

Univerzita Hradec Králové

Přírodovědecká fakulta

Katedra biologie

Léčba a přežívání dravců

hospitalizovaných v záchranné

stanici

Bakalářská práce

Autor:	Adéla Malinovská
Studijní program:	B0511A030001 Biologie a ekologie
Studijní obor:	Biologie a ekologie
Vedoucí práce:	RNDr. Jan Hušek, Ph.D.

Hradec Králové

květen 2023

Zadání bakalářské práce

Autor: Adéla Malinovská

Studium: S20BI010BP

Studijní program: B0511A030001 Biologie a ekologie

Studijní obor: Biologie a ekologie

Název bakalářské práce: Léčba a přežívání dravců hospitalizovaných v záchranné stanici

Název bakalářské práce AJ: Treatment and survival of raptors hospitalized in a wildlife rescue station

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

V posledních letech narůstá v České republice počet dravců hospitalizovaných v záchranných stanicích pro hendikepované živočichy. Jen malou část zraněných ptáků se ale podaří úspěšně vrátit do přírody. S ohledem na zlepšení vyhlídky zraněných ptáků na návrat do volné přírody je žádoucí lépe porozumět příčinám a závažnosti zranění, charakteristikám zraněných jedinců, efektivnosti léčebných postupů a fenotypovým faktorům šance na přežití u hospitalizovaných jedinců.

Cílem bakalářské práce je otestovat vliv věku, pohlaví, délky hospitalizace a typu aplikované léčby na pravděpodobnost přežití a zpětného vypuštění do volné přírody u všech jedinců poštolky obecné a káně lesní hospitalizovaných v Záchranné stanici Vrchlabí v letech 2009-2022. Práce také otestuje, zdá se délka a úspěšnost léčby shodná u obou druhů. Údaje o lokalitách a časech nálezů zraněných jedinců poskytnou podklady pro identifikaci rizikových lokalit a jejich meziroční proměnlivost.

K analýze dat budou použity standardní statistické metody. Mapy lokalit nálezů budou vytvořeny pomocí programu QGIS.

Práce bude zdrojem odborných podkladů pro případné snahy o snížení rizik hospitalizací a optimalizaci postupů při hospitalizacích zraněných dravců.

Lukešová G. et al. (2021) Causes of admission, length of stay and outcomes for common kestrels in rehabilitation centres in the Czech Republic. *Scientific Reports* 11:1726.

Cope H. R. et al. (2022) A systematic review of factors affecting wildlife survival during rehabilitation and release. *PLoS ONE* 17(3): e0265514.

Panther C. T. et al. (2022) Causes, temporal trends, and the effects of urbanization on admissions of wild raptors to rehabilitation centers in England and Wales. *Ecology and Evolution* 12: e8856.

Redig P. T. et al. (2007) Rehabilitation. pgs 411-422 in Bird D. M. and Bildstein K. L. (eds) *Raptor Research and Management Techniques*. Raptor Research Foundation.

Jang J. H. (2019) Retrospective study of fracture treatment of rescued raptors in Chungnam province. *Dizertační práce*.

Jang K. H. et al. (2019) Fracture Analysis of Wild Birds in South Korea. *Journal of Veterinary Clinics* 36(4): 196-199.

Giacopello C. et al. (2016) Antimicrobial resistance patterns of Enterobacteriaceae in European wild bird species admitted in a wildlife rescue centre. *Veterinaria Italiana* 52(2): 139-144.

Zadávací pracoviště: Katedra biologie,
Přírodovědecká fakulta

Vedoucí práce: RNDr. Jan Hušek, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 29.6.2022

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a že jsem v seznamu použité literatury uvedla všechny prameny, z kterých jsem vycházela.

V Hradci Králové dne 11.5.2023

.....

Adéla Malinovská

Poděkování

Ráda bych poděkovala RNDr. Janu Huškovi, Ph.D. za trpělivost a poskytnutí cenných rad během odborného vedení bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Ondřejce Bachtíkové za poskytnutí dat k práci.

Anotace

MALINOVSKÁ, A. Léčba a přežívání dravců v záchranné stanici. Hradec Králové, 2023. Bakalářská práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí bakalářské práce Jan Hušek. 56 s.

Cílem bakalářské práce je poskytnutí přehledu o významu dravců, faktorech ohrožujících jejich život a nejčastějších důvodech hospitalizace v záchranné stanici. Shrnuty jsou i léčebné postupy podle jednotlivých typů zranění. V praktické části jsou zpracovány údaje o datu příjmu, datu vyřazení, věku, příčině zranění, typu zranění, pohlaví, jak bylo zranění léčeno a jaký byl výsledek péče u hospitalizovaných poštolek obecných, kání lesních, jestřábů lesních, krahujců obecných a kosů černých v Záchrané stanici Vrchlabí v letech 2009–2022. Dále jsem otestovala vliv měsíce příjmu do záchranné stanice, roku příjmu, věku, délky hospitalizace, aplikace léčby, důvodu hospitalizace na pravděpodobnost přežití a zpětného vypuštění do volné přírody u všech hospitalizovaných dravců. V práci jsem zjistila, že úspěšnost hospitalizace závisí na délce hospitalizace, aplikaci léčby a přítomnosti zranění. I když byla poštolka obecná nejčastěji přijímaným dravcem, její úspěšnost vypuštění byla vyšší než u ostatních dravců. Zjištěné poznatky by mohly poskytnout podklad pro zvýšení úspěšnosti přežití dravců v záchranných stanicích.

Klíčová slova:

Záchraná stanice, zranění, dravci, *Falco tinnunculus*, *Buteo buteo*, *Turdus merula*

Annotation

MALINOVSKÁ, A. Treatment and survival of raptors hospitalized in a wildlife rescue station. Hradec Králové, 2023. Bachelor Thesis at Faculty of Science University of Hradec Králové. Thesis Supervisor Jan Hušek. 56 p.

The aim of the bachelor thesis is to provide an overview of the importance of raptors, factors threatening their life and the most common reasons for hospitalization in the rescue station. Treatment procedures according to the different types of injuries are also summarized. In the practical part, data on the date of admission, date of discharge, age, cause of injury, type of injury, sex, how the injury was treated and the outcome of care of the hospitalized common kestrel, common buzzard, goshawks, sparrowhawks and blackbirds at the Vrchlabí Rescue Station in the years 2009-2022 are presented. Furthermore, I tested the effect of month of admission to the rescue station, year of admission, age, length of hospitalization, application of treatment, reason for hospitalization on the probability of survival and release back into the wild for all hospitalized raptors. In this study, I found that the success rate of hospitalization depends on the length of hospitalization, application of treatment and presence of injury. Although the common kestrel was the most commonly admitted raptor, its release success rate was higher than that of other raptors. The findings could provide a basis for improving the survival rate of raptors in rescue stations.

Keywords:

Rescue station, injuries, raptors, *Falco tinnunculus*, *Buteo buteo*, *Turdus merula*

Obsah

Seznam použitých zkratk.....	9
Úvod	10
1. Teoretická část.....	11
1.1 Postavení dravců v ekosystému.....	11
1.1.1 Využití v ochraně přírody	11
1.1.2 Využití člověkem	11
1.2 Faktory ohrožující populace dravců.....	12
1.2.1 Úbytek vhodných habitatů	12
1.2.2 Pytláctví a pronásledování lidmi	12
1.2.3 Akumulace pesticidů v těle dravců	13
1.2.4 Stavební a energetická infrastruktura, silniční doprava	13
1.3 Péče o zraněné dravce	13
1.3.1 Nejčastější důvody příjmu dravců do ZS.....	14
1.4 Antropogenní příčiny zranění.....	14
1.4.1 Úrazy proudem vysokého napětí.....	14
1.4.2 Srážky s dopravními prostředky.....	15
1.4.3 Otravy a pytláctví.....	15
1.4.4 Další příčiny zranění.....	16
1.5 Příčiny způsobené přirozeným prostředím	16
1.5.1 Parazitární a mykotická onemocnění	16
1.5.2 Vyhladovění, vysílení.....	17
1.5.3 Další příčiny	18
1.6 Vyšetření a vyhodnocení zranění	18
1.6.1 Fyzická prohlídka a veterinární vyšetření	18
1.7 Typy zranění a jejich léčba	18
1.7.1 Stabilizace	19
1.7.2 Lehká poranění	19
1.7.3 Infekce	19
1.7.4 Zlomeniny, vykloubeniny.....	21
1.7.5 Úrazy proudem vysokého napětí.....	22
1.7.6 Otravy	22
1.7.7 Osiřelá mláďata	23
1.7.8 Ostatní zranění a léčebné postupy	24

1.8	Vypuštění	25
1.9	Faktory ovlivňující přežití ve stanici	26
2.	Praktická část	27
2.1	Materiál a metodika	27
2.1.1	Studované druhy	27
2.1.2	Záchranná stanice Vrchlabí	28
2.1.3	Záznamy ZS Vrchlabí	28
2.1.4	Statistická analýza	30
2.2	Popisná část výsledků	31
2.2.1	Počet hospitalizovaných jedinců v jednotlivých letech	33
2.2.2	Přehled nejčastějších důvodů hospitalizace	34
2.2.3	Přehled výsledku hospitalizace na základě přítomnosti zranění a diagnózy	35
2.2.4	Délka hospitalizace	36
2.2.5	Osiřelá mláďata	37
2.3	Analytická část výsledků	38
2.3.1	Faktory ovlivňující pravděpodobnost přežití	38
2.3.2	Faktory ovlivňující pravděpodobnost vypuštění	40
3.	Diskuse	42
	Závěr	43
	Seznam použité literatury	45
	Seznam obrázků	52
	Seznam tabulek	53
	Seznam grafů	54
	Seznam příloh	55

Seznam použitých zkratek

ZS	Záchranná stanice
IM pin	Intramedullary pin
ESF	External Skeletal Fixator
TIF	Tie-in Fixation

Úvod

Dravci bývají často vnímáni jako nebezpeční živočichové způsobující škody na chovné drůbeži, holubech či v mysliveckých revírech. Je však přehlížen jejich význam nejen v ekosystémech, ale i význam kulturní. Populace některých druhů byly v minulosti zdecimovány vlivem pronásledování lidmi. I když aktuálně neprobíhá pronásledování dravců v tak velkém měřítku, je jejich život ohrožen tím, jak člověk výrazně mění krajinu. Dravci mohou utrpět zranění v důsledku nárazu do vedení vysokého napětí, srážek s vozidly či nárazů do pevných překážek, jako jsou například prosklené plochy budov. Takto zranění dravci mohou být v případě nálezu dopraveni do záchranné stanice, kde je jim poskytnuta péče.

Cílem této práce bylo popsání typů zranění, úspěšnosti léčby, proměnlivosti počtu přijatých jedinců, věkové skladby a nejčastějších důvodů hospitalizace u vybraných druhů přijatých k ošetření do Záchrané stanice Vrchlabí v letech 2009–2022. Z dravců byla vybrána poštolka obecná (*Falco tinnunculus*), káně lesní (*Buteo buteo*), jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*). Z pěvců byl pro porovnání s dravci vybrán kos černý (*Turdus merula*). Dále jsem pomocí logistické regrese testovala vliv vybraných faktorů na pravděpodobnost vyléčení a zpětného vypuštění dravců do přírody. Jednalo se o údaje, které jsou uvedené v záznamech hospitalizovaných dravců, jako je datum příjmu, datum vyřazení, aplikace léčby nebo pouze uvedení klidového režimu, důvod hospitalizace a výsledek hospitalizace. Predikovala jsem pozitivní vliv aplikace léčby, délky pobytu v záchranné stanici, nižšího věku a negativní vliv krátké doby pobytu, aplikace pouze klidového režimu, vyššího věku a přítomnosti zranění na pravděpodobnost přežití a potažmo pravděpodobnost návratu do přírody.

1. Teoretická část

1.1 Postavení dravců v ekosystému

Ptáci obývají nespočet různorodých habitatů a dle své životní strategie mohou zároveň plnit nejrůznější funkce. Kolibříci zastávají funkci opylovačů, semenožraví ptáci mohou napomáhat šíření semen rostlin, a naopak hmyzožraví ptáci regulují početnost hmyzu. V rámci koloběhu látek mohou být významní dravci z hlediska jejich vyšší trofické úrovně (Whelan, Şekercioğlu *et* Wenny, 2015). Dravci jsou výbornými lovci díky svému zraku a jsou to velice obratní letci. Samotnou kořist pak loví především pomocí mohutných pařátů (Bildstein *et* Bird, 2007; Kadlecová, Voslářová *et* Večeřek, 2022).

Dravci plní v potravním řetězci funkci predátorů. Kromě změn v početnosti kořisti ovlivňují dravci také chování kořisti. Tento jev velice dobře vysvětluje ekologický model krajiny strachu („landscape of fear“) (Whelan, Şekercioğlu *et* Wenny, 2015). Tento model predikuje přítomnost míst v životním prostředí, kde je vyšší riziko ohrožení predátory. Kořist se v těchto místech může vyskytovat méně často nebo se těmto místům může zcela vyhýbat (Gallagher *et al.*, 2017). Důležitost role dravců při regulaci početnosti kořisti byla donedávna vnímána jako méně důležitá a bez většího vlivu. Nové důkazy však nasvědčují tomu, že role dravců má v ekosystémech značný význam (Horgan, Mundaca *et* Crisol-Martínez, 2021).

Mrchožraví dravci mají zároveň funkci „čističů“, protože jsou schopni zpracovávat mršiny. Mršiny mohou v některých fázích rozkladu ohrozit nejen zdraví člověka, ale i jiných živočišných druhů. Touto činností je tedy výrazně sníženo riziko přenosu nejrůznějších infekcí (Gaston *et al.*, 2018).

1.1.1 Využití v ochraně přírody

Mnohé druhy dravců se uplatňují jako vlajkové, deštníkové a indikátorové druhy. Vlajkové druhy svou atraktivitou pro společnost vzbuzují zájem o jejich ochranu. Zástupci spadající pod deštníkové druhy hrají důležitou roli v ekosystémech, jsou na ně úzce vázané a ochranou těchto druhů lze docílit i ochrany dalších druhů sdílejících stejný ekosystém. Indikátorové druhy dravců jsou schopny sloužit jako ukázka, jak se mění populace jiných druhů a také poukazují na oblasti s velkou biologickou rozmanitostí. Díky těmto funkcím je poté možné vyhodnocovat stav biotopů z hlediska biodiverzity a nutnost se o ně zajímat z ochrannářského hlediska (Donázar *et al.*, 2016).

1.1.2 Využití člověkem

Dravci pomáhají regulovat drobné obratlovce, především hlodavce, a bezobratlé živočichy, kteří svou činností negativně ovlivňují zemědělské plodiny. Může se zde uplatňovat již zmíněný model „landscape of fear“, kdy se mohou hlodavci méně často vyskytovat na plochách s vyšším rizikem predace. Oba tyto efekty mají za následek přirozenou regulaci přítomnosti škůdců a tím i snížení jejich negativního vlivu na výnos plodin (Whelan, Şekercioğlu *et* Wenny, 2015).

Sokolnictví je využití dravců k lovu zvěře s bohatou historickou tradicí. V historii se jednalo o způsob získávání potravy člověka, kdy sokolník s vycvičeným dravcem

lovil zvěř (Stanford, 2009). Sokolnický vedení dravci nacházejí uplatnění také v rámci biologické ochrany letišť (Werfelman, 2014). Dravci též bývají objektem zájmu pozorovatelů či chovatelů díky jejich impozantnímu vzhledu (Horgan, Mundaca *et Crisol-Martínez*, 2021).

Pro člověka je užitečný kondor krocanovitý (*Cathartes aura*), který vyhledává kadavéry podle čichu. Hlavní látkou, na kterou reaguje, je ethyl-merkaptan, který je produkován při rozkladu kadavérů. Ethyl-merkaptan přidáný do zemního plynu uniká v případě poškození plynovodu do ovzduší, kde jej kondori mohou detekovat a kroužením nad místem úniku tak plynářům pomáhají s lokalizací míst vyžadujících opravu (BCSPCA, 2018).

1.2 Faktory ohrožující populace dravců

Aktuálně jsou dravci jednou z nejohroženějších skupin ptáků. Z celkem 557 druhů již 18 % hrozí vyhynutí u 52 % druhů dochází k výrazným poklesům populací. Nejohroženější skupinou dravců jsou supi, u nichž se 12 ze 16 druhů řadí do kategorií ohrožených a kriticky ohrožených dle Červeného seznamu IUCN (McClure *et al.*, 2018).

1.2.1 Úbytek vhodných habitatů

Ztráta přirozených habitatů je jednou z hlavních příčin úbytku dravců (Donázar *et al.*, 2016). U dravců obývajících habitaty lesního typu byl prokázán rychlejší pokles početnosti než u dravců obývajících nelesní habitaty (McClure *et al.*, 2018). Lidskou činností dochází k přeměně krajiny a její fragmentaci. Některé habitaty se tedy mohou pouze zmenšit, což ale také může vést k vytlačení druhů kvůli mezidruhové konkurenci. Fragmentace habitatu na menší celky má také za následek to, že fragment už nemusí být pro dravce vhodný a raději vyhledá jiný habitat (Bildstein *et Bird*, 2007). Změna a ztráta habitatu se označuje za stresovou aktivitu se středním až vysokým dopadem (McClure *et al.*, 2018).

Některé druhy, např. poštolka pestrá (*Falco sparverius*) nebo káně rudochvostá (*Buteo jamaicensis*), kompenzovaly ztrátu přirozeného habitatu přizpůsobením životu v urbanizovaném prostředí. (Bildstein *et Bird*, 2007). Urbanizované oblasti poskytují mnoha druhům snadno dostupnou potravu, limitujícím faktorem je ovšem dostupnost vhodného hnízdiště (Altwegg, Jenkins *et Abadi*, 2014). Městské prostředí zároveň vykazuje vyšší riziko poranění, např. v důsledku nárazu do prosklené plochy nebo srážky s motorovým vozidlem (Adhikari *et al.*, 2022). Některá rizika mohou snižovat i reprodukční potenciál, např. nevhodná volba hnízdiště, které je problematické pro člověka. Místa, vykazující vyšší přítomnost škodlivých látek, mohou výrazně snižovat fitness a také velká početnost některých druhů kořisti zvyšuje riziko přenosu škodlivých patogenů (Donázar *et al.*, 2016).

1.2.2 Pytláctví a pronásledování lidmi

Pronásledování lidmi bylo pro dravce velkým problémem hlavně ve 20. století, kdy bylo rozšířené jejich hubení z důvodu ochrany hospodářských a lovecky hodnotných zvířat. Dravci jsou především myslivci vnímáni jako škodná zvěř (Madden, Rozhon *et Dwyer*, 2019). Samotní dravci a jejich vejce jsou také

předmětem ilegálního obchodu. Důvodem není pouze chov, ale také konzumace či využití jako rituálního prvku (Horgan, Mundaca *et* Crisol-Martínez, 2021).

V posledních letech se v několika zemích ukazuje vzrůstající trend otrav dravců (Guitart *et al.*, 2010). Tyto otravy mohou být jak úmyslné, tak i neúmyslné v případě, kdy je dravcem pozřená otrávená návnada primárně cílena na jiného predátora. I přes zákazy používání toxických pesticidů, jsou právě tyto látky často používány k otravě volně žijících živočichů (Deák, Árvay *et* Horváth, 2021). O aktuálnosti tohoto problému na našem území svědčí pravidelné nálezy ilegálně otrávených a zraněných dravců, včetně silně a kriticky ohrožených druhů, např. motáka lužního (*Circus pygargus*) a luňáka červeného (*Milvus milvus*) (Karlíková, 2017).

Pro odchyt dravců byla v minulosti hojně využívána tzv. „výrovka“. Jednalo se o běžnou praxi, kdy se v zajetí chovaní výři používali jako návnada pro přilákání denních dravců nebo krkavcovitých ptáků. Po legislativním zákazu došlo ke zvýšení populací dravců, jako je poštolka obecná, káně lesní či moták pochop (*Circus aeruginosus*) (Andreska, 2017). Po aplikaci konvencí na ochranu živočichů se situace ohledně pytláctví obecně zlepšila, ale v některých oblastech je pytláctví stále velkým problémem (Donázar *et al.*, 2016).

1.2.3 Akumulace pesticidů v těle dravců

Po druhé světové válce došlo ke snížení početnosti některých druhů dravců v oblasti Evropy a Severní Ameriky vlivem otrav organochlorovanými insekticidy (Porter *et* Wiemeyer, 1969; Olsen, Fuller *et* Marples, 1993). V těle se látky jako DDT a dieldrin kumulují ve svalstvu, v mozku, v játrech nebo i v tukové tkáni (Porter *et* Wiemeyer, 1969; Sundlof *et al.*, 1986). Kromě snížené velikosti snůšky dochází vlivem otravy i ke snížení hnízdní úspěšnosti v důsledku ztenčení a praskání skořápky vajec (Olsen, Fuller *et* Marples, 1993; Porter *et* Wiemeyer, 1969). Ve 20. století také došlo k významnému úbytku početnosti supů, za který je velké části zodpovědný Diklofenak. Tato látka je používána jako léčivo pro skot (Green *et al.*, 2004).

1.2.4 Stavební a energetická infrastruktura, silniční doprava

Dalším důležitým zdrojem mortality dravců jsou úhyny v důsledku zranění způsobených srážkou s jedoucím motorovým vozidlem nebo kolizí se stavbami, turbínami větrných elektráren, prosklenými plochami a zásahem proudu z vedení vysokého napětí (Donázar *et al.*, 2016).

1.3 Péče o zraněné dravce

Poranění dravci, pokud jsou nalezeni lidmi, jsou v mnoha případech dopraveni do záchranné stanice pro volně žijící živočichy (dále jen ZS), kde je jim poskytnuta náležitá péče a léčba k dosažení zdravotního stavu umožňujícího návrat do přírody (Adhikari *et al.*, 2022).

ZS vznikly na základě kompenzace negativních antropogenních faktorů ohrožujících život volně žijících živočichů. Zároveň poskytují dílčí představu o tom, jaká zranění živočichové utrpí vlivem přímé či nepřímé činnosti člověka (Adhikari *et al.*, 2022; Cope *et al.*, 2022). Existují dva typy ZS, obecné ZS, které přijímají

všechny druhy volně žijících živočichů a specializované ZS, které jsou určeny pouze pro určitou skupinu živočichů (Kadlecová, Voslářová *et* Večeřek, 2022).

V České republice existuje od roku 1998 Národní síť 34 členských ZS, které pokrývají celé území státu. Tuto síť koordinuje Český svaz ochránců přírody (Zvíře v nouzi, 2023). Kromě členských ZS, které mají přidělené územní působnosti, existuje také 13 sběrných a přidružených stanic, které zlepšují pokrytí vybraných území (Zvíře v nouzi, 2022; MŽP, 2023). Rozsah péče je stanoven na základě možností vybavení a odbornosti zázemí stanice (Zákon č. 312/2008 §5 ods.8, Sb.) Data o důvodech přijetí živočichů do ZS jsou důležitým argumentem při realizaci ochranných opatření pro snížení rizika zranění živočichů v důsledku lidských aktivit (Molina-López, Casal *et* Darwich, 2013; Cope *et al.*, 2022; Panter *et al.*, 2022).

1.3.1 Nejčastější důvody příjmu dravců do ZS

Samotná zranění lze kategorizovat dle dvou hlavních hledisek. První je založeno na typech zranění, druhé na příčinách zranění. Rozlišují se tři typy zranění: zranění traumatická, netraumatická a osiřelá mlád'ata. Traumatická zranění jsou způsobena náhlými událostmi, jako je srážka s autem či jiným dopravním prostředkem, případně vrtulí větrné elektrárny, úraz proudem vysokého napětí, nebo napadení predátorem. Netraumatické zranění je způsobené dlouhodobě působícími vlivy prostředí, jako je vyhladovění, otravy či infekční onemocnění a projevuje se zhoršenou fyzickou kondicí jedince. Zvláštním typem zranění jsou osiřelá mlád'ata, která byla reálně či zdánlivě opuštěna rodiči. Do této skupiny se řadí také mlád'ata vypadlá z hnízda, nebo pocházející z hnízda zničeného před vyvedením mlád'at (např. pokácení stromu s hnízdem nebo napadení hnízda predátorem). Rozlišují se příčiny antropogenní, příčiny způsobené vlivem prostředí a ostatní příčiny. Příčiny antropogenní jsou zranění vzniklá vlivem lidské činnosti *sensu lato*, jako jsou srážky dravců s budovami, dopravními prostředky nebo s vedením vysokého napětí, otrava nebo postřelení. Jako dravci zranění vlivem prostředí jsou považováni jedinci poranění nepříznivého počasí (např. silný déšť či bouře) nebo trpící vyhladověním kvůli nedostatku potravy či vody. Mezi ostatní příčiny se pak řadí ty, kde není jistý původ zranění (Molina-López, Casal *et* Darwich, 2013; Cope *et al.*, 2022; Panter *et al.*, 2022).

1.4 Antropogenní příčiny zranění

Antropogenní příčiny zahrnují většinu nejčastějších příčin přijetí do ZS (Adhikari *et al.*, 2022). V Anglii a Walesu mají dravci přijatí do ZS z důvodu poranění z antropogenních příčin značně vyšší mortalitu (57 %) nežli dravci poranění z vlivů přirozeného prostředí (40 %) (Panter *et al.* 2022). Zranění z antropogenních příčin bývají častá i u pěvců (Passeriformes) (Vezyrakis *et al.*, 2023).

1.4.1 Úrazy proudem vysokého napětí

Sloupy vedení vysokého napětí jsou pro dravce strategickým místem pro lov, odpočinek a hnízdění, ale představují riziko zranění či dokonce úmrtí z důvodu zásahu elektrickým proudem (Bildstein *et* Bird, 2007). Zranění vznikne nárazem do drátů elektrického vedení nebo sloupu, nebo mnohem častěji propojením dvou

elektrických komponent, tedy spojením mezi dvěma dráty nebo mezi drátem a sloupem. Při takovém kontaktu dochází k uzavření elektrického obvodu a proud se vydává nejkratší cestou – skrz dravce (Kagan, 2016). Elektrický proud na buněčné úrovni produkuje teplo a způsobuje vznik buněčných pór, přičemž bylo prokázáno, že nejvíce jsou postiženy buňky s velkou plochou, jako jsou myocyty a neurony (DeBono, 1999). V závislosti na místě kontaktu může elektrický proud způsobit srdeční zástavu nebo zástavu dýchání vlivem svalové paralýzy. Může docházet i k poranění nervové soustavy, ale často také dochází ke vzniku popálenin, které nemusí zřetelné až po ty, které mají značný rozsah. Vlivem svalových kontrakcí v reakci na zásah proudem dochází ve většině případů také ke zlomeninám kostí končetin (Kagan, 2016).

Poranění způsobená úrazem od proudu vysokého napětí jsou závislá na velikosti těla a věku dravce a závisí také na habitatu, kterým jsou dráty vysokého vedení taženy a typu sloupů (Bildstein *et al.*, 2007; Kagan, 2016). Rozdílné parametry ve vzdálenosti drátů či jiné postavení ramen mohou předurčovat, jak moc budou sloupy dravce přitahovat k dosednutí. Zpravidla jsou více ohroženi velcí a středně velcí dravci, jako jsou orli nebo kánata (Kagan, 2016).

Dle Molina-López, Casal *et al.* (2013) musela být v záchranné stanici v Katalánsku použita eutanázie u 82,2 % dravců přijatých z důvodů zásahu elektrickým proudem. Dalších 15,2 % podlehl zranění během pobytu ve stanici. Zpět do přírody se vrátilo pouze 1 % dravců. Ptáci zranění zásahem elektrickým proudem vykazují vysokou mortalitu už při nález a odvozu do záchranné stanice (Adhikari *et al.*, 2022).

1.4.2 Srážky s dopravními prostředky

Srážky s motorovým vozidlem jsou jedním z přímých faktorů mortality živočichů (Glista, DeVault *et al.*, 2009). Dravci jsou do blízkosti pozemních komunikací přitahováni dostupností sražených živočichů jako zdroje potravy. V zimních obdobích může být kořist dravců přitahována vyšší koncentrací solí nebo je může lákat i teplo, které vzniká pohybem vozidel na vozovce (Bildstein *et al.*, 2007). Pokud se dravci rozhodnou pro konzumaci kadavéru na vozovce, jsou sami vystaveni riziku srážky s vozidly. V Anglii a Walesu je káně lesní druhem, u kterého je zaznamenána nejvyšší četnost kolizí s motorovými vozidly v rámci dravců přijatých do ZS (Panter *et al.*, 2022) Srážky s vozidly jsou častější u druhů prolétajících nízko nad terénem (Bildstein *et al.*, 2007; Zuberogitia *et al.*, 2015).

Častým zraněním vzniklým jak při srážce s vozidlem, tak při nárazu do překážek obecně, jsou zlomeniny kostí končetin. V závislosti na jejich rozsahu může být dravec vyléčen, ale jedinci s vážnějšími zlomeninami mohou zůstat trvale hendikepováni, nebo se nechají humánně utratit (Jang, 2019).

1.4.3 Otravy a pytláctví

Ať už se jedná o otravy úmyslné či neúmyslné, nejčastějšími prostředky otrav bývají dříve používané pesticidy, jejichž užívání je v současnosti zakázané z důvodu vysoké toxicity. Mezi tyto látky patří např. antikoagulační rodenticidy bromadiolon nebo chlorophacinon, které se používají k hubení hraboše polního (*Microtus arvalis*) a

hryzce vodního (*Arvicola terrestris*) a mohou způsobit sekundární otravy dravců (Guitart *et al.*, 2010). Další typem pesticidů jsou insekticidy, především organofosfáty a karbamáty, mezi které patří aktuálně nejvíce zneužívaný jed, ilegální karbofuran (Bildstein *et al.*, 2007).

V České republice byla otrava karbofuranem zaznamenána celkem u 9 druhů dravců. Jedná se o především o orla mořského (*Haliaeetus albicilla*) a orla královského (*Aquila heliaca*) a další, středně velké dravce, luňáka hnědého (*Milvus migrans*) a červeného, jestřába lesního, káně lesní, káně rousnou (*Buteo lagopus*), motáka pochopa a sokola stěhovavého (*Falco peregrinus*) (Bělka *et al.*, 2009; Poledníková *et al.*, 2010). Otravy pesticidy jsou často fatální, mortalita 20 otrávených poštolek obecných dopravených v letech 2010–2019 do jakékoli české ZS činila 100 % (Lukešová *et al.*, 2021).

Dravci se kromě otrav stávají i obětí střelby, především v období lovné sezony. Jedná se spíše o větší druhy dravců, ale postiženy jsou i menší druhy, včetně poštolky obecné (Bildstein *et al.*, 2007; Rodríguez *et al.*, 2010). V důsledku postřelení olověným brokem může dojít i k otravě olovem, které už v nižších koncentracích působí vážné otravy a ve vyšších koncentracích vede ke smrti (Scott, 2016). Otrava olovem je považována za hlavní příčinu dramatického poklesu početnosti orla bělohlavého (*Haliaeetus leucocephalus*) ve Spojených státech amerických (Cohn, 1985).

1.4.4 Další příčiny zranění

Ve městech jsou kromě střetu s vozidly a vedením vysokého napětí časté také nárazy do budov nebo prosklených ploch (Donázar *et al.*, 2016; Panter *et al.*, 2022). Riziko srážky s turbínami větrných elektráren určuje především letová výška dravců s ohledem na umístění lopatek větrných elektráren. Orel skalní (*Aquila chrysaetos*) létá v menších výškách nad zemí, a proto čelí vyššímu riziku střetu než ostatní druhy orlů (Katzner *et al.*, 2012). Kromě zmíněných faktorů má vliv i umístění elektráren, jejich konstrukce nebo počasí. V případě silného větru vzrůstá i riziko kolize s turbínou (Bildstein *et al.*, 2007; Marques *et al.*, 2014). Druhy nemigrující mají vyšší pravděpodobnost nárazu do větrné elektrárny než druhy migrující (Krijgsveld *et al.*, 2009).

1.5 Příčiny způsobené přirozeným prostředím

Na rozdíl od zranění způsobených antropogenními příčinami jsou zranění způsobená faktory přirozeného prostředí diagnostikována u dravců přijatých do ZS v menší míře (Cope *et al.*, 2022).

1.5.1 Parazitární a mykotická onemocnění

Při testování uhynulých dravců v jedné ZS v Itálii na přítomnost parazitů bylo pozitivních 72,41 % jedinců (Rossi *et al.*, 2021). Mezi nejčastější parazity patřily hlístice (*Nematoda*) a poté vrtejši (*Acanthocephala*). Nejčastějším příznakem jedinců trpících infekcí byl úbytek svalové hmoty. V některých případech byly detekovány příznaky jako dehydratace, kachexie nebo anemie. V případech zlomenin či jiných zranění šlo o sekundární infekce (Krone, 2000; Rossi *et al.*, 2021).

Přítomnost krevních parazitů, především *Leucocytozoon*, *Haemoproteus*, *Trypanosoma* a *Plasmodium* se u dravců za normálních podmínek jeví jako neškodná (Bildstein *et al.*, 2007; Martín-Maldonado *et al.*, 2023). Problém nastává, je-li organismus dlouhodobě vystaven stresovým podmínkám, anebo je fyziologicky zatížen, jako v období rozmnožování, v případě narušení imunitního systému nebo při spolupůsobení jiného onemocnění (Martín-Maldonado *et al.*, 2023). Působení hemoparazitů probíhá uvnitř erytrocytů. Jedná se o protozoální organismy a každý rod může mít své specifické hmyzí přenašeče. Někteří ptáci mohou sloužit jako reservoáry, např. pěvci (Baker *et al.*, 2018). *Plasmodium spp.*, původce malárie, bývá přenášán komáry. *Hemoproteus spp.* se přenáší čeledí klošovitých (Hippoboscidae) a na závěr *Leucocytozoon spp.* bývá přenášán čeledí muchničkovitých (Simuliidae) nebo komáry. U rodů *Hemoproteus* a *Leucocytozoon* bývají klinické příznaky vzácné, avšak při infekčním spolupůsobení mohou být patogenní (Scott, 2016). Rod *Plasmodium* má mnohem vážnější účinky na rozdíl od dvou předchozích rodů. Může se projevovat příznaky jako je anemie nebo silná dušnost ve vážných případech a může vést i ke smrti jedince. Projevy nákaz jsou druhově specifické. Mezi druhy s vyšší citlivostí k hemoparazitickým infekcím patří např. sovice sněžní (*Bubo scandiacus*) (Baker *et al.*, 2018). Přestože nákaza krevními parazity probíhá často asymptoticky, je nakažený jedinec infekční. Důležitou roli v šíření infekcí hraje distribuce vektorů, například komárů. Vývoj přenašečů i parazitů samotných je velmi závislý na okolních podmínkách jako je vlhkost a teplota (Baker *et al.*, 2018; Martín-Maldonado *et al.*, 2023). Teplé oblasti vykazují vyšší riziko nákazy a mohou hrát roli především během migrací (Martín-Maldonado *et al.*, 2023).

U ptactva byl doložen výskyt bakterií rezistentních vůči antibiotikům. Z vody a potravy se může rezistentní bakterie dostat do těla živočichů. Bylo zaznamenáno celkem 11 druhů bakterií z čeledi Enterobacteriaceae. U dravců se ukázal jako nejpočetnější patogen druh *Escherichia coli*. Vzorky odebrané z dravců vykazují známky multirezistence vůči třem a více druhům antibiotik v 64 % případů (Giacopello *et al.*, 2016).

Vedle zmíněných infekcí byly u jedinců přijatých v ZS detekovány i plísňové infekce jako aspergilóza, způsobující respirační onemocnění, nebo kandidóza (Sós-Koroknai, 2014). Dle Molina-López, Casal *et al.* (2013) se v ZS v Katalánsku jevila jako příčina 70 % případů úhynu právě infekční onemocnění bakteriálního a parazitárního původu. Vysoká úmrtnost vlivem infekce byla též prokázána u poštolky obecné v České republice, kde dosáhla 97 % (Lukešová *et al.*, 2021).

1.5.2 Vyhladovění, vysílení

Do této kategorie jsou zařazováni dravci, u kterých nebyla nalezena žádná primární příčina zranění. Vyšší procento dravců přijatých do ZS na základě vyhladovění a celkového vysílení nastává hlavně přes zimu, kdy je kořist méně dostupná (Lukešová *et al.*, 2021; Cococetta *et al.*, 2022). Vyhladovění a celkové vysílení organismu mohou také indikovat probíhající infekci (Scott, 2016).

1.5.3 Další příčiny

Zranění vznikají i vlivem vlivů počasí a dalších faktorů. Příkladem jsou bouřky, požáry nebo napadení predátorem. Ohrožení predátory je především závislé na velikosti dravce, menší dravci jsou vystaveni většímu riziku útoku jiného živočicha (Cope *et al.*, 2022). V případě větších dravců a sov může docházet i k intraguildové predaci, kdy je větší druh schopen lovit menší druhy, které jsou jeho konkurentem. V Evropě je ukázkovým příkladem výr velký (*Bubo bubo*), který je schopen lovit poštolku obecnou, káně lesní, sýčka obecného (*Strix aluco*) a puštíka obecného (*Athene noctua*) (Lourenço *et* Rabaça, 2006).

1.6 Vyšetření a vyhodnocení zranění

Před přijetím zraněného živočicha do ZS je důležité nashromáždit co nejvíce informací o typu a příčině zranění. Tyto informace slouží k vyhodnocení možných zranění, která nejsou na první pohled viditelná. Popis místa nálezu pomáhá při diagnostice hlavní příčiny poranění, pokud není na první pohled zřejmá (Bildstein *et* Bird, 2007). Každý dravec by měl být podroben fyzické prohlídce, která by měla probíhat v tichém prostředí a v co nejkratší době (Scott, 2016).

Některá zranění mohou být natolik vážná (např. rozsáhlé infekce, fatální poškození zobáku či absence částí či celých končetin), že by nebylo možné ani po zdravotním zákroku vrátit dravce zpět do přírody (Bildstein *et* Bird, 2007; Punch 2001). V takových případech je zvoleno humánní utracení. Jedinci přijatí z důvodu vyhladovění, vyčerpání nebo v případech lehčího zranění mohou být ošetřeni pouze uvedením do klidového režimu a poskytnutím potravy a vody *ad libitum* (Punch, 2001; Jang *et al.*, 2019).

1.6.1 Fyzická prohlídka a veterinární vyšetření

Pokud jsou pracovníky ZS diagnostikována vážnější zranění, nebo pokud si nejsou jisti diagnózou, jsou dravci podrobeni vyšetření veterinárním lékařem (Bildstein *et* Bird, 2007). Vyšetření zahrnuje prohmatání těla, především dlouhých kostí končetin, test mobility, zjištění přítomnosti otevřených ran, pohmožděnin, modřin nebo odřenin, radiologické vyšetření, výtěry z kloaky a zobáku a krevní testy (Jang, 2019; Scott, 2016). Důležité je také vyšetření hlavy a očí, které bývají často poškozené v důsledku nárazů. V jedné ZS v Severní Karolíně (USA) bylo poškození oka hlášeno u 40 % všech přijatých dravců (Scott, 2016).

Pro určení fyziologického stavu může být poměrně zásadní stanovení úrovně hydratace dravce (Bildstein *et* Bird, 2007). Všechna vyšetření probíhají většinou v anestezii. Kromě zmíněných vyšetření probíhá i stanovení kondice dravce vážením a určením množství prsní svaloviny upnuté na hřeben hrudní kosti (*crista sterni*). Podle výsledků vyšetření je stanovena prognóza a postup léčby (Bildstein *et* Bird, 2007; Jang *et al.*, 2019).

1.7 Typy zranění a jejich léčba

Léčba může být ovlivněna nejen vlastnostmi dravce, ale i podmínkami prostředí. Pro budoucí případy léčby by bylo optimální vést evidenci kazuistik jednotlivých případů (Punch, 2001; Jang, 2019).

1.7.1 Stabilizace

U zraněných dravců je prvotně důležitá stabilizace životních funkcí. Prvním krokem bývá rehydratace. Rehydratační roztok je podáván dravci formou tekutinové léčby. Roztok v případě středně závažné dehydratace bývá podáván orálně či subkutánně. Tato podání nejsou možná v případě, kdy je dravec těžce zraněný nebo je v silném šoku. Pokud je dravec ve stavu těžké dehydratace, je nejefektivnější podání intraoesální do ulny nebo tibiotarsu. Je nutné, aby byl podáván roztok zahřátý na úroveň teploty těla, protože v případě vyšší teploty by mohlo dojít popálení tkáně nebo dokonce i k její nekróze (Risi, 2002; Scott, 2016). Dalším krokem může být uložení dravce do kyslíkové komory, které napomáhá ke zklidnění dravce a je užitečné například i v případě dušnosti dravce (Scott, 2016). U zlomenin v oblasti křídel, které vyžadují operaci, je vhodné zlomeninu nejdříve dočasně zafixovat. V takovémto stavu může proběhnout stabilizace dravce, aniž by došlo ke zhoršení stavu zranění (Scott, 2016; Jang, 2019).

1.7.2 Lehká poranění

Skupina lehkých poranění zahrnuje nejčastější zranění jako odřeniny, pohmožděniny a drobnější otevřené rány. Nejprve je nutné ránu vyčistit od větších nečistot a vydezinfikovat (Komnenou *et al.*, 2005). Poté mohou být rány ošetřeny hojivou masťou. Následuje aplikace nepřilnavých náplastí či obvazu, které ránu zakryjí a ochrání před kontaminací sekundární infekcí. Jelikož mají dravci velice malé množství podkožní tkáně, může být hojení v oblasti křídel problematické, protože poranění mohou zasahovat až k povrchu kostí (Scott, 2016).

1.7.3 Infekce

Mikroskopováním výtěrů z kloaky a dutiny ústní jsou detekovatelné protozoální a parazitární infekce (Jang, 2019).

Trichomoníáza je protozoální infekce, kterou způsobuje *Trichomonas gallinae*. Dravci bývají nejčastěji nakaženi potravou, a to konkrétně holuby, kteří jsou častými přenašeči. K infekci dochází v oblasti ústního otvoru a v horní části gastrointestinálního traktu, kde vznikají sýrovité léze z důvodu nahromadění nekrotického materiálu (DNR, 2023c). Toto onemocnění může vést až ke smrti. Infekce je obzvláště smrtelná u mladých jedinců. Léčba spočívá v podání antiprotozoálních léčiv (Scott, 2016).

Léčba infekce způsobené rodem *Plasmodium* spočívá v aplikaci transfuze a umístění dravce do kyslíkové komory. U infekcí způsobených hemoparazity rodu *Leukocytozoon* a *Hemoproteus* se aplikuje pouze podpůrná péče, protože není prokázána účinná léčba (Scott, 2016).

V případě horších hygienických podmínek v ZS může dojít k výskytu houby rodu *Aspergillus* (DNR, 2023a). *Aspergillus* je schopný kromě saprofytického způsobu života žít i paraziticky. Po vdechnutí spor dochází k jejich usazení v oblasti vzdušných vaků a plic (DNR, 2023a). Růst spor obvykle nastává u jedinců s oslabeným imunitním systémem nebo pokud je jedinec vystaven nadměrnému množství spor. Onemocnění (aspergilóza) se může projevovat akutní nebo chronickou formou. Příznaky zahrnují nechutenství, vyhublost, dušnost, průjmy a

projevy deprese. V oblasti plic a plicních vaků se objevují granulomy a množství houbovitě hmoty (Obrázek 1). Akutní formou bývají postiženi mladí jedinci nebo ti, kteří jsou vystaveni nadměrnému množství spor. Tato forma se projevuje nechutenstvím, zvýšenou dechovou frekvencí, zvýšenou teplotou nebo průjmy. Obě formy mají poměrně špatnou prognózu (Scott, 2016; DNR, 2023a). Léčba akutního formy vyžaduje použití antimykotik a v případě přítomnosti obstrukcí je nutné jejich odstranění. Léčba chronické formy bývá velmi složitá a nákladná, zároveň nemusí být vždy efektivní (Scott, 2016).



Obrázek 1 - Viditelné granulomy v oblasti plicních vaků a plic (Melo et al., 2020)

Ptačí chřipka se nejčastěji uvádí ve spojitosti s chovnou drůbeží, protože tento problém postihuje člověka z hlediska živočišné produkce. Ptačí chřipkou mohou být postiženi i volně žijící ptáci (SVSČR, 2023). Vodní ptáci jsou reservuárem tohoto onemocnění, které se může dále šířit jejich očním a nosním sekretem, výkaly nebo pozřením infikovaných jedinců (Scott, 2016). Konkrétním původcem onemocnění je virus influenzy typu A orthomyxovirus. Příznaky onemocnění jsou závislé na virulenci, stáří, pohlaví nebo na druhu ptáka (SVSČR, 2023). Patří mezi ně např. průjem, anorexie, respirační onemocnění nebo náhlé úmrtí. Pro léčbu je možné využití antivirotika, ale je zde riziko vzniku rezistence. Velice důležité je nakažené jedince oddělit od těch zdravých, aby se zamezilo šíření nákazy (Scott, 2016; DNR, 2023b).

Dalším virovým onemocněním postihujícím dravce je virus západonilské horečky, který nejčastěji postihuje krkavcovité ptáky, dravce a sovy (Vorlíček, 2022). Přenašeči jsou komáři, ale nákaza je možná i konzumací infikovaného jedince (DNR, 2023d). Ptáci mohou sloužit jako reservuár nebo se u nich může chřipka projevit.

Primárním účinkem viru je vznik encefalitidy. Léčba je možné pouze formou podpůrné péče (Scott, 2016).

1.7.4 Zlomeniny, vykloubeniny

Na rozdíl od savců mají ptáci pneumatizované kosti, které jsou lehčí a křehčí. V jejich kosterní soustavě se nachází i velké množství srostlých kostí (Jang, 2019). Ptačí kosti jsou v některých oblastech i více prokrvené, proto jsou u nich zlomeniny obecně závažnější a obtížněji léčitelné než u savců (Jang *et al.*, 2019). Ptáci navíc trpí vyšším rizikem vzniku otevřených zlomenin, několikanásobných zlomenin nebo rozdrčení kosti na více fragmentů. V léčbě zlomenin jsou preferovány neinvazivní metody (Jang *et al.*, 2019). Osmičková bandáž („Figure-8 bandage“) je nejběžněji používanou neinvazivní technikou obvazování. Používá se především v případě zlomenin kostí křídel nebo při poranění oblasti loktu a zápěstí (Scott, 2016). Jestřábi na rozdíl od ostatních dravců nereagují na osmičkovou bandáž příliš pozitivně, jsou schopni se z ní vyvléknout a poměrně často se stává, že se jim v obvázaných částech objevují otoky (Scott, 2016). Ve studii Janga *et al.* (2019) z Jižní Koreje z let 2016–2018 se tato metoda ukázala jako nejčastěji používaná metoda léčby zlomenin, a to celkem u 33 % léčených jedinců.

Jednou z invazivních metod je aplikace intramedulárních hřebů („Intramedullary pin“ nebo „IM pin“), který zajišťuje správné srůstání kostí (Scott, 2016). IM pin se často kombinuje s dalšími metodami (Jang, 2019). External Skeletal Fixator (dále jen ESF) je způsob fixace kostí pomocí aparátu, který se nachází mimo tělo jedince. ESF zajišťuje omezení nechtěných ohybů a rotací (Scott, 2016). ESF je vhodnou fixací zlomenin metakarpálních a metatarsálních kůstek (Bildstein *et al.*, 2007). Stejně jako IM pin se tato metoda častěji používá v kombinaci s jinými metodami (Scott, 2016). Z invazivních metod se nejvíce využívá kombinace IM pinu a ESF, která se nazývá Tie-in Fixation (dále jen TIF) (Jang, 2019). Jak již vyplývá z vlastností metod samotných, při kombinaci se jejich výhodné vlastnosti doplňují a jednotlivé nevýhody jsou eliminovány. Kost je zafixovaná jak uvnitř, tak i vně těla (Scott, 2016). Fixace pomocí „Shuttle pins“ se využívá u transversálních zlomenin ulny a tibiotarsu, pokud nedošlo ke vzniku úlomků kosti. Stejně jako v případě ostatních metod se i tato může kombinovat s jinými metodami léčby (Scott, 2016; Jang, 2019). Užitečné je využití těchto hřebů u mladých jedinců, kteří mají zlomenou ulnu v oblasti diafýzy. Úlomky kostí se fixují pomocí cerkláčního drátu (Jang, 2019).

Pokud jsou diagnostikovány zlomeniny v oblasti článků prstů, je zvolena neinvazivní fixace pomocí pěnovité umělohmotné kulaté destičky s dírkou uvnitř a obvazu. Zlomenina tibiotarsu je nejčastěji léčena aplikací dlahy, která může být využita i v případě zlomenin carpometacarpu (Jang, 2019; Jang *et al.*, 2019). Při nárazech do překážek může často docházet ke zlomeninám claviculy, scapuly a coracoidu, které se však většinou zhojí bez pomoci (Scott, 2016).

V Záchraně stanici Chungnam byly zlomeniny humeru a femuru nejčastěji léčeny TIF metodou, zlomeniny radia pomocí IM pinu, zlomeniny ulny, carpometacarpu, tibiotarsu, tarsometatarsu a coracoidu osmičkovou bandáží a dlahou (Jang, 2019).

Dalším krokem po operaci je rozcvičování (Scott, 2016). Rozcvičování by mělo započít během prvního týdne po operaci a musí vždy probíhat v celkové anestezii, aby se předešlo nepředvídatelným pohybům. Cvičení sestává z pasivních pohybů natahování, ohýbání a držení (Bildstein *et al.*, 2007). Dravci při operativních zákrocích rychle ztrácejí svou kondici z důvodu nemožnosti se pohybovat. Proto je velmi důležité, aby po rozcvičování a vyjmutí implantátů byl dravec umístěn do rozletových místností, kde může pohybem opět nabrat svalovou hmotu. Tento proces může trvat až 4 měsíce (Scott, 2016).

1.7.5 Úrazy proudem vysokého napětí

Zranění způsobená elektrickým proudem mohou být velmi rozličná od zlomenin v důsledku svalového napětí a popálenin až po vážná vnitřní poranění tkání a orgánů. Velice častým jevem je nekróza končetin (Obrázek 2). Navíc dochází k dalším zraněním vzniklým během pádu z výšky po kontaktu s proudem (Kagan, 2016). Prognóza bývá často velmi špatná (Spies *et al.*, 2006).



Obrázek 2 - Poštolka obecná s nohou a křídlem popálenými od zásahu elektrickým proudem vysokého napětí (Záchranná stanice pro dravé ptáky Rajhrad, 2023)

1.7.6 Otravy

Otrava olovem může být diagnostikována pomocí radiologie nebo zařízením, ukazujícím množství olova v krvi (Jang, 2019). Olovo může působit buď chronicky nebo akutně. Akutní forma se projevuje ataxií, slepotou a záchvaty. Příznaky jako je svěšení hlavy a křídel spolu s průjemem (Obrázek 3). Chronická forma může mít stejné projevy a může se projevovat i celkovou slabostí nebo paralýzou zadních končetin. Prognóza je poměrně špatná, pokud je zjištěna hladina olova v krvi v hodnotách vyšších než 120 µg/dl. Jako účinná metoda léčby se ukazuje chelační terapie (Scott, 2016).



Obrázek 3 - Orel bělohlavý vykazující klasické příznaky otravy olovem (The Raptor Center – University of Minnesota, 2022)

Otrava organofosfáty a karbamáty se projevuje zvracením, průjmem, sliněním, slzením a mohou nastat i neurologické projevy. Pro přesnou diagnózu je nutný krevní test. Hlavní léčbou je podání atropinu a poskytnutí podpůrné péče (Scott, 2016).

1.7.7 Osiřelá mlád'ata

Tato kategorie je prakticky nejčastějším důvodem příjmu do ZS, přestože většina přijatých mlád'at fakticky osiřelá není a ani netrpí žádným faktickým poraněním (Molina-López, Casal *et* Darwich, 2013). Nejvíce „osiřelých“ mlád'at je přijímáno do ZS především v období od května do srpna, kdy mlád'ata opouští svá hnízda a učí se létat (Rodríguez *et al.*, 2010).

Péče o osiřelá mlád'ata je personálně, materiálně i časově náročná (Molina-López, Casal *et* Darwich, 2013). Lidská péče by však měla být poskytnuta zpravidla těm mlád'atům, která jsou nalezena poraněná, prochladlá, dehydratovaná, vysílená nebo pokud utrpěla šok či zranění po neúspěšné predaci např. psem či kočkou (Duerr *et* Gage, 2020).

Po přijetí mlád'at do ZS by měla být nejdříve ponechána 15–20 minut ve tmavém tichém prostředí, než jim bude provedena fyzická prohlídka (viz kapitola 1.6.1). Při stabilizaci je nezbytné nejdříve mládě zahřát. Po zahřátí následuje rehydratace subkutánní nebo orální metodou tekutinové terapie. Když začne mládě produkovat výkaly, je možné mu dát i potravu. Pokud je mládě dehydratované nebo prochladlé, může se rychle zotavit a může být do 1 až 2 dnů vráceno zpět na své původní hnízdo, pokud je to možné (Duerr *et* Gage, 2020).

U mlád'at je značným rizikem imprinting člověka. Imprinting, neboli vtisknutí, je nevratný proces učení, který dravce poznamená do konce jeho života (Rayman, 2010). Pro mlád'ata jsou stěžejní především první 4 týdny života (Scott, 2016). Pokud si mládě vtiskne člověka, je nemožné, aby se mohlo vrátit zpět do přírody (Duerr *et* Gage, 2020). Mezi známky chování, kdy si mládě vtiskne člověka, náleží žadonění o potravu v přítomnosti lidí, dále tito jedinci nejsou plaší v přítomnosti

člověka a mohou se vůči němu chovat dokonce agresivně (Scott, 2016). Zvláště citliví k imprintingu se jeví zástupci ze skupiny Falconiformes (Bildstein *et* Bird, 2007).

Pokud není možný návrat na hnízdo, mohou být mlád'ata vychována náhradními rodiči ve stanici. V případě, kdy není možná ani jedna ze zmíněných možností, nezbyvá nic jiného než ruční odchov. Neopeřená mlád'ata je nutné krmit třikrát až čtyřikrát denně malými kousky masa, které jim jsou podovány pinzetou. Pro slepá nebo špatně vidící mlád'ata je nutný jemný kontakt pinzety s jejich zobákem, což slouží jako signalizace krmení (Duerr *et* Gage, 2020). U ručně odchovávaných mlád'at je nejlepším řešením využití loutek imitujících jejich rodiče (Bildstein *et* Bird, 2007). Při krmení by člověk neměl vydávat žádné zvuky (Scott, 2016; Duerr *et* Gage, 2020). Velice užitečné je také umístit více mlád'at k sobě, musí jít však o vrstevníky a o stejný druh nebo jeho poddruhy. Skupinka simuluje sourozence na hnízdě, proto by skupinka měla obsahovat 2–3 jedince (Scott, 2016).

Opeřená mlád'ata, která jsou schopna se sama nakrmit, bývají umístěna ve větších skupinách do venkovních voliér. Ve voliérách dostávají potravu na krmítku. Když mají plně dorostlé peří, musí se naučit lovit kořist (Scott, 2016). Pro trénink lovu slouží velké rozletové voliéry, kde jsou umístěny nádoby, do kterých je umístěna živá kořist. V této fázi se kombinuje podávání živé a mrtvé kořisti. V pozdějších fázích tréninku musí dravci lovit kořist například v listí nebo jsou kořisti poskytnuty i možné úkryty. Snahou je co nejlépe simulovat podmínky lovu v přirozeném prostředí (Duerr *et* Gage, 2020).

1.7.8 Ostatní zranění a léčebné postupy

Vyhublí jedinci jsou ošetřeni tekutinovou terapií, aby byly rehydratováni a poté teprve následuje podání potravy. Velice často se stává, že se stav dravce během prvních 3–4 dnů výrazně zlepší, ale poté náhle uhynie (Scott, 2016).

U jedinců, kteří utrpěli zraněním jedné nohy je běžný výskyt pododermatididy neboli otlaků (Scott, 2016). Otlaky jsou označením pro jakékoliv zánětlivé nebo degenerativní projevy na polštářcích prstů a chodidlech ptáků (Obrázek 4) (Poorbaghi, Javdani *et* Nazifi, 2012). Větší dravci jsou k tomuto onemocnění náchylnější. Otlaky mohou vznikat při nadměrné zátěži nohy, stání na nevhodném povrchu nebo v případě obezity dravce (Scott, 2016). Ve vzorcích odebraných z otlaků bývají obvykle přítomny bakterie *Staphylococcus aureus* a *Escherichia coli*. Projevovat se mohou pouhým zarudnutím až po vznik hluboko uložených abscesů (Poorbaghi, Javdani *et* Nazifi, 2012). Takto postižené nohy mohou být léčeny bandáží, podáním antibiotik a pravidelným dezinfikováním (Scott, 2016).



Obrázek 4 - Viditelný pokročilý otlak na prstu (Poobarghil, Javdani, et Nazifi, 2012)

Při nárazech a srážkách s objekty snadno dochází k poranění hlavy. Výsledkem může být vnitřní poranění oka nebo krvácení do mozku. Mezi typické projevy patří letargie, záklon a třes hlavy nebo anizokorie, při které jsou zorničky odlišně velké. Léčba probíhá umístěním do kyslíkové komory. Aplikují se analgetika, tekutinová terapie a podpůrné péče. Kromě toho je častým následkem i poškození páteře, které může vést v paralýze končetin (Obrázek 5) (Scott, 2016).



Obrázek 5 - Káně lesní s paralyzovanými zadními končetinami (Záchraná stanice pro dravé ptáky Rajhrad, 2023)

1.8 Vypuštění

Aby mohli být dravci vypuštěni zpět do přírody, musí splňovat kritéria, jako je správná kondice, nepoškozené peří, nepoškozený zrak, chování nevykazující známky imprintingu člověka, schopnost samostatně lovit a nakrmit se. Pro vypuštění je také důležité zvolení vhodného místa a období (Scott, 2016). Dravci mohou být přímo vypuštěni anebo se mohou mít zpočátku možnost adaptovat na nové prostředí. V případě druhé možnosti je dravci na místě vypuštění poskytnuto zázemí, kam se může vrátit a kde může být přikrmován. Po několika dnech se dravec adaptuje na nové prostředí a k zázemí se vrací čím dál tím méně často. Zázemí je

nakonec odstraněno (Duerr *et Gage*, 2020; Kadlecová, Voslářová *et* Večeřek, 2022). Pro juvenilní jedince je důležité zvolit lokalitu, kde se vyskytuje naivní kořist (Duerr *et Gage*, 2020).

1.9 Faktory ovlivňující přežití ve stanici

Dravci většinou žijí samotářsky a díky tomu mohou být poté v zajetí více náchylní ke stresu. Následkem stresu může být například sebepoškození při pokusech o útěk. Vážnější může být situace, kdy má dravec vlivem stresu oslabený imunitní systém, čímž se stává náchylnější pro sekundární infekce (Park, 2003). Kromě stresu z pobytu jsou dravci také ve stresu ze zranění samotného a případně i neschopnosti se volně pohybovat vlivem zranění (Jang, 2019).

Kromě stresu může být úspěšnost léčby závislá na podmínkách poskytnutých jednotlivými stanicemi, jako je vybavenost stanice nebo možnost veterinární péče. Úspěšnost může být také závislá na intenzitě kontaktu s člověkem a u mláďat může být závislá také na intenzitě možnosti tréninku lovu živé kořisti před vypuštěním (Cope *et al.*, 2022).

Reakce na léčbu může být druhově specifická (Punch, 2001; Scott, 2016). U dravců bylo zaznamenáno, že mladší jedinci mají schopnost lépe reagovat na léčbu nežli jedinci starší. Zároveň by mohly vykazovat lepší reakci na léčbu větší druhy dravců nežli ti menší. Tento jev byl prokázán u zvířat obecně, ne však konkrétně u dravců. Vliv pohlaví na rychlost zotavení není příliš dobře prozkoumán. Samci krahujce obecného vykazovali ve studii Cope *et al.* (2022) v porovnání se samicemi vyšší míru mortality při hospitalizaci v ZS.

2. Praktická část

2.1 Materiál a metodika

2.1.1 Studované druhy

Poštołka obecná je malý druh synantropního dravce. Ve městech hnízdí ve výklencích na budovách, ve věžích kostelů a na dalších vyvýšených budovách, využívá také budky. Loví především na otevřených prostranstvích s nízkou vegetací (Hudec *et* Šťastný, 2005). Patří mezi početné a běžné druhy dravců, česká populace od roku 1982 mírně roste (JPSP, 2023). Nepatří mezi lovné druhy ani není předmětem cíleného pytláctví. Mezi sokolníky je méně běžná. Do ZS jsou nejčastěji přijímána z hnízd vypadlá mláďata (Lukešová *et al.*, 2021).

Káně lesní je středně velký dravec hnízdící v lesích remízech i menších skupinách stromů. Loví především v oblastech luk a polí. Jedná se jednoho z nejhojnějších dravců (Hudec *et* Šťastný, 2005). Je to běžně se vyskytující početný druh, jehož populace v ČR od roku 1982 mírně vzrostla (JPSP, 2023). Káně není zařazena mezi lovné druhy a není předmětem cíleného pytláctví. Sokolnický není příliš využíván. Do ZS jsou nejčastěji přijímáni jedinci z důvodu přítomnosti jiných zranění (nalezení zranění jedinci, u kterých není jasná příčina zranění) a sražení dopravním prostředkem (Kadlecová, Voslářová *et* Večeřek, 2022).

Jestřáb lesní je středně velkým lesním druhem, který hnízdí především ve starých lesních porostech jehličnatých a smíšených lesů. V těchto prostředích často i loví (Hudec *et* Šťastný, 2005). Jeho populace je od roku 1982 v ČR poměrně stabilní (JPSP, 2023). Stejně jako předchozí druhy nepatří mezi lovné druhy, je však stále pronásledována myslivci či chovateli holubů a stává se tak cílem úmyslného pytláctví (Mebs, 2004). V sokolnictví se jedná o jednoho nejvyužívanějších dravců. Do ZS jsou nejčastěji přijímáni jedinci z důvodu přítomnosti jiných zranění a sražení dopravními prostředky (Kadlecová, Voslářová *et* Večeřek, 2022). Jestřáb je zařazen v Červeném seznamu do kategorie VU (zranitelný) a patří mezi zvláště chráněné druhy, jeho stupeň ohrožení je O (ohrožený) (AOPK ČR, 2022a, 2022b).

Krahujec obecný je menší druh dravce. Preferuje členitou krajinu a vyskytuje se i ve městech. Hnízda si buduje nejčastěji v mladých jehličnatých porostech (Hudec *et* Šťastný, 2005). Populace tohoto druhu v ČR od roku 1982 mírně klesla (JPSP, 2023). Není zařazen mezi lovné druhy a nebývá předmětem úmyslného pytláctví. Sokolnický je spíše méně využíván. Do ZS jsou nejčastěji přijímáni jedinci sražení dopravními prostředky (Kadlecová, Voslářová *et* Večeřek, 2022). Krahujec je zařazen do Červeného seznamu do kategorie VU (zranitelný) a patří mezi zvláště chráněné druhy, jeho stupeň ohrožení je SO (silně ohrožený) (AOPK ČR, 2022a, 2022b).

Pro porovnání s dravci byl pro analýzu vybrán i kos černý (*Turdus merula*). Kos se hojně vyskytuje v lesích a také v městském prostředí. Hnízdí nejčastěji v keřích a houštinách (Dierschke, 2009). Jedná se o běžný druh, jehož česká populace od roku 1982 mírně vzrostla (JPSP, 2023). Nepatří mezi lovné druhy a není ani předmětem cíleného pytláctví.

2.1.2 Záchranná stanice Vrchlabí

Záchranná stanice Vrchlabí funguje od roku 1997 a její rozsah působnosti sahá po celém území Krkonošského národního parku a jeho ochranného pásma. Roční příjem volně žijících živočichů se zde pohybuje mezi 100 až 150 jedinci, z toho příjem dravců se ročně pohybuje mezi 8 až 21 jedinci. Z dravců byli do stanice od začátku činnosti přijaty poštolky obecné, káně lesní, jestřábi lesní a krahujci obecní. Veterinární péče je zde poskytována jedincům s vážnými zraněními a jedincům spadajícím do kategorie chráněných druhů. Primárním způsobem léčby je poskytnutí klidu a zázemí, aby se živočichové mohli sami ze zranění zotavit. Nároky jednotlivých druhů jsou konzultovány s myslivci a sokolníky.

2.1.3 Záznamy ZS Vrchlabí

Data z let 2009–2014 byla poskytnuta v podobně ručně psaných záznamů evidence. Z let 2015–2022 poté byla poskytnuta data evidence v elektronické podobě. Záznamy obsahovaly ke každému hospitalizovanému jedinci druh, datum příjmu, místo nálezu, popis stavu a zranění, věk, pohlaví a doplňující informace, např. číslo kroužku, datum a způsob vyřazení ze ZS. Elektronická evidence obsahovala navíc informace, zdali je druh uveden v zákonu o ochranné přírodě 114/1992 Sb., CITES, zákonu o myslivosti 449/2001 Sb. a zdali živočich vyžaduje zvláštní péči. Data jsem přepsala do programu MS Excel. K dalšímu zpracování jsem použila údaje o datu příjmu, datu vyřazení, věku (Tabulka 1), příčině zranění (Tabulka 2), typu zranění, pohlaví, jak bylo zranění léčeno a jaký byl výsledek péče. Do analýzy nebyli započítáni ti jedinci, kteří nebyli hospitalizováni (nepobývali ve stanici, např. při okamžitých transferech, vypletení z ohradníku bez zranění atd.). Jako délku hospitalizace jsem považovala období od data přijetí do data vyřazení ze ZS. Za léčbu jsem považovala veterinární ošetření nebo ošetření přímo ve stanici. Pokud dravec nebyl léčen, byl mu nastaven pouze klidový režim. Přítomnost zranění byla diagnostikována při příjmu jedince do ZS.

Druh	Juvenil	Subadult	Adult
Poštolka obecná	1. rok	-	+ 1. rok
Káně lesní	1. rok	+ 1. rok	+ 2. rok
Jestřáb lesní	1. rok	+ 1. rok	+ 2. rok
Krahujec obecný	1. rok	+ 1. rok	+ 2. rok
Kos černý	1. rok	-	+ 1. rok

Tabulka 1 - Evidované věkové kategorie dravců přijatých do ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.

Jako juvenilní jedince jsem považovala jedince v prvním kalendářním roce života. Subadulti jsou jedinci ve druhém kalendářním roce života, kteří se nerozmnožují. Jako adultní ptáky jsem považovala pohlavně dospělé jedince.

Důvod hospitalizace	Popis
Doprava	Jedinci nalezeni u cesty sražení autem, motocyklem, vlakem nebo jiným dopravním prostředkem
Pohmoždění, náraz	Jedinci nalezeni po nárazu do oken, budov a jiných předmětů
Zásah elektrickým proudem	Jedinci nalezeni pod vedením vysokého napětí se zraněním v důsledku nárazu do vedení a popálení proudem vysokého napětí
Vysílení, vyhladovění	Vyhublí nelétající jedinci bez známek poranění ve špatné kondici
Mlád'ata	Vypadlá a předčasně vylétlá mlád'ata a také mlád'ata z hnízd ohrožených při stavbách
Zachycení cizího tělesa	Jedinci zamotaní do ohradníků, provazů atd.
Poškozené opeření	Opeření poškozené v důsledku přistřížení nebo při poškození olejem
Zvířata uniklá ze zajetí	Chovaní dravci uniklí od majitele
Vlivy počasí	Vyčerpání v důsledku silných dešťů a bouří
Pády do jímek, šachtic, komínů, ...	Jedinci zapadlí do komínů a jiných objektů, ze kterých se nemohou sami dostat
Napadení jiným živočichem	Jedinci se zraněním, které bylo zjevně způsobeno jiným živočichem, jako je pokousání nebo podrápání
Jiný	Poranění dravci bez jasné příčiny

Tabulka 2 – Klasifikace příčin zranění dravců a kosa černého hospitalizovaných v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.

Údaje o zranění, vypuštění, ošetření, přežití a hospitalizaci jsem kódovala binárně, tj. 1 (ano)/0 (ne). Potřebu hospitalizace osiřelých mlád'at jsem klasifikovala na základě přítomnosti zranění nebo stavu přímo ohrožujícího život. Jedinou skupinou, kde by nemusela být hospitalizace ve všech případech zcela nutná, je kategorie vypanutí z hnízda/osiření (Tabulka 3.)

Důvod příjmu	Popis
Vyčerpání, vyhladovění	Mlád'ata ve špatné kondici, vykazující apatické chování, vyhublá mlád'ata
Nemožnost vrácení na hnízdo	Mlád'ata vypadlá z hnízd, která jsou na nedosažitelných místech, a proto není možné mládě vrátit zpět na hnízdo
Zranění	Mlád'ata, která utrpěla zranění
Ohrožení hnízda	Mlád'ata z hnízd, která jsou na budovách určených k demolici, na stromech určených k pokácení atd.
Frekvence dopravy	Vypadlá mlád'ata v bezprostřední blízkosti vozovek, kde jsou mlád'ata ohrožena jedoucími vozidly
Riziko predace	Mlád'ata pohybující se v místech, kde je riziko ohrožení napadením kočkou či psem, např. zahrady rodinných domů
Ochočený jedinec	Mlád'ata uniklá ze zajetí, nevykazující plachost, mající poutka či jiné známky pobytu v zajetí
Vypadnutí z hnízda/osiření	Mlád'ata nalezená mimo hnízdo

Tabulka 3 – Kategorizace důvodů příjmu osiřelých mlád'at v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.

2.1.4 Statistická analýza

Vliv vybraných faktorů na pravděpodobnost vyléčení (1 = přežil, 0 = nepřežil) a zpětného vypuštění dravců do přírody (1 = vypuštěn, 0 = nevypuštěn) jsem testovala pomocí logistické regrese. V obou analýzách jsem testovala následující vysvětlující proměnné: rok, délka hospitalizace (spojité proměnné) a druh (poštołka, káně, jestřáb/krahujec), věk (juv/ad), přítomnost zranění při příjmu do ZS (1 = ano, 0 = ne), aplikace léčby (1 = léčen, 0 = neléčen/klidový režim) a diagnóza při příjmu do ZS (kategorické proměnné). Nejprve jsem vytvořila maximální model obsahující všechny testované vysvětlující proměnné. Statisticky neprůkazné proměnné jsem poté z modelu postupně odstranila, až v modelu zůstaly pouze statisticky průkazné vysvětlující proměnné. Vliv vysvětlujících proměnných (rok jako spojitá proměnná a kategorické proměnné druh, měsíc příjmu do ZS, věk, aplikace léčby, přítomnost zranění při příjmu do ZS a diagnóza) na délku hospitalizace jsem testovala pomocí mnohonásobné lineární regrese. Délku hospitalizace jsem logaritmovala, abych zajistila přibližně normální rozdělení. Nulové hodnoty (jedinec hospitalizován < 1 den) jsem nahradila hodnotou 0,5. Stejně jako v případě analýzy pomocí logistické regrese jsem nejprve sestavila maximální model, z kterého jsem postupně odstranila všechny statisticky neprůkazné efekty. Předpoklady lineární regrese jsem testovala pomocí funkce `gvlma` v programu R (Pena et Slate, 2019). Statistické analýzy jsem provedla v programu R (R Core Team, 2022).

2.2 Popisná část výsledků

Během období let 2009–2022 bylo do ZS Vrchlabí bylo přijato nejvíce jedinců u poštolky obecné následovanou kosem černým, kání lesní, krahujcem obecným a nejméně bylo přijatých jestřábů lesních (Tabulka 4). Průměrně bylo za rok přijato nejvíce jedinců poštolky obecné, dále kosa černého, káně lesní, krahujce obecného a nejméně jestřába lesního (Tabulka 4). Průměrná délka hospitalizace byla nejdelší u poštolek, dále jestřábů, kání, kosů a nejkratší u krahujců (Tabulka 4.). Nejvíce dnů strávily ve stanici Vrchlabí poštolky s výrazným náskokem nad krahujci, káněmi, kosa a nejméně dnů zde strávili jestřábi (Tabulka 4). Nejvyšší úspěšnost vypuštění byla zaznamenána u kosa černého, poté poštolky obecné, jestřába lesního, káně lesní, a nejnižší úspěšnost byla zjištěna u krahujce obecného (Tabulka 4). Pouze v případě káně lesní byla úspěšnost vypuštění +1K jedinců vyšší než 1K. (Tabulka 4).

Dravci byli do ZS přijati z katastrů celkem 53 obcí. Nejvíce jedinců bylo do ZS přivezeno z katastru obce Vrchlabí (29 jedinců), Trutnov (25 jedinců) a Lánov (16 jedinců).

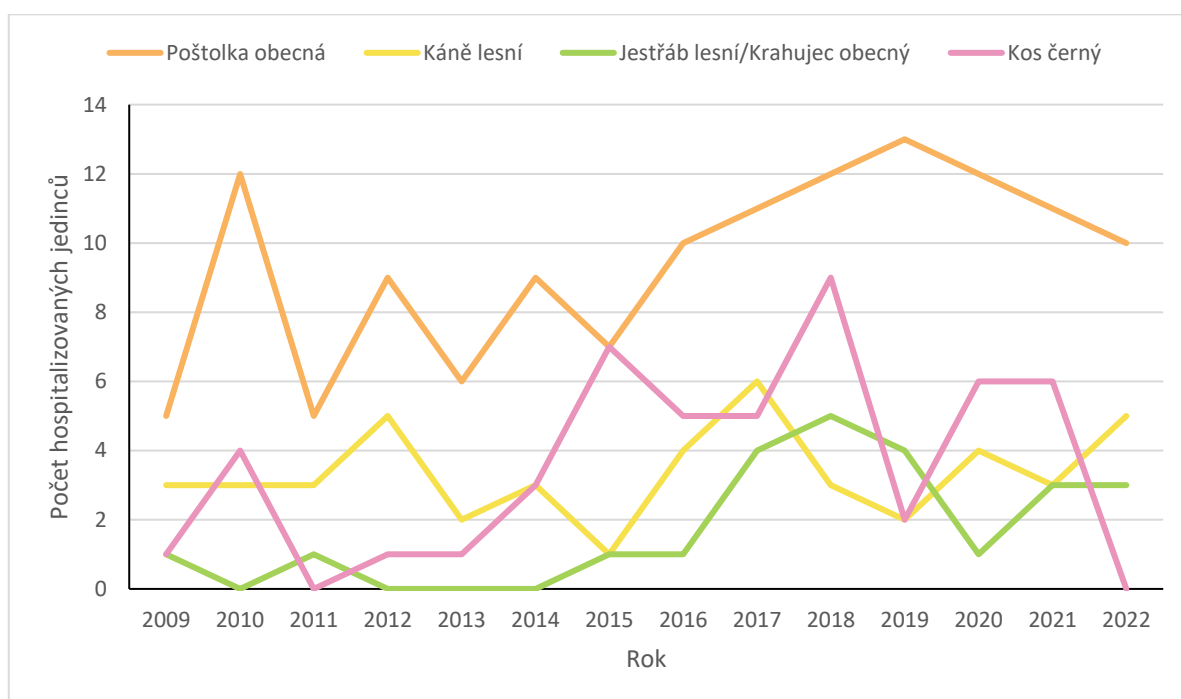
Druh	Věk	Hospitalizace				
		Počet jedinců	Roční průměr počtu jedinců ± SD	Celková délka (dny)	Průměrná délka ± SD	% vyléčených* (vypuštěných)
Poštolka obecná	1K	84	6 ± 2,24	3610	42,97 ± 42,04	86,66 (86,66)
	+1K	43	3,07 ± 1,49	2386	58,2 ± 207,21	65,12 (58,14)
	Neurčen	5	0,36 ± 0,81	145	29 ± 17,77	60 (60)
	Celkem	132	9,43 ± 2,31	6141	37,36 ± 46,87	73,08 (69,23)
Káň lesní	1K	8	0,57 ± 1,12	148	13,45 ± 18,57	36,36 (27,27)
	+1K	36	2,57 ± 0,9	640	22,07 ± 45,72	61,29 (54,84)
	Neurčen	3	0,21 ± 0,41	33	11 ± 6,98	33,33 (33,33)
	Celkem	47	3,36 ± 1,29	821	19,09 ± 38,99	53,33 (46,67)
Jestřáb lesní	1K	2	0,14 ± 0,35	133	66,5 ± 7,5	100 (0)
	+1K	5	0,36 ± 0,72	97	19,6 ± 23,87	60 (60)
	Neurčen	0	0±0	0	0±0	0 (0)
	Celkem	7	0,5 ± 0,91	231	33 ± 29,53	66,67 (50)
Krahujec obecný	1K	2	0,14 ± 0,35	8	4 ± 4	50 (50)
	+1K	12	0,86 ± 1,16	52	4,33 ± 4,4	41,67 (41,67)
	Neurčen	3	0,21 ± 0,41	867	289 ± 396,73	66,67 (33,33)
	Celkem	17	1,21 ± 1,15	927	4,81 ± 5,05	47,19 (41,18)
Kos černý	1K	22	1,57 ± 1,59	343	15,6 ± 7,18	100 (100)
	+1K	23	1,64 ± 1,63	116	5,04 ± 6,71	91,3 (91,3)
	Neurčen	5	0,36 ± 0,9	12	2,4 ± 2,5	80 (80)
	Celkem	50	3,57 ± 2,7	471	9,42 ± 8,6	89,29 (89,29)

*nezahrnuje mládřata vypadlá z hnízda

Tabulka 4 - Počet hospitalizovaných jedinců, délka hospitalizace a úspěšnost léčby pozorovaných druhů v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022. 1K = ptáci do prvního roku věku, +1K = ptáci starší 1 rok a více.

2.2.1 Počet hospitalizovaných jedinců v jednotlivých letech

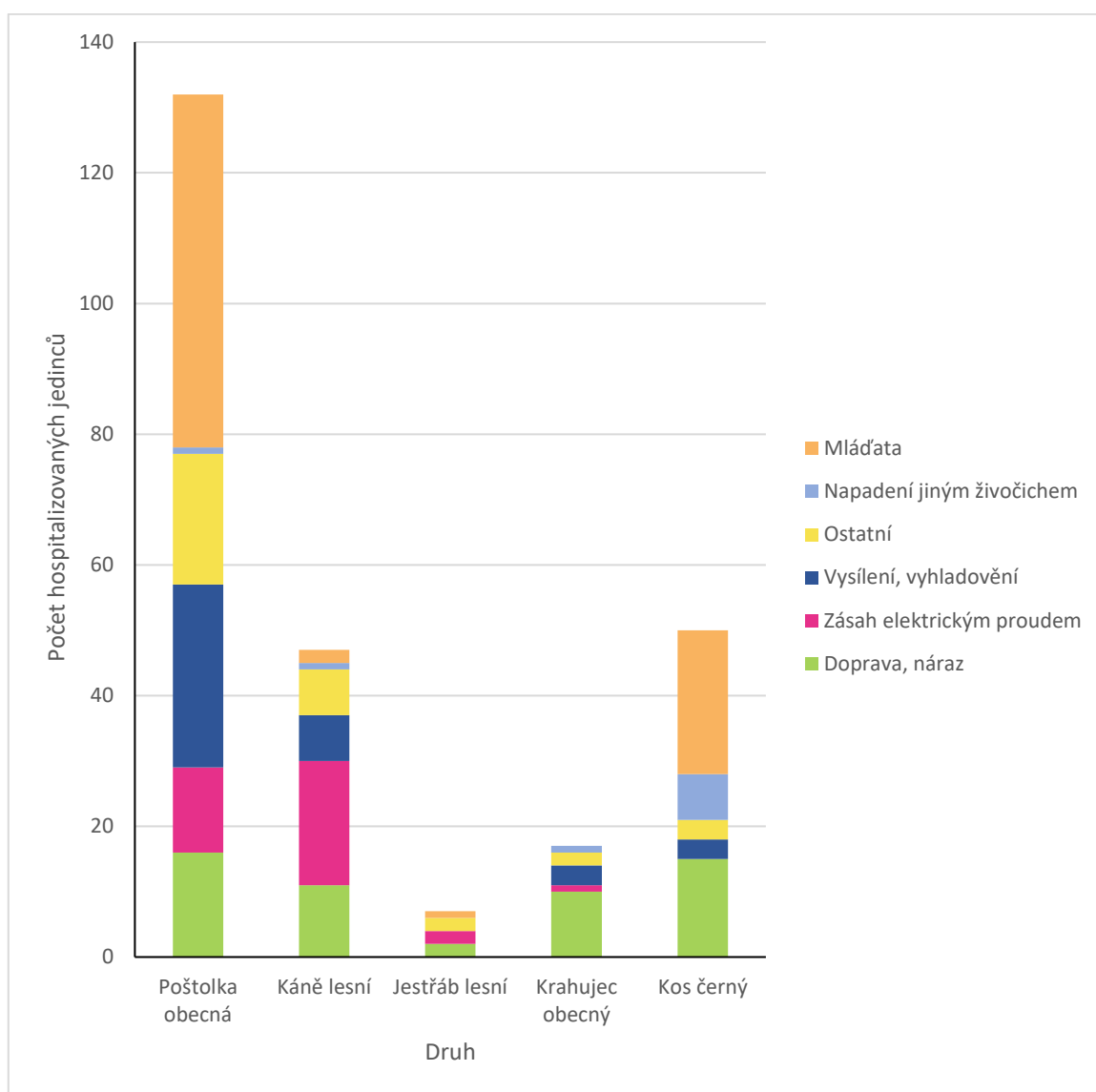
U všech pozorovaných druhů je viditelné meziroční kolísání v počtu hospitalizovaných jedinců (Graf 1.) V případě jestřába lesního, krahujce obecného a kosa černého dosáhl počet hospitalizovaných jedinců vrcholu v roce 2018 (Graf 1). Počet jedinců káně lesní přijatých do ZS dosáhl svého maxima v roce 2017 a poštolek obecných v roce 2019 (Graf 1). V roce 2016 začal počet hospitalizovaných dravců mírně stoupat (Graf 1).



Graf 1 - Přehled vývoje počtu hospitalizovaných jedinců jednotlivých druhů v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022

2.2.2 Přehled nejčastějších důvodů hospitalizace

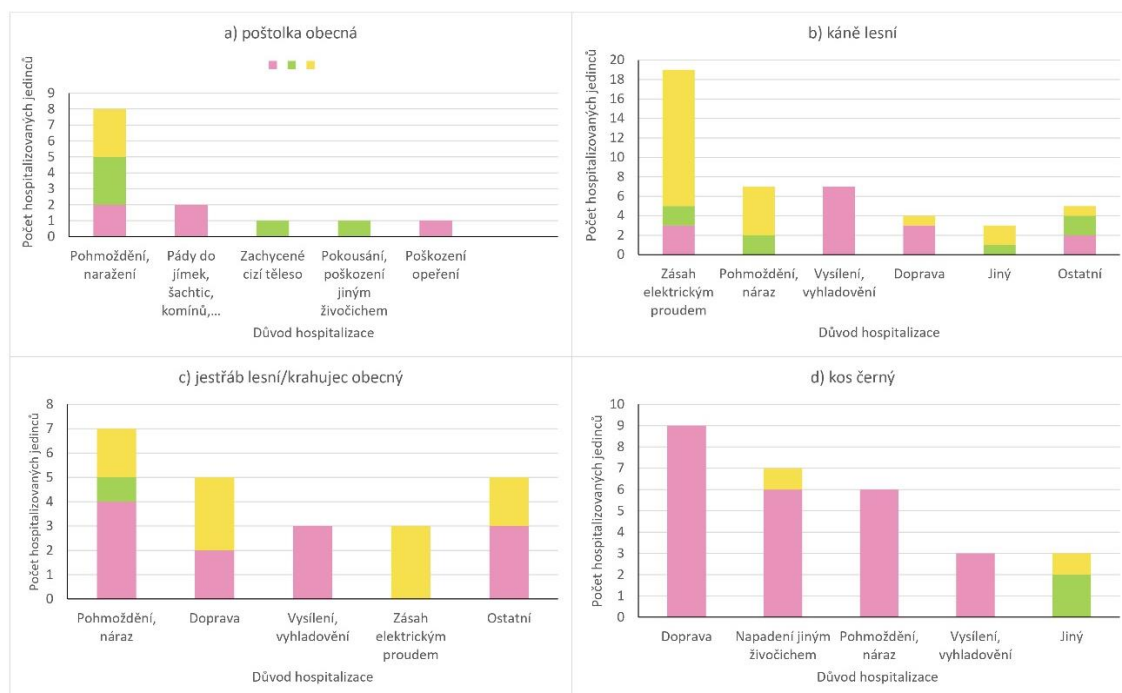
Mlád'ata jsou dominantním skupinou hospitalizovaných jedinců u poštolky obecné a kosa černého (Graf 2). Hospitalizace z důvodu nárazů do překážek a srážek s dopravními prostředky byla ve značném podílu zaznamenána u všech studovaných druhů (Graf 2). Zásah elektrickým proudem byl zaznamenán pouze v případě dravců, přičemž se v největší míře projevil u káně lesní (Graf 2). U poštolky obecné je viditelný značný podíl hospitalizovaných jedinců z důvodu vyhladovění a vysílení, podobně je na tom i kos černý (Graf 2). Napadení jiným živočichem je více patrné pouze v případě kosa černého (Graf 2). Skupina ostatních důvodů zahrnovala méně časté důvody hospitalizace.



Graf 2 - Přehled nejčastějších důvodů hospitalizace studovaných druhů v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022

2.2.3 Přehled výsledku hospitalizace na základě přítomnosti zranění a diagnózy

Nejčastější důvod hospitalizace se u jednotlivých druhů liší (Graf 3). U všech pozorovaných druhů vykazovali nejnižší míru přítomnosti zranění jedinci s diagnózou vysílení a vyhladovění (Graf 3). Naopak nejčastěji byli zranění ptáci hospitalizovaní v důsledku zásahu elektrickým proudem (Graf 3). Ti také vykazovali nejvyšší úmrtnost během hospitalizace (Graf 3). U káně lesní zahynulo v důsledku zranění způsobeného zásahem elektrickým proudem 14 z 19 jedinců a z krahujců a jestřábů nepřežil zásah proudem žádný jedinec (Graf 3). U kosa černého byl podíl zraněných jedinců značně nižší než u hospitalizovaných dravců (Graf 3). Všichni zranění jedinci poštolky, jestřába a krahujce v důsledku srážky s dopravním prostředkem uhynuli na následky zranění (Graf 3). Skupina ostatních zahrnuje diagnózy, kde byla pouze malá početnost jedinců (Graf 3).



Graf 3 - Výsledek hospitalizace studovaných druhů v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022 dle diagnózy

2.2.4 Délka hospitalizace

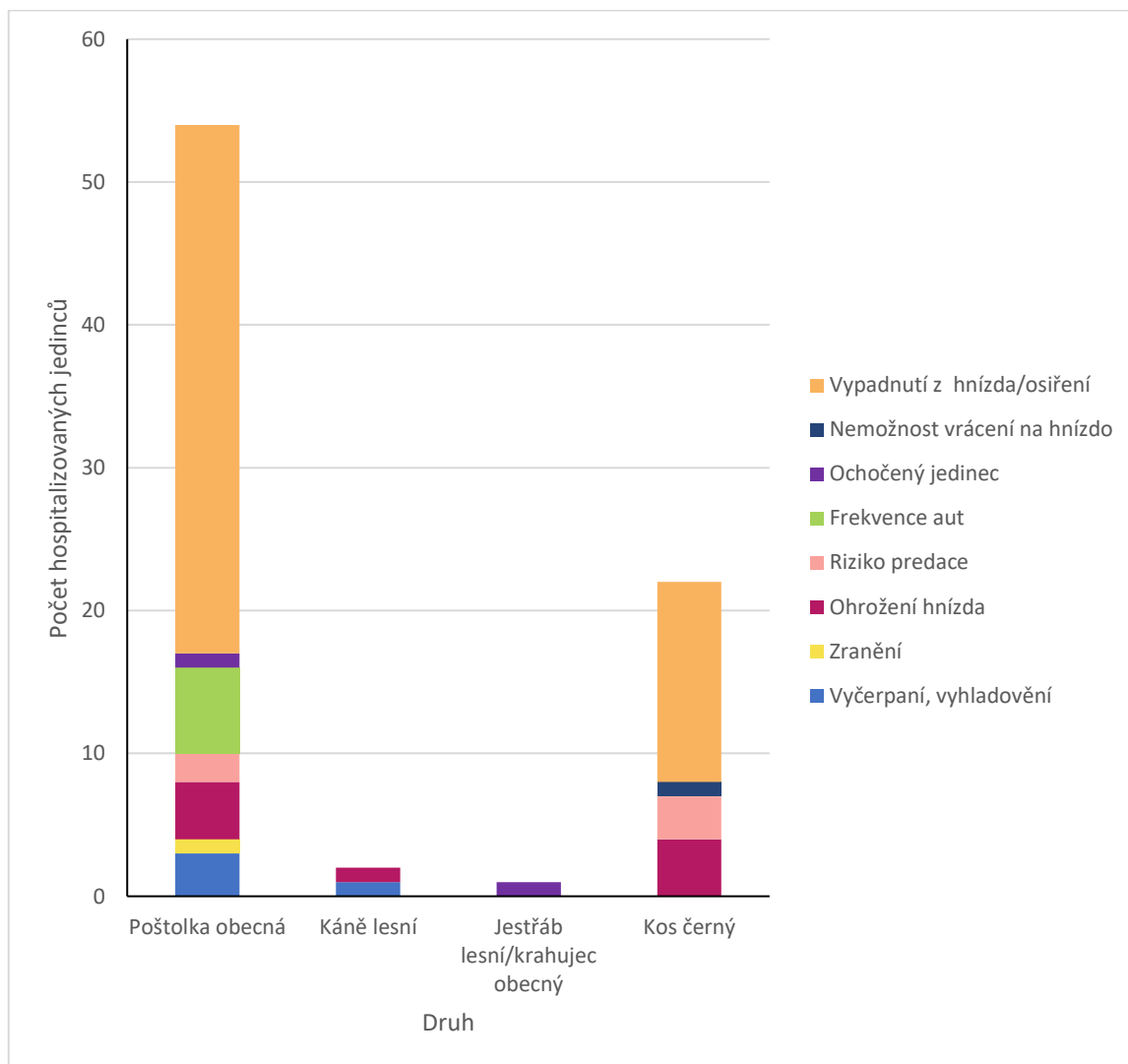
Výsledek mnohonásobné regrese prokázal statisticky průkazný vliv roku, druhu, věku, aplikované léčby, přítomnosti zranění při přijetí a diagnózy na délku hospitalizace ($F_{13, 231} = 12.28$, $p < 0.001$; Tabulka 5). Délka pobytu hospitalizace se s přibývajícím rokem postupně snižovala (Tabulka 5). Juvenilní jedinci strávili v ZS v průměru delší dobu nežli dospělí jedinci. Délka hospitalizace byla delší u léčených a nezraněných jedinců (Tabulka 5). Délka hospitalizace jestřába lesního a krahujce obecného byla kratší oproti délce hospitalizace káně lesní a poštolky obecné (Tabulka 5).

<i>Vysvětlující proměnná</i>	β	95 % CI	<i>p</i>
(Intercept)	121.50	33.60 – 209.39	0.007
Rok	-0.06	-0.10 – -0.02	0.008
Druh [káně lesní]	0.47	-0.20 – 1.14	0.169
Druh [poštolka obecná]	0.77	0.16 – 1.38	0.013
Druh [kos černý]	-0.27	-0.94 – 0.39	0.416
Věk [juv]	0.67	0.16 – 1.19	0.011
Věk [neurčen]	0.43	-0.28 – 1.14	0.232
Léčba [ano]	1.00	0.46 – 1.53	<0.001
Zranění[ano]	-0.57	-1.06 – -0.08	0.022
Diagnóza [zásah el. proudem]	-0.86	-1.57 – -0.14	0.019
Diagnóza [vyčerpání]	-0.31	-1.03 – 0.41	0.393
Diagnóza [mládě vypadlé z hnízda]	0.48	-0.29 – 1.25	0.221
Diagnóza [ostatní]	-0.35	-1.01 – 0.30	0.288
Diagnóza [sražení vozidlem]	-0.94	-1.64 – -0.23	0.009
velikost vzorku			245
R ² / R ² adjusted			0.409 / 0.375

Tabulka 5 - Výsledek mnohonásobné regrese délky hospitalizace káně lesní, poštolky obecné, jestřába lesního/krahujce obecného a kosa černého v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.

2.2.5 Osiřelá mlád'ata

Do ZS bylo přijato celkem 79 osiřelých mlád'at, přičemž nejčastěji byla přijímána osiřelá či vypadlá mlád'ata především poštolky obecné a kosa černého (Graf 4). Z důvodů, kdy byl ohrožen život mlád'at, byl nejčastější výskyt případů ohrožení hnízda a riziko predace (Graf 4). Tento jev nastal opět v případě poštolky obecné a kosa černého. Mlád'ata káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného byla přijímána pouze v nepatrné míře (Graf 4).



Graf 4 - Důvody hospitalizace osiřelých mlád'at v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022

Juvenilní jedinci poštolky obecné, káně lesní, krahujce obecného a jestřába lesního byli do ZS nejvíce přijímáni v rozmezí měsíců květen–září (Příloha 1). V případě kosa černého od dubna do června. V červnu bylo přijato nejvíce juvenilů u druhů poštolky obecné (40 jedinců), káně lesní (3 jedinci) a kosa černého (16 jedinců). U jestřába lesního a krahujce obecného bylo nejvíce mlád'at přijato během července, kdy byli přijati celkem 3 jedinci (Příloha 1).

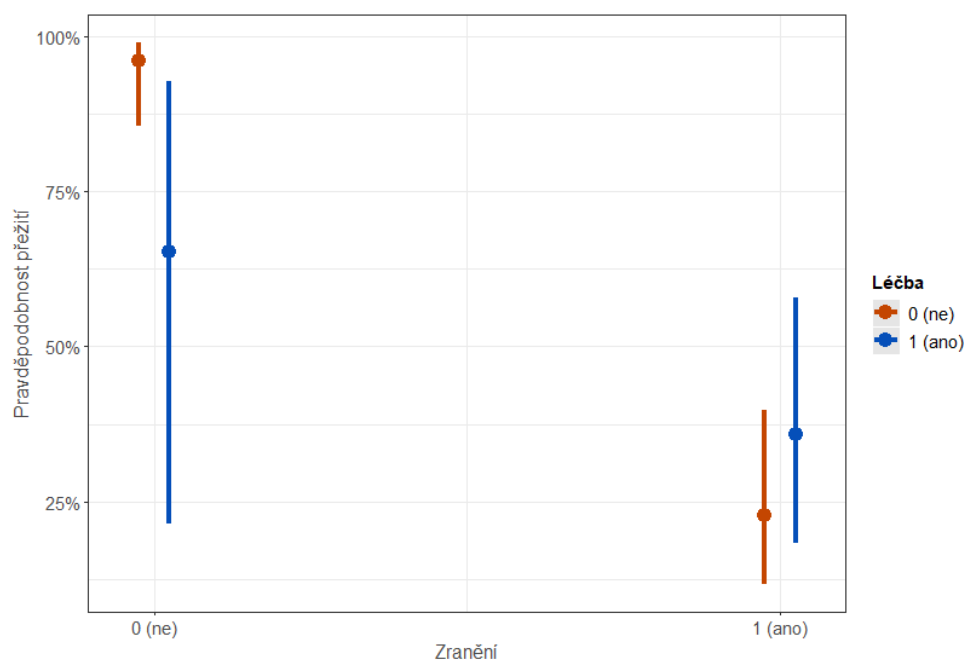
2.3 Analytická část výsledků

2.3.1 Faktory ovlivňující pravděpodobnost přežití

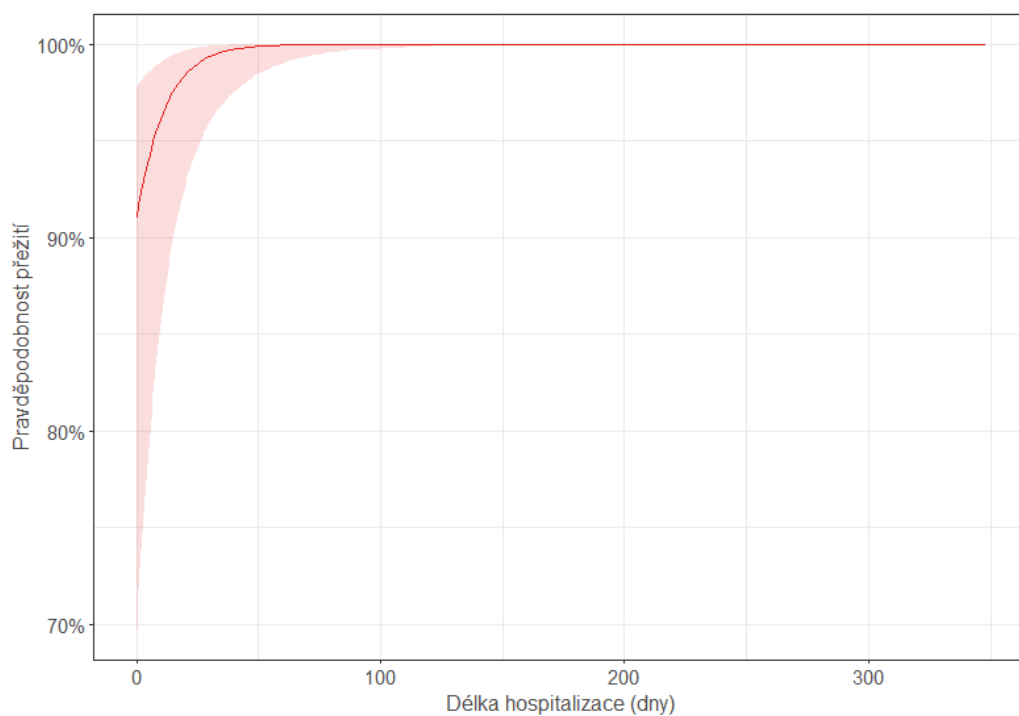
Finální model logistické regrese obsahoval statisticky průkazný vliv délky hospitalizace, léčby, přítomnosti zranění a interakce léčby a přítomnosti zranění na pravděpodobnost přežití dravců (Tabulka 6). Ostatní testované proměnné nebyly statisticky průkazné. Finální model predikoval šanci na přežití u nezraněných jedinců bez léčení na 96 % (95 % CI: 86–99 %), u nezraněných a léčených však šance na přežití klesla na 65 % (95 % CI: 21–93 %). U zraněných a neléčených dravců byla predikovaná šance na přežití pouze 23 % (95 % CI: 12–40 %), u dravců se zraněním se ovšem aplikace léčby ukázala jako přínosná, model v takovém případě predikoval šanci na přežití 36 % (95 % CI: 18–58 %, Tabulka 6, Graf 5). Model také predikoval nárůst šance na přežití o 9 % každý den hospitalizace (Tabulka 6, Graf 6).

Proměnná	Pravděpodobnost přežití		
	Poměr šancí (OR)	95% CI	p
(Intercept)	10.08	2.84 – 64.12	0.002
Délka hospitalizace	1.09	1.05 – 1.16	0.001
Léčba [1 (ano)]	0.08	0.01 – 0.86	0.034
Zranění [1 (ano)]	0.01	0.00 – 0.05	<0.001
Léčba [1 (ano)] × zranění [1 (ano)]	25.09	1.66 – 417.75	0.019
Velikost vzorku	139		
Tjurův R ²	0.592		

Tabulka 6 - Výsledek logistické regrese testující vliv zranění a aplikované léčby na pravděpodobnost přežití u dravců (poštołky obecné, káň lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) hospitalizovaných v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.



Graf 5 - Predikce modelu logistické regrese vlivu interakce léčby a přítomnosti zranění při příjmu do záchrané stanice na pravděpodobnost přežití hospitalizovaných dravců (poštovky obecné, káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022. Zobrazeny odhady s 95% intervaly spolehlivosti (CI).



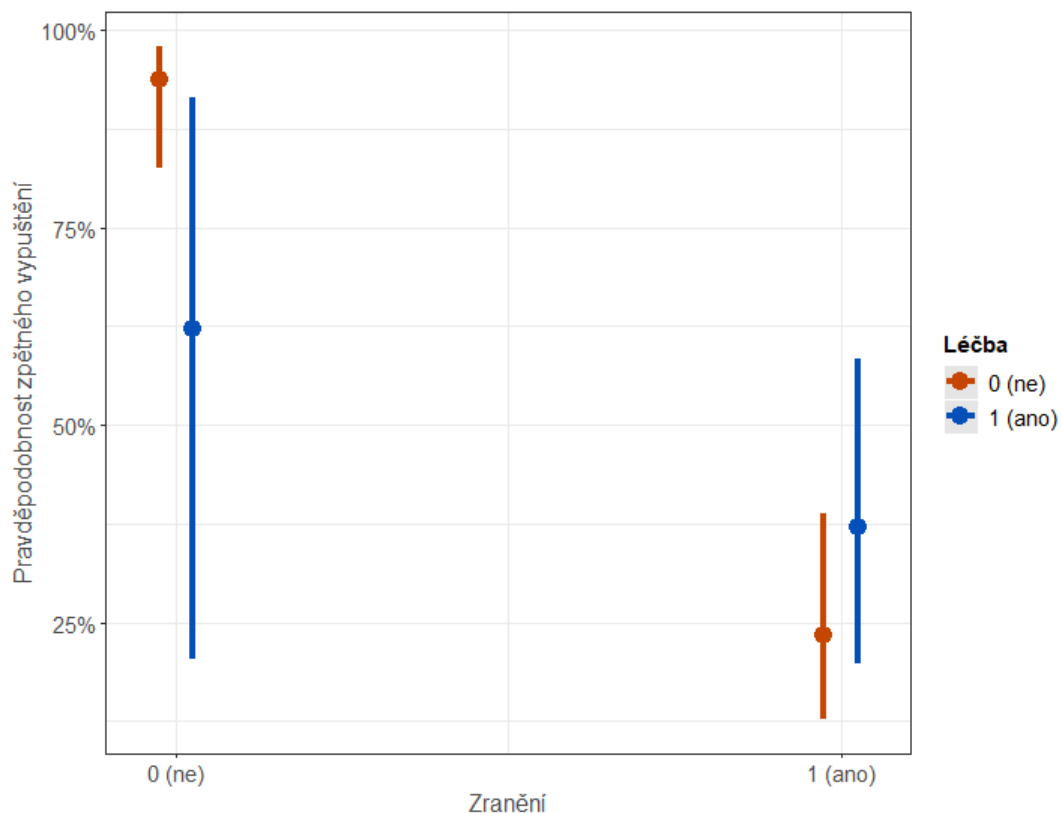
Graf 6 - Predikce modelu logistické regrese vlivu délky hospitalizace na pravděpodobnost přežití hospitalizovaných dravců (poštovky obecné, káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022. Zobrazeny odhady s 95% intervaly spolehlivosti (CI).

2.3.2 Faktory ovlivňující pravděpodobnost vypuštění

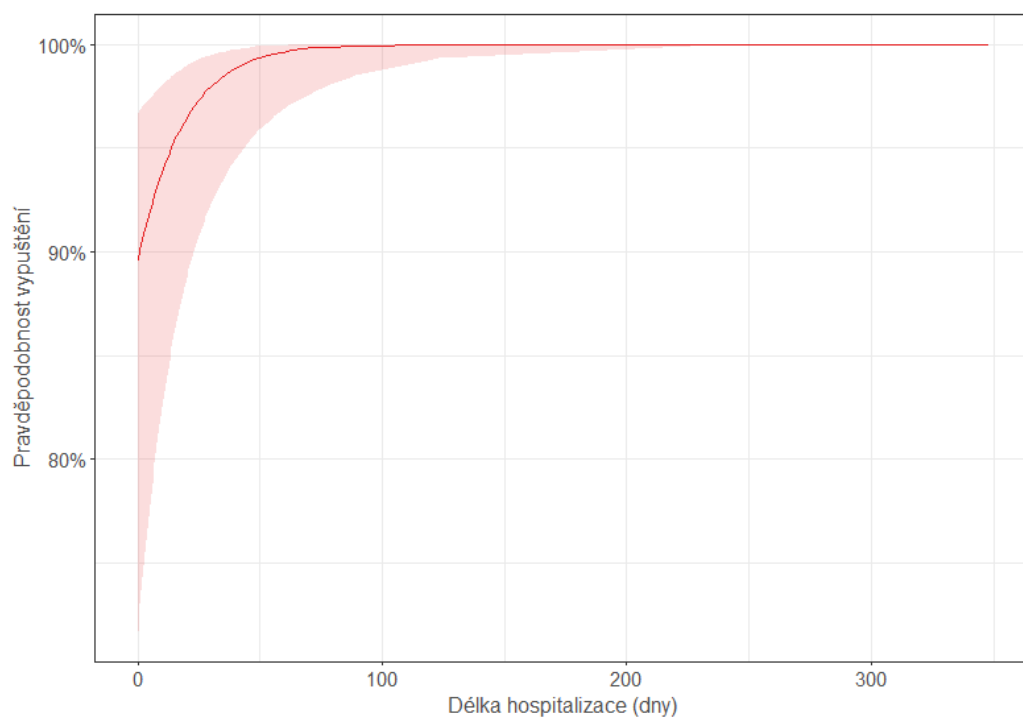
Finální model logistické regrese pravděpodobnosti vypuštění zpět do přírody obsahoval stejně jako v předchozím případě vliv délky hospitalizace a interakce léčby a přítomnosti zranění při přijetí do záchranné stanice (Tabulka 7). Ostatní testované proměnné nebyly statisticky průkazné. Finální model predikoval šanci na zpětné vypuštění u nezraněných jedinců bez léčení na 94 % (95 % CI: 82–98 %), u nezraněných a léčených však šance na zpětné vypuštění klesla na 62 % (95 % CI: 20–91 %). U zraněných a neléčených dravců byla predikovaná šance na přežití pouze 23 % (95 % CI: 13–39 %), u dravců se zraněním se ovšem léčebný zásah zvýšil šanci zpětného vypuštění na 37 % (95 % CI: 20–58 %, Tabulka 7, Graf 7). Model také predikoval nárůst šance na zpětného vypuštění o 6 % každý den hospitalizace (Tabulka 7, Graf 8).

<i>Proměnná</i>	Pravděpodobnost zpětného vypuštění		
	<i>Poměr šancí (OR)</i>	<i>95% CI</i>	<i>p</i>
(Intercept)	8.55	2.92 – 36.45	0.001
Délka hospitalizace	1.06	1.03 – 1.10	0.002
Léčba [1 (ano)]	0.11	0.01 – 1.10	0.048
Zranění [1 (ano)]	0.02	0.00 – 0.07	<0.001
Léčba [1 (ano)] × zranění [1 (ano)]	17.85	1.38 – 224.30	0.022
Velikost vzorku	139		
Tjurův R ²	0.530		

Tabulka 7 - Výsledek logistické regrese testující vliv zranění a aplikované léčby na pravděpodobnost vypuštění u dravců (poštolky obecné, káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) hospitalizovaných v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.



Graf 7 - Predikce modelu logistické regrese vlivu interakce léčby a přítomnosti zranění při příjmu do záchrané stanice na pravděpodobnost vypuštění hospitalizovaných dravců (poštolky obecné, káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022. Zobrazeny odhady s 95% intervaly spolehlivosti (CI).



Graf 8 - Predikce modelu logistické regrese vlivu délky hospitalizace na pravděpodobnost vypuštění hospitalizovaných dravců (poštolky obecné, káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022. Zobrazeny odhady s 95% intervaly spolehlivosti (CI).

3. Diskuse

V porovnání výsledků se studií z celé České republiky z let 2010–2019 se práce shoduje v početnosti přijímaných druhů. Nejčastěji je v ČR přijímána poštolka obecná následována kání lesní, krahujcem obecným a jestřábem lesním (Kadlecová, Voslářová *et* Večeřek, 2022). Při zaměření na nejčastější důvody příjmů a úspěšnosti hospitalizace, vycházela mortalita dravců většinou nižší, než jak je uvedena ve studii Kadlecové, Voslářové *et* Večeřek (2022). V naměřených výsledcích činila mortalita dravců přijatých z důvodu zásahu elektrickým proudem 68,75 % a z důvodu srážky s dopravním prostředkem 48,72 %. Obě hodnoty jsou nižší nežli ve studii (v případě zásahu elektrickým proudem 81,25 % a v případě srážky dopravním prostředkem 55,08 %) (Kadlecová, Voslářová *et* Večeřek, 2022). U mláďat poštolky obecné činila mortalita pouhých 5,56 %, což je značně méně nežli ve studii o poštolce obecné z let 2010–2019 v ČR, kde činila mortalita 64,59 % (Lukešová *et al.*, 2021). Úspěšnost vypuštění byla u poštolky obecné, káně lesní a krahujce obecného vyšší, nežli úspěšnost vypuštění všech dravců (42,45 %) v České republice v letech 2010–2019 (Kadlecová, Voslářová *et* Večeřek, 2022). V naměřených výsledcích měl nižší úspěšnost vypuštění pouze krahujec obecný (41,18 %). Z toho vyplývá, že i přes fakt, že je ve pozorované stanici upřednostňován klidový režim před aplikací léčby, je úspěšnost vypuštění překvapivě lepší (Kadlecová, Voslářová *et* Večeřek, 2022). Zvýšený příjem dravců v letních měsících se shoduje se studií Cococetta *et al.* (2022), kdy je přijímáno velké množství mláďat.

Zajímavý úkaz byl zjištěn během analýzy, kdy se léčba u nezraněných jedinců ukázala jako kontraproduktivní. Bylo tomu tak v pravděpodobnosti přežití i vypuštění. K tomuto jevu by mohlo docházet z důvodu, že je léčený dravec vystavený většímu kontaktu s člověkem. Tím je dravec vystaven i většímu stresu, který může vést ke vzniku infekcí. Pokud je zdravý jedinec neléčen a je pouze v klidovém režimu, není pak vystaven tak velkému stresu (Park, 2003). Dalším vysvětlením by také mohlo být, že měl dravec poranění, která nebyla při příjmu diagnostikována a projevila se až později. Jelikož se přítomnost zranění vztahuje na diagnostiku při příjmu dravce do ZS, může být dravec zaevidován jako nezraněný, i když se zranění projeví až po několika dnech. Často dochází k případům, kdy se dravec jeví jako zdravý a po několika dnech náhle uhynie (Scott, 2016).

Analýza též prokázala, že pokud je hospitalizace delší než 100 dní, nenastává již žádné výrazné zlepšení šance na přežití či vypuštění. Doba hospitalizace dravců může být různá v závislosti na důvodu přijetí a závažnosti zranění. V průměru se doba pobytu pohybuje okolo 30 dní, avšak v případě vážnějších zranění, kdy bývá potřeba aplikace léčiv či chirurgických zákroků, může být dravec vypuštěn během 1–5 měsíců. Dravci by tedy mohli být schopni se zotavit do dvou měsíců a nabrat dostatečnou kondici na vypuštění. Poté však mohou být ve stanici ponecháni o několik dní déle pro větší jistotu zajištění dobré kondice. Delší doba pobytu by též mohla být způsobena tím, že je pro ZS výhodnější vypustit více živočichů v jeden den, nežli vypouštět pár jedinců každý den (Komnenou *et al.*, 2005; Kadlecová, Voslářová *et* Večeřek, 2022).

Závěr

V této práci byl popsán význam dravců v rámci ekosystému a významu pro člověka. Dále byly popsány faktory ohrožující populace dravců, od kterých se také odvíjejí nejčastější příčiny zranění dravců přijímaných do ZS. Z antropogenních příčin se lze nejčastěji setkat se zraněními způsobenými vlivem nárazu do vedení vysokého napětí, srážek s dopravními prostředky, nárazy do překážek a otravami. V případě příčin zranění vlivem přirozeného prostředí se lze setkat s případy infekcí, avšak častější je výskyt vyhladovělých či vyčerpaných jedinců. V rámci péče ve stanici byly popsány i léčebné postupy aplikované na jednotlivé typy zranění. Nejčastěji dochází k lehkým zraněním, jejichž léčba spočívá především ve vyčištění a zakrytí rány. Léčba infekcí je odvozena především od původce onemocnění. Zlomeniny a vykloubeniny mohou být ošetřeny invazivními či neinvazivními metodami v závislosti na poloze a závažnosti zranění. Otravy mohou být léčitelné v závislosti na množství nebezpečné látky v těle, často však dochází ke smrti jedince. Péče je obzvláště náročná u mlád'at, u kterých existuje vysoké riziko imprintingu. Je tedy nutné dodržovat potřebná opatření pro omezení kontaktu s člověkem. Po léčbě je potřeba uvedení dravce do zdravé kondice, aby mohl být vypuštěn zpět do přírody. Proces léčby může být ovlivněn především úrovní stresu, kterému je hospitalizovaný jedinec ve stanici vystaven. Kromě toho mohou mít vliv i další podmínky ve stanici nebo i samotný druh dravce.

V ZS Vrchlabí bylo v letech 2009–2022 celkem 203 dravců a 50 kosů černých. Úspěšnost vypuštění se v případě dravců (poštolka obecná, káně lesní, ještěáb lesní, krahujec obecný) pohybovala v rozmezí 41,18–69,23 % v závislosti na druhu. V případě kosa byla úspěšnost vyšší a dosáhla hodnoty 89,29 %. U všech pozorovaných druhů byl počet přijatých jedinců poměrně proměnlivý. I když byla poštolka nejčastěji přijímaným dravcem, měla nejvyšší úspěšnost vypuštění ze všech studovaných dravců. Nejvyšší počet nahlášených dravců přijatých do ZS byl z území obce Vrchlabí.

U poštolky obecné a kosa černý bylo hospitalizováno nejvíce mlád'at. Dále patřily mezi časté důvody hospitalizace zranění způsobená nárazem do překážek a srážkou s dopravními prostředky. Zásah elektrickým proudem byl zaznamenán pouze v případě dravců, v největší míře u káně lesní. Dále byla častá hospitalizace z důvodu vysílení/vyhladovění.

Při porovnání druhů a hospitalizací z hlediska přítomnosti zranění a výsledku hospitalizace lze vyvodit hned několik závěrů. U všech pozorovaných druhů vykazovala nejvyšší míru nezraněných jedinců skupina hospitalizovaných z důvodu vysílení a vyhladovění. Naopak nejvyšší míra zraněných jedinců byla v případě zásahu elektrickým proudem, kdy poranění jedinci většinou uhynuli. U kosa černého byl podíl zraněných jedinců velmi malý oproti dravcům.

Výsledky počtu úhynů v závislosti na důvodu hospitalizace ukázaly, že na následky zásahu elektrickým proudem zahynulo nejvíce dravců. V případě kosa černého nepřevažoval žádný z důvodů hospitalizace. Celkově uhynulo nejméně jedinců (v

rámcí všech studovaných druhů) na následky napadení jiným živočichem a vysílení/vyhladovění.

Délka hospitalizace byla ovlivněna věkem, aplikací léčby, přítomností zranění a diagnózou a lišila se mezi jednotlivými druhy.

Během letních měsíců bylo přijato nejvíce mlád'at především u poštolky obecné a kosa černého. U těchto dvou druhů byla nejčastěji hospitalizována vypadlá/osiřelá mlád'ata.

Prokázala jsem, že pravděpodobnost přežití i vypuštění je závislá na aplikaci léčby, přítomnosti zranění a délce pobytu. Výsledky vyšly v případě přežití a vypuštění velice podobně z důvodu nízkého počtu trvale hendikepovaných dravců. V případě aplikace léčby u zraněného dravce se šance na přežití zvyšuje. Léčba nezraněných jedinců se překvapivě ukázala jako kontraproduktivní. V případě pravděpodobnosti přežití zvyšuje každý den strávený v ZS šanci na přežití o 9 % a šanci na vypuštění o 6 %. Doba hospitalizace delší než 100 dní nevykazuje již žádné výraznější zlepšení šance na přežití či vypuštění.

Výsledky práce přinesly zajímavá zjištění, která by mohla napomoci zvýšení úspěšnosti vypuštění dravců. Zároveň by poznatky mohly být i předmětem dalšího výzkumu, do kterého by mohlo být zahrnuto více druhů dravců z více záchranných stanic.

Seznam použité literatury

1. ADHIKARI, B., BHANDARI S., BARAL K., LAMICHHANE S. *et* SUBEDI S. C., 2022. Raptors at risk: Attributes of mortality within an anthropogenic landscape in the Mid-Hills region of Nepal. *Global Ecology and Conservation*. 38, p. e02258. doi:10.1016/j.gecco.2022.e02258.
2. ALTWEGG, R., JENKINS, A. *et* ABADI, F., 2014. Nestboxes and immigration drive the growth of an urban Peregrine Falcon *Falco peregrinus* population. *Ibis*. 156(1), 107–115. doi:10.1111/ibi.12125.
3. ANDRESKA, J., 2017. K padesátému výročí zákazu výrovky. *Biologie. Chemie. Zeměpis*, 26(2), 45–48. doi: 10.14712/25337556.2017.2.7
4. AOPK ČR, 2022a. Červené seznamy - Portál AOPK ČR. [online databáze] *Portál informačního systému ochrany přírody (ISOP) AOPK ČR*, 2023 [citováno 20.4.2023]. Dostupné z: https://portal.nature.cz/redlist/v_cis_redlist.php?akce=none&choice=1&plny_vypis=1&X=X
5. AOPK ČR, 2022b. Zvláště chráněné druhy. [online databáze]. *Portál informačního systému ochrany přírody (ISOP) AOPK ČR*, 2023 [citováno 20.4.2023]. Dostupné z: https://portal.nature.cz/redlist/v_cis_vyhl.php?akce=none&choice=1&plny_vypis=1&X=X
6. BAKER, K. C., RETTENMUND, Ch. L., SANDERS, S. J., RIVAS, A. E., GREEN, K. C., MANGUS, L. *et* BRONSON, E., 2018. CLINICAL EFFECT OF HEMOPARASITE INFECTIONS IN SNOWY OWLS (*BUBO SCANDIACUS*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 49(1), 143–152. doi: 10.1638/2017-0042R.1.
7. BCSPCA, 2018. Twirling turkey vultures win the hearts of staff. [online]. *BC SPCA*, 2023 [citováno 8.4.2023]. Dostupné z: <https://spca.bc.ca/news/twirling-turkey-vultures/>
8. BILDSTEIN, K. L. *et* BIRD, D. M., 2007. *Raptor research and management techniques*. Canada:Hancock House Publishers. ISBN 978-0-88839-639-6
9. COCOCETTA, C., COUTANT, T., COLLARILE, T., VETERE, A., DI IANNI, F. *et* HUYNH, M., 2022. Causes of Raptor Admission to the Wildlife Rehabilitation Centre in Abruzzo (Central Italy) from 2005–2016. *Animals*, 12(15), 1916. doi: 10.3390/ani12151916.
10. COHN, J. P., 1985 Lead Shot Poisons Bald Eagles. *BioScience*. 35(8), 474–476. doi: 10.2307/1309813.
11. COPE, H. R., MCARTHUR, C., DICKMAN, CH. R., NEWSOME, T. M., GRAY, R. *et* HERBERT, C. A., 2022. A systematic review of factors affecting wildlife survival during rehabilitation and release. *PLOS ONE*. 17(3), e0265514. doi: 10.1371/journal.pone.0265514.

12. DEÁK, G., ÁRVAY, M. et HORVÁTH, M., 2021. Using detection dogs to reveal illegal pesticide poisoning of raptors in Hungary. *Journal of Vertebrate Biology*, 69(3), 20110.1. doi: 10.25225/jvb.20110.
13. DEBONO, R., 1999. A histological analysis of a high voltage electric current injury to an upper limb. *Burns*. 25(6), 541–547. doi: 10.1016/S0305-4179(99)00029-7.
14. DIERSCHKE, V., 2009 *Ptáci – Nový průvodce přírodou*. Praha: Knižní klub. ISBN 978-80-242-2193-9
15. DNR, 2023a. Aspergillosis [online]. *Department of Natural Resources Michigan*, 2023 [citováno 27.3.2023]. Dostupné z: <https://www.michigan.gov/dnr/managing-resources/wildlife/wildlife-disease/aspergillosis>
16. DNR, 2023b. Avian Influenza (Influenza A Virus, Bird Flu) [online]. *Department of Natural Resources Michigan*, 2023 [citováno 27.3.2023]. Dostupné z: <https://www.michigan.gov/dnr/managing-resources/wildlife/wildlife-disease/avian-influenza-influenza-a-virus-bird-flu> (Accessed: 27 March 2023).
17. DNR, 2023c. Trichomoniasis [online]. *Department of Natural Resources Michigan*, 2023 [citováno 26.3.2023]. Dostupné z: <https://www.michigan.gov/dnr/managing-resources/wildlife/wildlife-disease/trichomoniasis>
18. DNR, 2023d. West Nile Virus [online]. *Department of Natural Resources Michigan*, 2023 [citováno 27.3.2023]. Dostupné z: <https://www.michigan.gov/dnr/managing-resources/wildlife/wildlife-disease/west-nile-virus>
19. DONÁZAR, J. A., CORTÉS-AVIZANDA, A., FARGALLO, J. A., MARGALIDA, A., MOLEÓN, M., MORALES-REYES, Z., MORENO-OPO, R., PÉREZ-GARCÍA, J. M., SÁNCHEZ-ZAPATA, J. A., ZUBEROGOITIA, I. et SERRANO, D., 2016. Roles of Raptors in a Changing World: From Flagships to Providers of Key Ecosystem Services. *Ardeola: revista ibérica de ornitología*. 63, 181–234. doi: 10.13157/arla.63.1.2016.rp8.
20. Duerr, S. R. et Gage, J. L., 2020. *Hand-Rearing Birds 2nd Edition*. Hoboken: Wiley-Blackwell. ISBN 9781119167778
21. GALLAGHER, A. J., CREEL, S., WILSON, R. P. et COOKE, S. J., 2017. Energy Landscapes and the Landscape of Fear. *Trends in Ecology & Evolution*. 32(2), 88–96. doi: 10.1016/j.tree.2016.10.010.
22. GASTON, K. J., COX, D. T. C., CANAVELLI, S. B., GARCÍA, D., HUGHES, B., MAAS, B., MARTÍNEZ, D., OGADA, D. et INGER, R., 2018. Population Abundance and Ecosystem Service Provision: The Case of Birds, *BioScience*, 68(4), 264–272. doi: 10.1093/biosci/biy005.

23. GIACOPELLO, C., FOTI, M., MASCETTI, A., GROSSO, F., RICCIARDI, D., FISICHELLA, V. et LO PICCOLO, F., 2016. Antimicrobial resistance patterns of Enterobacteriaceae in European wild bird species admitted in a wildlife rescue centre. *Veterinaria italiana*. 52, 139–144. doi:10.12834/VetIt.327.1374.2.
24. GLISTA, D. J., DEVAULT, T. L. et DEWOODY, J. A., 2009. A review of mitigation measures for reducing wildlife mortality on roadways, *Landscape and Urban Planning*. 91(1), 1–7. doi:10.1016/j.landurbplan.2008.11.001.
25. GREEN, R. E., NEWTON, I., SHULTZ, S., CUNNINGHAM, A. A., GILBERT, M., PAIN, D. J. et PRAKASH, V., 2004. Diclofenac poisoning as a cause of vulture population declines across the Indian subcontinent, *Journal of Applied Ecology*. 41(5), 793–800. doi:10.1111/j.0021-8901.2004.00954.x.
26. GUITART, R., SACHANA, M., CALONI, F., CROUBELS, S., VANDENBROUCKE, V. et BERNY, P., 2010. Animal poisoning in Europe. Part 3: Wildlife, *The Veterinary Journal*. 183(3), 260–265. doi:10.1016/j.tvjl.2009.03.033.
27. HORGAN, F. G., MUNDACA, E. A. et CRISOL-MARTÍNEZ, E., 2021. Emerging Patterns in Cultural Ecosystem Services as Incentives and Obstacles for Raptor Conservation. *Birds*. 2(2), 185–206. doi:10.3390/birds2020014.
28. HUDEC K. et ŠŤASTNÝ K., 2005. Fauna ČR – Ptáci 2/I. Praha: Academia. ISBN 80-200-1113-7
29. JANG, H. K., PARK, J. M., AHMED, S., SEOK, S. H., KIM, H.S. et YEON, S. CH., 2019. Fracture Analysis of Wild Birds in South Korea, *Journal of Veterinary Clinics*, 36(4), 196–199. doi:10.17555/jvc.2019.08.36.4.196.
30. Jang, J. H., 2019. Retrospective Study of Fracture treatment of Rescued raptors in Chungnam province. [online]. Jeju, 8.2018 [citováno 19.2.2023]. Dissertation Thesis Department of Veterinary Medicine, Jeju National University. Supervised by: YoungMin Yum. 177 p. Dostupné z: <https://oak.jejunu.ac.kr/handle/2020.oak/23080>
31. JPSP, 2023. Indexy a trendy 2022. [online databáze]. *Jednotný program sčítání ptáků ČSO*, 2023 [citováno 4.5.2023]. Dostupné z: <http://jpsp.birds.cz/vysledky.php?taxon=434>
32. KADLECOVÁ, G., VOŠLÁŘOVÁ, E. et VEČEŘEK, V., 2022. Diurnal raptors at rescue centres in the Czech Republic: Reasons for admission, outcomes, and length of stay. *PLOS ONE*. 17(12), e0279501. doi: 10.1371/journal.pone.0279501.
33. KAGAN, R. A., 2016. Electrocution of Raptors on Power Lines: A Review of Necropsy Methods and Findings. *Veterinary Pathology*. 53(5), 1030–1036. doi:10.1177/0300985816646431.

34. KARLÍKOVÁ, Z., 2017. Masakr dravců šokoval i zkušené ornitology [online]. *Česká společnost ornitologická*, 2023 [citováno 23.3.2023]. Dostupné z: <https://www.birdlife.cz/masakr-dravcu-sokoval-i-zkusene-ornitology/>
35. KATZNER, T. E., BRANDES, D., MILLER, T., LANZONE, M., MAISONNEUVE, CH., TREMBLAY, A. JR., MULVIHILL, R. et MEROVICH, G. T. JR., 2012. Topography drives migratory flight altitude of golden eagles: implications for on-shore wind energy development. *Journal of Applied Ecology*. 49(5), 1178–1186. doi:10.1111/j.1365-2664.2012.02185.x.
36. KOMNENOU, A. TH., GEORGOPOULOU, I., SAVVAS, I. et DESSIRIS, A., 2005. 'A Retrospective Study of Presentation, Treatment, and Outcome of Free-Ranging Raptors in Greece (1997-2000). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 36(2), 222–228. doi:10.1638/04-061.1.
37. KRIJGSVELD, K. L., AKERSHOEK, K., SCHENK, F., DIJK, F. et DIRKSEN, S., 2009. Collision Risk of Birds with Modern Large Wind Turbines. *Ardea*. 97, 357–366. doi:10.5253/078.097.0311.
38. KRONE, O., 2000. Endoparasites in free-ranging birds of prey in Germany. Lake Worth: Zoological Education Network. 101–116. ISBN: 9780963699619
39. LOURENÇO, R. et RABAÇA, J., 2006. Intraguild predation by Eagle Owl in Europe, *Airo*, 16, 63–68. ISSN 2320-3714
40. LUKEŠOVÁ, G., VOŠLÁŘOVÁ, E., VEČEŘEK, V. et VUČINIĆ, M., 2021. Causes of admission, length of stay and outcomes for common kestrels in rehabilitation centres in the Czech Republic. *Scientific Reports*. 11, 17269. doi: 10.1038/s41598-021-96688-8.
41. MADDEN, K. K., ROZHON, G. C. et DWYER, J. F., 2019. Conservation Letter: Raptor Persecution. *Journal of Raptor Research*. 53(2), 230–233. doi: 10.3356/JRR-18-37.
42. MARQUES, A. T., BATALHA, H., RODRIGUES, S., COSTA, H., PEREIRA, M. J. R., FONSECA, C., MASCARENHAS, M. et BERNARDINO, J., 2014. Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation*. 179, 40–52. doi: 10.1016/j.biocon.2014.08.017.
43. MARTÍN-MALDONADO, B., MENCÍA-GUTIÉRREZ, A., ANDREU-VÁZQUEZ, C., FERNÁNDEZ, R., PASTOR-TIBURÓN, N., ALVARADO, A., CARRERO, A., FERNÁNDEZ-NOVO, A., ESPERÓN, F. et GONZÁLEZ, F., 2023. A Four-Year Survey of Hemoparasites from Nocturnal Raptors (Strigiformes) Confirms a Relation between Leucocytozoon and Low Hematocrit and Body Condition Scores of Parasitized Birds. *Veterinary Sciences*. 10(1), 54. doi: 10.3390/vetsci10010054.
44. MCCLURE, C. J. W., WESTRIP, J. R. S., JOHNSON, J. A., SCHULWITZ, S. E., VIRANI, M. Z., DAVIES, R., SYMES, A., WHEATLEY, H., THORSTROM, R., AMAR,

- A., BUIJ, R., JONES, V. R., WILLIAMS, N. P., BUECHLEY, E. R., BUTCHART, S. H. M., 2018. State of the world's raptors: Distributions, threats, and conservation recommendations. *Biological Conservation*. 227, 390–402. doi: 10.1016/j.biocon.2018.08.012.
45. MEBS, T., 2004. *Dravci Evropy*. Praha: Víkend. ISBN 80-7222-328-3
46. MELO, A. M., STEVENS, D. A., TELL, L. A., VERÍSSIMO, C., SABINO, R. et ORZECOWSKI XAVIER, M., 2020. Aspergillosis, Avian Species and the One Health Perspective: The Possible Importance of Birds in Azole Resistance. *Microorganisms*, 8(12), 2037. doi: 10.3390/microorganisms8122037.
47. MOLINA-LÓPEZ, R.A., CASAL, J. et DARWICH, L., 2013. Final Disposition and Quality Auditing of the Rehabilitation Process in Wild Raptors Admitted to a Wildlife Rehabilitation Centre in Catalonia, Spain, during a Twelve Year Period (1995–2007). *PLOS ONE*. 8(4), e60242. doi: 10.1371/journal.pone.0060242.
48. MŽP, 2023. Databáze záchranných stanic pro handicapované živočichy [online databáze] Ministerstvo životního prostředí ČR, 2023 [citováno 24.3.2023]. Dostupné z: [//www.mzp.cz/Aplikace/rzc.nsf/index.xsp](http://www.mzp.cz/Aplikace/rzc.nsf/index.xsp)
49. OLSEN, P., FULLER, P. et MARPLES, T., 1993. Pesticide-related Eggshell Thinning in Australian Raptors. *Emu*. 93, 1–11. doi: 10.1071/MU9930001.
50. PANTER, C. T., ALLEN, S., BACKHOUSE, N., MULLINEAUX, E., ROSE, C. A. et AMAR, A., 2022. Causes, temporal trends, and the effects of urbanization on admissions of wild raptors to rehabilitation centers in England and Wales. *Ecology and Evolution*. 12(4), e8856. doi: 10.1002/ece3.8856.
51. PARK, F., 2003. Behavior and behavioral problems of australian raptors in captivity. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*. 12(4), 232–241. doi: 10.1053/S1055-937X(03)00038-0.
52. PENA, EA. et SLATE, EH., 2019. *gvlma: Global Validation of Linear Models Assumptions*. R package version 1.0.0.3 [online]. *cran.r-project.org*, 2019 [citováno 20.4.2023]. Dostupné z: <https://CRAN.R-project.org/package=gvlma>
53. POLEDNÍKOVÁ, K., VĚTROVCOVÁ, J., POLEDNÍK, L. et HLAVÁČ, V., 2010. Carbofuran - A New and Effective Method of Illegal Killing of Otters (*Lutra lutra*) in the Czech Republic. *IUCN Otter Spec. Group Bull.* 27 (3), 137–146. ISSN:1023-9030
54. POORBAGHI, S.L., JAVDANI, M. et NAZIFI, S., 2012. Surgical treatment of bumblefoot in a captive golden eagle (*Aquila chrysaetos*). *Veterinary Research Forum*. 3(1), 71–73. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25653750/>

55. PORTER, R. D. *et* WIEMEYER, S. N., 1969. Dieldrin and DDT: Effects on Sparrow Hawk Eggshells and Reproduction. *Science*. 165(3889), 199–200. doi: 10.1126/science.165.3889.199
56. PUNCH, P., 2001. A retrospective study of the success of medical and surgical treatment of wild Australian raptors. *Australian Veterinary Journal*. 79(11), 747–752. doi: 10.1111/j.1751-0813.2001.tb10890.x.
57. RAYMAN, B., 2010. Raising Orphaned Raptors [online]. *LafeberVet.*, 2023 [citováno 31.3.2023]. Dostupné z: <https://lafeber.com/vet/raising-orphaned-raptors/>
58. R CORE TEAM, 2022. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [online] *R-project*, 2023 [citováno 20.4.2023]. Dostupné z: <https://www.R-project.org/>
59. RISI, E., 2002. Techniques for rehydration of wild birds, *Point Veterinaire*, 33, 28–32. ISSN: 0335-4997
60. RODRÍGUEZ, B., RODRÍGUEZ, A., SIVERIO, F. *et* SIVERIO, M., 2010. Causes of Raptor Admissions to a Wildlife Rehabilitation Center in Tenerife (Canary Islands). *Journal of Raptor Research*. 44(1), 30–39. doi: 10.3356/JRR-09-40.1.
61. ROSSI, G., TERRACCIANO, G., GHERARDI, R., GALOSI, L. *et* PERRUCCI, S., 2021. Parasites, Bacteria, and Associated Pathological Changes in the Digestive System of Diurnal and Nocturnal Raptors in Central Italy, *Pathogens*, 10(12), 1567. doi: 10.3390/pathogens10121567.
62. SCOTT, D. E., 2016. *Raptor medicine, surgery and rehabilitation*. Boston: CABI. ISBN 978-1-78064-746-3
63. SÓS-KOROKNAI, V., 2014. Causes of morbidity of Common Buzzards (*Buteo buteo*) and Long-Eared Owls (*Asio otus*) at a Hungarian wildlife rescue centre between 2014 and 2016, 5. doi: 10.3390/ani12151916
64. SPIES, C. *et* TROHMAN, R.G., 2006. Narrative Review: Electrocution and Life-Threatening Electrical Injuries, *Annals of Internal Medicine*, 145(7), 531–537. doi: 10.7326/0003-4819-145-7-200610030-00011.
65. STANFORD, M., 2009. Introduction to raptor management and husbandry. *In Practice*. 31(6), 267–275. doi: 10.1136/inpract.31.6.267.
66. SUNDLOF, S. F., FORRESTER, D. J., THOMSON, N. P. *et* COLLOPY, M. W., 1986. RESIDUES OF CHLORINATED HYDROCARBONS IN TISSUES OF RAPTORS IN FLORIDA. *Journal of Wildlife Diseases*, 22(1). 71–82. doi: 10.7589/0090-3558-22.1.71.

67. SVSČR, 2023. *Ptačí chřipka – aviární influenza*. [online] *Státní veterinární správa*, 2023 [citováno 27.4.2023]. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/ptaci-chripka-influenza-drubeze/>
68. THE RAPTOR CENTER - UNIVERSITY OF MINNESOTA, 2022. Study: Lead poisoning in Bald and Golden Eagles is widespread [online]. *BirdWatching*, 2023 [citováno 10.4.2023]. Dostupné z: <https://www.birdwatchingdaily.com/news/science/lead-poisoning-bald-and-golden-eagles-widespread/>
69. VEZYRAKIS, A., BONTZORLOS, V., RALLIS, G. et GANOTI, M., 2023. 'Two decades of wildlife rehabilitation in Greece: Major threats, admission trends and treatment outcomes from a prominent rehabilitation centre. *Journal for Nature Conservation*. 73, 126372. doi: 10.1016/j.jnc.2023.126372.
70. VORLÍČEK, P., 2022. *V okolních státech přibývá případů západonilské horečky u zvířat i lidí*, [online]. *Státní veterinární správa*, 2023 [citováno 10.4.2023]. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/v-okolnich-statech-pribyva-pripadu-zapadonilske-horecky-u-zvirat-i-lidi/>
71. WERFELMAN, L., 2014. *Birds at Work*, *Flight Safety Foundation*. [online]. *BirdWatching*, 2023 [citováno 15.4.2023]. Dostupné z: <https://flightsafety.org/asw-article/birds-at-work/>
72. WHELAN, C. J., ŞEKERCIOĞLU, Ç. H. et WENNY, D. G., 2015. 'Why birds matter: from economic ornithology to ecosystem services. *Journal of Ornithology*, 156(1), 227–238. doi: 10.1007/s10336-015-1229-y.
73. Záchranná stanice pro dravé ptáky Rajhrad (2023). Záchranná stanice pro dravé ptáky Rajhrad [online]. *DraviPtaci.cz.*, 2023 [citováno 10.4.2023]. Dostupné z: <http://www.draviptaci.cz/cz/fotogalerie.html>
74. Zákon č. 312/2008 §5 ods.8, Sb. ze dne 21.08.2008
75. Zvíře v nouzi (2023) O nás [online]. *Záchranné stanice*, 2023 [citováno 24.3.2023]. Dostupné z: <https://www.zvirevnouzi.cz/o-nas/>

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Viditelné granulomy v oblasti plicních vaků a plic (Melo et al., 2020)	20
Obrázek 2 - Poštolka obecná s nohou a křídlem popálenými od zásahu elektrickým proudem vysokého napětí (Záchranná stanice pro dravé ptáky Rajhrad, 2023)	22
Obrázek 3 - Orel bělohlavý vykazující klasické příznaky otravy olovem (The Raptor Center – University of Minnesota, 2022)	23
Obrázek 4 - Viditelný pokročilý otlač na prstu (PoobarghiI, Javdani, et Nazifi, 2012)	25
Obrázek 5 - Káně lesní s paralyzovanými zadními končetinami (Záchranná stanice pro dravé ptáky Rajhrad, 2023)	25

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Evidované věkové kategorie dravců přijatých do ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.....	28
Tabulka 2 – Klasifikace příčin zranění dravců a kosa černého hospitalizovaných v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.....	29
Tabulka 3 – Kategorizace důvodů příjmu osiřelých mlád'at v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.....	30
Tabulka 4 - Počet hospitalizovaných jedinců, délka hospitalizace a úspěšnost léčby pozorovaných druhů v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022. 1K = ptáci do prvního roku věku, +1K = ptáci starší 1 rok a více.....	32
Tabulka 5 - Výsledek mnohonásobné regrese délky hospitalizace káně lesní, poštolky obecné, jestřába lesního/krahujce obecného a kosa černého v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.....	36
Tabulka 6 - Výsledek logistické regrese testující vliv zranění a aplikované léčby na pravděpodobnost přežití u dravců (poštolky obecné, káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) hospitalizovaných v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.....	38
Tabulka 7 - Výsledek logistické regrese testující vliv zranění a aplikované léčby na pravděpodobnost vypuštění u dravců (poštolky obecné, káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) hospitalizovaných v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.....	40

Seznam grafů

Graf 1 - Přehled vývoje počtu hospitalizovaných jedinců jednotlivých druhů v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022.....	33
Graf 2 - Přehled nejčastějších důvodů hospitalizace studovaných druhů v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022	34
Graf 3 - Výsledek hospitalizace studovaných druhů v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022 dle diagnózy	35
Graf 4 - Důvody hospitalizace osiřelých mláďat v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022	37
Graf 5 - Predikce modelu logistické regrese vlivu interakce léčby a přítomnosti zranění při příjmu do záchranné stanice na pravděpodobnost přežití hospitalizovaných dravců (poštolky obecné, káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022. Zobrazeny odhady s 95% intervaly spolehlivosti (CI).	39
Graf 6 - Predikce modelu logistické regrese vlivu délky hospitalizace na pravděpodobnost přežití hospitalizovaných dravců (poštolky obecné, káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022. Zobrazeny odhady s 95% intervaly spolehlivosti (CI).	39
Graf 7 - Predikce modelu logistické regrese vlivu interakce léčby a přítomnosti zranění při příjmu do záchranné stanice na pravděpodobnost vypuštění hospitalizovaných dravců (poštolky obecné, káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022. Zobrazeny odhady s 95% intervaly spolehlivosti (CI).	41
Graf 8 - Predikce modelu logistické regrese vlivu délky hospitalizace na pravděpodobnost vypuštění hospitalizovaných dravců (poštolky obecné, káně lesní, jestřába lesního a krahujce obecného) v ZS Vrchlabí v letech 2009–2022. Zobrazeny odhady s 95% intervaly spolehlivosti (CI).	41

Seznam příloh

Příloha č. 1– Četnost přijatých jedinců v jednotlivých měsících.....	56
--	----

Příloha 1 – Četnost přijatých jedinců v jednotlivých měsících

