

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra veterinárních disciplín



Onemocnění a traumatická poranění páteře u psů

Diplomová práce

Autor práce: Jennifer Augstenová

Obor studia: Zájmové chovy zvířat

Vedoucí práce: MVDr. Barbora Karlasová, Ph.D.

© 2018 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Onemocnění a traumatická poranění páteře u psů" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 13.4.2018

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí práce MVDr. Barboře Karlasové, Ph.D. za její čas, trpělivost a odborné vedení diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat panu MVDr. Michalu Pavlíkovi z HKVet kliniky a MVDr. Korině Šlogar z Jaggy kliniky za jejich ochotu a odborné rady. V neposlední řadě bych poděkovala celé své rodině, a to především své matce Petře Augstenové a příteli Jakobovi Brichtovi, za jejich obrovskou podporu při psaní diplomové práce.

Onemocnění a traumatická poranění páteře u psů

Souhrn

Tato diplomová práce pojednává o nejčastějších onemocněních a traumatických poranění páteře u psů. Na základě dotazníkového šetření byl v rámci dvou veterinárních klinik získán celkový soubor 142 případů onemocnění či traumatických poranění páteře psů.

Cílem práce bylo zhodnotit soubor získaných psích pacientů s onemocněním nebo traumatickým poraněním páteře a výsledky porovnat se současnou literaturou zabývající se podobnou tematikou.

Zjištěné výsledky byly dále statisticky potvrzeny Pearsnovým chí-kvadrát testem.

Z počtu zjištěných případů vyplývá, že nejčastějším onemocněním/traumatickým poraněním páteře byl výhřez meziobratlové ploténky (96 případů z celkového počtu 142 pacientů). K tomuto onemocnění nejvíce inklinovala malá plemena psů, a to jezevčík (33,3 %) a francouzský buldoček (15,6 %) a psi z blíže nespecifikované kategorie „jiná plemena a kříženci“. Druhým nejčastějším onemocněním byl syndrom cauda equina, který se vyskytl u 10,6 % případů. Nejvíce náchylným plemen byl s 40 % podílem německý ovčák. Oproti vysokému podílu výhřezu meziobratlové ploténky a syndromu cauda equina, byl naopak podíl fraktur a luxací obratlů téměř zanedbatelný. Výsledek nízkého počtu případů tohoto poranění se liší od zjištění ostatních autorů. Ostatní závěry práce se v podstatě shodují s tvrzením vědecké literatury.

Ze shrnutých informací o možnostech léčby v textové části práce vyplývá, že je především třeba zvyšovat povědomí chovatelů například o možnostech fyzioterapie a rehabilitace po prodělaném chirurgickém zákroku. Nicméně vzhledem ke genetické predispozici mnohých psích plemen k určitým onemocněním, je důležitý také výběr vhodných jedinců do chovu. Onemocněním a traumatickým poraněním páteře psů lze předejít také správnou výživou či vhodnou pohybovou aktivitou psa.

Klíčová slova: páteř, pes, onemocnění, výhřez meziobratlové ploténky, spondylosis deformans

Diseases and traumatic injuries of spine in dogs

Summary

The central theme of this thesis is the most common types of diseases and traumatic injuries of dog's spine. There were found 142 cases of spine traumatic injuries or diseases based on questionnaire performed in two veterinary clinics.

The main aim was to evaluate and compare these results with the present literature dealing with similar subject.

Found data were statistically evaluated by the Pearson's test chi-square test.

Based on number of acquired cases, the most occurred was intervertebral disc prolapse (96 out of mentioned 142 patients). This disease was mostly found within smaller breeds of dogs, especially Dachshund (33.3 %), as well as French Bulldog (15.6 %) and breeds of category „other breeds and hybrids“. The second most common disease was Cauda Equina syndrome, which had occurred within 10.6 % of cases, with German Shepherd Dog being the most susceptible breed with a share 40 %. However, the occurrence of vertebrae fractures and luxation was almost insignificant in comparison to number of intervertebral disc prolapse and Cauda Equina syndrome cases. The outcome differs from other authors' works due to its little occurrence. The rest is basically identical with other works.

Summarized informations about possible treatment in textual part of this thesis suggest, it is highly needed to raise the awareness within the breeders, of physiotherapy and rehabilitation after surgery. However, due to genetic predispositions of many dog breeds for certain diseases, the choice of suitable individual for breeding is very important. Also, proper nourishment and physical activity can partly prevent disease or traumatic injuries of the dog's spine.

Keywords: spine, dog, disease, intervertebral disc degeneration, spondylosis deformans

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Cíl práce.....	2
3 Literární rešerše.....	3
3.1 Anatomie a fyziologie páteře psa.....	3
3.1.1 Krční páteř.....	3
3.1.2 Hrudní obratle.....	5
3.1.3 Bederní obratle.....	6
3.1.4 Křížové obratle.....	7
3.1.5 Ocasní obratle.....	8
3.1.6 Spoje páteře.....	8
3.1.7 Pátevní mícha.....	10
3.2 Onemocnění a traumatická poranění páteře.....	11
3.2.1 Výhřez meziobratlové ploténky.....	11
3.2.1.1 Prevalence a predispozice.....	12
3.2.1.2 Etiopatogeneze.....	13
3.2.1.3 Příznaky.....	14
3.2.1.4 Diagnostika.....	15
3.2.1.5 Léčba.....	15
3.2.1.6 Pooperační péče.....	17
3.2.1.7 Prognóza.....	17
3.2.2 Spondylosis deformans.....	18
3.2.2.1 Lokalizace osteofytů.....	19
3.2.2.2 Prevalence a predispozice.....	20
3.2.2.3 Příznaky.....	21

3.2.2.4	Diagnostika.....	21
3.2.2.5	Léčba a prognóza.....	22
3.2.3	Wobbler syndrom	22
3.2.3.1	Etiopatogeneze	23
3.2.3.2	Příznaky	24
3.2.3.3	Diagnostika.....	24
3.2.3.4	Léčba	25
3.2.3.5	Prognóza	25
3.2.4	Syndrom cauda equina.....	25
3.2.4.1	Etiopatogeneze	26
3.2.4.2	Prevalence a predispozice.....	27
3.2.4.3	Příznaky	27
3.2.4.4	Diagnostika.....	28
3.2.4.5	Léčba	29
3.2.4.6	Prognóza	29
3.2.5	Fraktury a luxace páteře.....	29
3.2.5.1	Etiopatogeneze	30
3.2.5.2	Příznaky	31
3.2.5.3	Diagnostika.....	31
3.2.5.4	Léčba	32
3.2.5.5	Prognóza	32
3.3	Rehabilitace a fyzioterapie neurologických pacientů	33
3.3.1	Hydroterapie	33
3.3.2	Aktivní cvičení.....	34
3.3.3	Pasivní cvičení	34
3.3.4	Masáže	34
3.3.5	Strečink	35

3.3.6	Manuální terapie kosterního aparátu.....	35
4	Materiály a metody	36
4.1	Statistické testování hypotéz	38
5	Výsledky	41
5.1	Popisná statistika.....	41
5.2	Testování hypotéz.....	45
5.2.1	První hypotéza	45
5.2.2	Druhá hypotéza	47
5.2.3	Třetí hypotéza	49
6	Diskuze	51
7	Závěr.....	55
8	Seznam literatury	56
9	Samostatné přílohy	66

1 Úvod

Psi obecně trpí celou řadou různých onemocnění a traumatických poranění pohybového aparátu. Vzhledem k přetrvávající tendenci šlechtit nová plemena, což v některých případech vede k výraznému zvýšení pravděpodobnosti vzniku určitého onemocnění či poranění, je problematika poruch pohybového aparátu stále aktuálním tématem.

Pro střední a velká plemena psů je typická dysplazie loketních a kyčelních kloubů. Psi malých a trpasličích plemen nejčastěji trpí například různým stupněm luxace čéšky, která může vést až k trvalé luxaci, prasknutí předního zkříženého vazů a celkové deformaci pánevní končetiny. Následky onemocnění či poranění pohybového aparátu často končí nevratnými degenerativními změnami neboli osteoartrózou (Weidenhöfer, 2016).

Pro řadu psích plemen jsou velkým rizikem onemocnění a poranění páteře, např. výhřez meziobratlové ploténky (Lappalainen et al., 2014), spondylosis deformans (Germonpré et al., 2016), wobblers syndrom (Mouzakitis et al., 2013), cauda equina (Meij et Bergknut, 2010) a fraktury/luxace obratlů (Slabý 2009). Velká část těchto onemocnění je ovlivněna především zátěží, parametry páteře a výživou psa (Costa, 2010). Nutno dodat, že některá tato onemocnění jsou i dědičného původu (Alla-Kokko, 2002).

Mezi predisponovaná plemena k onemocnění páteře patří německý ovčák (Turgyan et al., 2016), německá doga (Sapierzyński, 2007), německý boxer, doberman (Carnier, 2004), jezevčík, francouzský buldoček a jejich kříženci (Finsterle, 2005).

Onemocnění a traumatická poranění páteře psů lze terapeuticky řešit podáváním různých medikamentů či chirurgickým zákrokem, následně pak formou rehabilitace.

2 Cíl práce

Cílem práce je zhodnotit soubor získaných psích pacientů s onemocněním nebo traumatickým poraněním páteře.

V teoretické části práce bude pojednáno o anatomii a fyziologii páteře a meziobratlových plotének, o nejčastějších onemocněních a poraněních páteře s ohledem na jejich klinické příznaky, diagnostiku, léčbu, pooperační péči, prognózu, prevalenci a prevenci.

Praktická část diplomové práce bude zpracována na základě spolupráce s veterinárními klinikami a poskytnutými daty o psích pacientech s problematikou páteře. Statisticky budou vyhodnoceny údaje o věku, pohlaví, plemeni a váze psa s návazností na rizikovou oblast páteře při výskytu onemocnění nebo traumatického poranění.

Hypotézy vědecké práce:

1. Výskyt výhřezu meziobratlové ploténky je u psů častější než ostatní onemocnění a poranění páteře (cauda equina, wobbler syndrom, spondylosis deformans, fraktury a luxace obratlů a další).
2. Výhřez meziobratlové ploténky se objevuje častěji u menších plemen psů (např. jezevčík, buldoček); cauda equina naopak častěji u větších plemen psů (např. německý ovčák); spondylosis deformans je onemocnění diagnostikované zejména u plemene německý boxer a doberman; wobbler syndrom ve vyšší míře postihuje např. dobrmany a německé dogy.
3. Traumatická poranění páteře (zejm. fraktury a luxace obratlů) u psů mají nižší incidenci než výše uvedená onemocnění páteře.

3 Literární rešerše

3.1 Anatomie a fyziologie páteře psa

Páteř (*columna vertebralis*) se skládá z 50 krátkých členitých kostí neboli obratlů. Uspořádání obratlů se řadí do pěti skupin: krční, hrudní, bederní, křížové a ocasní. U psa se nachází 7 krčních, 13 hrudních, 7 bederních, 3 křížové a zhruba 20 ocasních obratlů, kde se počet obratlů může měnit v závislosti na plemeni psa. Počet obratlů lze zapsat v následujícím obratlovém vzorci, kde písmeno označuje skupinu a číslice počet obratlů v určité skupině. Zápis obratlového vzorce u psa tedy je C7 T13 L7 S3 Cd20. Všechny obratle jsou oddělené a vytvářejí souvislou řadu pohyblivých kloubů. Výjimku však vytváří obratle kosti křížové, kde všechny tři obratle srůstají v kost křížovou (*os sacrum*). Obratle vytvářejí osovou kostru těla psa, slouží k ochraně míchy a kořenů míšních nervů, dále jako podpora hlavy a poskytují místa odstupů pro svaly, které řídí pohyby těla. Ačkoliv pohyb mezi dvěma obratli je omezen, obratle jako celek mají značnou pohyblivost (Evans et de Lahunta, 2013).

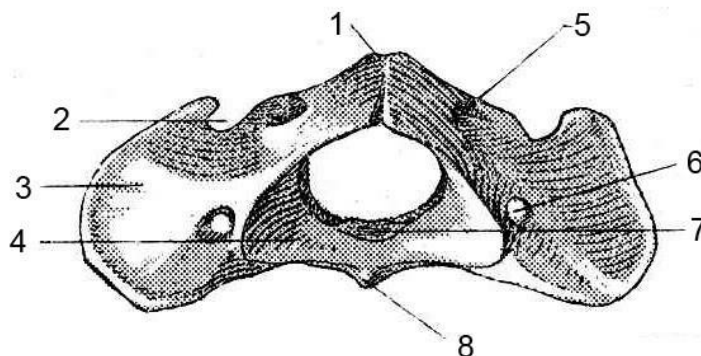
Základními částmi obratlů je tělo (*corpus vertebrae*), obratlový oblouk (*arcus vertebrae*) a výběžky obratle (Najbrt a kol., 1973). Tělo obratle připomíná trojboký hranol, jehož kranální konec je vyklenut v hlavu obratle (*caput vertebrae*) a kaudální konec je prohlouben v jámu (*fossa vertebrae*) (Marvan, 1992). Mezi obratlovou jámu a hlavu je vložena meziobratlová ploténka (*discus intervertebralis*) (Rozinek a Ješeta, 2012). Obratlový oblouk se klene nad tělem obratle a společně vytvářejí obratlový otvor (*foramen vertebrae*). Spojením obratlových otvorů vzniká v páteři páteřní kanál, kde je uložena mícha. Pro průchod cév a míšních nervů slouží meziobratlové otvory (*foramina intervertebralia*), které se otevírají do stran z páteřního kanálu. Obratlové výběžky vystupují z obratlového oblouku. Do stran směřují příčné výběžky (*processus transversi*), na kranální a kaudální straně oblouku jsou párové kloubní výběžky (*processus articulares craniales et caudales*) a na dorzální straně je orientován nepárový trnový výběžek (*processus spinosus*) (Marvan, 1992).

3.1.1 Krční páteř

U psa, jako u většiny savců, je krčních obratlů (*vertebrae cervicales*) sedm. První dva obratle se značně liší od dalších krčních i ostatních obratlů (Evans et de Lahunta, 2013). Třetí až sedmý krční obratel má dlouhé silné tělo, které je u psa bez znatelného ventrálního hřebene a je dorzoventrálně zploštělé. Jejich kloubní výběžky jsou velmi silné a mohutné. Výrazně

kratší jsou oddělené žeberní výběžky (*processus costarii*), nacházející se pod příčnými výběžky. Trnové výběžky jsou nízké (Najbrt a kol., 1973).

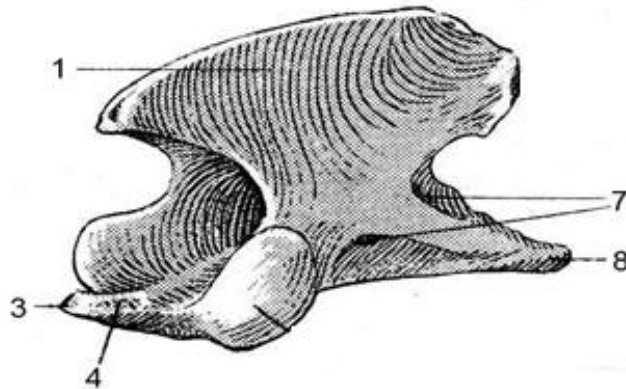
Jako první obratel krční páteře je nosič (*atlas*) (obr. 1), který má tvar širokého prstence. Nosič nemá vyvinuto tělo obratle (Marvan, 1992). Tělo nosiče se skládá z dorsálního oblouku (*arcus dorsalis*) s dorzálním hrbolekem (*tuberculum dorsale*) a z ventrálního oblouku (*arcus ventralis*) s ventrálním hrbolekem (*tuberculum ventrale*). Po obou stranách nosiče vystupuje široký příčný výběžek (*processus transversus*), který vzhledem ke svému tvaru získal pojmenování křídlo nosiče (*ala atlantis*). Na ventrální straně je křídlo nosiče prohloubeno do jámy nosiče (*fossa atlantis*). Na kraniálním okraji křídla bývá křídlový otvor (*foramen alare*), ale u psa se zde vytvořil pouze zářez (*incisura alaris*). Mediálně je obratlový otvor (*foramen vertebrale laterale*) směřující do páteřního kanálu. Dále jsou na nosiči vytvořené kraniální hluboké kloubní jamky (*fovea articularis cranialis*), které se kloubně spojují v hlavovém kloubu s kostí týlní a kaudální kloubní jamka (*fovea articularis caudalis*) kaudálně směřuje ke skloubení s kloubními plochami čepovce. Mezi těmito plochami je vytvořena kloubní jamka zubu čepovce (*fovea dentis*) (König et Liebich, 2003).



Obr. 1: Nosič psa z kaudálního pohledu - 1. dorzální hrbolek, 2. zářez křídla nosiče, 3. příčný výběžek (křídlo) nosiče, 4. kaudální kloubní jamka, 5. laterální obratlový otvor, 6. příčný otvor, 7. jamka zubu, 8. ventrální hrbolek (Budras et al., 2007).

Čepovec (*axis*) (obr. 2) psa má velmi mohutné a dlouhé tělo, kraniálně protažené v zub, kterým se spojuje s nosičem a společně tak vytvářejí komplex, díky němuž lze krouživě pohybovat hlavou (Marvan, 1992). Kloubní plocha čepovce je na ventrální straně hladká a na dorzální ploše je vyhlouben žlábek, jehož dno má velmi drsnou plochu, která slouží pro odstup vazů (Rozinek a Jeřeta, 2012). Z laterální i ventrální strany zubu čepovce je vytvořen límec kloubních plošek (*facies articulares craniales*) (Najbrt a kol., 1973).

Zub čepovce je tvaru kužele a kloubní límcovité plochy jsou ventrálně oddělené zářezem. Na rozdíl od přední části je zadní a střední část skoro téměř shodná se stavbou ostatních krčních obratlů. Tělo čepovce je kaudálně zakončeno obratlovou jámou. Příčné výběžky jsou na obratlovém oblouku delší, užší a směřující dozadu. Do přední a zadní části přesahuje hřeben čepovce (*processus spinosus*), který má u psa na dorzolaterální straně drsný povrch pro odstup šijového vazy (Rozinek a Jeřeta, 2012).

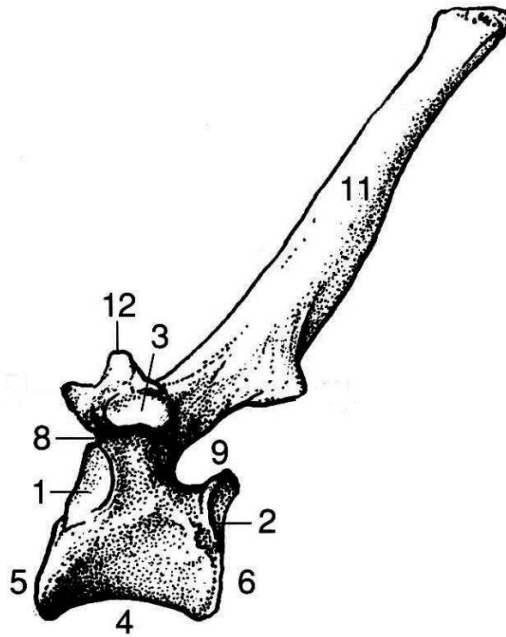


Obr. 2: Čepovec psa z laterálního pohledu - 1. trnový výběžek (hřeben) čepovce, 3. zub čepovce, 4. dorzální kloubní plocha, 7. příčný otvor, 8. příčný výběžek obratle (Najbrt a kol., 1973).

3.1.2 Hrudní obratle

Pes má třináct hrudních obratlů (*vertebrae thoracicae*). Prvních devět hrudních obratlů je stejných a mezi posledními čtyřmi jsou znatelné rozdíly (Evans et de Lahunta, 2013). Úkolem kraniálních hrudních obratlů je přenos hmotnosti na hrudní končetiny a společně s žebry slouží k upevnění svalů pletence hrudních končetin. Počet hrudních obratlů je shodný s počtem žebel, se kterými vytvářejí komplex. Hrudní obratle se vyznačují krátkým tělem s plochými konci a krátkými kloubními výběžky (obr. 3). Jejich obratlové oblouky jsou široké a jsou uloženy těsně vedle sebe. Z dorzální strany vystupují dlouhé trnové výběžky a po stranách vystupují příčné výběžky, které slouží k připojení hrbolku žebra, do nichž zapadá hlavička žebra (*fovea costalis*). Mohutné trnové výběžky (*processus spinosi*) nasedají na obratlové oblouky. Hrudní obratle jsou v kraniální části velmi vysoké a tím vytváří takzvaný kohoutek psa (König et Liebich, 2003). Obratle se postupně směrem k ocasu snižují. Až poslední tři obratle jsou opět stejně vysoké. Desátý a jedenáctý trnový výběžek je postaven kolmo k obratlovým tělům. U posledních hrudních obratlů jsou kloubní plochy pro žebra malé. Příčné výběžky končí kloubní plochou a jsou krátké. Bradavkovité výběžky (*processus mamillares*) nejsou příliš

výrazné. U posledních obratlů se objevují i přídatné výběžky (*processus accessorii*), jež se nacházejí především u obratlů bederních (Najbrt a kol., 1973).

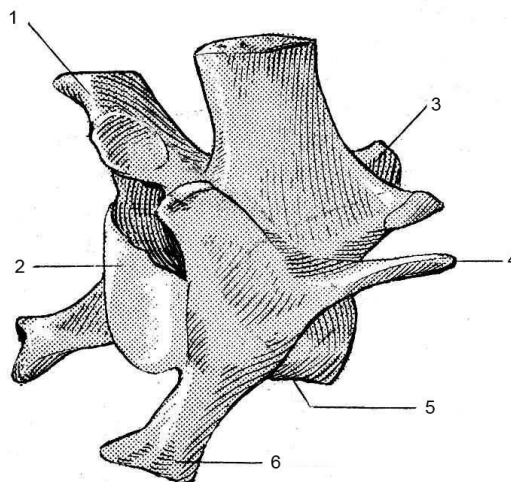


Obr. 3: Hrudní obratel psa z laterálního pohledu - 1. kranální žeberní jamka, 2. kaudální žeberní jamka, 3. příčný výběžek s kloubní ploškou pro hrbolek žebra, 4. tělo obratle, 5. hlava obratle, 6. jáma obratle, 8. kranální obratlový otvor, 9. kaudální obratlový otvor, 11. trnový výběžek, 12. bradavkový výběžek (Červený a kol., 1999).

3.1.3 Bederní obratle

Na rozdíl od ostatních obratlů jsou bederní obratle (*vertebrae lumbales*) delší, jejich těla mají jednotný tvar, ale nemají kloubní výběžky pro žebra (Marvan, 1992). Příčné žeberní výběžky jsou široké, ploché a dlouhé (obr. 4). Trnové výběžky jsou mírně kraniodorzálně skloněné a jsou nižší stavby. U bederních obratlů obklopují obratlové oblouky výrazně rozšířený kanál (*canalis vertebralis*) pro bederní rozšíření míchy (*intumescentia lumbalis*). U psa se trnové výběžky zvyšují k 4. až 5. bedernímu obratli. Nejvýraznější sktrukturou bederních obratlů jsou rudimenty žebere v podobě žeberních výběžků (*processus costales*), které jsou zploštělé a široké. Najbrt a kol. (1973) uvádí, že pes má nejdelší žeberní výběžky u 6. bederního obratle. Žeberní a trnové výběžky a také *crista ventralis* zprostředkovávají bederním a břišním svalům široké úponové plochy. Kloubní výběžky mají bradavkovité výběžky (*processus mamillares*) a prostory mezi obratlovými oblouky (*spatia interarcualia*) jsou poměrně úzké. Pouze prostor mezi posledním bederním a prvním křížovým obratlem je

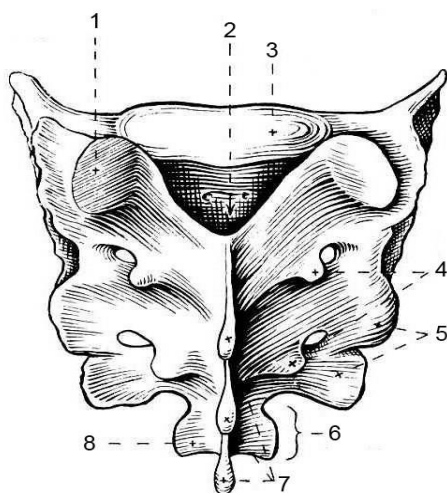
dostatečně široký. Proto je tento prostor vhodný pro provádění lumbální punkce, která se dělá pomocí dlouhé injekční jehly, kterou zavedeme do páteřního kanálu (König et Liebich, 2003).



Obr. 4: První bederní obratel psa – 1. bradavkovitý výběžek, 2. hlava obratle, 3. kaudální kloubní výběžek, 4. přídatný výběžek, 5. ventrální hřeben, 6. žeberní výběžek (Najbrt a kol., 1973).

3.1.4 Křížové obratle

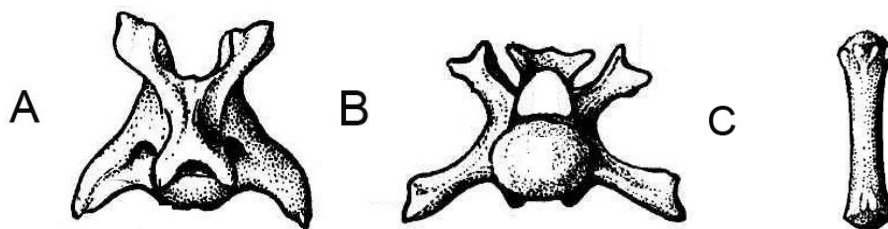
Již od narození začíná osifikace srůstu, kdy křížové obratle (*vertebrae sacrales*) srůstají kostní sponou v kost křížovou (*os sacrum*) (obr. 5). Tento proces je dokončen zhruba v 6 měsících stáří štěněte. Srůstem těl obratlů vzniká tělo kosti křížové (*basis ossis sacri*) s masivní obratlovou hlavou (*extremitas cranialis*). Z ventrálního okraje báze kosti křížové je vytvořeno předhoří (*promontorium*) (Rozinek a Ješeta, 2012), od něhož se měří velikost pánve (Marvan, 1992). Po stranách obratlového oblouku vyrůstají kranálně kloubní výběžky a právě přední výběžky prvního a druhého obratle se podílejí na tvorbě křídla kosti křížové (*ala ossis sacri*). Křídlo kosti křížové je spojeno s kostí pánevní pomocí křížokyčelního kloubu (*articulatio sacroiliaca*). U psa horní část trnových výběžků křížové kosti nesrůstá, z jejich spodní části, které srostlé jsou, je vytvořen střední hřeben kosti křížové (*crista sacralis mediana*). Hrot kosti křížové (*apex ossis sacri*) se šířkou nijak zvlášť neliší od základny kosti křížové (Rozinek a Ješeta, 2012).



Obr. 5: Kost křížová z dorzálního pohledu u psa – 1. kraniální kloubní výběžek, 2. páteřní kanál, 3. základna, 4. prostřední hřeben, 5. postranní hřeben, 6. hrot, 7. střední hřeben, 8. kaudální kloubní výběžek (Evans et de Lahunta, 2013).

3.1.5 Ocasní obratle

Ocasních obratlů (*vertebrae caudales*) je nejčastěji 20, ale záleží především na plemenné příslušnosti psa a počet obratlů se tak může pohybovat od 6 do 23. Tělo prvního ocasního obratle je stejně dlouhé i široké. Ostatní obratle se postupně snižují a prodlužují až do střední části, kde se začínají zkracovat (obr. 6). Poslední ocasní obratle jsou již pouze několik milimetrů dlouhé. Obratlový oblouk je nejlépe vyvinut u prvních ocasních obratlů. U dalších obratlů se postupně obratlový oblouk zmenšuje a většinou od šestého obratle zůstává jen prostor pro pokračování páteřního kanálu (Evans et de Lahunta, 2013).



Obr. 6: Ocasní obratle psa - A: 3. ocasní obratel - dorzální pohled; B: 3. ocasní obratel - kaudální pohled; C: 15. ocasní obratel (Červený a kol., 1999).

3.1.6 Spojení páteře

Páteř zastává mnoho důležitých funkcí, kde společně působí vazivové, chrupavčité a kostní struktury. Jednou z mnoha funkcí je přenos síly na páteř za působení pohybu,

což představuje souvislý děj, kterého se zúčastní celá těla dvou sousedních obratlů jako kostní základ, dále také meziobratlová ploténka a meziobratlové klouby. Další nedílnou součástí jsou vazy páteře, a to po celé délce páteře krátké vazy, které jsou podpořené vazy dlouhými. Tato funkční jednotka je doplněna meziobratlovými otvory s cévami a míšními nervy. Do celého pohybového procesu páteře jsou dále zapojeny svaly krku a hřbetu v oblasti hrudní, bederní a křížové (König et Liebich, 2003).

Spojení obratlových těl zprostředkovává symfýza (*symphysis intervertebralis*), která je tvořena meziobratlovou ploténkou (*discus intervertebralis*) (König et Liebich, 2003). Meziobratlové ploténky nalezneme skoro ve všech meziobratlových prostorech. Výjimkou je prostor mezi prvním a druhým krčním obratlem, který je spojen kloubem (Gelová, 2008).

Každá meziobratlová ploténka je tvořena gelovitým jádrem (*nukleus pulposus*), jež je složeno z nepravidelně uspořádaných kolagenních vláken, proteoglykanů, glykosaminoglykanů a vodnatých složek. Jádro je obklopeno prstencem vazivové chrupavky (*anulus fibrosus*) (obr. 7) (König et Liebich, 2003).



Obr. 7: Meziobratlová ploténka psa z bederní oblasti páteře - 1. rosolovité jádro, 2. prstenec vazivové chrupavky (König et Liebich, 2003).

Meziobratlová ploténka je přizpůsobena na permanentní zátěž páteře v různých intenzitách a její hlavní funkcí je tedy tlumení nárazů při ohýbání a stlačování páteře (Gelová, 2008).

3.1.7 Páteřní mícha

Páteřní míchá (*medulla spinalis*) je kaudálním pokračováním prodloužené míchy. Je rozdělena na různé úseky podle jednotlivých páteřních obratlů. Máme tedy úsek krční, hrudní, bederní, křížový, míšní kužel a konec přecházející ve vláknitý útvar neboli koňský ohon (*cauda equina*). Z každého míšního úseku vystupuje pár míšních nervů. Z páteřní míchy vystupují vlákna eferentní přes ventrální kořeny míšních nervů a do páteře vedou aferentní sensorická vlákna, která jdou přes dorzální kořeny míšních nervů (Reece, 2011).

V místě, kde vystupují nervy pro končetiny, je mícha silnější. Konkrétně se jedná o krční ztlustění a bederní ztlustění (Červený a kol., 1999).

Uprostřed míchy je uložený centrální míšní kanál, který je z vnitřní strany obklopen šedou hmotou (*substantia grisea*) a z vnější strany bílou hmotou (*substantia alba*). Šedá hmota je tvořena převážně z těl neuronů a bílá hmota je tvořena myelinizovanými nervovými vlákny, která vytvářejí vzestupné a sestupné dráhy. Společně bílá a šedá hmota tvoří tvar připomínající H nebo motýlí křídla (Jelínek a kol., 2003).

Po celé délce míchy jsou odděleně uloženy různé motorické a sensorické dráhy (Reece, 2011). Dále rozeznáváme krátké míšní dráhy, které spojují jádra nervových buněk jednotlivých míšních úseků. Zabezpečují především koordinaci a správnou souhru jednotlivých míšních úseků, dále také spojují blízké i vzdálené kraniální a kaudální úseky šedé hmoty. Další jsou dlouhé míšní dráhy, které jsou součástí bílé hmoty míchy a patří mezi fylogeneticky mladší. Rozlišujeme dva směry, kterým se vzruchy šíří, a to ascendentní, které vedou vzruchy z určitého úseku do příslušného centra mozku. Druhý směr je descendentní. Tyto dráhy spojují různá mozková centra s jednotlivými úseky míchy. Mají především motorický charakter na rozdíl od ascendentních, která mají charakter senzitivní (Marvan, 1992).

Páteřní mícha je velmi důležitým prvkem, který řídí mnoho fyziologických procesů. V míše jsou například uložena centra, která reflexně regulují pohyb končetin a trupu, dále jsou zde centra, která řídí pohlavní činnost, vyprazdňování močového měchýře a také řídí správnou funkci střev (Jelínek a kol., 2003).

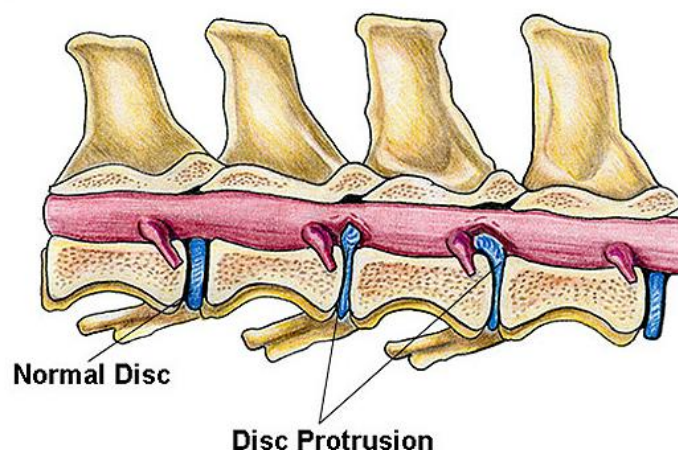
3.2 Onemocnění a traumatická poranění páteře

3.2.1 Výhřez meziobratlové ploténky

Výhřez meziobratlové ploténky patří mezi nejčastější neurologické onemocnění páteře u psů (Lappalainen et al., 2014). Jedná se o stav, kdy se meziobratlová ploténka vysune ven ze své anatomické pozice, to většinou vzniká v důsledku jejího degenerativního poškození a následné protruze nebo extruze hmot disku do páteřního kanálu (obr. 8). Pokud výhřez ploténky směřuje směrem do páteřního kanálu, způsobuje inkarceraci (přiskřípnutí) míchy (Coates, 2000).

Změny v disku, související především s věkem jedince, se vyznačují postupnou ztrátou vody, chemickými změnami a fibrotizací jádra. Tyto změny se odlišují od časných chondroidních změn disků, vznikajících u chondrodystrofických plemen psů (Nečas a kol., 2003).

Nejčastější lokalizace výhřezu meziobratlové ploténky se liší v závislosti na velikosti plemene. Toto onemocnění se nejvíce nachází v krční, hrudní a bederní oblasti páteře. V případě, že se jedná o krční páteř u malých plemen psů, tak bývá častěji postižena oblast C2- C3, zatímco u velkých plemen psů je velmi často zasažena oblast krční páteře C6-C7. Pokud se jedná o hrudně-bederní oblast, pak onemocnění vzniká právě na jejich přechodu Th13-L1. Není však výjimkou, že je zasažena pouze bederní či hrudní oblast páteře psa. V pokročilejších stádiích může docházet k propuknutí onemocnění ve všech zmíněných oblastech páteře (Brisson, 2010).



Obr. 8: Výhřez meziobratlové ploténky - porovnání normálního a vyhřezlého disku (<http://animalpetdoctor.homestead.com/NeuralDisc.html>).

3.2.1.1 Prevalence a predispozice

Mezi predisponovaná plemena psů patří především jezevčici, pekinézové, pudlové, biglové, jorkširští teriéři, čivavy, knírači, shih-tzu a kříženci těchto plemen. S tímto onemocněním se lze setkat i u velkých plemen psů, avšak v menší míře (Finsterle, 2005). Plemeno jezevčík patří dokonce mezi geneticky predisponované psy a má až deseti násobně vyšší riziko výhřezu ploténky než ostatní plemena psů (obr. 9) (Lappalainen et al., 2014). Nejnovější studie však ukazují, že z 24 - 50 % jsou postižena i nechodrodystrofická velká plemena psů jako je například labradorský retrívr a rottweiler.

Průměrný věk psů v době diagnózy je od 6 do 8 let stáří psa. Není však výjimkou propuknutí nemoci u mladších psů již od věku 2 let (Brisson, 2010).

Dle jedné starší studie, která se zabývala 117 případy psů s výhřezem meziobratlové ploténky, bylo zjištěno, že na vznik onemocnění může mít malý vliv i pohlaví jedince. Bylo dokázáno, že více rizikovou skupinou jsou psi a kastrované feny oproti nekastrovaným fenám (Priester, 1976). Toto zjištění bylo potvrzeno mnoha novějšími studiemi. Jednou z nich je například studie v Japonsku v roce 2008, kdy na základě výzkumu 297 případů psů a fen postižených výhřezem meziobratlové ploténky bylo opět zjištěno, že psi a kastrované feny mají větší predispozici k vzniku výhřezu meziobratlové ploténky (Itoh et al., 2008).



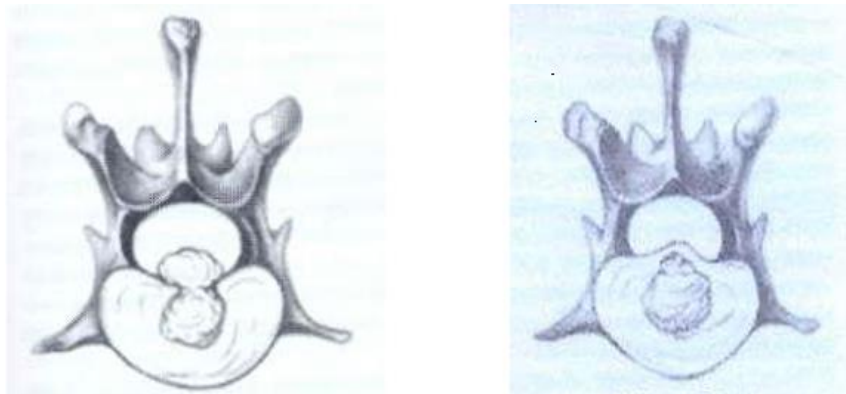
Obr. 9: Jezevčík s výhřezem meziobratlové ploténky v úseku páteře L1-L2 (<http://www.veterina-lanskroun.cz/operace-vyhrezu-mezio-bratlove-plotenky-hemilaminektomie>).

3.2.1.2 Etiopatogeneze

U výhřezu meziobratlové ploténky se setkáváme s dvěma odlišnými typy onemocnění, přičemž každá vede k jinému typu výhřezu disku. Jedná se o Hansen typ I a Hansen typ II (Nečas a kol., 2003).

Typ Hansen I (obr. 10) se nachází nejčastěji u chondrodystrofických plemen psů ve věku 2 - 7 let, kdy nejvyšší projev onemocnění je ve věku 4 - 5 let (Bach et al., 2014). V tomto věku dochází k akutní extruzi disku neboli prasknutí vazivové chrupavky s následným vystřelením jádra ploténky do páteřního kanálu (Finsterle, 2005). U pacientů trpících tímto typem onemocnění dochází k prvním klinickým projevům již ve věku 8 měsíců až 2 let, což značí nástup chondroidní metaplazie (degenerace). U více jak 75 % psů dochází ke změně meziobratlové ploténky již ve stáří 1 roku. Tento proces je charakterizován změnou obsahu glykosaminoglykanů, ztrátou proteoglykanů a obsahu vody a navíc zvýšeným obsahem kolagenu (Nečas a kol., 2004). Jádro (*nucleus*) ploténky získává granulární strukturu, což vede k ztrátě schopnosti zdolávat nárazy. Dále má degenerované jádro omezenou funkci, jelikož ve většině případů dochází ke kalcifikaci jádra. Nástup klinických příznaků může urychlit úraz, ale jakmile je ploténka degenerovaná do určité míry, může i normální fyzická aktivita vést k mechanickému selhání a dalšímu rozvoji onemocnění (Hansen, 2014).

Druhý typ Hansen II (obr. 10) se nachází u nechondrodystrofických plemen psů a dochází k němu ve vyšším věku, a to obvykle od 8 do 10 let. Predisponovaná jsou především větší plemena psů (Bach et al., 2014). Tento typ je doprovázen mírnějšími klinickými příznaky. Charakterizuje se pomalou a postupnou fibroidní metaplazií (degenerací) vedoucí k částečnému prasknutí anulárních vláken a vyklenutí celé ploténky do prostoru páteřního kanálu, tento jev je označován jako protruze meziobratlového disku. Jádro si ve větší míře zachovává gelovitou konzistenci, díky většímu obsahu vody. V malém množství případů dochází k jeho mineralizaci (Nečas a kol., 2004).



Obr. 10: Vlevo Hansen typ I a vpravo Hansen typ II (Toombs, 1992).

3.2.1.3 Příznaky

Podle klinických příznaků a metod vyšetření je možné výhřezy meziobratlové ploténky rozdělit podle toho, zda je postižena především krční nebo hrudně-bederní část páteře (Wrzosek et al., 2014).

První příznaky onemocnění meziobratlových plotének jsou nespecifické jako například apatie, nechutenství, neochota k aktivitě, potíže s vyměšováním, bolesti a křeče v břiše. Dalším častým příznakem souvisejícím s bolestivostí je zrychlené dýchání. Pokud se nemoc rozvine do pokročilého stádia, může již majitel pozorovat více specifické příznaky, jako je bolestivost páteře na dotek, strnulá chůze s nahrbeným postojem, slabost končetin a různé stupně kulhání až po úplné ochrnutí (Finsterle, 2005). Pes má potíže s močením a kálením, dochází k inkontinenci nebo naopak k neschopnosti se vymočit, jelikož je močový měchýř ochablý. Tyto potíže jsou velmi často doprovázené pravidelnými infekcemi močového traktu (Nečas a kol., 2003). Pokud je postižena krční část páteře můžeme pozorovat nízké držení hlavy psa, špatnou pohyblivost s hlavou a neochotu psa sklonit se k misce s krmením či vodou. Pes nařiká při jakékoliv manipulaci s páteří (Olivier et al., 1997). Krční páteř je postižena u 14 - 16% všech případů onemocnění meziobratlové ploténky (Wrzosek et al., 2014).

Rychlost rozvoje příznaků se liší u každého jedince. Někteří jedinci ochrnou ve velmi krátkém časovém intervalu, u jiných dochází k postupnému rozvoji onemocnění. Pokud má majitel psa jakékoliv podezření na typ tohoto onemocnění, měl by urychleně navštívit veterinárního lékaře, který podrobí psa příslušnému vyšetření a navrhne další postup léčby (Finsterle, 2005).

Psy s poraněním meziobratlových disků řadíme podle závažnosti a doby trvání klinických příznaků do následujících skupin:

- **stupeň I:** první příznaky bolestivosti zad, žádný deficit motorických funkcí
- **stupeň II:** opakující se bolestivost zad nebo i částečná paraparéza (ochrnutí)
- **stupeň III:** těžká paraparéza, velmi obtížná chůze
- **stupeň IV A:** úplné ochrnutí dolních končetin se zachovanou hlubokou citlivostí
- **stupeň V B:** úplné ochrnutí dolních končetin, hluboká citlivost chybí méně než 48 hodin
- **stupeň VI C:** úplné ochrnutí dolních končetin, hluboká citlivost chybí déle jak 48 hodin (Nečas a kol., 2003).

3.2.1.4 Diagnostika

Základem celé diagnostiky je klinické vyšetření. Většinou již klinické příznaky pomohou určit postižení nervového aparátu. Následně provedeme důkladné neurologické vyšetření (Veterinární klinika Písek, 2010).

Neurologické vyšetření zahrnuje posouzení vědomí a chování zvířete, dále chůzi a držení těla, posouzení hlavových nervů, postojových reakcí, míšních nervů, svalového tonu a citlivosti. Ještě před vlastním neurologickým vyšetřením je potřebné zjistit plemeno, pohlaví a stáří pacienta. Následně od majitele psa zjistit dosavadní průběh onemocnění, jeho příznaky, zdali pes podstoupil chirurgický zákrok a pravidelně užívá léky na jiné onemocnění. V neposlední řadě provést různá předběžná vyšetření, jako je odběr krve, jelikož stávající příznaky mohou mít příčinu v jiném orgánovém onemocnění (Finsterle, 2005).

Důležitým ukazatelem pro určení prognózy onemocnění je zhodnocení hluboké citlivosti na končetinách. Tento test se provádí bolestivým stisknutím meziprstí pomocí prstů či kleštěček. V případě pozitivní reakce (zavrčení, otočení psa k místu bolesti), lze potvrdit či vyvrátit, zda se jedná o postižení nervového systému. Na základě tohoto testu lze rozlišit, v jaké oblasti (krční, hrudní, bederní či ocasní páteře) je mícha postižena (Brisson, 2010).

Ve většině případů lze přesnou diagnózu určit na základě kontrastního RTG vyšetření neboli myelografie. Rentgen provedeme po vstřiku kontrastní látky do páteřního kanálu, jelikož bez této látky je na RTG mícha neviditelná a v podstatě by neměl žádný smysl. Kontrastní látka obtéká míchu a v místě, kde je mícha stlačena dochází k přerušení sloupce kontrastní látky. Provedení RTG z boku, na zádech a v šikmých projekcích nám umožní určit přesnou lokalitu výhřezu a následné určení, zda budeme při chirurgickém zákroku přistupovat z levé či pravé strany. Toto vyšetření provádíme pod celkovou anestézií (Veterinární klinika Písek, 2010).

Pokud nám myelografie nedokáže určit přesnou diagnózu, je možné ještě provést CT (počítačová tomografie) vyšetření, které určí přesnou lokalizaci výhřezu stejně jako MRI (magnetická rezonance), která patří mezi nejvhodnější metody posouzení meziobratlové ploténky a míchy a velmi dobře dokáže určit následnou terapii. Tyto moderní vyšetřovací metody nejsou v České republice standardně dostupné (Finsterle, 2005).

3.2.1.5 Léčba

Léčbu lze rozdělit na chirurgickou a konzervativní.

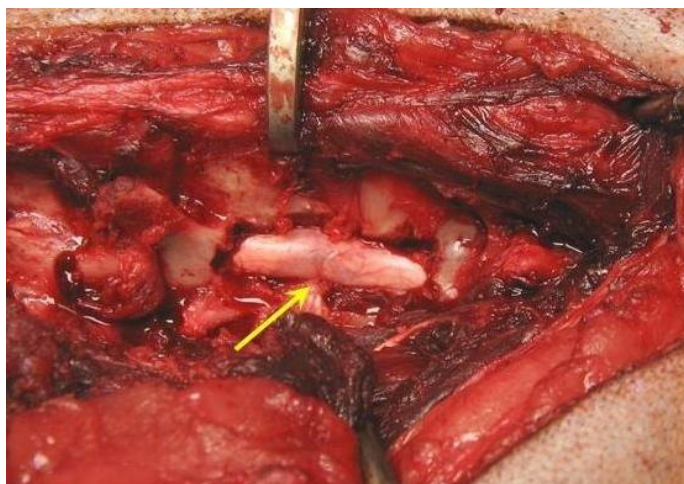
Konzervativní léčba je vhodná u pacientů s bolestivostí páteře bez neurologických deficitů. Tato léčba se doporučuje i jako doplňková v počátečním stádiu onemocnění. Spočívá

v dodržování klidového režimu pacienta, nejlépe pokud je 4 - 6 týdnů v uzavřeném kotci či jiném prostoru. Venčení psa provádět minimálně a krátkou dobu, aby docházelo k co nejmenší aktivitě psa. Jako vedlejší doplněk léčby lze podávat pacientovi léky na tlumení bolesti a tlumení otoku míchy. Nejčastěji se aplikují nesteroidní antiflogistika (Finsterle, 2005). Můžeme podávat i léky steroidní povahy, které mají větší terapeutický účinek, ale většinou s sebou nesou více vedlejších účinků. Vedlejší účinky jsou v podobě vředů v tlustém střevě nebo velmi často dochází k náhlému zlepšení zdravotního stavu psa, což majitele nabádá k tomu, že pes se již může normálně pohybovat a naopak tak zapříčiní výrazné zhoršení zdravotního stavu pacienta. O těchto rizicích je důležité majitele informovat a v případě, že je konzervativní typ léčby neúčinný, musíme zvolit léčbu chirurgickou cestou (Nečas a kol., 2003).

Všechna zmíněná diagnostická vyšetření (kapitola 3.2.1.4. Diagnostika) jsou potřebná v případě, že se provádí chirurgický zákrok. Chirurgická léčba je doporučena u pacientů s těžkým nebo progresivním neurologickým deficitem (Brisson, 2010).

Chirurgická léčba výhřezu meziobratlové ploténky u krční páteře se nejčastěji řeší metodou ventrální dekomprese (ventral slot decompression) nebo metodou fenestrace meziobratlových disků. První metoda je využívána pro odstranění vyhřezlé hmoty disku z páteřního kanálu. Provádí se na operačním stole, kdy pacient leží v hřbetní poloze s hrudními končetinami nataženými podél těla. Ke krční části páteře se přistupuje ze spodní strany a vysokootáčkovou frézou se vybrousí, v místě meziobratlové ploténky a sousedních obratlů, podélná brázda zasahující do kanálu páteřní míchy. Druhá metoda se doporučuje v případě zvápenatění meziobratlových plotének, lehkých stupňů vyklenutí způsobujících bolest a dále je možné metodu použít pouze i jako preventivní opatření. U této metody dochází k odstraňování jednotlivých disků ostrým nástrojem (Finsterle, 2005).

V případě, že se jedná o postižení hrudně-bederní části páteře, tak se nejčastěji používá metoda hemilaminektomie (obr. 11), která spočívá v jednostranném odstranění oblouku obratle, zviditelnění a následném zpřístupnění míchy a míšního kanálu v místě výhřezu. Důkladně se odstraní vyhřezlá meziobratlová ploténka a tím se sníží nadměrný tlak, který utlačoval míchu. Při této metodě je potřeba postupovat velmi opatrně, aby nedošlo k poranění míchy (Šperlich, 2013). Dalšími méně používanými operačními metodami jsou dorzální fenestrace torakolumbálních disků, ventrální fenestrace torakolumbálních disků, minihemilaminektomie a dorzální laminektomie (Nečas a kol., 2003).



Obr. 11: Hemilaminektomie výhřezu meziobratlové ploténky v úseku L1-L2 (<http://www.veterina-lanskroun.cz/operace-vyhrezu-meziobratlove-plotenky-hemilaminektomie>).

3.2.1.6 Pooperační péče

Pooperační péče spočívá především v klidovém režimu, podávání léků proti bolesti, kontrole pravidelného vyprazdňování močového měchýře (3 - 4x denně). V případě, že je pacient zcela ochrnut je třeba provádět cévkování a podávat například diazepam, který napomáhá pravidelnému vylučování moči (Nečas a kol., 2004). U většiny pacientů je dobré ihned druhý den po operaci zahájit rehabilitaci a fyzioterapii psa (kapitola 3.3. Rehabilitace a fyzioterapie psů) (Finsterle, 2005).

3.2.1.7 Prognóza

Prognóza z hlediska obnovy neurologických funkcí je dána závažností poškození míchy a vyjadřuje se především na základě anamnézy, době trvání klinických příznaků a výsledků neurologického vyšetření (Nečas a kol., 2003). Závisí také na délce výskytu výhřezu meziobratlové ploténky a na intenzitě postižení (Ruddle et al., 2006).

Lepší prognózu bude mít pacient, u kterého byla provedena operace do několika hodin od ochrnutí, než pacient, který je již několik týdnů ochrnutý. Pokud se přikročí k chirurgickému zákroku do 48 hodin od propuknutí prvních příznaků parézy, je zde velká šance na uzdravení psa, ale to samozřejmě není vždy pravidlem (Finsterle, 2005). V případě, že má pes zcela paralyzované končetiny, ale hluboká citlivost je zachována, je velká šance pro návrat psa do normálního života. Horší prognóza však bývá u psů, u kterých již hluboká citlivost chybí a necítí intenzivní bolestivý podnět. U některých psů se mohou klinické příznaky opět objevit v souvislosti s výskytem výhřezu meziobratlové ploténky v jiném úseku páteře. Návrat potíží

se dostaví nejčastěji do 2 let a častěji u pacientů, kteří byli léčeni pouze konzervativně (Lorenz et al., 2011).

3.2.2 Spondylosis deformans

Spondylosis deformans je degenerativní onemocnění páteře charakterizované tvorbou kostních osteofytů (výrůstků) na tělech obratlů přilehlých k meziobratlovým ploténkám (Langeland et Lingaas, 1995; Ortega et al., 2012). Vzniká sekundárně k již zmíněné degeneraci meziobratlové ploténky (Ortega et al., 2012). Kostní výrůstky se mohou spojovat a vytvářet přemostění na ostatní obratle, což v konečném výsledku vede k srůstání obratlů, snížení pohyblivosti a bolestivosti páteře (Radošovská a Zublický, 2016).

Zaznamenány jsou čtyři stupně vývoje osteofytů (obr. 12):

Stupeň 0 (negativní) - žádné osteofyty

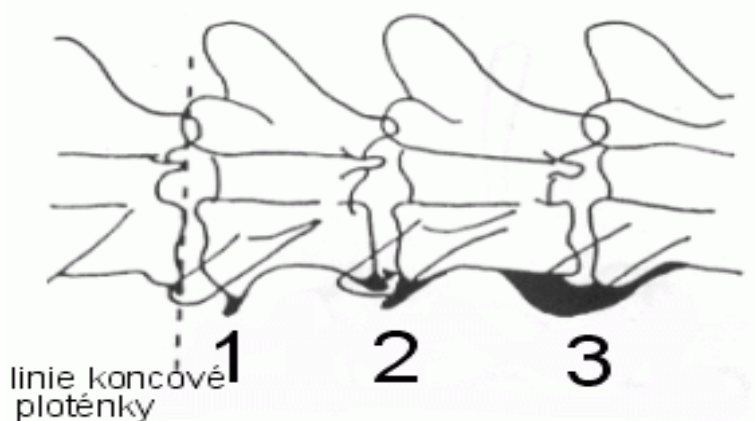
Stupeň 1 (lehký) – drobné osteofyty při okraji koncové ploténky, nepřesahují přes okraje koncové ploténky

Stupeň 2 (střední) – osteofyty přesahují přes okraje koncové ploténky nebo na ventrálním podélném vazu mají charakter volného tělíska

Stupeň 3 (těžký) – osteofyty přesahují přes okraj koncové ploténky a srůstají v celek, tvoří kostěné mosty na další obratle (Langeland et Lingaas, 1995)

Stupeň 4 (velmi těžký) – přemostňující se osteofyty v extrémních případech dosahují šířky obratle a dohromady srůstají minimálně čtyři obratle (Decker, 2016; Radošovská a Zublický, 2016).

Někteří autoři ještě popisují stupeň 5, který je charakterizován oslabením kosti obratlů, osteofyt dosahuje nejvyšší ostrosti a tloušťky a dohromady srůstá několik obratlů najednou (Morgan, 1967; Meehan et al., 2009).



Obr. 12: Stupnice SA (Langeland et Lingaas, 1995).

Mezi nejčastější degenerativní změny pohybového aparátu psa patří artrotické projevy meziobratlových kloubů na kloubních výběžcích (spondylaartrosis), dále degenerace meziobratlové ploténky (chondrosis, enchondrosis interveterbralis) a sklerotická reakce a tvorba osteofytů na koncových ploténkách těl obratlů (spondylosis) (Decker, 2016).

Spondylosis deformans je onemocnění, které se hojně vyskytuje u velkých plemen psů a nejčastěji je zjištěno náhodnými nálezy na rentgenografii, jelikož většina psů je asymptomatická (Turgyan et al., 2016) nebo vykazuje mírné klinické příznaky (Ortega et al., 2012).

3.2.2.1 Lokalizace osteofytů

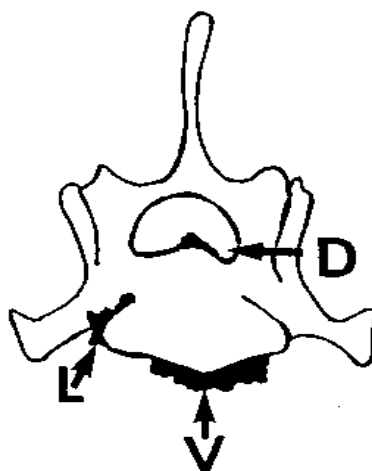
Osteofyty vznikají při dystrofické kalcifikaci na podélných vazech páteře. Mají různá rozmístění podle místa vzniku, a to především na ventrálním podélném vaz, kde mohou občas vznikat i jako volná tělesa pod meziobratlovou ploténkou (Decker, 2016).

Jsou popisovány tři místa vzniku osteofytů (obr. 13):

D - Dorsálně (v páteřním kanále) je řazeno mezi nejnebezpečnější, vzhledem k možné komprimaci (utlačení) míchy. Na rentgenovém (RTG) snímku je ztížená diagnostika vzhledem k překrytí s ostatními částmi obratle.

L - Laterálně (bočně), které je viditelné při ventrodorsální RTG projekci.

V - Ventrálně (zespodu), které je dobře viditelné při laterolaterální (LL) RTG projekci (Decker, 2016; Morgan, 1967).



Obr. 13: Umístění osteofytů na obratli (http://decker.cz/rtg_hodnoceni_SA.htm).

Nejčastější místo vzniku spondylosis deformans je v kaudální hrudní, kraniální bederní a v bedro - křížové oblasti páteře. Za nejméně náchylnou oblast je považována krční část páteře (Morgan, 1967).

3.2.2.2 Prevalence a predispozice

Toto onemocnění se objevuje zejména u moderních domácích plemen psů. Přítomnost a závažnost lézí souvisí s vyšším věkem a fyzickou aktivitou psa. Avšak spondylosis deformans je ovlivněna především geneticky, přičemž některá moderní plemena jsou zvláště predisponována (Germonpré et al., 2016). Mezi nejvíce predisponovaná plemena patří německý boxer (Morgan, 1967; Carnier, 2004; Turgyan et al., 2016), doberman (Sapierzyński, 2007) a německý ovčák. Celkově jsou více postižena velká plemena psů než malá (Turgyan et al., 2016). Vyskytly se i případy, kdy byli spondylózou postiženi vlci žijící ve volné přírodě na území Skandinávie (Germonpré et al., 2016).

Studie, která zkoumala dědičnost spondylózy u boxerů, byla uskutečněna na základě vybrání 353 potomků od 24 náhodně vybraných psů plemene německý boxer. Tito vybraní psi trpěli onemocněním a měli vyhotoveny alespoň tři rentgenová vyšetření na spondylosis deformans. Na základě rentgenového vyšetření byl u většiny potomků zjištěn vysoký vývoj stupně osteofytů. Odhadovaná heritabilita (dědivost) založená na základě rodičů byla 0,62. Vysoká heritabilita ukázala, že se jedná o onemocnění dědičné z generace na generaci, a proto je důležité jako preventivní opatření nezařazovat psy s vysokým stupněm spondylózy do dalšího chovu a zabránit tak negativním důsledkům (Langeland et Lingaas, 1995).

Další podobná studie byla provedena v Itálii v roce 2004 veterinárními lékaři, kdy vyhodnocovali výsledky vyšetření boxerů z let 1997 až 2001. Vyšetřeno bylo celkem 849 boxerů (z toho 469 fen a 382 psů). Všichni zkoumaní jedinci byli starší jednoho roku. Spondylóza se vyskytla u 84 % zkoumaných jedinců. Více jak polovina psů měla alespoň jeden kostěný výrůstek mezi obratli. Mezi negenetické vlivy lze zařadit pohlaví, věk v době vyšetření a z jaké chovatelské stanice pes pochází. Zjištěný koeficient dědivosti byl 0,25 - 0,48, což znamená, že spondylóza je založena z 25 - 48 % geneticky. Nejvyšší frekvence výskytu osteofytů byla u posledních tří hrudních a prvního bederního meziobratlového prostoru a velké zvýšení osteofytů bylo zaznamenáno i při přechodu bederní páteře na kost křížovou. Dále byla stanovena největší dědivost pro meziobratlový prostor mezi jedenáctým a dvanáctým hrudním obratlem, mezi druhým a třetím bederním obratlem a mezi sedmým bederním a prvním křížovým obratlem (Carnier et al., 2004).

Dle chovného řádu je u německého boxera povinné vyhodnocení rentgenového vyšetření na spondylózu ve věku minimálně 14 měsíců jak u psa tak i feny. Součet obou chovných jedinců by neměl překročit stupeň číslo 3 (Boxer Klub ČR, 2011).

Spondylosis deformans se vyskytuje i u koček a zajímavostí je, že lumbosakrální spondylóza může být u koček doprovázena změnami chování jako například zvýšená agresivita a neochota mazlit se s lidmi (Kranenburg et al., 2012).

3.2.2.3 Příznaky

Ke klinickým příznakům patří ztuhlost zad, kulhání, změna chůze (nadměrné používání hrudních končetin) a bolestivost páteře. Může omezovat flexibilitu psa při chůzi po schodech a skákání (Morgan, 1967).

K akutnímu zhoršení příznaků může přispět chladné prostředí (ležení v průvanu, pobyt psa venku, koupání ve studené vodě) nebo nadměrná fyzická zátěž. Prudký pohyb psa způsobí zarytí osteofytů do sebe a zapříčiní psovi bolest. Bolest může přetrvávat, protože dochází k otoku okolních tkání a tlaku na nervy vystupující z míchy přes meziobratlové otvory páteře. Mezi nejzávažnější příznaky patří ochrnutí končetin, problémy s močením a vyprazdňováním, ke kterým dochází v důsledku výrazného stlačení nervů inervujících příslušné oblasti (Radošovská a Zublický, 2016).

U 62 % psů, kde byla objevena spondylosis deformans, byla pomocí počítačové tomografie (CT) zjištěna i degenerativní lumbosakrální stenóza páteře. Dále byla potvrzena v kombinaci s onemocněním meziobratlových plotének (Morgan, 1967).

Na teorii, zda existuje souvislost mezi spondylosis deformans a klinickými příznaky výhřezu meziobratlové ploténky bylo v roce 2006 zkoumáno 172 záznamů psů trpících výhřezem meziobratlové ploténky. Zjistila se zřejmá asociace mezi spondylózou a výhřezem meziobratlové ploténky typu Hansen II, ale onemocnění typu Hansen I nemá na klinické příznaky výhřezu meziobratlové ploténky významný vliv (Levine et al., 2006).

3.2.2.4 Diagnostika

Spondylosis deformans je onemocnění progresivní neboli postupně se zhoršující a nejčastěji je diagnostikováno pomocí rentgenového vyšetření (Morgan, 1967). Velmi často je objeveno jako vedlejší nález právě na rentgenových snímcích pořízených z jiných důvodů (Radošovská a Zublický, 2016), což je zapříčiněno tím, že mnoho jedinců zůstává asymptomatických po delší dobu (Turgyan et al., 2016). Klinicky se začíná projevovat při středním až těžkém stupni onemocnění. Nejčastěji se spondylóza diagnostikuje ve středním

až vyšším věku psa, proto ani majitel většinou nepozná, zda se jedná o spondylózu či je to pouze zapříčiněno vyšším věkem, a tím samozřejmě nižší aktivitou psa (Radošovská a Zublický, 2016).

Dále se vyšetřuje pomocí magnetické rezonance a počítačové tomografie (CT). Část od hrudních obratlů až po první křížový obratel považují italští veterináři za nejdůležitější oblast páteře psa. Je to oblast, na kterou se veterinární lékaři zaměřují nejvíce (Carnier et al., 2004). Rentgenovým vyšetřením snímáme páteř psa laterolaterálně, avšak můžeme snímat i ventrodorzálně, ale z tohoto pohledu nejsou na snímku osteofyty dostatečně vidět (Langeland et Lingaas, 1995).

3.2.2.5 Léčba a prognóza

Spondylóza je nevléčitelné onemocnění. Můžeme jen zpomalit jeho postup, takže i pes s pozitivním nálezem může mít relativně dlouhý spokojený život. Chirurgický zákrok se obvykle nedoporučuje, protože po odstranění osteofytů dochází k jejich opětovnému růstu (Radošovská a Zublický, 2016).

Pro léčbu symptomatických psů se doporučuje podávání nesteroidních antiflogistik, které snižují bolestivost a otok (Ohlerth et al., 2016). Podáváme pouze krátkou dobu, protože dlouhodobá aplikace může vést k žaludečním vředům. V žádném případě nepodáváme lidské léky. Při zhoršení stavu lze podávat kortikosteroidy.

V závislosti na stupni choroby omezit pohyb psa (skákání, pohyb do schodů), dále se doporučuje minimalizovat hmotnost zvířete (Radošovská a Zublický, 2016). Vhodné je indikovat rehabilitaci např. hydroterapii, ale pouze v teplé vodě. Nevystavovat psa průvanu a chladnému počasí (Pavelková, 2008).

3.2.3 Wobbler syndrom

Onemocnění známé také jako cervikální spondylomyelopatie (Costa, 2010), cervikální malformace-malartikulace (Lincoln, 1992), cervikální spondylolistéza či cervikální spondylopatie (Svoboda a kol., 2001). Jedná se o onemocnění krční páteře, které se vyznačuje kompresemi cervikální míchy, nervových kořenů nebo obou. To vede k různým stupňům neurologických deficitů a bolestivosti v oblasti krční páteře (Costa, 2010). Nejčastěji se projevuje u velkých a obřích plemen psů. Především u dobrmanů a německých dog (Mouzakitis et al., 2013).

3.2.3.1 Etiopatogeneze

Přesná příčina wobblers syndromu není známá. Jedná se o syndrom, který je s největší pravděpodobností ovlivněn etiologií mnoha faktorů (Penderis et al., 2004) např. faktory genetickými nebo vrozenými, tělesnou konformací a výživou (Costa, 2010).

V současné době řadíme pod wobblers syndrom pět charakteristických skupin příznaků, které způsobují kompresi míchy v krčním úseku páteře (Svoboda a kol., 2001).

Prvním příznakem je chronické degenerativní onemocnění meziobratlových disků, které se nejčastěji projevuje u dobrmanů středního věku samčího pohlaví. Jedná se o fibroidní degeneraci s Hansenovou protruzí typu II a následnou hypertrofií dorzální části anulus fibrosus. Postižen je segment C5-C7 a komprese je větší při natažení a menší při ohnutí krční páteře (Costa, 2010).

Druhým příznakem je vrozená malformace krčních obratlů, která pravděpodobně souvisí s poruchou enchondrální osifikace, která se vyskytuje nejčastěji u mladých německých dog a občas i u dobrmanů. Malformace se projevuje deformací těla obratle, kloubních výběžků, i oblouku obratle. Následkem toho vzniká stenóza páteřního kanálu kraniiální části obratle. Mícha je komprimovaná z laterální a dorzoventrální strany v úseku C3-C7 (Nečas a kol., 2004).

Třetí příčinou vzniku komprese míchy z ventrální strany je patologický sklon kraniodorzálního úseku těla obratle. Nejčastěji se jedná o úsek C6-C7. Postižení jsou hlavně dospělí samci dobrmanů. Instabilita obratle vede k rozvoji sekundární chronické degenerace disku, což může být predisponujícím faktorem pro špatnou pozici obratle (Svoboda a kol., 2001).

Čtvrtým způsobem projevu wobblers syndromu je hypertrofie ligamentum flavum, která se vyvíjí sekundárně při instabilitě krčních obratlů. Oblouk obratle a kloubní výběžky zesílí a deformují se. Jedná se o kompresi asymetrickou. Typicky je lokalizována v oblasti C4-C7 a vyskytuje se u mladých německých dog (Costa, 2010).

Posledním popisovaným příznakem vzniku wobblers syndromu je stenóza páteřního kanálu ve tvaru přesýpacích hodin, která opět postihuje mladé německé dogy. Mícha je stlačena ventrálně (hypertrofie nebo hyperplazie anulus fibrosus), laterálně (artrotické změny kloubních ploch obratlů nebo jejich malformace či malartikulace) a dorzálně (hypertrofie nebo hypoplazie ligamentum flavum). Tato komprese je zjistitelná kdekoli v úseku C2-C7 (Svoboda a kol., 2001).

3.2.3.2 Příznaky

Nejčastějším projevem syndromu je postupně se zhoršující koordinace pohybu zvířete (hypermetrie a ataxie) v průběhu několika měsíců i let (Chylíková, 2011). U 65 - 70 % dobermanů se přidružuje bolestivost v oblasti krční páteře a u ostatních plemen psů ve 40 - 50 % případů (Costa, 2010). Jelikož se jedná o oblast krční páteře, tak jsou postiženy všechny čtyři končetiny psa. Nejprve se problém objevuje u pánevních končetin, což je důvod proč se onemocnění v českém znění nazývá jako syndrom kývavé zádi (Chylíková, 2011).

Klinické projevy jsou bolestivost krční páteře, částečná paraparéza nebo úplná tetraplegie s nemožností chůze. Zhoršení klinických příznaků může být způsobeno prostým šubnutím vodítka či pádem nebo nárazem na hlavu psa (Svoboda a kol., 2001).

Postoj na pánevních končetinách psa je nestabilní v mírně rozkročené pozici. Na hrudních končetinách stojí naopak toporně. Krk má ohnutý, aby uvolnil tlak z ventrální strany míchy (obr. 14) (Chylíková, 2011).



Obr. 14: Vlevo - doberman s wobbler syndromem; vpravo – stejný doberman po léčbě (<http://www.wobblersyndrome.com/cda-advantages/>).

3.2.3.3 Diagnostika

Předběžnou diagnostiku lze provést na základě celkové anamnézy a klinických příznaků pacienta. Definitivní diagnóza vyžaduje pokročilé zobrazovací metody - nativní RTG, magnetickou rezonanci (MRI), příp. myelografii (Penderis et Denis 2004.) Pořizuje se snímek z boční strany krku, kdy je zvíře v neutrální pozici (Svoboda a kol., 2001).

Myelografie umožňuje prokázat, zda se jedná o dynamickou kompresi. Bohužel s sebou tato zobrazovací metoda nese mnoho negativ v podobě postmyelografických záchvatů u dobermanů převážně samčího pohlaví a u velkých plemen psů způsobuje zhoršení

neurologického stavu. Navzdory tomu se považuje za nezbytnou součást při diagnostice (Penderis et Denis, 2004).

Při porovnávání snímků z myelografu a magnetické rezonance vyšla jako přesnější metoda MRI. Dokázala lépe identifikovat místo, závažnost a povahu komprese míchy (da Costa et al., 2006).

3.2.3.4 Léčba

Závisí na povaze komprese a celkovém stavu pacienta a samozřejmě i na možnostech majitele. V některých případech se používá konzervativní léčba, která spočívá v podávání steroidních či nesteroidních látek, striktním klidu po dobu 3 - 4 týdnů a podávání krmiva z vyvýšené misky. Tento způsob léčby působí pouze dočasné zlepšení a nezabrání pomalému postupnému zhoršování klinického stavu pacienta (Nečas a kol., 2004).

Druhou možností léčby je chirurgický zákrok. Existuje mnoho operačních technik, které jsou voleny na základě příčiny nebo charakteru komprese míchy (Chylíková, 2011). Podstatou operace je buď spojení postižených míšních segmentů nebo naopak dekomprese míchy (Jeffery et McKee, 2001).

3.2.3.5 Prognóza

Jak již bylo zmíněno v případě konzervativní léčby psa, je potřeba upozornit majitele na případné progresivní zhoršení neurologického stavu pacienta. Pokud se jedná o léčbu chirurgickou cestou, je prognóza poměrně příznivá u pacientů s chronickým onemocněním disků nebo s patologickým sklonem obratle, méně u pacientů s hypertrofií. Nejistá prognóza je při stenóze páteřního kanálu. Jednoznačně nepříznivá prognóza je u pacientů s vrozenou malformací krčních obratlů (Svoboda a kol., 2001).

Studie ukazují, že bez ohledu na tom, zda byl pes léčen konzervativně nebo chirurgicky je doba života psa v průměru 36 měsíců od prvních projevů klinických příznaků (Costa, 2010).

3.2.4 Syndrom cauda equina

Onemocnění, které je též známo jako komprese cauda equina, lumbosakrální stenóza, lumbosakrální spondylóza, lumbosakrální malformace/malartikulace či instabilita (Meij et Bergknut, 2010). Všechna zmíněná pojmenování označují onemocnění páteře, přesněji míchy a míšních kořenů v oblasti přechodu bederní a křížové části páteře. Touto oblastí páteřního kanálu neprobíhá mícha, ale pouze nervové kořeny, které svým vzhledem připomínají

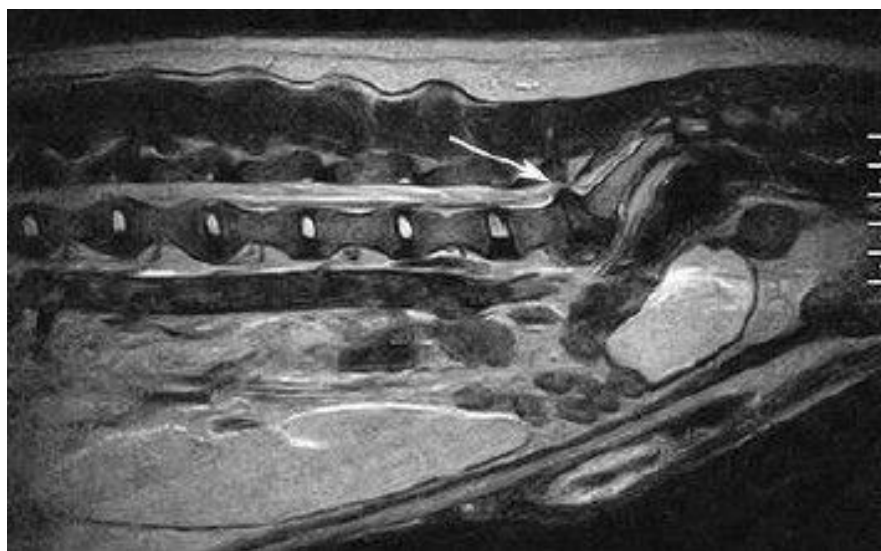
koňský ohon, který má latinské označení právě cauda equina, od něhož je odvozen název syndromu (Šafářová, 2017).

Kongenitální neboli vrozená stenóza cauda equina u psů není spojena s plemennou, ani s pohlavní predispozicí (Svoboda a kol., 2001).

3.2.4.1 Etiopatogeneze

Jedná se o kompresi kořenů lumbosakrálních nervů v oblasti 5. - 7. bederního obratle, 1. - 3. křížového obratle a 1. - 5. ocasního obratle, která je klinicky diagnostikována jako cauda equina (obr. 15). Komprese nervových kořenů postihuje senzickou a motorickou inervaci pánevních končetin a jejich kloubů, čímž způsobuje bolesti pánevních končetin, špatnou chůzi a v některých případech i ochrnutí. Nekompresivní cauda equina způsobuje ischemické poškození, spinální arachnoitida a jiné infekční etiologie (Orendáčová a kol., 2001).

Příčiny komprese cauda equina mohou být vrozené a získané. U vrozené to je přechodový obratel (především u německých ovčáků), dále kongenitální stenóza páteřního kanálu (především u malých plemen psů) a osteochondróza křížové kosti. U získané to jsou fraktury/luxace obratlů, diskospondylitida, osteomyelitida obratle, spondylosis deformans, výhřez meziobratlové ploténky a novotvary obratlů (L7-S1), přilehlých měkkých tkání a nervových kořenů (Svoboda a kol., 2001).



Obr. 15: Syndrom cauda equina (<http://www.veterinar-palan.cz/cs/m-41-syndrom-cauda-equina-sce>).

3.2.4.2 Prevalence a predispozice

Studie se společně shodují, že syndrom cauda equina se nejčastěji vyskytuje u velkých plemen psů, a to především u plemene německý ovčák a ostatních pracovních plemen. Dále se autoři shodují i v tom, že častěji jsou postiženi psi než feny (Svoboda a kol., 2001; Worth et al., 2009; Meij et Bergknut, 2010; Saey et al., 2010). Syndrom se nejvíce projevuje ve středním věku psa (Svoboda et al., 2010). Saey et al. (2010) konkrétně uvádí, že průměrný věk všech pacientů je okolo 6 let. Naopak Meij et Bergknut (2010) tuto teorii vyvrací a domnívají se, že průměrný věk pacientů není okolo 6 let, ale výskyt caudy equiny se zvyšuje s věkem a průměr může být okolo 10 - 12 let. Vysvětlují to tím, že mnoho starých pacientů se již nepodrobí chirurgickému zákroku, a proto nejsou zařazeni do statistik.

V České republice jako nejvíce predisponované plemeno bylo vyhodnoceno plemeno německý ovčák, na druhém místě aljašský malamut a jako třetí československý vlčák (Fialová a kol., 2014). V zemích jako je Švédsko se na první pozici objevil německý ovčák s 33,7 %, hned na druhém místě německý boxer s 21,7 % a na třetím místě rotvailer s 18 %. Jako další vysoce predisponovaná plemena, která měla ve statistice nad 10 %, byla plemena jako doberman, briard, ridgeback, hovawart, bernský salašnický pes, dalmatin, greyhound. Ostatní plemena se vyskytovala v menší míře (Meij et Bergknut, 2010).

Dále se zkoumalo, zda má souvislost výskyt lumbosakrálních přechodových obratlů (LTV) s výskytem syndromu caudy equiny (CES). Bylo zjištěno, že psi s LTV měli 8× větší pravděpodobnost vývoje CES nežli psi bez LTV. Německý ovčák měl 8× větší pravděpodobnost vývoje CES ve srovnání s jinými plemeny. Psi měli 2× větší výskyt CES než feny a u psů s LTV se projevilo CES o 1 až 2 roky dříve než u psů bez LTV (Flückiger et al., 2006).

Syndrom cauda equina byl objeven i u vlka obecného (*Canis Lupus*). Při zkoumání 171 jedinců skandinávských vlků byl detekován nárůst syndromu cauda equina z 13 % na 40 %, a to během období let 1978 - 2010. Zdůvodněno je to nadměrným inbreedingem a genetickými mutacemi psa domácího a vlka obecného (Räikkönen et al., 2013).

3.2.4.3 Příznaky

Postižení jedinci vykazují příznaky chronické bolestivosti v bedro-křížové oblasti páteře, charakterizované kulháním na pánevní končetiny. Psi odmítají chodit do schodů, nechtějí skákat přes překážky a nepřírozně si sedají. Při chůzi si odírají hřbety tlapek. V pokročilejších stádiích se mohou přidat i poruchy s močením a vyprazdňováním, abnormální

nesení a motorika ohonu a nakonec dochází k atrofii svalů pánevních končetiny (Svoboda a kol., 2001).

Hlavním klinickým příznakem je bolestivost pánevních končetin, která se vyskytuje u velkého podílu postižených jedinců. Rozdělujeme ji do čtyř hlavních kategorií: lokální bolest, reflexivní bolest, radikulární bolest a centrální bolest (Orendáčová a kol., 2001). Lokální bolest, která je hluboká a velmi bolestivá, je důsledkem podráždění měkkých tkání blízko bederní páteře (Borenstein, 2001). Další fází je reflexivní bolest, která je vnímána na jiném místě, než je místo vzniku bolesti a je více rozptýlená, v tomto případě je to bolestivost močového měchýře a prostaty. Důsledkem radikulární bolesti je přímé zapojení jednoho nebo více dorzálních kořenů. Radikulární bolest je ostrá a bodavá bolest spojená s ochrnutím končetin. Nakonec dochází k centrální bolesti, která je vyvolána rychlými pohyby páteře, je velmi intenzivní a ne vždy dobře lokalizovatelná (Jaradeh, 1993).

Dále rozlišujeme čtyři formy komprese cauda equina, podle místa utlačování nervových kořenů, a to na horní (nervové kořeny L2-L4), střední (nervové kořeny L5-S1) a dolní (nervové kořeny S2-Cd5) kompresi (Orendáčová a kol., 2001).

3.2.4.4 Diagnostika

Diagnostické vyšetření syndromu cauda equina začíná běžným ortopedickým a neurologickým vyšetřením (Morgan et Bailey, 1990). K určení příčiny se využívá nativní a kontrastní RTG, nativní a kontrastní CT a případně i magnetická rezonance nebo elektromyografie (EMG). Nejčastějšími nálezy u pacientů se syndromem cauda equina je bolestivost při hluboké palpaci v lumbosakrální oblasti, kulhání na jednu či obě pánevní končetiny postupná ztráta citlivosti, kdy pes „škrτά“ drápy o zem. Patelární reflex je normální až přehnaný, kdy u psa chybí antagonismus (protichůdnost), protože jsou stlačovány kořeny L7, S1-S2. V případě komprese v jiné části páteře se mohou přidružovat i problémy se svěračem močového měchýře a řitního kanálu/otvoru (Svoboda a kol., 2001).

Nejdůležitější diagnostickou metodou je nativní a kontrastní RTG, který nám diagnostikuje onemocnění, ale také pomůže vyloučit jiná onemocnění jako je například spondylóza, fraktura či luxace obratle nebo diskospondylóza (Worth et al., 2009).

3.2.4.5 Léčba

V závislosti na vyvolané příčině a stupni postižení je možná konzervativní nebo chirurgická léčba (Šafářová, 2017).

Konzervativní léčba spočívá v omezení pohybu na 4 - 6 týdnů a aplikaci nesteroidních látek (Svoboda a kol., 2001). Významný terapeutický účinek má i systémové podávání vazodilatačních látek, které tlumí bolest. Tato léčba je stanovována pro psy s lehkou formou onemocnění, kteří trpí pouze mírnou bolestivostí zad a kulháním na pánevní končetiny (Orendáčová a kol., 2001).

V případě, že se jedná o vážnější projev onemocnění, je volena metoda chirurgická. Jednou z možností je provést dorzální laminektomii (otevření obratle a uvolnění tlaku na míšní nervy) v rozsahu L7-S1, někdy kombinovaná s dorzální fenestrací disků nebo foraminotomií. Další metodou je dorzální laminektomie v rozsahu L6-S1, která může být kombinovaná s facetektomií neboli odstraněním kloubních výběžků, při lumbosakrální stenóze (Svoboda a kol., 2001).

3.2.4.6 Prognóza

Při konzervativní terapii je prognóza velmi příznivá, ale není vyloučeno postupné zhoršení nebo úplná recidiva onemocnění (Šafářová, 2017).

U případů řešených chirurgickou léčbou záleží na projevu onemocnění. Pokud má pes silné bolesti zad, střední stupeň ochrnutí a nemá inkontinenční problémy je prognóza příznivá. Při chronické bolestivosti zad, úplném ochrnutí na pánevní končetiny a inkontinenci je prognóza nepříznivá (Worth et al., 2009).

3.2.5 Fraktury a luxace páteře

Poranění páteře a míchy patří mezi onemocnění, se kterými se setká každý veterinář několikrát za život, radíme je tedy mezi poměrně častá onemocnění (Slabý, 2009).

Vertebrální fraktury a luxace jsou hlavní příčinou neurologického poškození u malých zvířat (obr. 16). Tato poranění jsou nejčastěji spojována s těžkým vnějším traumatem, které vzniká vynaložením velké síly (Jeffery, 2010). Nejčastější příčinou traumatu je srážka zvířete s automobilem (Shales et Langley-Hobbs, 2005), dále pád z výšky a u trpasličích a malých plemen pokousání velkým psem. Příčinou zranění může být i střelné poranění psa (Svoboda a kol., 2001).

Existuje také menšina postižených zvířat, která vykazují abnormální zlomeninu neboli patologickou zlomeninu, která vzniká při akutním odvápnění kostí nebo jejím metastatickém postižení. Na vznik patologických zlomenin stačí vynaložení malé síly (Jeffery, 2010).

Pro fraktury a luxace páteře neexistuje plemenná ani pohlavní predispozice. Frakturou obratle mohou být postiženi všechny věkové kategorie psa, avšak nejčastější pacienti jsou mladší 5 let (Nečas a kol., 2004).

3.2.5.1 Etiopatogeneze

Směr a intenzita síly působící při traumatu ovlivní výsledek celkového poranění páteře. K fraktuře či luxaci páteře dochází nejčastěji v místě spojení pohyblivé části s částí relativně nepohyblivou, tedy v blízkosti lebky, hrudníku a pánve. Hrudní oblast páteře řadíme mezi nejstabilnější, a proto mnoho fraktur vzniká v přechodu hrudní a bederní páteře (Slabý, 2009). Nejvíce postiženou oblastí psa je oblast Th3-L3 a to z 58 % (Bali et al., 2009).



Obr. 16: Fraktura L4 s velkou dislokací obratlů (<http://www.vetcentrum.net/specializace-v-oborech/chirurgie/operace-patere>).

Klinické důsledky poranění jednotlivých segmentů páteře lze charakterizovat několika způsoby:

1. Hyperextenze páteře, která vzniká tupým nárazem z dorzální strany páteře. Dojde k prolomu páteřního kanálu a roztrhnutí ventrální části *anulus fibrosus*, kdy jádro disku vyhřezne ventrálně (Svoboda a kol., 2001).

2. Hyperflexe páteře, kdy vznikne kompresní fraktura těla obratle ve tvaru klínu (Slabý, 2009).
3. Komprese páteře, kdy vznikne kompresní fraktura těla obratle. Fragменты kosti a meziobratlová ploténka extrudují do páteřního kanálu (Svoboda a kol., 2001).
4. Rotace v kombinaci s flexí páteře a následná fraktura či luxace obratle. Tento typ poranění řadíme mezi extrémně nestabilní (Jeffery, 2010).

3.2.5.2 Příznaky

Podezření na luxaci nebo frakturu páteře je obvykle zřejmé, jelikož je pacient skoro vždy přiveden ihned po vzniklém úrazu. Klinické příznaky se nejčastěji projevují bolestivostí páteře a různými stupni tetraparézy, která se odvíjí od míry poranění míchy (Jeffery, 2010). V ojedinělých případech se vyskytne i pacient bez neurologického deficitu. Příznaky se obvykle projeví až několik dní po traumatu (Nečas a kol., 2004).

3.2.5.3 Diagnostika

Nejprve je potřeba u postiženého pacienta provést důkladné klinické a neurologické vyšetření a rozpoznat, zda se jedná o život ohrožující stav a dle toho se dále řídit. S poraněným pacientem je potřeba manipulovat s velkou opatrností, jelikož se s velkou pravděpodobností jedná o polytrauma (Slabý, 2009).

Předběžnou diagnózu potvrdíme pomocí RTG. Nativní snímky zhotovíme na zvířeti bez anestezie, čímž snižujeme riziko další dislokace fragmentů a zhoršení neurologického stavu (Svoboda a kol., 2001). Zhruba 20 % pacientů s poraněním hrudní části páteře má souběžně i frakturu pánve a v 33 % případů má souběžně kardiopulmonální poranění (Sharp et Wheeler, 2005). Další studie uvádí, že 20 % pacientů neutrpí frakturu nebo luxaci pouze jednoho, ale spíše dvou obratlů najednou (Feeney et Oliver, 1980) a zhruba polovina pacientů s frakturami/luxacemi obratlů má další závažná onemocnění (pneumotorax, urogenitální poranění, ortopedická poranění atd.) (Selcer et al., 1991).

Dalším možným způsobem diagnostiky je myelografie, která nám napomáhá vyloučit dislokaci fragmentů a traumatickou extruzi disků do páteřního kanálu nebo se používá v případě neprůkazných snímků z nativního RTG (Svoboda a kol., 2001).

V poraněném úseku páteře lze při pohybu zvířete nebo palpaci zjistit/cítit/zaslechnout krepitaci úlomků zlomených kostí o sebe navzájem (Svoboda a kol., 2001). Jedná se o nebezpečné vyšetření, které je třeba provádět s velkou opatrností nebo jen v nevyhnutelných

případech, aby se stav pacienta ještě nezhoršil a nedošlo k poranění míchy nebo nervů (Šrenk, n.d.).

3.2.5.4 Léčba

Na základě rentgenologického vyšetření volíme léčbu konzervativní nebo chirurgickou. V případě konzervativní léčby podáváme pacientovi analgetika na zmírnění bolesti, psa udržujeme v klidovém režimu a v případě porušení krční páteře nasadíme psovi krunyř. Po dobu terapie provádíme pro kontrolu, zda je léčba účinná, minimálně 2× denně neurologické vyšetření (Nečas a kol., 2004).

V případě, že se jedná o nestabilní fraktury/luxace páteře je třeba volit terapii chirurgickou. Další možností indikace chirurgické operace je dlouhodobá bolestivost nebo pacienti, u kterých konzervativní terapie vede ke zhoršení (Slabý, 2009). Před provedením operace je důležité posoudit několik důležitých faktů: lokalizaci zlomeniny, přítomnost fragmentů kosti a extrudovaného disku uvnitř páteřního kanálu, váhu, velikost a věk pacienta, dostupné vybavení k operaci, zkušenost operátéra a schopnost majitele se starat o pooperačního pacienta (Svoboda a kol., 2001).

Mezi běžné techniky chirurgického zákroku patří fixace pomocí šroubů a metylmetakrylátového kostního cementu (Beaver et al., 1996), fixace trnových výběžků pomocí plastových či kovových spinálních plotének, křížové hřebování těl sousedních obratlů, modifikovaná segmentální spinální fixace a dorzolaterální fixace obratlových těl (Sharp et Wheeler, 2005).

Chirurgická léčba je dle studie Hawthorne et al. (1999) spojena s vysokou pooperační mortalitou (36 %).

3.2.5.5 Prognóza

Závisí na správném neurologickém vyšetření, posouzení RTG snímků, metodě chirurgického zákroku a následné pooperační péči. V případě zvolení vhodného a rychlého postupu léčby je prognóza příznivá (Nečas a kol., 2004). Pokud jsou fraktury a luxace starší 48 hodin je prognóza většinou nepříznivá (Svoboda a kol., 2001).

3.3 Rehabilitace a fyzioterapie neurologických pacientů

V humánní medicíně patří fyzioterapie mezi velmi využívané metody a je samozřejmostí, že pacient po chirurgickém zákroku podstoupí léčebnou rehabilitaci. Během posledních let se fyzioterapie ve větší míře objevuje i ve veterinární medicíně a poptávka stále roste (Samoy et al., 2016). Fyzioterapie u psa pomáhá při závažných zdravotních problémech, ale je vhodná i pro zdravé psy s velkou fyzickou zátěží nebo se sportovním zatížením (Nečas a kol., 2002).

Fyzioterapie je chápána jako komplexní péče o pohybový aparát, která napomáhá pacientovi k návratu plnohodnotného života a přispívá k regeneraci po chirurgických zákrocích a úrazech (Plačková, 2012).

Komplexní plán fyzioterapie pro neurologické pacienty napomáhá k zmírnění bolesti, zabraňuje sekundárním komplikacím, regeneruje a zlepšuje funkci svalové tkáně. Pacienti s neurologickým postižením se vyznačují úplnou nehybností (tetraplegie/paraplegie), částečnou pohyblivostí (tetrapareze/parapareze), mírnou ataxií nebo pouze bolestivostí (Sims et al., 2015).

U každého pacienta je potřeba zhodnotit jeho aktuální zdravotní stav a vždy individuálně posoudit vhodnost terapeutických metod a jejich kombinaci pro každého psího pacienta zvlášť (Plačková, 2012).

Mezi rehabilitační metody patří například hydroterapie, aktivní cvičení, pasivní cvičení, masáže, strečink, termoterapie, manuální terapie kosterního aparátu, léčba ultrazvukem, akupunktura, magnetoterapie a mnoho dalších (Nečas a kol., 2002).

3.3.1 Hydroterapie

Zahrnuje terapeutické cvičení ve formě plavání nebo chůze ve vodě. Využívá se jako účinný doplněk po chirurgických zákrocích jako pooperační rehabilitace pro ortopedické a neurologické pacienty (obr. 17). Dále se využívá pro pacienty trpící obezitou nebo u geriatrických pacientů, kteří mají problémy s pohybovým aparátem (Prankel, 2008).

Pes je vložen do rehabilitační vany s pohyblivým pásem, po kterém pes chodí (Plačková, 2012). Voda nadnáší tělo a při bolestech usnadňuje psovi pohyb. Zároveň odpor vody napomáhá k intenzivnímu posilování ochablého svalstva (Waining et al., 2011).

Součástí hydroterapie je i termoterapie, která spočívá ve využívání teplé nebo studené vody. Termoterapie působí na kožní nervová zakončení, a tím intenzivně snižuje bolest a napětí svalů (Hourdebaigt, 2015).



Obr. 17: Výmarský ohař na hydroterapii (<http://www.rehabilitacepropsy.cz/podvodni-pas-propsy>).

3.3.2 Aktivní cvičení

Cílem aktivních metod cvičení je zlepšení rozsahu aktivního pohybu bez bolestivosti, zlepšení zatěžování končetin, omezení kulhání a nabrání svalové hmoty, tím je předcházeno dalšímu zranění (Nečas a kol., 2002). Během aktivního cvičení se používají různé balanční a lokomoční pomůcky (Jebavý a Zumr, 2014).

3.3.3 Pasivní cvičení

Tato metoda cvičení se nejvíce využívá u neurologických pacientů, kteří nejsou schopni vlastní vůlí ovlivnit končetiny. Cvičení je založeno na reflexním stažení svalu, čímž se udržuje sval v kondici. Pasivní cvičení slouží jako prevence proti svalové atrofii (Plačková, 2012).

3.3.4 Masáže

Masáž je systematická a terapeutická manipulace s měkkými tkáněmi těla (Corti, 2014). Udržuje psa v pohodlné pozici, v klidném prostředí a cílem je dosažení relaxace a uvolnění pacienta (Nečas a kol., 2002). Během masáže dochází k prokrvení svalů, zvýšení přísunu kyslíku a živin do tkání a následkem toho k rychlejšímu odchodu odpadních látek z těla. Masáž slouží k uvolnění ztuhlých svalových vláken, křečí a palpačních bodů (Hourdebaigt, 2015).

3.3.5 Strečink

Protahování neboli strečink patří u psů k zcela spontánní a přirozené činnosti. Psovi napomáhá k nastartování svalů k pohybu a udržuje klouby pružné. Pravidelný strečink psa funguje jako prevence svalových obtíží. V případě provádění strečinku je potřeba, aby pes byl důkladně zahřátý (Hourdebaigt, 2015).

3.3.6 Manuální terapie kosterního aparátu

Manipulace s kosterním aparátem se obecně nazývá osteopatie. Než se ale začne pracovat s kostmi, je třeba důkladně uvolnit svaly v postižené oblasti (Plačková, 2012).

Mezi nejčastěji používané terapie patří Dornova metoda. Tato metoda řeší nesprávné postavení obratlů, kloubů a blokády krční páteře. Napomáhá navrácení kostí a kloubů do původní fyziologické pozice. Na rozdíl od korekčních a chiropraktických postupů lze Dornovu metodu nazvat jako šetrnou (Raslan, 2014).

Dornova metoda se neprovádí u psů, kterým hrozí výhřez meziobratlové ploténky. Právě z těchto důvodů je nutné nejprve celkový postup léčby prokonzultovat s veterinárním neurologem (Plačková, 2012).

4 Materiály a metody

Použité materiály byly získány ze dvou veterinárních klinik (Jaggy klinika Praha a HKVet v Hradci Králové). Na obou veterinárních klinikách pracuje několik lékařů se specializací na neurochirurgii a ortopedii psů a koček.

Veterinární klinika Jaggy Praha založena v roce 2009 je v současné době největší neuniverzitní referenční pracoviště ve střední a východní Evropě. Klinika se zaměřuje na řešení složitých případů psů a koček. Nachází se zde mnoho špičkových specialistů z různých veterinárních oborů a hned několik veterinárních specialistů v oboru neurochirurgie a ortopedie. Kromě nepřetržité odborné veterinární péče o zvířata a chirurgii se dále klinika zaměřuje také na následnou pooperační péči ve formě rehabilitace a fyzioterapie psa. Poskytována je aktivní i pasivní forma fyzioterapie sloužící neurologickým a ortopedickým pacientům. Forma aktivní fyzioterapie zahrnuje i hydroterapii v rehabilitačním bazénu vybaveném podvodním běžeckým pásem. Jedná se o sesterskou veterinární kliniku kliniky Jaggy Brno.

Veterinární klinika HKVet v Hradci Králové působící od roku 1998 zajišťuje kompletní péči o zvířata v oblasti interní medicíny a chirurgie. Klinika je vybavena digitálním RTG přístrojem, ultrazvukem, elektrokardiogramem, analyzátozem krevních vzorků na hematologii a biochemii, endoskopickým přístrojem a anesteziologickým přístrojem. Závažnější případy neurologických pacientů lékaři konzultují nebo majitele psů přímo odkazují, na veterinární kliniku Jaggy Praha či Brno.

Získaná data byla sbírána na základě vypracovaného dotazníku (příloha 1), který se skládal z 9 otázek. Dotazník byl určen pro veterinární lékaře se specializací na onemocnění a traumatická poranění páteře u psů. Zaměření dotazníku bylo na případy pacientů s traumatickým či netraumatickým poraněním páteře. Data pocházejí z období od ledna roku 2014 do listopadu roku 2017.

Dotazníky byly rozneseny po veterinárních klinikách a následně byly vyplněny lékaři, kteří využívali veterinární databáze případů kliniky. Sběr dat probíhal od června roku 2017 do ledna roku 2018.

Získáno bylo 142 pacientů různých plemen psů s onemocněním či traumatickým poraněním páteře.

Z celkového souboru pacientů se nejčastěji jednalo o malá plemena psů, především o jezevčíky (22,5 %) a francouzské buldočky (10,6 %). Nejpočetnějším plemenem velkých

a obřích plemen psů byl německý ovčák (7 %). Počty pacientů konkrétních plemen a jejich podíl na celkovém souboru uvádí tabulka 1.

V kategorii „jiná plemena a kříženci“ jsou shrnuta plemena malá, střední i velká, která nefigurovala v nabídce dotazníku, a kříženci.

Tab. 1: Nejčastěji se vyskytující plemena psů s onemocněním či traumatickým poraněním páteře zahrnutá do studie.

Plemeno	Počet jedinců	% zastoupení
jezevčík	32	22,5
francouzský buldoček	15	10,6
německý ovčák	10	7,0
dobrman	8	5,6
německý boxer	6	4,2
německá doga	5	3,5
berský salašnický pes	4	2,8
labradorský retrívr	4	2,8
vlkodav	1	0,7
jiná plemena a kříženci	57	40,1

V rámci rozlišení pohlaví psů a přítomné kastrované jedince byly rozděleny 4 skupiny nekastrované a kastrované feny a nekastrovaní a kastrovaní psi. Převažovali nekastrovaní psi (45,1 %) a nekastrované feny (35,2 %), nejméně bylo kastrovaných psů (2,8 %). Všechna data lze dohledat v tabulce 2.

Tab. 2: Pohlaví pacientů a počet kastrátů.

Pohlaví	Počet jedinců	% zastoupení
nekastrované feny	50	35,2
kastrované feny	24	16,9
nekastrovaní psi	64	45,1
kastrovaní psi	4	2,8

Věk pacientů byl pozorován v rozmezí 2,5 měsíce až 10 let a více. Nejčastějšími pacienty byli jedinci ve věku 5 - 10 let (42,3 %) (tab. 3).

Tab. 3: Věk pacientů.

Věk	Počet jedinců	% zastoupení
2,5 měsíce - 2 roky	15	10,6
2 - 5 let	42	29,6
5 - 10 let	60	42,3
10 a více let	25	17,6

Psí pacienti byli rozlišeni do skupin dle hmotnosti: 2 - 10 kg, 10 - 20 kg, 20 - 30 kg a více než 30 kg. Nejčastěji zastoupenou věkovou kategorií s onemocněním či poraněním páteře byla první skupina od 2 do 10 kg (35,2 %), nejméně psů se pak vyskytovalo v kategorii od 20 do 30 kg (11,3 %) (tab. 4).

Tab. 4: Hmotnost pacientů.

Hmotnost [kg]	Počet jedinců	% zastoupení
2 - 10	50	35,2
10 - 20	42	29,6
20 - 30	16	11,3
více jak 30	34	23,9

4.1 Statistické testování hypotéz

Hypotézy byly testovány pomocí χ^2 -testů. Zatímco první a třetí hypotéza byla testována pomocí χ^2 -testu dobré shody, druhá hypotéza byla testována pomocí χ^2 -testu nezávislosti.

Předpokládejme platnost nulové hypotézy H_0 říkající, že proporce všech kategorií dané proměnné je shodné (χ^2 -test dobré shody), resp. dvě proměnné tvořící kontingenční tabulku jsou nezávislé (χ^2 -testu nezávislost). Pak musí platit, že pravděpodobnost p_{ij} , že i -tá hodnota první proměnné bude mít j -tou hodnotu druhé proměnné, kde $i \in \{1, 2, \dots, r\}$ a $j \in \{1, 2, \dots, c\}$,

odpovídá součinu pravděpodobnosti $p_{i\cdot}$, že je přítomna právě i -tá hodnota první proměnné, a pravděpodobnosti $p_{\cdot j}$, že je rovna právě j -té hodnotě druhé proměnné, tedy (1.1)

$$p_{ij} = p_{i\cdot} \cdot p_{\cdot j}, \quad (1.1)$$

kde $p_{i\cdot} = \sum_{j \in \{1, 2, \dots, r\}} p_{ij}$ a $p_{\cdot j} = \sum_{i \in \{1, 2, \dots, c\}} p_{ij}$ jsou marginální pravděpodobnosti, že nastane apriorně právě i -tá hodnota první a právě j -tá hodnota druhé proměnné hodnocení. Protože bodovými odhady těchto pravděpodobností jsou jejich relativní četnosti, můžeme též psát

$$\hat{p}_{ij} = \hat{p}_{i\cdot} \cdot \hat{p}_{\cdot j},$$

$$\frac{n_{ij}}{n} = \frac{n_{i\cdot}}{n} \cdot \frac{n_{\cdot j}}{n}, \quad (1.2)$$

kde vždy pro $i \in \{1, 2, \dots, r\}$ a $j \in \{1, 2, \dots, c\}$ je n_{ij} absolutní četnost j -té hodnoty i -té hodnoty druhé a první proměnné, $n_{i\cdot}$ je absolutní četnost i -té hodnoty první proměnné, takže $n_{i\cdot} = \sum_{j \in \{1, 2, \dots, c\}} n_{ij}$, $n_{\cdot j}$ je absolutní četnost j -té hodnoty druhé proměnné, takže $n_{\cdot j} = \sum_{i \in \{1, 2, \dots, r\}} n_{ij}$, a n je součet všech absolutních četností v kontingenční tabulce, tedy $n = \sum_{\substack{i \in \{1, 2, \dots, r\} \\ j \in \{1, 2, \dots, c\}}} n_{ij}$.

Z (1.2) snadno nahlédneme, že za platnosti nulové hypotézy je bodovým odhadem očekávané absolutní e_{ij} četnosti j -té hodnoty druhé a i -té hodnoty první proměnné výraz (1.3)

$$e_{ij} = \hat{p}_{ij} = n_{ij} = \frac{n_{i\cdot} \cdot n_{\cdot j}}{n}, \quad (1.3)$$

tedy podíl součinu i -té sloupcové marginální pravděpodobnosti s j -tou řádkovou marginální pravděpodobností a celkového součtu nad tabulkou.

Lze odvodit (Pearson, 1904), že statistika X^2 (2.8) následuje χ^2 rozdělení o $(r - 1)(c - 1)$ stupních volnosti.

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \sim \chi_{(r-1)(c-1)}^2 \quad (1.4)$$

Nulovou hypotézu na hladině významnosti α zamítáme tehdy, převýší-li X^2 statistika hodnotu $(1 - \alpha)$ - tého kvantilu rozdělení χ^2 , viz (1.5).

$$X^2 > \chi_{(r-1)(c-1)}^2(1 - \alpha) \quad (1.5)$$

Pro udržení modelu χ^2 testu je důležité naplnit tzv. Cochranova kritéria, jednak (i) obě pozorované veličiny musí mít své hodnoty disjunktní a hodnoty oboru veličin musí tvořit úplný pravděpodobnostní prostor, jednak (ii) hodnotu menší než 5 má nejvýše 20 % buněk kontingenční tabulky.

Reziduální analýza slouží jako post-hoc metoda pro určení, které buňky mají hodnotu pozorované absolutní četnosti významně odlišnou od předpokládané hodnoty této četnosti. Adjustovaný reziduál pro každou buňku spočítáme jako (1.6).

$$adj\ residual_{ij} = \frac{n_{ij} - e_{ij}}{\sqrt{e_{ij} \left(1 - \frac{n_{i.}}{n}\right) \left(1 - \frac{n_{.j}}{n}\right)}}, \quad (1.6)$$

kde notace odpovídá vztahu (1.3). Lze dokázat (Agresti, 2007), že adjustované reziduály zhruba následují normální rozložení, za nápadně odlišnou pozorovanou četnost od předpokládané lze tak označit takovou n_{ij} , pro kterou je (1.7)

$$|adj\ residual_{ij}| > z_{1-\frac{\alpha}{2}}, \quad (1.7)$$

kde $z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ je $\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right)$ - tý kvantil normálního standardizovaného rozdělení $N(0, 1)$.

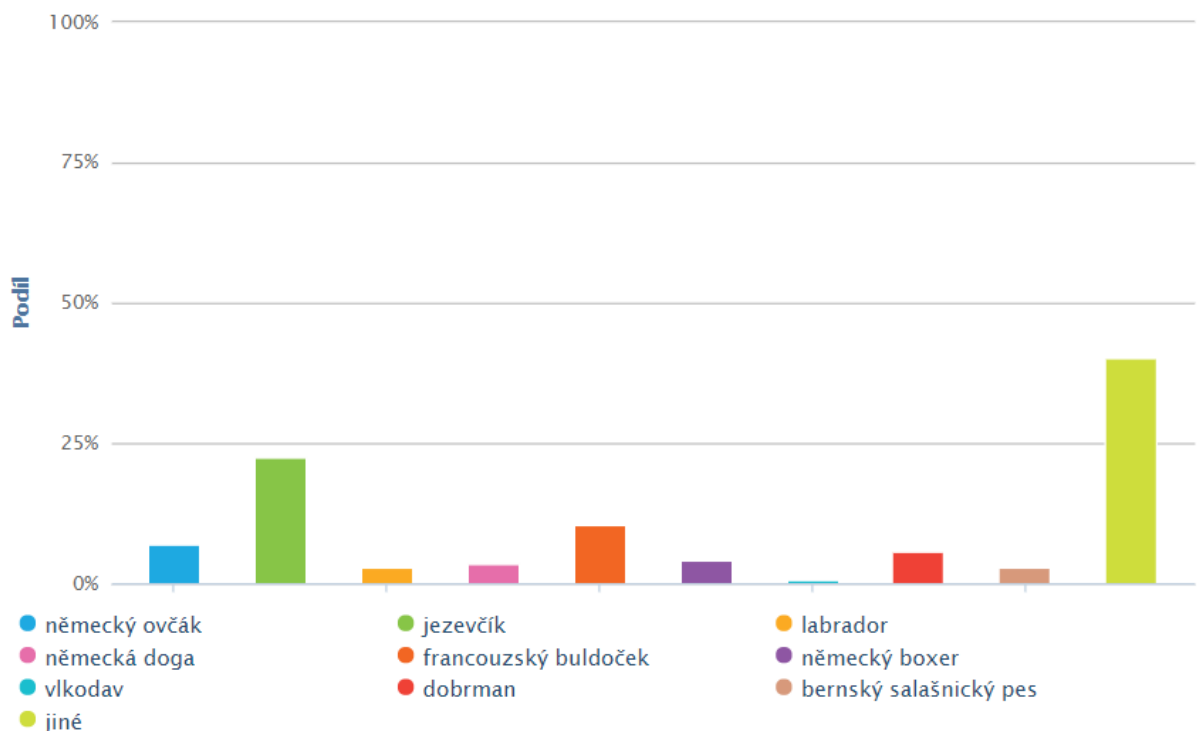
5 Výsledky

5.1 Popisná statistika

Pro několik otázek z dotazníku byly spočítány absolutní frekvence výskytu jednotlivých odpovědí v rámci všech sesbíraných dotazníků a dále jejich relativní frekvence převedené na procenta. V tabulkách jsou uvedeny i počty kombinovaných odpovědí, tj. u těch otázek, kde bylo možné odpovědět více než jednou možností. V grafech jsou však uvedeny pouze procentuální proporce zastoupení samostatných odpovědí; vzhledem k omezenému prostoru a přehlednosti grafů byly kombinované odpovědi vynechány.

V tabulce 1 a na grafu 1 jsou naznačeny proporce odpovědí na otázku „Jakého plemene byl Váš pacient s onemocněním či traumatickým poraněním páteře?“. V rámci sesbíraných dat byly nejčastěji nemocnými nebo zraněnými plemeny psů jezevčík, francouzský buldoček, eventuálně ostatní plemena zastoupená v kategorii „jiná plemena a kříženci“, jak již bylo zmíněno v metodice.

Graf 1: Nejčastěji postižená plemena psů onemocněním či traumatickým poraněním páteře.

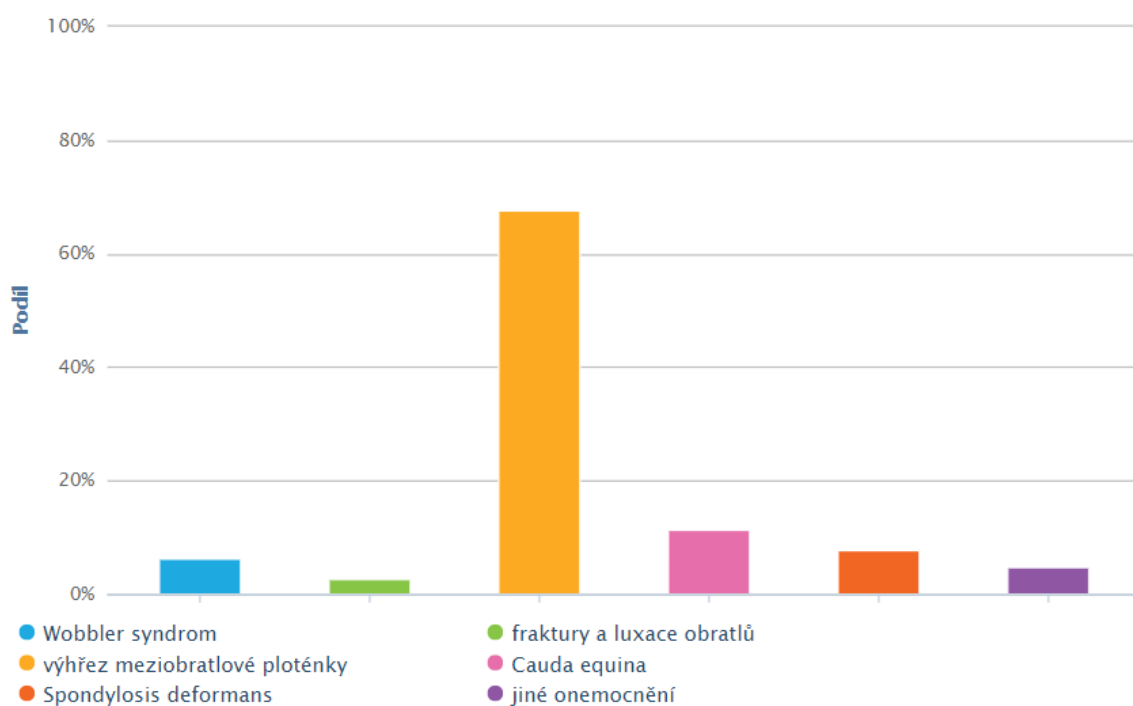


Nejvíce nemocných nebo zraněných psů v rámci sesbíraných dat utrpělo výhřez meziobratlové ploténky, ostatní méně četná onemocnění lze dohledat v tabulce 5 a pro přehlednost ještě v grafu 2.

Tab. 5: Četnost výskytu onemocnění a traumatických poranění páteře u psů.

Forma postižení páteře	Počet jedinců	% zastoupení
cauda equina	15	10,6
fraktury a luxace obratlů	4	2,8
spondylosis deformans	11	7,8
výhřez meziobratlové ploténky	95	66,9
výhřez meziobratlové ploténky + spondylosis deformans	1	0,7
wobbler syndrom	9	6,3
jiná onemocnění a traumata	7	4,9

Graf 2: Četnost výskytu onemocnění a traumatických poranění páteře u psů.



V tabulce 6 jsou naznačeny proporce odpovědí na otázku „V kterém úseku páteře bylo onemocnění diagnostikováno? Pokud možno zaškrtnout úsek páteře + napsání konkrétní lokality onemocnění.“ Nejčastěji postiženou oblastí páteře psů v rámci sesbíraných dat byla postupně bederní, krční a hrudní páteř. Časté bylo i kombinované onemocnění nebo poranění bederní a současně hrudní oblasti. Nejvíce se jednalo konkrétně o oblast C4-C5 (17 případů), C5-C6 (10 případů), Th12-Th13 (9 případů), Th13-L1 (29 případů) a L7-S1 (12 případů), ale všechny zmíněné konkrétní lokalizace nelze vyloučit i v kombinaci s jinými lokalizacemi. Bederní část páteře lze pokládat za rizikovou jako celek.

Tab. 6: Nejčastější lokalizace onemocnění či traumatického poranění páteře.

Postižená lokalita	Počet jedinců	% zastoupení
krční páteř	52	36,6
hrudní páteř	15	10,6
bederní páteř	22	15,5
křížová páteř	2	1,4
ocasní páteř	0	0
krční a hrudní páteř	3	2,1
krční a bederní páteř	1	0,7
hrudní a bederní páteř	30	21,1
hrudní, bederní a křížová páteř	2	1,4
bederní a křížová páteř	14	9,9
křížová a occipitální páteř	1	0,7

Tabulka 7 zobrazuje počet a podíl odpovědí na otázku „Jaký typ léčby byl u pacienta zvolen? Možno zaškrtnou více odpovědí, pokud byla léčba kombinovaná.“ Nejvíce nemocných nebo zraněných psů v rámci získaných dat podstoupilo operační léčbu, méně pak rehabilitaci a konzervativní terapii.

Tab. 7: Typ zvolené léčby u pacientů s postižením páteře.

Metoda terapie	Počet jedinců	% zastoupení
operace	83	20,9
rehabilitace	45	11,3
konzervativní terapie NSAID	45	11,3
konzervativní terapie kortikoidy	31	7,8
chondro-/artro- protektiva	28	7,1
bez léčby	9	2,3
jiná konzervativní terapie	6	1,5
operace + rehabilitace	31	7,8
rehabilitace + jiná konzervativní terapie	2	0,5
konzervativní terapie NSAID + chondro-/artro- protektiva	13	3,3

Nejvíce nemocných nebo zraněných psů podstoupilo rekonvalescenci kratší než jeden rok (tab. 8).

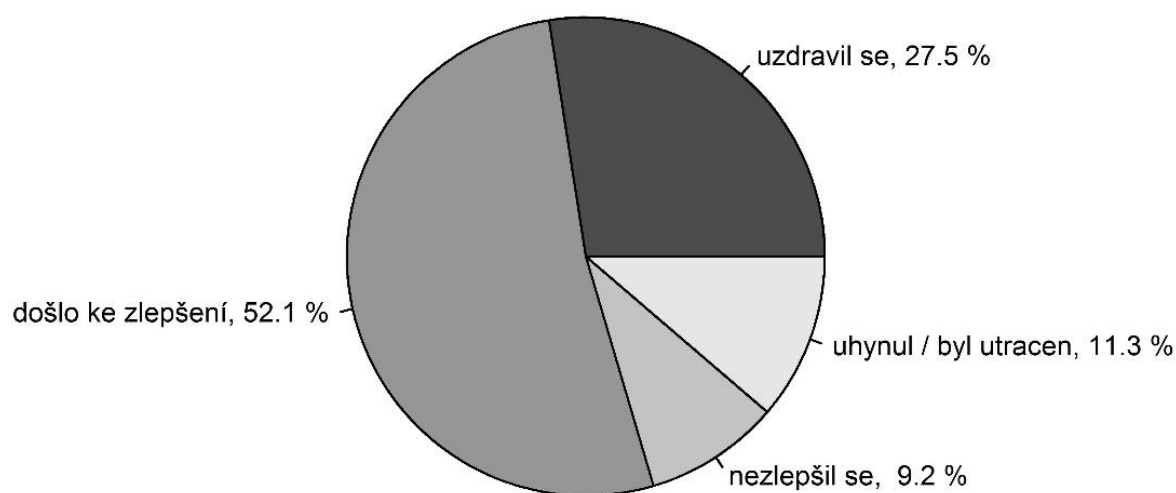
U pacientů v kolonce „jiná rekonvalescence“ přetrvává bolestivost a problémy, jsou stále v léčbě nebo nebyli léčeni vůbec. Nejčastější absence léčby byla zjištěna u plemene bernský salašnický pes.

Tab. 8: Délka rekonvalescence u psů s onemocněním či traumatickým poraněním páteře.

Délka rekonvalescence	Počet jedinců	% zastoupení
< 1 rok	102	71,8
1 - 5 let	26	18,3
> 5 let	1	0,7
jiná rekonvalescence	13	9,2

U více jak 50 % pacientů došlo díky zvolené léčbě ke zlepšení zdravotního stavu. Ostatní údaje lze nalézt v grafu 3. Nejhorší prognózy byly zaznamenány u plemen francouzského buldočka a bernského salašnického psa. Zdravotní stav francouzských buldočků se po chirurgickém zákroku ve většině případů nezlepšil a zástupci plemene bernský salašnický pes museli být následkem onemocnění ve všech případech utraceni.

Graf 3: Prognóza pacientů po prodělané léčbě při obtížích s páteří.



5.2 Testování hypotéz

Všechny tři hypotézy byly testovány pomocí χ^2 -testů. Zatímco první a třetí hypotéza byla testována pomocí χ^2 -testu dobré shody, druhá hypotéza byla testována pomocí χ^2 -testu nezávislosti.

5.2.1 První hypotéza

Výskyt výhřezu meziobratlové ploténky je u psů častější než výskyt ostatních onemocnění a poranění páteře (cauda equina, wobbler syndrom, spondylosis deformans, fraktury a luxace obratlů a další).

H₀: Výskyt výhřezu meziobratlové ploténky je u psů stejně častý jako výskyt ostatních onemocnění a poranění páteře (cauda equina, wobbler syndrom, spondylosis deformans, fraktury a luxace obratlů a další).

H₁: Výskyt výhřezu meziobratlové ploténky je u psů častější než výskyt ostatních onemocnění a poranění páteře (cauda equina, wobbler syndrom, spondylosis deformans, fraktury a luxace obratlů a další).

V kontingenční tabulce 9 jsou uvedeny počty výskytu daných onemocnění v naší sledované skupině 142 psů s tím, že u jednoho z pacientů se vyskytoval zároveň výhřez meziobratlové ploténky a spondylosis deformans, proto je celkový součet výskytu postižení páteře 143. Na základě hodnot z kontingenční tabulky byl proveden χ^2 -test dobré shody ($\chi^2 = 265,29$, $df = 5$, $p < 0,001$), který na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ vyvrátil nulovou hypotézu o tom, že by výhřez meziobratlové ploténky nebyl častější než ostatní onemocnění. Hodnota standardizovaného rezidua pro výhřez meziobratlové ploténky je 16,19, tedy výrazně větší než kvantil $z_{1-\alpha/2} = 1,96$. Výskyt výhřezu meziobratlové ploténky je u psů tedy signifikantně častější než výskyt ostatních onemocnění a poranění páteře (cauda equina, wobbler syndrom, spondylosis deformans, fraktury a luxace obratlů a další).

Tab. 9: Počty záznamů jednotlivých onemocnění a traumatických poranění páteře u sledované skupiny psů.

Typ postižení páteře	Počet jedinců
cauda equina	15
fraktury a luxace obratlů	4
spondylosis deformans	12
výhřez meziobratlové ploténky	96
wobbler syndrom	9
jiná onemocnění a traumata	7

5.2.2 Druhá hypotéza

Výhřez meziobratlové ploténky se objevuje častěji u menších plemen psů (např. jezevčík, francouzský buldoček). Cauda equina se bude vyskytovat u větších plemen psů (např. německý ovčák). Spondylosis deformans je onemocnění diagnostikované zejména u plemene německý boxer a dobrman. Wobbler syndrom ve vyšší míře postihuje např. dobrmany a německé dogy.

H₀₁: Výhřez meziobratlové ploténky se objevuje častěji u menších plemen psů (např. jezevčík, buldoček) jako i větších plemen psů.

H₁₁: Výhřez meziobratlové ploténky se objevuje častěji u menších plemen psů (např. jezevčík, buldoček).

H₀₂: Cauda equina se vyskytuje u větších plemen psů (např. německý ovčák) stejně často jako u ostatních plemen psů.

H₁₂: Cauda equina se vyskytuje u větších plemen psů (např. německý ovčák).

H₀₃: Spondylosis deformans je onemocnění diagnostikované u všech plemen stejně.

H₁₃: Spondylosis deformans je onemocnění diagnostikované zejména u plemene německý boxer a dobrman.

H₀₄: Wobbler syndrom se vyskytuje u všech plemen stejně často.

H₁₄: Wobbler syndrom ve vyšší míře postihuje např. dobrmany a německé dogy.

Všechny dvojice hypotéz 1 - 4, tedy vždy nulová H₀ a alternativní H₁ byly testovány jedním χ^2 -testem nezávislosti na kontingenční tabulce 10.

Tab. 10: Počty jedinců jednotlivých plemen psů, u nichž se vyskytovalo dané onemocnění nebo traumatické poranění páteře. Legenda: WS = wobbler syndrom; FaLO = fraktury a luxace obratlů; VMOP = výhřez meziobratlové ploténky; CE = cauda equina; SD = spondylosis deformans.

Typ postižení páteře / plemeno psa	WS	FaLO	VMOP	CE	SD	jiné postižení
bernský salašnický pes	0	0	4	0	0	0
doberman	5	0	0	0	3	0
francouzský buldoček	0	0	15	0	1	0
jezevčík	0	0	32	0	0	0
labrador	0	0	3	1	0	0
německá doga	3	0	1	1	0	0
německý boxer	0	0	0	0	4	2
německý ovčák	0	0	2	6	2	0
vlkodav	0	0	0	1	0	0
jiná plemena a kříženci	1	4	40	6	2	5

Provedený χ^2 -test dobré shody ($\chi^2 = 191,81$, $df = 45$, $p < 0,001$), který na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ vyvrátil nulovou hypotézu H_{01} o tom, že výhřez meziobratlové ploténky se objevuje stejně často u menších plemen psů (např. jezevčík, buldoček) jako i větších plemen psů. Hodnota standardizovaného rezidua pro výhřez meziobratlové ploténky u jezevčíka, resp. buldočka je 4,49, resp. 2,41, tedy vždy výrazně větší než kvantil $z_{1-\alpha/2} = 1,96$. Výhřez meziobratlové ploténky se tedy signifikantně častěji objevuje u menších plemen psů (např. jezevčík, francouzský buldoček).

Provedený χ^2 -test dobré shody ($\chi^2 = 191,81$, $df = 45$, $p < 0,001$), který na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ vyvrátil nulovou hypotézu H_{02} o tom, že cauda equina se vyskytuje u větších plemen psů (např. německý ovčák) stejně často jako u ostatních plemen psů. Hodnota standardizovaného rezidua pro syndrom cauda equina u německého ovčáka je 5,30, tedy výrazně větší než kvantil $z_{1-\alpha/2} = 1,96$. Cauda equina se vyskytuje signifikantně častěji u větších plemen psů (např. německý ovčák).

Provedený χ^2 -test dobré shody ($\chi^2 = 191,81$, $df = 45$, $p < 0,001$), který na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ vyvrátil nulovou hypotézu H_03 o tom, že spondylosis deformans je onemocnění diagnostikované u všech plemen stejně. Hodnota standardizovaného rezidua pro spondylosis deformans je onemocnění diagnostikované u německého boxera, resp. dobrmana je 5,26, resp. 3,06, tedy vždy výrazně větší než kvantil $z_{1-\alpha/2} = 1,96$. Spondylosis deformans je onemocnění diagnostikované statisticky významně zejména u plemene německý boxer a dobrman.

Provedený χ^2 -test dobré shody ($\chi^2 = 191,81$, $df = 45$, $p < 0,001$), který na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ vyvrátil nulovou hypotézu H_04 o tom, že wobblersyndrom se vyskytuje u všech plemen stejně často. Hodnota standardizovaného rezidua pro wobblersyndrom je u dobrmana, resp. německé dogy postupně 6,74, resp. 5,03, tedy vždy výrazně větší než kvantil $z_{1-\alpha/2} = 1,96$. Wobblersyndrom ve vyšší míře postihuje statisticky významně např. dobrmany a německé dogy.

5.2.3 Třetí hypotéza

Traumatická poranění páteře (zejména fraktury a luxace obratlů) u psů mají nižší incidenci než ostatní uvedená onemocnění.

H₀: Traumatická poranění páteře (zejména fraktury a luxace obratlů) u psů mají stejnou incidenci jako ostatní uvedená onemocnění.

H₁: Traumatická poranění páteře (zejména fraktury a luxace obratlů) u psů mají nižší incidenci než ostatní uvedená onemocnění.

V kontingenční tabulce 9 jsou uvedeny počty záznamů daných onemocnění. Na této kontingenční tabulce byl proveden χ^2 -test dobré shody ($\chi^2 = 265,29$, $df = 5$, $p < 0,001$), který na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ vyvrátil nulovou hypotézu o tom, že by traumatická poranění páteře (zejména fraktury a luxace obratlů) u psů měla stejnou incidenci jako ostatní uvedená onemocnění. Hodnota standardizovaného rezidua pro výhřez meziobratlové ploténky je -4,45, tedy v absolutní hodnotě výrazně větší než kvantil $z_{1-\alpha/2} = 1,96$.

Výskyt traumatického poranění páteře (zejména fraktury a luxace obratlů) u psů, má tedy statisticky významně nižší incidenci než mají ostatní uvedená onemocnění.

6 Diskuze

Problematikou onemocnění a traumatických poranění psů se zabývá řada autorů, např. Coates (2000); Costa (2010); Decker (2016); Meij et Bergknut (2010), i navzdory tomu se však především díky velkému rozsahu a diverzitě problematiky, zatím nepodařilo sumarizovat kompletní přehled všech onemocnění a poranění páteře. Ačkoli jsou onemocnění a traumatická poranění páteře velice diskutovaným tématem již dlouhá léta, autoři z řad veterinářů se často liší v názorech jak na metodiku určení diagnózy, tak na způsob léčby, tak i v doporučeních případné pooperační rehabilitace. Různé jsou i výsledky studií, které predikují pravděpodobnost problémů páteře s ohledem například na pohlaví, velikost a váhu, psí plemeno, věk či provedenou kastraci.

V rámci dotazníkového šetření bylo zjištěno, že ze 142 případů problémů páteře se jednalo o 74 fen (tj. 52 %) a 68 (tj. 48 %) psů. Přestože z mého šetření vyplývá, že pravděpodobnost projevu vzniku onemocnění/traumatického poranění páteře je obecně pro obě pohlaví vyrovnaná, Itoh et al. (2008) ve své studii o vlivu pohlaví na vznik meziobratlové ploténky uvádí, že tento jev je častější u psů a méně pak u kastrovaných fen. S tvrzením, že onemocněními a poraněními páteře trpí spíše psi, souhlasí i další autoři (Svoboda a kol., 2001; Worth et al., 2009; Meij et Bergknut, 2010), a to vzhledem k dalším onemocněním, která páteř u psů postihují.

Z hlediska věku bylo nejvíce trpících pacientů ve věku 5 - 10 let, což odpovídá většině literárních údajů (Brisson, 2010; Saey et al., 2010; Rodacki et al., 2014). Psi starší 10 let se většinou nepodrobují chirurgickému zákroku, nejsou tedy často řazeni do statistik (Meij et Bergknut, 2010). Vznik onemocnění v závislosti na stáří jedince lze vysvětlit větším opotřebením a zatížením páteře (Brisson, 2010).

U 96 jedinců (67,6 %) ze 142 případů byl diagnostikován výhřez meziobratlové ploténky. V rámci této studie je tedy nejčastěji se vyskytujícím neurologickým onemocněním páteře. Toto tvrzení je dle testu dobré shody statisticky prokázáno jako signifikantní. S tím se shodují i výsledky práce Lappalainen et al. (2014). Takto vysoký počet případů výhřezů meziobratlové ploténky lze vysvětlit především vysokým podílem jedinců malých plemen, především pak plemen, která jsou predisponována k tomuto onemocnění. Dle výsledků této práce byly dle testu nezávislosti nejvíce rizikovými plemeny jezevčík (33,3 %), francouzský buldoček (15,6 %) a psi z kategorie „jiná plemena a kříženci“ (41,7 %). Výsledky se shodují se závěry ostatních autorů (Aikawa et al., 2014; Chaves et al., 2017; Lappainen et al., 2014). Z dotazníkového šetření vyplývá, že nejvíce náchylným plemenem k onemocnění

či traumatickému poranění páteře byl jezevčík. Toto zjištění pravděpodobně souvisí až s deseti násobně vyšším rizikem výhřezu meziobratlové ploténky v porovnání s ostatními plemeny psů. Tvrzení není v rozporu se závěrem Rosenblatta et al., (2014) a Lappalainen et al., (2014). Tuto predispozici si lze vysvětlit tím, že jezevčík má příliš dlouhou páteř a jakýkoliv prudký pohyb, chůze ze schodů, do schodů, skok z postele, apod., může okamžitě způsobit výhřez meziobratlové ploténky. Nárůst počtu nemocných francouzských buldočků lze přisuzovat zejména velké popularitě chovu tohoto plemene. Otázkou zůstává, zda je stále stoupající obliba tohoto plemene pozitivním či negativním jevem. U převážné většiny jeho zástupců je vysoká pravděpodobnost projevu brachycefalického syndromu (Roedler et al., 2013) a v dospělosti právě výhřezu meziobratlové ploténky (Aikawa et al., 2014). Dalšími predisponovanými plemeny pro onemocnění meziobratlových disků jsou např. pekinéz, pudl, bígl, jorkširský teriér, čivava, knírač, shih-tzu a kříženci těchto plemen (Finsterle, 2005), kteří se v dotazníkovém šetření také nacházeli, nicméně v menším počtu.

V rámci získaných dat byl druhým nejčastějším problémem páteře syndrom cauda equina, vyskytující se u 15 psů (tj. 10,6 %). Na základě testu nezávislosti lze jako statisticky významný výsledek označit fakt, že se tento syndrom vyskytl častěji u větších plemen psů. Z výsledků dále vyplývá, že nejvíce náchylné plemeno je německý ovčák, kdy z 15 případů psích pacientů trpících syndromem cauda equina bylo německých ovčáků právě 6 (40 %). Tento závěr souhlasí například s prací Wortha et al. (2009), který rovněž považuje německého ovčáka za nejvíce predisponované plemeno k tomuto onemocnění. Na základě výsledků byl vznik onemocnění zjištěn převážně u jedinců starších 6 let. Což potvrzuje teorii vzniku caudy equiny ve středním a starším věku psa (de Risio et al., 2000). Příčinu stálého předávání onemocnění z generace na generaci si lze vysvětlit tím, že většina chovných párů psů vzniká v mladém a středním věku, kdy se u psa onemocnění ještě neprojevuje a bohužel je zjištěno až v pozdějším věku, kdy má fena již několik potomků.

Další časté postižení páteře psů je spondylosis deformans, která se vyskytuje převážně u moderních plemen psů a je bohužel geneticky podmíněná (Germonpré et al., 2016). Ve výsledcích práce se spondylosis deformans vyskytla u 12 psů (tj. 8,5 %), nejvíce u německého boxera (33,3 %), a to se statisticky významným rozdílem výskytu oproti ostatním plemenům. Dle Carniera (2004) je německý boxer nejvíce predisponované plemeno k tomuto onemocnění. Další autoři uvádějí také německého ovčáka (Turgyan et al., 2016) a dobrmana (Sapierzyński, 2007), který se v našich výsledcích vyskytl u 3 případů s podílem 25 %. Ze získaných výsledků se lze domnívat, že v chovu německého boxera se bude výskyt spondylosis deformans stále navyšovat, jelikož dle chovného řádu je dovoleno páření dvou

jedinců, u nichž je součet stupňů spondylózy nejvíce 3 a z chovu jsou vyřazeni pouze jedinci se stupněm spondylózy 4 (Boxer Klub ČR, 2011). Právě tento faktor může být příčinou komplikovaného a nepříliš úspěšného odstraňování spondylózy z chovu německého boxera.

Nejvíce zastoupení jedinci s wobbler syndromem byli dle očekávání i testu nezávislosti psi velkých a obřích plemen, především dobrmani (55,6 %) a německé dogy (33,3 %). K podobnému výsledku dospěl i Mouzakis et al. (2013).

Nejméně pacientů bylo nashromážděno s traumatickým poraněním páteře v podobě fraktury a luxace obratlů (2,8 %). Toto tvrzení je dle testu dobré shody také statisticky významné. Ačkoli dle Slabého (2009) se jedná o poměrně časté onemocnění. Menší výskyt těchto poranění lze přisoudit omezenému množství dat pouze ze dvou veterinárních klinik.

Nejběžnější lokací výskytu vzniku onemocnění páteře byla v 52 případech (36,6 %) oblast krční, druhou velmi náchylnou oblastí byl ve 22 případech (15,5 %) úsek bederní, další častou oblastí onemocnění byla hrudní oblast páteře, u 15 případů (10,6 %). Onemocnění či traumatické poranění páteře se v dotaznících vyskytovalo často konkrétně v rámci oblasti C4-C5 (17 případů), C5-C6 (10 případů). Další častou oblastí onemocnění / poranění byla oblast Th13-L1, která byla samostatně vyhodnocena na 29 případech. Frekventovaný výskyt oblasti Th13-L1 lze vysvětlit na základě faktu, že nejčastěji se objevujícím onemocněním byl výhřez meziobratlové ploténky. Dle studie Diamanteho et al. (2016) je oblast přechodu bederní v hrudní páteř jednou z nejkritičtějších a nejčastějších lokací výhřezu meziobratlové ploténky. Avšak již zmíněná vyhodnocená oblast C4-C5 a C5-C6 není dle Brissona (2010) u výhřezu meziobratlové ploténky tak častá, hovoří zejména o oblastech C2-C3 a C6-C7. Odlišnost výsledků mé studie může být zapříčiněna tím, že bylo vyhodnoceno více onemocnění a traumatických poranění páteře najednou a ta mohou mít častější lokaci v oblastech odlišných od těch, které jsou nejtypičtější pro výhřez meziobratlové ploténky. Počet 12 případů výskytu onemocnění či traumatického poranění páteře v oblasti L7-S1, lze zdůvodnit tím, že se jedná o rizikovou oblast spondylosis deformans a syndromu cauda equina. Podobných výsledků se u spondylosis deformans dopracoval Carnier et al. (2004), u syndromu cauda equina pak Suwankong et al. (2008).

Metody léčby byly voleny na základě závažnosti onemocnění a možnostech majitele psa. U 83 případů byla zvolena cesta chirurgického zákroku. Tento výsledek lze přisoudit právě největšímu počtu případů výhřezu meziobratlové ploténky, u níž je kvůli ochrnutí pánevních končetin nejčastější volbou terapie právě operace. Podobné výsledky interpretuje i Ruddle et al. (2006). Dalšími vhodnými metodami léčby jsou rehabilitace a konzervativní terapie NSAID,

které byly shodně využity každá u 45 pacientů (11,3 %). Rehabilitace byla volena nejčastěji v kombinaci s chirurgickým zákrokem formou pooperační péče.

Délka rekonvalescence byla kratší než 1 rok u 102 psů (71,8 %). Tento příznivý výsledek může být důsledkem toho, že u většiny pacientů byla zvolena léčba chirurgickou cestou. S tím v podstatě souhlasí Svoboda et al. (2001) ve tvrzení, že právě díky včasnému a vhodnému chirurgickému zákroku doprovázenému rehabilitací, je zde velká možnost zlepšení zdravotního stavu pacienta. V rámci dotazníkového šetření je však nutné vzít v úvahu i možnost úhynu pacienta, který ani nemohl být léčen dobu delší než 1 rok. Lékaři v tomto případě mohli uvést právě odpověď „méně jak 1 rok“, namísto odpovědi „jiná rekonvalescence“.

Ve většině případů byla prognóza příznivá. U 74 jedinců (52,1 %) se podařilo zlepšit zdravotní stav a u 39 pacientů (27,5 %) došlo k úplnému uzdravení. Za zmínku stojí plemeno bernský salašnický pes, který se ve výsledcích objevil pouze ve 4 případech, ale zato však vždy zemřel nebo byl utracen. Podobný výsledek zmiňuje například Schmied et al. (2011) ve svých studiích, kde tvrdí, že nejen bernský salašnický pes, ale většina velkých plemen psů má oproti malým plemenům horší prognózu. Na základě tak malého počtu případů bernských salašnických psů však nelze tomuto plemeni přisuzovat obecně špatné prognózy. Může to být ale pobídka pro další studie. Špatnou prognózu lze potvrdit i u francouzského buldočka, jehož zdravotní stav se po prodělání onemocnění / poranění páteře ve většině případů nezlepšil. Dle studie Aikawy et al. (2014) je prognóza po výhřezu meziobratlové ploténky u francouzského buldočka v porovnání s jezevčíkem podstatně horší.

7 Závěr

V souladu se stanoveným cílem práce byl vyhodnocen soubor získaných pacientů s onemocněním nebo traumatickým poraněním páteře. Z celkového počtu 142 pacientů byl nejčastějším onemocněním výhřez meziobratlové ploténky (67,6 %), nejvíce u plemen jezevčík (33,3 %) francouzský buldoček (15,6 %). Dle získaných dat byl druhým nejčastějším jevem syndrom cauda equina. Nejvíce náchylným plemenem k tomuto syndromu, se zdá být německý ovčák (40 %). Zmíněné výsledky se obecně v zásadě neliší od zjištění ostatních autorů.

Na základě závěrů této práce lze v rámci prevence doporučit zejména kvalitní a vyrovnanou výživu a volit aktivní pohybový režim psa, především kvůli předcházení obezitě, naopak ale brát v úvahu fyzické možnosti konkrétního plemene. Vhodná výživa v kombinaci s pravidelným pohybem napomáhá dobré stavbě a pohybové funkci celého pohybového aparátu psa, pro funkci páteře toto platí dvojnásob. Nicméně vzhledem ke genetické predispozici mnohých psích plemen k určitým onemocněním páteře, je též velmi důležitý výběr vhodných jedinců do chovu.

Po případném chirurgickém zákroku je bezesporu vhodná fyzioterapie či určitá rehabilitace pohybového aparátu psího pacienta. Navzdory tomu, že je dnes toto odvětví velice diskutované a doporučované drtivou většinou lékařů, mnoho chovatelů k pooperační rehabilitaci stále nepřistupuje. Nicméně s přibývajícím reklamou a množstvím nabízených služeb, budou pro chovatele rehabilitace jistě dostupnější, tudíž více využívané.

V neposlední řadě je zde povinnost zmínit se o chovu francouzského buldočka, tedy plemene v dnešní době velmi populárního. Ačkoliv se jedná o plemeno, jehož povahové vlastnosti nejsou v chovu komplikací, je geneticky predisponované k mnohým onemocněním, a to nejen páteře. Většina francouzských buldočků je tak během svého života léčena s výhřezem meziobratlové ploténky, a vzhledem k ostatním zdravotním potížím tohoto plemene, v porovnání s ostatními plemeny, nebývají nakonec prognózy příliš příznivé. Proto se zdá být nezbytné zaměřit se v chovu na zdravé jedince s co nejmenší pravděpodobností výskytu určitého onemocnění a šlechtit dané plemeno ve prospěch zdraví, nikoli atraktivity psa. Toto doporučení samo sebou platí i pro ostatní plemena psů, s ohledem na problémy páteře obzvláště na plemena k těmto onemocněním často predisponovaná.

Během poslední doby udělaly různé veterinární disciplíny velký pokrok ve zjištěných informacích o onemocněních a traumatických poraněních páteře i možnostech jejich léčby. Zároveň je ale smutným faktem, že takového posunu bylo ve velké míře dosaženo díky zdravotním problémům přešlechtěných plemen.

8 Seznam literatury

Aikawa, T., Shibata, M., Asano, M., Hara, Y., Tagawa, M., Orima, H. 2014. A Comparison of Thoracolumbar Intervertebral Disc Extrusion in French Bulldogs and Dachshunds and Association With Congenital Vertebral Anomalies. *Veterinary Surgery*. 43 (3). 301-307.

Agresti, A. 2007. *An Introduction to Categorical Data Analysis*. 2nd ed. John Wiley & Sons. New York. p. 394. ISBN 978-0-471-22618-5.

Alla-Kokko, L. 2002. Genetic risk factors for lumbar disc disease. *Annals of medicine*. 34 (1). 42-47.

Bach, F. C., Willems, N., Penning, L. C., Ito, K., Meij, B. P., Tryfonidou, M. A. 2014. Potential regenerative treatment strategies for intervertebral disc degeneration in dogs. *Veterinary Research*. 10 (1). 2-12.

Bali, M. S., Lang, J., Jaggy, A., Spreng, D., Doherr, M. G., Forterre, F. 2009. Comparative study of vertebral fractures and luxations in dogs and cats. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 22 (1). 47-53.

Beaver, D. P., MacPherson, G. C., Muir, P., Johnson, K. A. 1996. Methyl- methacrylate and bone screw repair of seventh lumbar vertebral fracture- luxations in dogs. *Journal of Small Animal Practice*. 37 (8). 381-386.

Borenstein, D. G. 2001. Epidemiology, etiology, diagnostic evaluation, and treatment of low back pain. *Current Opinion in Rheumatology*. 13 (2). 128-134.

Brisson, B. A. 2010. Intervertebral Disc Disease in Dogs. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 40 (5). 829-858.

Budras, K.-D., McCarthy, P., Fricke, W., Richter, R., Horowitz, A., Berg, R. 2007. *Anatomy of the dog*. 5th ed. Schlütersche. Hannover. p. 224. ISBN: 9783899930184.

Carnier, P., Callo, L., Sturaro, E., Piccinini, P., Bittante, G. 2004. Prevalence of spondylosis deformans and estimates of genetic parameters for the degree of osteophytes development in Italian Boxer dog. *Journal of animal science*. 82 (1). 85-92.

Coates, J. R. 2000. Intervertebral Disk Disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 30 (1). 77-110.

Corti, L. 2014. Massage Therapy for Dogs and Cats. *Topics in Companion Animal Medicine*. 29 (2). 54-57.

Červený, Č., Komárek, V., Štěrbá, O. 1999. *Koldův atlas veterinární anatomie*. Grada. Praha. 701 s. ISBN: 8071693529.

da Costa, R. C., Parent, J., Dobson, H., Holmberg, D., Partlow, G. 2006. Comparison of magnetic resonance imaging and myelography in 18 doberman pinscher dogs with cervical spondylomyelopathy. *Veterinary radiology & ultrasound*. 47 (6). 523-531.

da Costa, R. C., Echandi, R. L., Beauchamp, D. 2012. Computed tomography myelographic findings in dogs with cervical spondylomyelopathy. *Veterinary radiology & ultrasound*. 53 (1). 64-70.

de Risio, L., Thomas, W. B., Sharp, N. J. H. 2000. Degenerative Lumbosacral Stenosis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 30 (1). 111-132.

Diamante, G.A.C., Marinho, P.V.T., Zani, C.C., Elias, B.C., Arias, M.V.B. 2016. Intervertebral disc extrusion between T8 and T9 in a dachshund. *Acta scientiae veterinariae*. 44 (1). 1-4.

Evans, H. E., DeLahunta, A. 2013. *Miller's anatomy of the dog*. 4th ed. Elsevier. St. Louis, Missouri. p. 850. ISBN: 9781437708127.

Feeney, D. A., Oliver, J. E. 1980. Blunt spinal trauma in the dog and cat: neurologic, radiologic, and therapeutic correlations. *Journal of the american animal hospital association*. 16 (5). 664-668.

Fialová, I., Paninárová, M., Nečas, A., Stehlík, L., Proks, P. 2014. Prevalence of lumbosacral transitional vertebrae in dogs in the Czech Republic. *Acta Veterinaria Brno*. 83 (4). 399-403.

Finsterle, R. 2005. Výhřez meziobratlové ploténky u psů. *Pes přítel člověka*. 15 (6,7). 10-12.

Flückinger, M. A., Damur-Djuric, N., Hassig, M., Morgan, J. P., Steffen, F. 2006. A lumbosacral transitional vertebra in the dog predisposes to cauda equina syndrome. *Veterinary Radiology*. 47 (1). 39-44.

Gelová, V. 2008. Léčebně – rehabilitační plán a postup po operaci meziobratlové ploténky. *Bakalářská práce*. Brno. Katedra fyzioterapie a rehabilitace LF MU. 76 s.

Germonpré, M., Losey, R., Lázníčková-Galetová, M., Galeta, P., Sablin, M. V., Latham, K., Rääkkönen, J. 2016. Spondylosis deformans in three large canids from the Gravettian Předmostí site: Comparison with other canid populations. *International Journal of Paleopathology*. 15. 83-91.

Chaves, R. O., Polidoro, D. N., Feranti, J. P. S., Fabretti, A. K., Copat, B., Gomes, L. A., Mazzanti, A. 2017. Avaliação clínica de cães com doença do disco intervertebral (Hansen tipo I) submetidos à descompressão cirúrgica: 110 casos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 37 (8). 835-839.

Hansen, H.-J. 2014. A Pathologic-Anatomical Study on Disc Degeneration in Dog: With Special Reference to the So-Called Enchondrosis Intervertebralis. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 23 (11). 1-130.

Hawthorne, J. C., Blevins, W. E., Wallace, L. J., Glickman, N., Waters, D. J. 1999. Cervical vertebral fractures in 56 dogs: a retrospective study. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 35 (2). 135-146.

Hourdebaigt, J. -P. 2015. *Masáže psů*. 2. vyd. Anahita. Praha. 200 s. ISBN: 978-80-87740-09-5.

- Itoh, H., Hara, Y., Yosmini, N., Harada, Y., Nezu, Y., Yogo, T., Ochi, H., Hasegawa, D., Orima, H., Tagawa, M. 2008. A Retrospective Study of Intervertebral Disc Herniation in Dogs in Japan: 297 Cases. *Journal of Veterinary Medical Science*. 70 (7). 701-706.
- Jaradeh, S. 1993. Cauda Equina syndrome - a neurologists perspective. *Regional anesthesia*. 18 (6). 473-480.
- Jebavý, R., Zumr, T. 2014. Posilování s balančními pomůckami. 2. vyd. Grada. Praha. 176 s. ISBN: 978-80-247-5130-6.
- Jeffery, N. D., McKee, W. M. 2001. Surgery for disc-associated wobbler syndrome in the dog - an examination of the controversy. *Journal of Small Animal Practice*. 42 (12). 574-581.
- Jeffery, N. D. 2010. Vertebral Fracture and Luxation in Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 40 (5). 809-828.
- Jelínek, P., Koudela, K. 2003. Fyziologie hospodářských zvířat. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno. 414 s. ISBN: 80-715-7644-1.
- König, H. E., Liebich, H.-G. 2003. Anatomie domácích savců-1.díl. H & H. Bratislava. 416 s. ISBN: 8088700558.
- Kranenburg, H. C., Meij, B. P., van Hofwegen, E. M. L., Voorhout, G., Slingerland, L. I., Picavet, P., Hazewinkel, H. A. W. 2012. Prevalence of spondylosis deformans in the feline spine and correlation with owner-perceived behavioural changes. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 25 (3). 217-223.
- Langeland, M., Lingaas, F. 1995. Spondylosis deformans in the boxer: Estimates of heritability. *Journal of Small Animal Practice*. 36 (4). 166-169.
- Lappalainen, A. K., Vaittinen, E., Junnila, J., Laitinen-Vapaavuori, O. 2014. Intervertebral disc disease in Dachshunds radiographically screened for intervertebral disc calcifications. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 56 (1). 1-7.

Levine, G. J., Levine, J. M., Walker, M. A., Pool, R. R., Fosgate, G. T. 2006. Evaluation of the association between spondylosis deformans and clinical signs of intervertebral disk disease in dogs: 172 cases (1999–2000). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 228 (1). 96-100.

Lorenz, M. D., Coates, J. R., Kent, M. 2011. *Handbook of Veterinary Neurology*. 5th ed. Elsevier Saunders. Missouri. p. 560. ISBN: 978-1-4377-0651-2.

Marvan, F. 1992. *Morfologie hospodářských zvířat*. 4. vyd. Brázda. Praha. 303 s. ISBN: 9788021316584.

Meehan, L., Dyson, S., Murray, R. 2009. Radiographic and scintigraphic evaluation of spondylosis in the equine thoracolumbar spine: A retrospective study. *Equine Veterinary Journal*. 41 (8). 800-807.

Meij, B. P., Bergknut, N. 2010. Degenerative Lumbosacral Stenosis in Dogs. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 40 (5). 983-1009.

Morgan, J. P. 1967. Spondylosis deformans in the dog. Its radiologic appearance. *Veterinary Radiology & Ultrasound*. 8 (1). 17-22.

Morgan, J. P., Bailey, C. S. 1990. Cauda equina syndrome in the dog:: Radiographic evaluation. *Journal of Small Animal Practice*. 31 (2). 69-77.

Najbrt, R. 1973. *Veterinární anatomie: učebnice pro vysoké školy veterinární*. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 441 s. ISBN: 07-097-80.

Nečas, A., James P. Toombs, Chaloupka, R. 2004. *Nemoci krční páteře*. VFU. Brno. 88 s. ISBN: 80-730-5497-3.

Nečas, A., Karl H. Kraus, Dvořák, M. 2003. *Onemocnění torakolumbální páteře*. VFU. Brno. 104 s. ISBN: 80-730-5471-X.

Nečas, A., Kecová, H., Hudson, S. L. 2002. Rehabilitace a fyzikální terapie u psů. VFU. Brno. 58 s. ISBN: 80-730-5440-X.

Ohlerth, S., Steiner, G., Geissbühler, U., Flückiger, M. 2016. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis in the dog (DISH): a review. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 158 (5). 331-339.

Olivier, J. E. J., Lorenz, M. D., Kornegay, J. N. 1997. Handbook of veterinary neurology. 3rd ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia. p. 453. ISBN: 0721671403.

Orendáčová, J., Čížková, D., Kafka, J., Lukáčová, N., Maršala, M., Šulla, I., Maršala, J., Katsube, N. 2001. Cauda equina syndrome. *Progress in Neurobiology.* 64 (6). 613-637.

Ortega, M., Gonçalves, R., Haley, A., Wessmann, A., Penderis, J. 2012. Spondylosis deformans and diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH) resulting in adjacent segment disease. *Veterinary Radiology & Ultrasound.* 53 (2). 128-134.

Pavelková, A. 2008. Difúzní idiopatická skeletální hyperostóza (DISH) jako onemocnění vyššího věku. *Česká geriatrická revue.* 6 (2). 99-102.

Pearson, K. 1904. On the theory of contingency and its relation to association and normal correlation; On the general theory of skew correlation and non-linear regression. Cambridge University Press.

Penderis, J., Dennis, R. 2004. Use Of Traction During Magnetic Resonance Imaging Of Caudal Cervical Spondylomyelopathy ("Wobbler Syndrome") In The Dog. *Veterinary Radiology.* 45 (3). 216-219.

Prankel, S. 2008. Hydrotherapy in practice. *In Practice.* 30 (5). 272-277.

Priester, W. A. 1976. Canine intervertebral disc disease - Occurrence by age, breed, and sex among 8,117 cases. *Theriogenology.* 6 (2-3). 293-303.

Radošovská, L., Zubrický, P. 2016. Spondylóza psa. *Pes a Mačka.* 16 (1). 36-39.

Räikkönen, J., Vucetich, J. A., Vucetich, L. M., Peterson, R. O., Nelson, M. P., Hansson, B. 2013. What the Inbred Scandinavian Wolf Population Tells Us about the Nature of Conservation. A peer – reviewed, open access journal. 8 (6). 1-7.

Räikkönen, J. 2016. Spondylosis deformans in three large canids from the Gravettian Předmostí site: Comparison with other canid populations. *International Journal of Paleopathology*. 15. 83-91.

Raslan, G. 2014. Dornova metoda: jemná cesta ke středu. 3. vyd. Poznání. Olomouc. 194 s. ISBN: 978-80-87419-42-7.

Reece, W. O. 2011. Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. Grada. Praha. 480 s. ISBN: 978-80-247-3282-4.

Rodacki, M., Villanova Junior, J. A., Tasqueti, U. I., Pimpão, C. T., Prado, A. M. B. 2014. Epidemiological aspects of myelography in dogs: 61 cases (2003–2012). *Semina: Ciências Agrárias*. 35 (6). 3191-3204.

Roedler, F. S., Pohl, S., Oechtering, G. U. 2013. How does severe brachycephaly affect dog's lives? Results of a structured preoperative owner questionnaire. *The Veterinary Journal*. 198 (3). 606-610.

Rosenblatt, A. J., Bottema, C. D. K., Hill, P. B. 2014. Radiographic scoring for intervertebral disc calcification in the Dachshund. *The Veterinary Journal*. 200 (3). 355-361.

Rozinek, J., Jeřeta, M. 2012. Praktická anatomie psa. 2012. Česká zemědělská univerzita. Praha. 227 s. ISBN: 978-80-21.1709-3.

Ruddle, T. L., Allen, D. A., Shertel, E. R., Barnhart, M. D., Wilson, E. R., Lineberger, J. A., Klocke, N. W., Lehenbauer, T. W. 2006. Outcome and prognostic factors in non - ambulatory Hansen Type I intervertebral disc extrusions:: 300 cases. *Veterinary and comparative orthopaedic and traumatology*. 19 (1). 29-34.

Saey, V., Martlé, V., Van Ham, L., Chiers, K. 2010. Neuritis of the cauda equina in a dog. *Journal of Small Animal Practice*. 51 (10). 549-552.

- Samoy, Y., Van Ryssen, B., Saunders, J. 2016. Physiotherapy in small animal medicine. *Vlaams diergeneeskundig tijdschrift*. 85 (6). 323-334.
- Sapierzyński, R. 2007. Spondylosis deformans as an unusual cause of cranial vena cava syndrome in a female doberman pincher - a case report. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*. 51 (7). 701-703.
- Selcer, R. R., Bubb, W. J., Walker, T. L. 1991. Management of vertebral column fractures in dogs and cats - 211 cases (1977-1985). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 198 (11). 1965-1968.
- Shales, C. J., Langley-Hobbs, S. J. 2005. Canine Sacroiliac Luxation: Anatomic Study of Dorsoventral Articular Surface Angulation and Safe Corridor for Placement of Screws Used for Lag Fixation. *Veterinary Surgery*. 34 (4). 324-331.
- Sharp, N. J. H., Wheeler, S. J. 2005. *Small animal spinal disorders: diagnosis and surgery*. 2nd ed. Mosby. Edinburgh. p. 722. ISBN: 978-072-3432-098.
- Schmied, O., Golini, L., Steffen, F. 2011. Effectiveness of Cervical Hemilaminectomy in Canine Hansen Type I and Type II Disc Disease: A Retrospective Study. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 47 (5). 342-350.
- Sims, C., Waldron, R., Marcellin-Little, D. J. 2015. Rehabilitation and Physical Therapy for the Neurologic Veterinary Patient. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 45 (1). 123-143.
- Slabý, J. 2009. Poranění páteře a míchy v praxi malých zvířat-review. *Veterinářství*. 2009 (10). 607-615.
- Suwankong, N., Meij, B. P., Voorhout, G., de Boer, A. H., Hazewinkel, H. A. W. 2008. Review and retrospective analysis of degenerative lumbosacral stenosis in 156 dogs treated by dorsal laminectomy. *Veterinary and comparative orthopaedics and traumatology*. 21 (3). 285-293.

Svoboda, M., Senior, D. F., Doubek, J., Klimeš, J. 2001. Nemoci psa a kočky - 2. díl. Noviko. Brno. 2038 s. ISBN: 8090259537.

Štourač, M., Labrousse, M. -J. 2007. Německá doga. Milan Štourač. Česká. 239 s. ISBN: 9788023989175.

Toombs, J. P. 1992. Cervical intervertebral disk disease in dogs. Continuing education. 14 (11). 1477-1489.

Turgyan, A., Lorincz, B., Carina, S., Sibylle, K., Bajzik, G., Repa, I., Garamvolgyi, R. 2016. Old and new definitions in the spine examinations:: spondylosis deformans and diffuse idiopathic skeletal. Magyar Allatorvosok Lapja. 138 (10). 597-605.

Waining, M., Young, I. S., Williams, S. B. 2011. Evaluation of the status of canine hydrotherapy in the UK. Veterinary Record. 168 (15). 407-407.

Worth, A. J., Thompson, D. J., Hartman, A. C. 2009. Degenerative lumbosacral stenosis in working dogs: Current concepts and review. New Zealand Veterinary Journal. 57 (6). 319-330.

Wrzosek, M., Kielbowicz, Z., Giza, E., Płonek, M., Nicpoń, J. 2014. Influence of duration of clinical signs on surgical treatment results of 16 dogs with intervertebral disc disease (IVDD). Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy. 58 (2). 277-281.

Internetové zdroje:

Advantages of Cervical Disc Arthroplasty (CDA). 2018. <http://www.wobblersyndrome.com/>. [online]. San Mateo. [cit. 2018-01-21]. Dostupné z: <<http://www.wobblersyndrome.com/cda-advantages/>>.

Českomoravská kynologická unie [online]. 2016. ČMKÚ. Praha. [cit. 2018-01-22]. Dostupné z: <<http://www.cmku.cz>>.

Decker, M. SA u boxerů. Veterinární ambulance [online]. 2016. [cit 2017- 11-04]. Dostupné z: <http://www.decker.cz/rtg_hodnoceni_SA.htm>.

Chylíková, L. Wobbler syndrom. [online]. Veterinární klinika Bílá hora. 2011. [cit 2018-2-10]. Dostupné z: < https://www.animalclinic.cz/news/soubor_208.pdf >.

Nejez, R. Operace páteře. [online]. Vetcentrum Ostrava. 2018. [cit. 2018-01-22]. Dostupné z: < <http://www.vetcentrum.net/specializace-v-oborech/chirurgie/operace-patere>>.

Olmová, P. Hydroterapie pro psy – podvodní běžecký pás. [online]. Brno. 2018. [cit. 2018-01-22]. Dostupné z: < <http://www.rehabilitacepropsy.cz/podvodni-pas-pro-psy> >.

Plačková, K. Fyzioterapie malých zvířat. [online]. Praha. 2012. [cit. 2018-01-22]. Dostupné z: < <http://www.physiodog.cz/Fyzioterapie-malych-zvirat.html>>.

Podmínky chovu plemene německý boxer v ČR Boxer Klub ČR [online]. 1. Ledna 2011. [cit 2017- 01- 16]. Dostupné z: <http://www.boxerklub.cz/czech/podminky_chovu.htm >.

Šafářová, J. Syndrom cauda equina (SCE). [online]. 2017. Česká Třebová. [cit 2018-2-10]. Dostupné z: < <http://www.veterinar-palan.cz/cs/m-41-syndrom-cauda-equina-sce> >.

Šperlich, M. Operace výhřezu meziobratlové ploténky – hemilaminektomie. [online]. 2013. Lanškroun. [cit 2018-2-10]. Dostupné z: < <https://www.veterina-lanskroun.cz/operace-vyhrezu-mezio-bratlove-plotenky-hemilaminektomie> >.

Šrenk, P. Úrazy hlavy a páteře. [online]. Veterinární klinika Jaggy Praha. [cit 2018-2-10]. Dostupné z: < http://www.jaggypraha.cz/cz/clanky/urazy_hlavy_a_patere >.

Výhřez meziobratlové ploténky – diagnostika, chirurgické řešení, pooperační péče. 2010. <http://www.veterina-pisek.cz/> [online]. Veterinární klinika Písek. Písek. [cit. 2017-11-21]. Dostupné z: <<http://www.veterina-pisek.cz/publikace/vyhrez-mezio-bratlove-plotenky-diagnostika-chirurgicke-reseni-pooperaacni-pece> >.

Weidenhöfer, T. Onemocnění pohybového aparátu u psů. 2016. [online]. Brno. [cit 2018-2-10]. Dostupné z: <<https://www.mojecalibra.cz/aktuality-firmy/onemocneni-pohyboveho-aparatu-u-psu/>>.

9 Samostatné přílohy

Příloha 1 Dotazník vypracovaný pro praktickou část diplomové práce.

Onemocnění a traumatická poranění páteře u psů

Dobrý den,

jsem studentkou České zemědělské univerzity v Praze a píši diplomovou práci na téma „Onemocnění a traumatická poranění páteře u psů“. Vyplněním tohoto krátkého dotazníku mi velice pomůžete k získání informací ohledně této problematiky.

Děkuji za Váš čas,

Bc. Jennifer Augstenová

Jakého plemene byl Váš pacient s onemocněním či traumatickým poraněním páteře ?

- německý ovčák
- jezevčík
- labrador
- německá doga
- francouzský buldoček
- německý boxer
- vlkodav
- doberman
- bernský salašnický pes
- jiné

Uvedte, jakého pohlaví byl pacient, a zda byl kastrován.

- nekastrovaná fena
- kastrováná fena
- nekastrovaný pes
- kastrováný pes
- neuvedeno

Uvedte věk pacienta:

- 2,5 měsíce-2 roky
- 2-5 let
- 5-10 let
- 10 let a více

Uvedte hmotnost pacienta:

- 2-10 kg
- 10-20 kg
- 20-30 kg
- více jak 30 kg

Jaké onemocnění či trauma páteře u něj bylo diagnostikováno?

- Wobbler syndrom
- fraktury a luxace obratlů
- výhřez meziobratlové ploténky
- Cauda equina
- Spondylosis deformans
- jiné onemocnění

V kterém úseku páteře bylo onemocnění diagnostikováno ? Pokud možno zaškrtnout úsek páteře + napsání konkrétní lokality onemocnění.

- krční oblast
- hrudní oblast
- bederní oblast
- křížová oblast
- ocasní oblast
- konkrétní lokalita (např. výhřez discus intervertebralis napravo mezi Th13-L1)

Jaký typ léčby byl u pacienta zvolen ? Možno zaškrtnou více odpovědí, pokud byla léčba kombinovaná.

- operace
- rehabilitace
- konzervativní terapie NSAID
- konzervativní terapie kortikoidy
- chondro-/artro- protektiva
- bez léčby
- jiná konzervativní terapie

Jak dlouhá byla rekonvalescence psa ?

- méně jak 1 rok
- 1-5 let
- 5 let a více
- jiná

Jaká byla následná prognóza psa ?

- uzdravil se
- došlo ke zlepšení
- nezlepšil se
- uhynul / byl utracen