 71 % (Olivier, 2017).

Významným přínosem v oblasti účinnosti cyklistických přileb je také metaanalýza Høye, která zpracovala data ze studií publikovaných mezi lety 1989 a 2017. Výsledky analýzy se shodují s procentuálními vyjádřeními rizik vzniklých v souvislosti s nenošením cyklistické přilby v metaanalýze Oliviera. Účinek přileb při nehodách byl dle autorky přibližně stejný napříč věkovými skupinami, a to jak u dospělých, tak u dětí. Zajímavým zjištěním bylo, že ochranný efekt přilby může být dle výsledků analýzy vyšší u cyklistů pod vlivem alkoholu a u nehod, kde mechanismem úrazu nebyl střet s motorovým vozidlem. Studie také zjistila, že ochranný účinek cyklistických přileb na poranění hlavy je výraznější tam, kde je jejich nošení povinné než tam, kde to povinné není (Høye, 2018; Olivier, 2017)

Studie Sethi zjistila, že z 699 respondentů mělo nasazenou přilbu v době nehody pouze 273 cyklistů (39,1 %). Také zjistila, že cyklisté používající přilbu měli daleko vyšší pravděpodobnost, že budou mít při hodnocení jejich stavu u nehody GCS 15. Dále zaznamenala, že cyklisté s nasazenou přilbou v době úrazu podstoupili až o 6 % méně CT hlavy než cyklisté bez helmy a zároveň měli menší pravděpodobnost intrakraniálních poranění včetně

fraktur lebky a subdurálního hematomu. Čtyři pacienti ze zkoumaného vzorku podstoupili kraniotomii a tři zemřeli, ani jeden z nich neměl v době incidentu na hlavě přilbu (Sethi, 2016)

Ve srovnání s ostatními studii vykazuje výzkum této bakalářské práce přibližně podobnou hodnotu užívání cyklistické přilby. Je to zhruba 37 % u hospitalizovaných i nehospitalizovaných pacientů – jako studie Sethi (39 %). Přesto je patrné, že většina zraněných cyklistů v době nehody přilbu nepoužila, což výrazně zvýšilo riziko poranění hlavy. Tato skutečnost byla potvrzena zejména u hospitalizovaných pacientů, kde absence helmy často vedla k diagnóze kraniotraumat a výraznému prodloužení doby hospitalizace. Z výsledků tedy jednoznačně vyplývá, že používání cyklistické přilby představuje zásadní ochranný prvek. I přes skutečnost, že přilba nedokáže zcela eliminovat riziko zranění, tak významně snižuje jejich závažnost. V prevenci úrazů je proto důležité podporovat kampaně zaměřené na význam cyklistických přileb a jejich správné používání. A to neplatí jen u dětí, ale také u dospělých cyklistů, kteří často bývají účastníky vážnějších nehod (Sethi, 2016).

4.2 Praktický výstup práce

Praktickým výstupem práce je edukační materiál ve formě fotografií, který je zaměřen na prevenci cyklistických úrazů (viz příloha H). Tento „manuál bezpečné jízdy na kole“ je určen zejména dětem a má za cíl upozornit na nejdůležitější bezpečnostní prvky. Popisuje správné nastavení cyklistické přilby, cyklistického kola a představuje jeho možné vybavení. Také obsahuje základní přehled nejdůležitějších značek a dopravních prvků určených pro cyklisty. Použité fotografie v tomto materiálu byly pořízeny autorem a do finální podoby byly zpracovány v online aplikaci Canva.

5 ZÁVĚR

V teoretické části práce byly popsány základy cyklistického sportu, a to od historického vývoje prvních kol až po současná elektrokola. Pozornost byla věnována také vybavení jízdního kola, základním dopravním předpisům a nejčastějším příčinám cyklistických úrazů zmiňovaným v praktické části práce. Další kapitoly se zaměřily na charakteristiku a popis nejrůznějších poranění způsobených jízdou na kole, typy zasahujících posádek a intervenci zdravotnické záchranné služby. Popsána byla rovněž kritéria pro aktivaci i samotná aktivace trauma týmu v případech avizování těžce zraněného cyklisty do traumacentra. Významná část teorie byla věnována prevenci cyklistických úrazů. Důraz byl kladen především na používání cyklistické přilby, vhodného oblečení a vybavení, stejně jako na význam kvalitní cyklistické infrastruktury.

Průzkumná část byla realizována formou retrospektivní analýzy dat získaných z urgentního příjmu a archivu traumatologie Chirurgické kliniky. Soubor 216 pacientů byl pro lepší srovnávání rozdělen na skupinu hospitalizovanou a skupinu nehospitalizovanou. Výsledky ukázaly, že cyklistickými úrazy byli v obou skupinách častěji postiženi muži, zejména věkové skupiny 41-50 a 71-80 let. Nejzávažnější a nejzastoupenější příčinou úrazů u hospitalizovaných pacientů byla srážka cyklisty s osobním automobilem či jiným vozidlem (42,9 %). U dvou třetin nehospitalizovaných pacientů (66,9 %) nebyl při vyšetření na urgentním příjmu do dokumentace zaznamenán mechanismus úrazu, a proto u nich byl jako mechanismus úrazu stanoven neurčený pád z kola. Nejčastější diagnózou u hospitalizovaných pacientů byla s 57 % diagnóza T068 – jiná neurčená poranění postihující více částí těla. Tato diagnóza znamenala závažný stav, jenž často zahrnoval bezvědomí, poranění hlavy či zlomeniny žeber a dlouhých kostí. Za touto dominantní diagnózou se s 21,5 % umístila skupina diagnóz, která se týkala poranění hlavy a krku. Ve sledovaném souboru nehospitalizovaných pacientů se převážně jednalo o lehčí poranění – nejčastěji o zhmožděniny, vymknutí končetin či stabilní zlomeniny. Běžné byly i povrchové rány v oblasti hlavy a obličeje, otřesy mozku, jednoduché zlomeniny žeber a kontuze hrudníku či dolní části zad. Nejvíce postiženou částí těla u nehospitalizovaných pacientů byla horní končetina (48 %) a nejméně postiženou byla páteř s pánví (5 %). Alarmujícím zjištěním bylo, že téměř dvě třetiny zraněných cyklistů neměly v době nehody na hlavě cyklistickou přilbu. Tento faktor měl výrazný vliv na závažnost poranění. Pozitivní dechová zkouška na alkohol byla zaznamenána u téměř 15 % zkoumaných pacientů, přičemž naměřené hodnoty se pohybovaly okolo 2 promile. Cyklisté pod vlivem alkoholu častěji neměli přilbu a byli více ohroženi vznikem kraniocerebrálního poranění. Zdravotnickou záchrannou službou byli transportováni téměř všichni hospitalizovaní pacienti (98,2 %), zatímco

u nehospitalizovaných šlo pouze o necelou čtvrtinu (21,3 %). Tento rozdíl potvrzuje vyšší závažnost poranění u hospitalizovaných pacientů. Mezi nejčastější úkony posádek záchranné služby u zraněných cyklistů patřilo zajištění žilního vstupu a použití imobilizačních pomůcek. U hospitalizovaných pacientů transportovaných záchrannou službou docházelo ve třech čtvrtinách případů k aktivaci trauma týmu, což mohlo být způsobeno častým využíváním letecké záchranné služby. Téměř polovina pacientů ze vzorku byla následně na základě závažnosti poranění umístěna na anesteziologicko-resuscitační oddělení (ARO). Druhým nejčastějším oddělením byla neurochirurgická JIP, kde došlo k hospitalizaci téměř 15 % pacientů. Průměrná doba hospitalizace činila 11,5 dne, přičemž nejdelší trvala 53 dní a nejkratší pouze 1 den.

Součástí práce je edukační materiál, který se zaměřuje na bezpečnou jízdu na kole a je určen zejména pro děti. Upozorňuje na správné vybavení cyklisty a základní nastavení cyklistického kola. Dále představuje bezpečnostní prvky cyklistického kola, zásady nošení cyklistické přilby a základní přehled nejdůležitějších dopravních značek a cyklistických prvků. Tento materiál a nabitě znalosti z něj mohou dětským cyklistům jízdu nejen ulehčit, ale i významně přispět k jejich bezpečnosti.

Téma cyklistických úrazů je aktuální nejen z důvodu stále rostoucí oblíbenosti cyklistiky, ale i díky snaze o podporu udržitelné dopravy ve městech. Výsledky této práce mohou posloužit jako podklad pro další odborné výzkumy či praktické výstupy zaměřené na zvýšení bezpečnosti cyklistů v České republice.

6 POUŽITÁ LITERATURA

AIRAKSINEN, N. et al., 2018. Cycling injuries and alcohol. *Injury* [online]. Bristol, Wright, 49 (5), 945-952. ISSN: 1879-0267. DOI: 10.1016/j.injury.2018.03.002.

AZMEDICASHOP.CZ, [n.d.]. Transportní pomůcky. In: *Azmedicashop.cz* [online]. Copyright ZDRAVOTNICKÉ A ZÁCHRANÁŘSKÉ POTŘEBY, 2025 [cit. 2025-03-19]. Dostupné z: <https://www.azmedicashop.cz/transportni-pomucky/>

BERAN, Karel, 2017. Páteř a její struktury. In: *FITteam.cz* [online]. Copyright FITteam.cz, 2025 [cit. 2025-03-16]. Dostupné z: <https://fitteam.cz/pater-a-jeji-struktury/>

BERKOVÁ, Jana, 2022. Příjem zraněného pacienta do traumacentra. *Urgentní medicína* [online]. Mediprax CB s.r.o., 24 (4), 7-9 [cit. 2025-02-01]. ISSN 1212-1924.

BUDSKÝ, Roman, 2016. Špatný technický stav jízdního kola může přispět k vážnému zranění. In: *Tymbezpečnosti.cz* [online]. Copyright Tým silniční bezpečnosti, 2024 [cit. 2025-03-12]. Dostupné z: <https://www.tymbezpečnosti.cz/novinka/794/spatny-technicky-stav-jizdniho-kola-mze-prispet-k-vaznemu-zraneni-.html>

CRIPTON, P. et al., 2015. Severity of urban cycling injuries and the relationship with personal, trip, route and crash characteristics: analyses using four severity metrics. *BMJ open* [online]. BMJ Publishing Group London, 5 (1). ISSN: 2044-6055. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-006654

CYKLODISKONT.CZ, 2016. Povinná výbava jízdního kola a cyklisty. In: *Cyklodiskont.cz* [online]. Copyright Cyklodiskont.cz, 2016 [cit. 2025-02-05]. Dostupné z: <https://www.cyklodiskont.cz/poradna/361-povinna-vybava-jizdniho-kola-a-cyklisty>

ČESKO, 2017. Vyhláška č. 355/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem, ve znění pozdějších předpisů. In: *Zakonyprolidi.cz* [online]. Copyright AION CS, 2025 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-355>

ČESKO, 2023. Vyhláška č. 153/2023 Sb., o schvalování technické způsobilosti vozidel a technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. In: *Zakonyprolidi.cz* [online]. Copyright AION CS, 2025 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2023-153>

DRAHOŠ, Denis, 2019. Cyklista je řidičem vozidla. Zodpovídá za technický stav. In: *Faei.cz* [online]. Copyright Fakta, vydavatelství a nakladatelství, s.r.o., 2025 [cit. 2025-03-12]. Dostupné z: <https://faei.cz/cyklista-je-ridicem-vozidla-zodpovida-za-technicky-stav/>

DUDA, M. et al., 2012. Speciální chirurgie – Poranění a náhlé příhody hrudní. In: *Eportal.chirurgie.upol.cz* [online]. Copyright Univerzita Palackého v Olomouci, Lékařská fakulta, 2012 [cit. 2025-03-23]. Dostupné z: https://eportal.chirurgie.upol.cz/portal_final/?page_id=1560#:~:text=6.5.2%20Lacerace%20plic,r%C3%A1mci%20vysoce%20energetick%C3%BDch%20st%C5%99eln%C3%BDch%20poran%C4%9Bn%C3%AD.

FEIT, Josef, 2013. Atlas patologie pro studenty medicíny. In: *Atlases.muni.cz* [online]. Copyright MUNI, 2013 [cit. 2025-01-25]. Dostupné z <http://atlases.muni.cz>.

FILLER, Vratislav, 2022. Na kole ve městě (3): Pravidla silničního provozu a dopravní značky. In: *Mestemnakole.cz* [online]. Copyright Městem na kole, 2025 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://mestemnakole.cz/2022/04/na-kole-ve-meste-3-pravidla-silnicniho-provozu-a-dopravni-znacky/?cn-reloaded=1>

GALLO, Jiří, 2011. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. Učebnice. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2486-6.

GALTELAND, P. et al., 2020. The number of patients hospitalized with bicycle injuries is increasing - A cry for better road safety. Accident; analysis and prevention [online]. New York, Pergamon Press, 148. ISSN: 1879-2057. DOI: 10.1016/j.aap.2020.105836.

HAILEYESUS, T. et al., 2007. Cyclists injured while sharing the road with motor vehicles. Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention [online]. London : BMJ Pub. Group, 13 (3), 202-206. ISSN: 1475-5785. DOI: 10.1136/ip.2006.014019.

HÁP, P. et. al., 2014. *Pobyt v letní přírodě* [online]. Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4373-7.

HARFASPORT.CZ, 2020. Rady profíka: jak se obléct na kolo. In: *Harfasport.cz* [online]. Copyright Praguebest, 2024 [cit. 2025-03-19]. Dostupné z: <https://www.harfasport.cz/a/rady-profika-jak-se-oblect-na-kolo>

HASÍK, Juljo, 2012. *Standardy první pomoci*. 2., přeprac. vyd. Praha: Český červený kříž. ISBN 978-80-87729-007.

HAUER, L. et al., 2010. Zlomeniny spodiny očnice (Statistika). *Česká stomatologie a praktické zubní lékařství* [online]. Česká stomatologická komora, 13 (5), 104-108 [cit. 2025-01-26]. ISSN 1805-4471.

HOLEŠ, D. et al., 2020. Porovnání traumatologického triážního systému v přednemocniční péči založeného na klinických parametrech s ISS skóre u těžce zraněných pacientů v České republice. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* [online]. Galén, spol. s.r.o., 87 (2), 120-126 [cit. 2025-03-06]. DOI: 10.55095/achot2020/019

HØYE, Alena, 2018. Bicycle helmets – To wear or not to wear? A meta-analysis of the effects of bicycle helmets on injuries. *Accident; analysis and prevention* [online]. New York, Pergamon Press, 117, 85-97. ISSN: 1879-2057. DOI: 10.1016/j.aap.2018.03.026

HOZA, P. et al., 2008. Zlomeniny proximálního femuru a jejich řešení. *Medicína pro praxi* [online]. Solen, s. r. o., 5 (10), 393-397. ISSN 1803-5310

HUMPL, Lukáš, 2021. Pozemní posádky. In: *Zzsmsk.cz* [online]. Copyright Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje, 2025 [cit. 2025-03-03]. Dostupné z: <https://www.zzsmsk.cz/default.aspx?subhref=posadky>

HUMPL, Lukáš, 2023. Letecká záchranná služba Ostrava – Kryštof 05. In: *Zzsmsk.cz* [online]. Copyright Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje, 2025 [cit. 2025-03-03]. Dostupné z: <https://www.zzsmsk.cz/Default.aspx?subhref=LZS>

HYBÁŠEK, I. et al., 2022. ORL traumatologie. *eOtorinolaryngologie* [online]. Multimediální podpora výuky klinických a zdravotnických oborů: Portál Lékařské fakulty v Hradci Králové, 2025 [cit. 2025-03-12]. ISSN 1803-280X.

JOHNSON, C. et al., 2023. National incidence and trends of bicycle injury. *Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society* [online]. New York, N.Y. : Raven Press, 41 (7), 1464–1470. ISSN: 1554-527X. DOI: 10.1002/jor.25489.

JURNÍČEK, Miroslav, 2019. Jízda na jízdním kole z pohledu zákona. In: *Mohelnice.cz* [online]. Copyright Webhouse, 2025 [cit. 2025-03-03]. Dostupné z: <https://www.mohelnice.cz/jizda-na-jizdnim-kole-z-pohledu-zakona/d-232566>

- LONGUOVÁ, Jana a Kateřina BALUNOVÁ, 2023. Cyklistika. In: *Krajanekvesvete.cz* [online]. Copyright Krajanek ve světě, 2025 [cit. 2025-03-03]. Dostupné z: [https://www.krajanekvesvete.cz/krajanek-2023-05/cyklistika/#:~:text=V%20z%C3%A1vodn%C3%AD%20cyklistice%20jsou%20t%C5%99i,s%C3%A1lov%C3%A1%20cyklistika%20\(kolov%C3%A1%20krasoj%C3%ADzda\)](https://www.krajanekvesvete.cz/krajanek-2023-05/cyklistika/#:~:text=V%20z%C3%A1vodn%C3%AD%20cyklistice%20jsou%20t%C5%99i,s%C3%A1lov%C3%A1%20cyklistika%20(kolov%C3%A1%20krasoj%C3%ADzda))
- MEZULIANÍK, R. et al., 2018. Thorakostomie rok poté... In: *Akutne.cz* [online]. Copyright ÚSL LF MU, FN USA Brno, 2018 [cit. 2025-03-23]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000351/33-traumamik18ths.pdf>
- MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ, 2016. Traumacentra. In: *Mzd.gov.cz* [online]. Copyright Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2025 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://mzd.gov.cz/traumacentra/>
- MIŽENKOVÁ, L et al., 2022. *Obecná traumatologie: pro nelékařské zdravotnické obory*. Sestra. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-3128-0.
- MOTOHODNOCENÍ.CZ, 2017. Jak vybrat helmu na motorku? – Ultimátní průvodce výběrem helmy. In: *Motohodnoceni.cz* [online]. Copyright Motohodnocení.cz, 2025 [cit. 2025-02-04]. Dostupné z: <https://motohodnoceni.cz/rady-a-tipy/jak-vybrat-helmu-na-motorku-ultimatni-pruvodce-vyberem-helmy/>
- MTBIKER.CZ, 2024. Ochrana hlavy i těla pro každého cyklistu. In: *Mtbiker.cz* [online]. Copyright MTBIKER community s.r.o., 2025 [cit. 2025-03-19]. Dostupné z: <https://www.mtbiker.cz/clanky/128354/ochrana-hlavy-i-tela-pro-kazdeho-cyklistu.html>
- NEŘOLD, Tomáš, 2018. Elektrokola jsou na vzestupu, mají ale i svá rizika. In: *Besip.gov.cz* [online]. Copyright BESIP, 2025 [cit. 2025-03-31]. Dostupné z: <https://besip.gov.cz/Pro-media/Clanky/Elektrokola-jsou-na-vzestupu,-maji-ale-i-sva-rizik>
- NEŠPOR, Zdeněk, 2017. *Sociologická encyklopedie*. Sociologický ústav AV ČR, Praha [online]. ISBN 978-80-7330-308-2.
- NOVOTNÁ, Markéta a Jan POLÁK, 2023. Alkohol za říditky stále častý prohřešek. In: *Tymbezpecnosti.cz* [online]. Copyright Tým silniční bezpečnosti, 2024 [cit. 2025-03-12]. Dostupné z: <https://www.tymbezpecnosti.cz/novinka/1161/alkohol-za-riditky-stale-casty-prohresek.html#:~:text=Hladina%20alkoholu%20ve%20v%C3%BD%C5%A1i%200,Novotn%C3%A1%20z%20T%C3%BDmu%20silni%C4%8Dn%C3%AD%20bezpe%C4%8Dnosti>

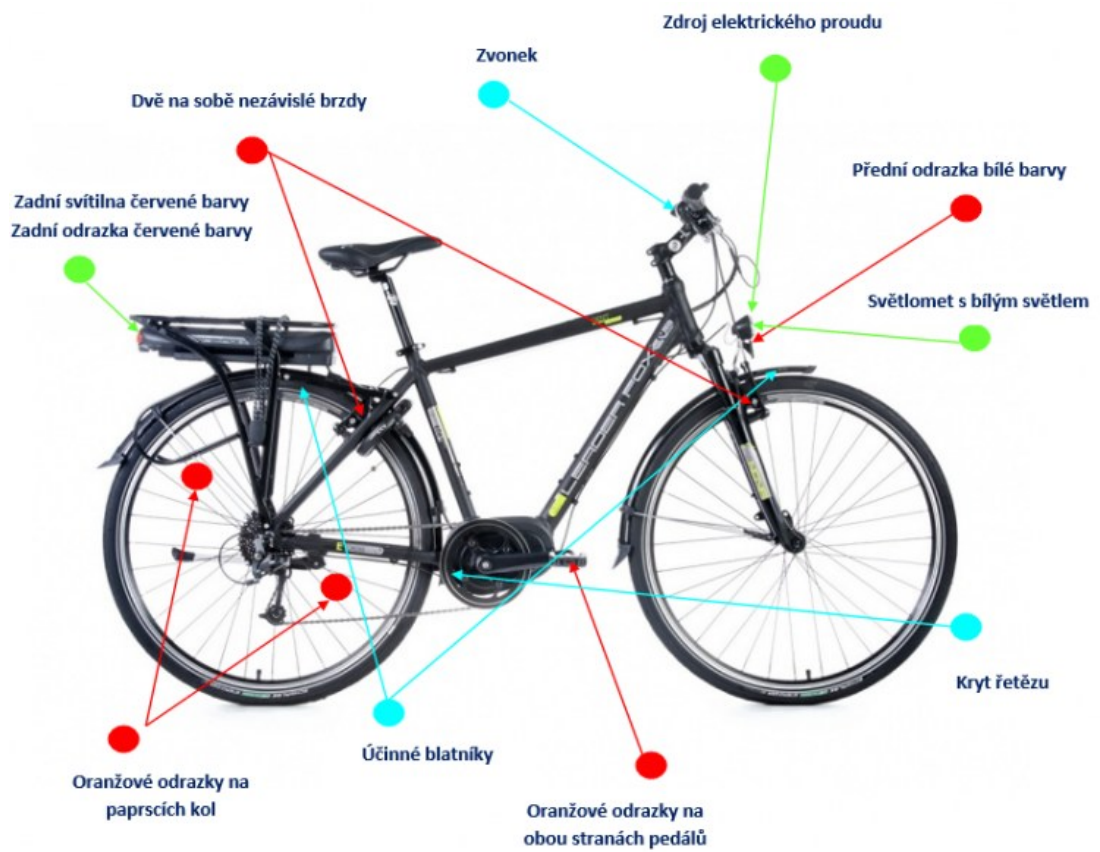
- OLIVIER Jake a Prudence CREIGHTON, 2017. Bicycle injuries and helmet use: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Epidemiology* [online]. Oxford University Press, 46 (1), 278-292. ISSN: 1464-3685. DOI: 10.1093/ije/dyw153.
- ORSI, C. et al., 2014. Alcohol consumption, helmet use and head trauma in cycling collisions in Germany. *Accident; analysis and prevention* [online]. New York, Pergamon Press, 65, 97-104. ISSN: 1879-2057. DOI: 10.1016/j.aap.2013.12.019.
- PACLÍK, Aleš, 2024. Kraniocerebrální poranění (ver. 2024). In: *Lfl.cz* [online]. Copyright LF1.cz, 2024 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://lfl.cz/15-kraniocerebralni-poraneni/>
- PACLÍK, Aleš, 2024. Orofaciální poranění (ver. 2024). In: *Lfl.cz* [online]. Copyright LF1.cz, 2024 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://lfl.cz/16-orofacialni-traumatologie/>
- PACLÍK, Aleš, 2024. Poranění pánve (ver. 2024). In: *Lfl.cz* [online]. Copyright LF1.cz, 2024 [cit. 2025-03-23]. Dostupné z: <https://lfl.cz/14-poraneni-panve/>
- PACLÍK, Aleš, 2024. Úrazové hemoperitoneum (ver. 2024). In: *Lfl.cz* [online]. Copyright LF1.cz, 2024 [cit. 2025-03-23]. Dostupné z: <https://lfl.cz/18-urazove-hemoperitoneum/>
- PEŘINA, Vojtěch, 2022. Přednemocniční péče o úrazy v oblasti maxilofaciální oblasti. In: *Akutne.cz* [online]. Copyright Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie, FN Brno, 2022 [cit. 2025-03-05]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000042/urazy-maxilofacialni-oblasti-perina.pdf>
- POLÁK, J. et al., 2024. Bezpečný cyklista. In: *Nakolejensprilbou.cz* [online]. Copyright Tým silniční bezpečnosti, 2024 [cit. 2025-03-04]. Dostupné z: <https://ebook.nakolejensprilbou.cz/>
- RUBÁŠOVÁ, Hana, 2017. PREVENCE – CYKLISTÉ. In: *Policie.gov.cz* [online]. Copyright Policie ČR, 2025 [cit. 2025-03-31]. Dostupné z: <https://policie.gov.cz/clanek/uzemni-utvary-sprava-zapadoceskeho-kraje-zpravodajstvi-prevence-cykliste.aspx>
- SEDLÁKOVÁ, Hana, 2023. První pomoc: Poranění končetin 3 – Fixace. In: *Rigad.cz* [online]. Copyright RIGAD, 2025 [cit. 2025-03-28]. Dostupné z: https://www.rigad.cz/magazin/prvni-pomoc-poraneni-koncetin-fixace-dlahovani?srsId=AfmBOopQPqH81c_0-v_Zd72jKmdTN5UbgaAPYuslpQCQukn2UPsSYY0K
- SETHI, M. et al., 2015. Bicycle helmets are highly protective against traumatic brain injury within a dense urban setting. *Injury* [online]. Bristol, Wright, 46 (12), 2483-2490. ISSN: 1879-0267. DOI: 10.1016/j.injury.2015.07.030.

- SCHNEIDEROVÁ, P. et al., 2024. Markétina dopravní výchova. In: *Ebook.dopravnivychova.cz* [online]. Copyright Bezpečně na silnicích o.p.s., 2024 [cit. 2025-04-07]. Dostupné z: <https://ebook.dopravnivychova.cz/cyklisticka-prilba>
- SMÍŠKOVÁ, Dita a MAREŠOVÁ, Vilma, 2014. Současnost očkování proti tetanu. *Medicina pro praxi* [online]. Solen, s.r.o., 11 (4), 147-148 [cit. 2025-01-28]. ISSN 1803-5310.
- SOCHOROVÁ, Dagmara, 2023. Cyklisté, na alkohol pozor! In: *Policie.gov.cz* [online]. Copyright Policie ČR, 2025 [cit. 2025-02-05]. Dostupné z: <https://policie.gov.cz/clanek/krajske-reditelstvi-policie-lbk-zpravodajstvi-cykliste-na-alkohol-pozor.aspx>
- SOSNA, A. et al., 2024. *Základy ortopedie a traumatologie pohybového aparátu*. Praha: Stanislav Juhaňák – Triton. ISBN 978-80-7684-290-8.
- SOULEK, Ivan a MARTINEK, Karel, 2000. *Cyklistika: horská, silniční, rekreační, výkonnostní*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-951-9.
- STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV, 2022. Cyklistické úrazy. In: *Nzip.cz* [online]. Copyright Ministerstvo zdravotnictví ČR a ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2025 [cit. 2025-03-03]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/974-cyklisticke-urazy>
- STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV, 2025. Tetanus. In: *Nzip.cz* [online]. Copyright Ministerstvo zdravotnictví ČR a ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2025 [cit. 2025-03-05]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/39-tetanus>
- TŘÍSKA, Z. et. al., 2017. Léčba dislokovaných zlomenin česky etážovou cerkláží. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Czechoslovaca* [online]. Scientia Medica, Praha, 84 (3), 202-207. ISSN: 0001-5415
- UHÝRKOVÁ, Radana a Andrea BÍLKOVÁ, 2016. *Vybrané kapitoly z předmětu Záchranářství a medicína katastrof*. Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická Zlín [online]. ISBN 978-80-88058-78-6.
- WENDSCHE, P. et al., 2019. *Traumatologie*. Druhé, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-452-1.
- ZSHK.CZ, 2014. Zdravotnická záchranná služba (ZZS). In: *Ppp.zshk.cz* [online]. Copyright Vyšší odborná škola zdravotnická a Střední zdravotnická škola, Hradec Králové, 2014 [cit. 2025-03-19]. Dostupné z: <https://ppp.zshk.cz/vyuka/zdravotnicka-zachranna-sluzba.aspx>

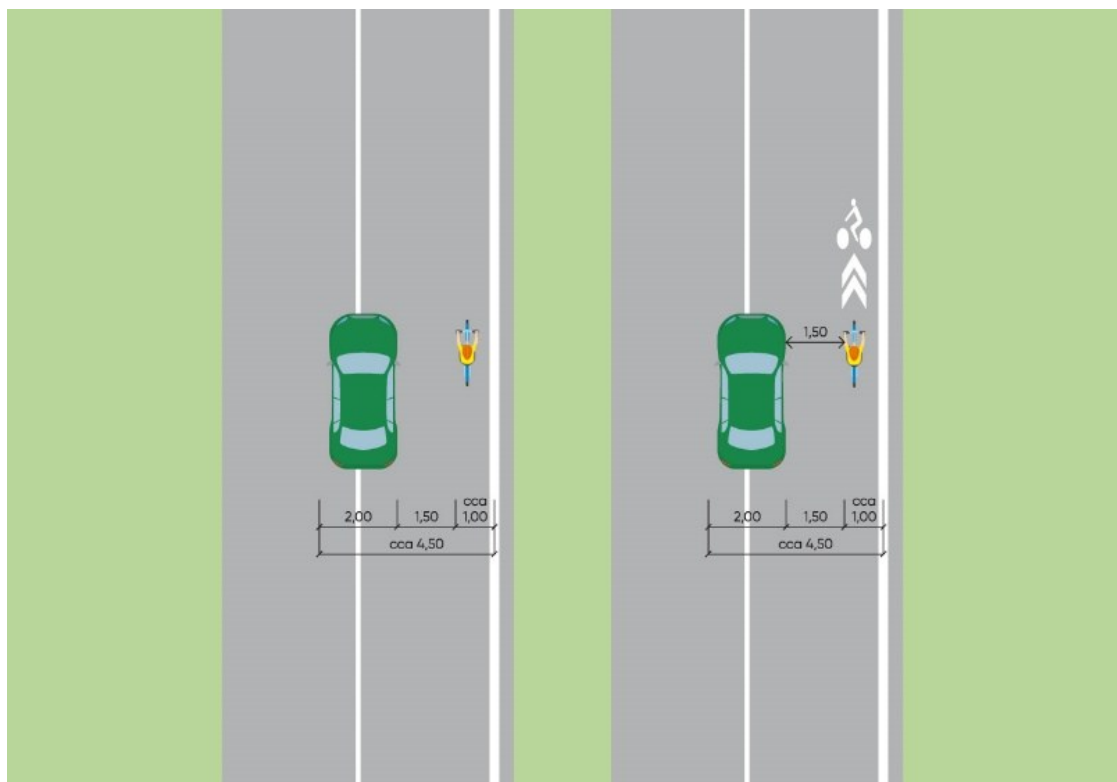
7 PŘÍLOHY

Příloha A – Vybavení cyklistického kola, zdroj: Cyklodiskont.cz, 2016.....	69
Příloha B – Povinný boční odstup, zdroj: Polák, 2024.....	69
Příloha C – Šokový index dle Allgöwera, zdroj: Wendsche, 2019.....	70
Příloha D – Odhad krevní ztráty podle typu poranění, zdroj: Wendsche, 2019.....	70
Příloha E – Hodnocení trauma triage positivity, zdroj: Holeš, 2020.....	70
Příloha F – Cyklistické značky, zdroj: Filler, 2022.....	71
Příloha G – Tabulka na zaznamenávání údajů s příklady, zdroj: archiv autora.....	72
Příloha H – Edukační materiál, zdroj: archiv autora.....	73

Příloha A – Vybavení cyklistického kola, zdroj: Cyklodiskont.cz, 2016



Příloha B – Povinný boční odstup, zdroj: Polák, 2024



Příloha C – Šokový index dle Allgöwera, zdroj: Wendsche, 2019

Šokový index dle Allgöwera: poměr pulsu a systolického tlaku	
60/120 = 0,5	normální hodnota
100/100 = 1	hrozící šok – krevní ztráta asi 30 %
120/80 = 1,5	manifestační šok – od hodnot 1,4 je bezprostředně ohrožen život

Příloha D – Odhad krevní ztráty podle typu poranění, zdroj: Wendsche, 2019

Odhad krevní ztráty	
Zlomeniny	Humerus 200–400 ml Předloktí 400 ml Pánev 1000–3000 ml i více Femur 1000–200 ml Bérec 500–1000 ml
Dutinová poranění	Hrudník 500–2000 ml Břicho 500–2000 ml i více

Příloha E – Hodnocení trauma triage pozitivivity, zdroj: Holeš, 2020

Fyziologické ukazatele	GCS < 13 bodů
	Systolický TK < 90 mmHg
	Dechová frekvence < 10 nebo > 29 dechů/min
	Přetrvávající úrazová paréza/plegie
Anatomická poranění	Pronikající kraniocerebrální poranění
	Nestabilní hrudní stěna
	Nestabilní pánevní kruh
	Pronikající hrudní poranění
	Pronikající břišní poranění
	Zlomeniny dvou a více dlouhých kostí
Mechanismus poranění – vysokoenergetické trauma	Pád z výše > 6 metrů
	Přejetí vozidlem
	Sražení vozidlem rychlostí > 35 km/h
	Zaklínění ve vozidle

	Katapultáž z vozidla
	Smrt spolujezdce
	Zavalení těžkými předměty
Pomocná kritéria	Věk < 6 let
	Věk > 60 let
	Komorbidity kardiopulmonální
	Vliv omamných a psychotropních látek

Příloha F – Cyklistické značky, zdroj: Filler, 2022



Stezka pro cyklisty



Stezka pro chodce
(s povolenou jízdou kol)*



Zákaz vjezdu
všech motorových vozidel



Stezka pro chodce
a cyklisty společná



Pěší zóna
(s povolenou jízdou kol)*



Zákaz vjezdu všech vozidel,
vjezd cyklistů
v protisměru povolen



Stezka pro chodce
a cyklisty dělená

**) nejvyšší přípustná rychlost 20 km/h*

Příloha G – Tabulka na zaznamenávání údajů s příklady, zdroj: archiv autora

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	číslo	pacient	věk	pohlaví	datum	diagnóza	typ úrazu	ochranné pomůcky
2	1	iniciály	číslo	muž/žena	dat. ošetření	číslo	mechanismus úrazu	helma/jiné/žádné
3	2	MB	61	žena	30.01.2023	T068	sražena pluhem	žádné
4	3	TU	77	muž	07.02.2023	T068	čelně sražen dodávkou	žádné
5	4	VV	73	muž	13.07.2024	S936	špatná došlap z kola	žádné
6	5	JA	73	muž	13.07.2024	S0230	pád z kola na hlavu	žádné

I	J	K	L
ebrieta	ZZS	traumaty	terapie ZZS na místě události
ne/ano+hodnota	typ posádky	ano/ne	pokud ZZS - vypsány úkony
ano, 0,99 %	ano, RLP	ano	krční límec, vakuová matrace, PŽK, kyslík
ne	ano, LZS	ano	krční límec, pán. pás, vak. matrace, PŽK, kyslík
ne	ne	ne	/
ne	ano, RZP	ne	krční límec, pánevní pás, vak. matrace, PŽK

M	N
situace na místě	následky
popis stavu pacienta na místě	zjištěná poranění v nemocnici
pac. inic. v bezvědomí, poté již GCS 15, oběh. stabilní, spont. ventilující, bolestivost	fr. všech stěn maxilárního sinu vpravo, kontuze
pac. inic. v bezvědomí, při LZS již GCS 15, spont. vent., amnézie	SD hemoragie vpravo, fr. L baze střední jámy ...
pac. při vědomí, oběh. stabilní, spont. ventilující, bolestivost	distorze nártu vlevo
pac. inic. v bezvědomí, při RZP již GCS 15, amnézie, bolestivost	distorze 5. prstu vpravo, léze nehtu 3. prstu ...

O	P	Q
hospitalizace/terapie	dni hospitalizace	ak. operace
ne/ano + oddělení	počet	ano/ne
ANO - ARO, oční, NCH	17	ne
ANO - KARIM, CHIR JIP	53	ano - bérec
NE, elastická bandáž	/	ne
NE, dlaha, krytí, dezinf	/	ne

Tento edukační materiál vznikl jako výstup bakalářské práce na téma: Úrazy u cyklistů a jejich prevence. Vypracoval Vojtěch Plášil v roce 2025.

Bezpečná jízda na kole



Ahoj, jsem tvůj kamarád cyklista a provedu tě základními pravidly bezpečné jízdy. Máme pár zásad, které by měl znát každý, kdo chce jezdit správně, ohleduplně a s jistotou. Připrav se - vyrážíme!

Oblečení na kolo



Na kolo se nosí ideálně cyklistický dres nebo oblečení, které je přiléhavé k tělu.



Není vhodné nosit volné oblečení, jelikož by se mohlo při jízdě zachytit do kola.



Cyklistická přilba



Je důležité, aby cyklistická přilba na hlavě dobře seděla, byla dostatečně dotažená pomocí kolečka v zadní části helmy a měla zapnutý pásek pod bradou.



Pásek pod bradou nesmí být nedopnutý, helma by pak neplnila svoji ochrannou funkci.



Odrazky a osvětlení kola



Na řídítkách mají bílou barvu
a pod sedadlem červenou.



Před jízdou je nutno
zkontrolovat, zda jsou
vpředu a vzadu na kole
přípevněny odrazky a
světla.



Nesmí se zapomínat ani
na oranžové odrazky ve
výpleti předního i zadního
kola a po stranách šlapek



Nastavení sedla



Pomocí matice pod sedlem je nutné sedlo nastavit tak, aby odpovídalo výšce jezdce a nesměřovalo do strany - správně nastavené sedlo je souběžné s rámem.



Další vybavení



Nářadí na kolo, montpáky, náhradní duše a pumpička.



Mezi další doporučené vybavení patří láhev na vodu, cyklistické rukavice a brýle, které chrání proti hmyzu. Také se může hodit taštička s věcmi na opravu píchnutého kola.



Důležité značky



Toto jsou **zákazové značky**. Do této ulice nemůže vjet kolo ani žádný jiný dopravní prostředek.



Vyjímkou této zákazové značky je tzv. **cyklistická obousměrka**, kterou může cyklista díky znázornění na dodatkové tabulce používat v obou směrech.



Tato značka upravuje přednost. Symbol žlutého kosočtverce na bílém pozadí znamená, že **jsi na hlavní silnici** a auta jedoucí z vedlejších ulic ti musejí dát přednost.



Důležité značky



Tato značka signalizuje **cyklostezku**.



Symbol otočeného trojúhelníku s červeným okrajem znamená **dej přednost v jízdě**. Před vjezdem do křižovatky je nutné dát přednost všem na hlavní silnici.



Ve větších městech se můžeme setkat s tzv. **cyklopruhy**. Ty jsou vyhrazeny pro cyklisty a jsou odděleny bílou čarou od jízdního pruhu pro auta a jiné dopravní prostředky



Tyto značky označují začátek a konec **cyklostezky**. Tato komunikace je určena pro cyklisty a chodce.



Zdroj informací: Filler, 2022; Státní zdravotní ústav, 2022; BESIP, 2025

Zdroj fotografií: archiv autora