

**Střední odborná škola veterinární, mechanizační a zahradnická a
Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, České
Budějovice, Rudolfovska 92**



Závěrečná maturitní práce

Název maturitní práce: Brachycefalický syndrom

Autor maturitní práce: Natálie Pavezová

Studijní obor: Veterinářství

Konzultant maturitní práce: MVDr. Lucie Míková

Rok odevzdání: 2020

Zadávací list

Prohlašuji, že jsem maturitní práci na téma: Brachycefalický syndrom vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

V Českých Budějovicích dne:

.....

podpis maturanta

Tímto bych chtěla poděkovat své konzultantce MVDr. Lucii Míkové za trpělivé vedení a připomínkování práce. Také bych chtěla poděkovat své rodině za poskytnutí podmínek, které mi umožnily práci dokončit.

Obsah

1. Úvod.....	6
2. Výklad odborného problému	7
2.1. Anatomie a fyziologie	7
2.1.1. Lebka	8
2.2. Dýchací soustava.....	9
2.2.1. Dutina nosní a nozdry	10
2.2.2. Dutina ústní.....	10
2.2.3. Hltan.....	10
2.2.4. Hrtan	11
2.3. Patogeneze Brachycefalického syndromu.....	11
2.4. Chirurgické řešení – druhy.....	12
3. Vlastní práce	15
3.1. Operativní řešení – zkrácení prodlouženého měkkého patra a rozšíření stenotických nozder.....	15
3.1.1. Popis – průběh operace	15
3.1.2. Pooperační péče	17
3.1.3. Ekonomické zhodnocení – vyčíslení nákladů.....	17
3.2. Rizika anestezie.....	18
3.3. Statistika výskytu	18
4. Závěr	19
5. Seznam obrázků.....	20
6. Zdroje.....	20

1. Úvod

Od útlého věku se pohybuji v prostředí, kde mezi ostatními domácími zvířaty jsou často francouzští buldočci (orig. Bouledogue). U většiny z nich jsem zaznamenala ztížené dýchání, zejména v letním období. V návaznosti na to jsem začala vyhledávat možnosti usnadnění průchodu dýchacích cest u psích plemen s podobnými obtížemi, tedy s Brachycefalickým syndromem (BOAS – Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome, také BUAOS – Brachycephalic Upper Airway Obstructive Syndrome). Z toho vychází hlavní důvod, proč jsem si vybrala toto téma pro závěrečnou práci.

Obecně syndromem trpí zejména plemena psů, která mají zkrácenou lebku v obličejové části, jelikož ta je hlavním rizikovým faktorem pro jeho vznik. Podle Langerové (2019) vede současný chovatelský trend téměř ke kompletní ztrátě nosu, což způsobuje závažné strukturální deformity dýchacích cest a s nimi spojené poruchy normální funkce respiračního aparátu. Autorka dále uvádí, že výrazně vzrůstá počet psů se závažnými příznaky brachycefalického syndromu a dechové tísně již v prvních měsících života a většina takových psů musí podstoupit chirurgické řešení tohoto problému. Mezi ohrožená plemena patří podle Canine Inherited Disorders Database (2001) zejména anglický buldok, mops, pekingský psík, King Charles španěl, shar-pei, francouzský buldoček, Lhasa-apso, shi-tzu a bostonský teriér. Tito psi mají problém s pohybem, někdy teplota již přes 19 °C jim způsobuje přehřátí a často mají problémy i se spánkem. Hlavními příznaky tohoto syndromu je dýchavičnost, sípání, chrápání, dávení, kašel a zvracení.

V souvislosti s tím, že znaky, které způsobují takové problémy, jsou v rámci chovatelské činnosti a výstav velmi ceněny, zaměřila jsem svou práci na popis tohoto problému a konkrétní řešení, včetně dokumentace operace vybraného psa. Mým cílem je tedy popsat tuto problematiku, identifikovat možnosti řešení, průběh chirurgického zákroku, pooperační a následnou péči.

2. Výklad odborného problému

Podle Fitzpatrick referrals (2019) mají plemena s krátkými nosy kompaktní kostru, která způsobuje řadu malformací. Ty se týkají zejména nosních dutin, páteře a ocasu. Na druhou stranu mají ale normální množství kůže a měkkých tkání. Z toho plyne, že jejich měkká tkáň je pro jejich kostru nadměrná, což vysvětluje velké množství kožních záhybů, které mají brachycefalictí psi v obličejové části a na těle. Tyto záhyby samy o sobě často způsobují dermatologické a oftalmologické problémy a v některých případech je nutné je chirurgicky řešit.

Brachycefalický syndrom ale souvisí zejména s problémy, které způsobují měkké tkáně horních cest dýchacích, což vede k obstrukci horních cest dýchacích zvířete v menší či větší míře.

Langerová (2019) uvádí jako typické projevy namáhavé dýchání, intoleranci fyzické zátěže, hlasité zvuky a chrápání v průběhu dýchání, sípání, dávení, kašel, snadné přehřívání organismu a špatnou termoregulaci, někdy až fialovou barvu sliznic a kolapsy. Podle BEVS (2019) k projevům patří také neklidný spánek, zvracení, potíže s příjmem potravy, regurgitace, nadměrné slinění, stres a rozrušení.

2.1. Anatomie a fyziologie

Pes domácí (*canis familiaris*) patří mezi psovité šelmy. Podle Koler-Matznicka (2002) je podobný svým nejbližším příbuzným – vlku obecnému, vlku indickému, vlku himálajskému a šakalu obecnému. V porovnání s ostatními má pes kratší čenichovou partii a kratší končetiny s výrazným zakulacením na spodní části. Pes má obecně těžší kostru a většinou nemá zcela rovný ocas (Difference Between, 2019).

V rámci domestikace bylo vyšlechtěno velké množství psích plemen, která se od sebe výrazně liší nejen stavbou těla, ale také velikostí, hmotností nebo i vrozenými vlastnostmi.

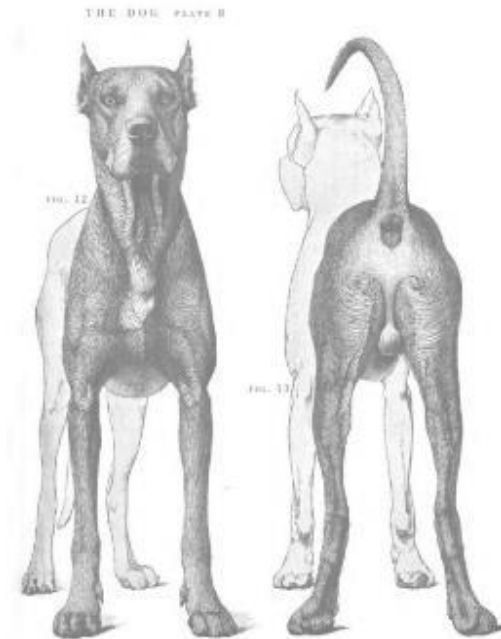
Na Obrázku 1 je zobrazen přední a zadní pohled na psa, avšak většina znaků je u jednotlivých plemen rozdílná. Procházka (2005) uvádí, že tělo psa je obvykle pokryto srstí různé délky. Pes domácí má svalnatý krk nasazený na mohutný hrudník pod úhlem 40°, hlava je zakončena prodlouženou čenichovou partií. Pes má menší oči. Nápadné ušní boltce mohou být jak vzpřímené a zašpičatělé, tak i klopené a převislé. Pes je prstochodec, který našlapuje na pružné nášlapové polštáře, drápy má pevné, tupé a nezatahovatelné. Hrudní končetiny jsou na distální části zakončeny pěti prsty, z nichž jeden neslouží k chůzi. Pánevní končetiny mají zpravidla pouze čtyři prsty. Ocas, jak je uvedeno výše, nebývá zcela rovný, bývá označován za srpovitý nebo šavlovitý.

Celkový počet kostí psa domácího se pohybuje mezi 271 a 282 kostmi. Kostra psa je rozdělována do tří různých částí. První skupinu tvoří lebka. Lebeční kosti jsou propojeny pevnými vazivovými švy a silné čelisti umožňují silný stisk nutný k mletí masité potravy. Druhá skupina tvoří osu těla a chrání vnitřní orgány psa. Je tvořena páteří a hrudním košem. Třetí částí je kostra končetin, přičemž stavební plán hrudních a pánevních končetin je rozdílný. Kostí jsou zakončeny chrupavkou, která ve spojení s kloubním mazem umožňuje pohyby kloubů, které kosti spojují (Procházka, 2002; Černý, 2004).

Kosterní svaly obsahují menší množství vazivové složky, jelikož převládá svalová tkáň. Svaly jsou přizpůsobeny k vytrvalému běhu. V klidovém režimu pes usedá nebo lehá z důvodu chybějícího svalového mechanismu pro neúnavné stání. Mimické svaly jsou velmi vyvinuté a

jsou využívány ke komunikaci psů, stejně jako uchohybné svaly. V obličejové části jsou neméně důležité i svaly žvýkací (Procházka, 2002).

Obr. č. 1 Nákres psa – přední a zadní pohled



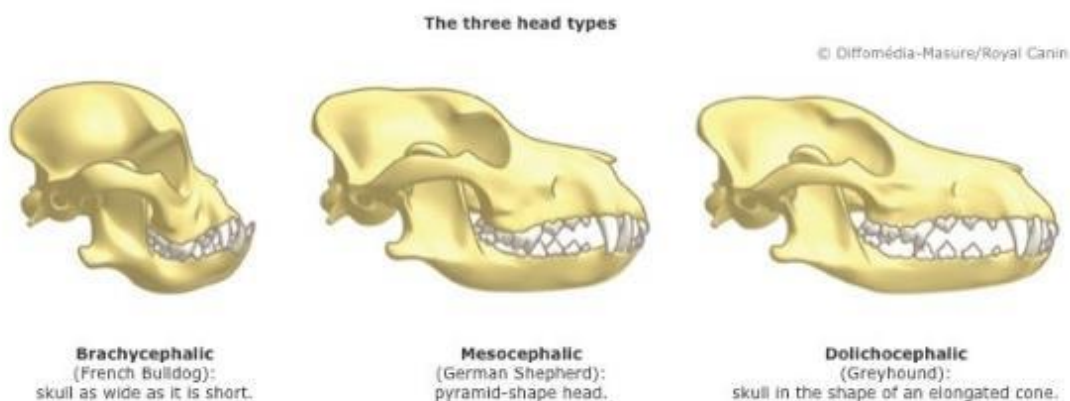
Zdroj: <https://i.pinimg.com/originals/d9/7c/ff/d97cff5233881e914f52fccc6d993bda.jpg>

2.1.1. Lebka

Tvar lebky se odvíjí od plemene psa. Také lebeční dutina, která je v porovnání s ostatními savci poměrně velká, podléhá plemenným rozdílům. Podle Najbrta a kol. (1973) jsou na základě toho rasy psů rozděleny na dolichocefalní (dlouholebé) a brachycefalní (krátkolebé). Bellows (1999) tyto rozděluje plemena dle tvaru lebky na dolichocefalická (dlouhohlavá), mezocefalická a brachycefalická (krátkohlavá) plemena. Kvapil (2019) uvádí, že zařazení do těchto skupin se provádí na základě tzv. cefalického (lebečního) indexu, který srovnává šířku lebky s její délkou. Toto měření nezahrnuje čenich ani tváře.

Dolichocefalictí jsou psi s prodlouženou a plochou mozkovnou, kdy délka hlavy přesahuje její šířku. Dolichocefalickými plemeny jsou zejména kolie, chrti a jezevčáci. Mezocefalická lebka se vyznačuje tím, že poměr délky a šířky mozkovny je přibližně 1:1. Do této skupiny patří většina psích plemen. U brachycefalických plemen je lebka širší a krátká, lebeční index je nad 80. Podle Kvapila (2019) mají brachycefalictí psi normální dolní čelist, která je proporcionální k velikosti těla, a zkrácenou čelist horní. Jsou to například mopsi, boxeři či angličtí buldoci. Obr. č. 2 zobrazuje tyto tři rozdílné tvary lebky, kdy vlevo je zobrazena brachycefalická lebka francouzského buldočka, uprostřed mezocefalická lebka německého ovčáka a vpravo dolichocefalická lebka chrta.

Obr. č. 2 Zobrazení tří druhů lebky psa



Zdroj: <https://bowwowinsurance.com.au/wp-content/uploads/2019/02/c-diffomedia-royal-canin.jpg>

Langerová (2019) uvádí, že u brachycefalických plemen dochází v rámci šlechtění téměř k vymizení nosní části. McAlinden (2012) se také pozastavuje nad genetickým tlakem, který je vyvíjen po mnoho let tak, aby byla dosažena extrémnější verze vzhledu těchto plemen, což je však na úkor jejich celkového zdraví. Na následujícím obrázku je zobrazen vývoj tvaru lebky anglického buldoka za posledních padesát let. Změna je poměrně dramatická, jelikož před padesáti lety byla lebka delší a nosní část byla viditelná. Dnes jsou však u většiny plemen nosní kosti extrémně krátké nebo téměř úplně chybí (Obr. č. 3).

Obr. č. 3 Rozdíl vzhledu lebky anglického buldoka za posledních padesát let



Zdroj: <http://www.theveterinaryexpert.com/wp-content/uploads/2012/11/change-in-shape-of-the-bull-dog-skull.jpg>

2.2. Dýchací soustava

Dýchání představuje složitý komplex mechanismů, který umožňuje zvířatům získávat a využívat kyslík a vylučovat oxid uhličitý (Reece, 2011). Orgány dýchacího ústrojí tedy obstarávají výměnu těchto plynů mezi buňkami, krví a vnějším prostředím. Podle Miholové (1999) je dýchací ústrojí zároveň důležitým regulátorem tělesné teploty, jelikož se při hlubokém dýchání v dechových cestách odpařuje voda a zbavuje tak tělo přebytečného tepla. Reece (2011) toto uvádí jako nerespirační funkci dýchací soustavy, podobně jako je například předení u koček.

Dýchací ústrojí se rozděluje na horní a dolní cesty dýchací. Podle Miholové (1999) vznikly horní cesty odštěpením z ústní dutiny a zařazuje sem horní část hltanu. Dolní cesty dle autorky vznikly vychlíním střeva a patří sem hrtan, průdušnice, průdušky a plíce.

V následující části práce budou více rozebrány horní cesty dýchací a hrtan.

2.2.1. Dutina nosní a nozdry

Najbrt a kol. (1973) uvádí, že nosní dutina se tvarem a uspořádáním značně odlišuje od ostatních domácích zvířat. Podle Miholové (1999) je nosní dutina uložena v hlavně dorzoventrálně jako vstupní část dýchacích cest. Začíná nozdrami a ústí dvěma nosohltanovými otvory do hltanu. Nozdry mají chrupavčitý podklad, který určuje jejich tvar. Pes má vyvinuty všechny čtyři chrupavky. Hrot nosu je určen čenichem, který je rozbrázděný a zpravidla tmavě pigmentovaný. Čenich je rozdělen mediálním zářezem a po jeho stranách leží kruhové nozdry prodloužené nazad dlouhou štěrbinou, zpevněnou chrupavkou. Prostor mezi nozdrami tvoří bezchlupé, chladné a vlhké čenichové zrcátko. Nosní předsíň je tvořena prostorem asi 5 cm za nozdrami. Vlastní nosní dutina je rozdělena mediální chrupavčitou přepážkou (septem) na dvě poloviny.

Reece (2011) dodává, že nosní dutiny jsou navíc vybaveny nosními skořepami, které jsou potažené sliznicí. Tyto kostěné skořepky vyčnívají z dorzálních a laterálních stěn nosních dutin do vnitřního prostoru, čímž je rozdělují na společný, dorzální, střední a ventrální průchod. Sliznice nosních skořep je silně prokrvena a vzduch, který tudy prochází, se zde ohřívá a zvlhčuje. Kromě toho je dle autora velmi důležitou funkcí nosních skořep ohlazení krve zásobující mozek. Výsledkem toho je, že teplota mozku může být o 2 až 3 °C nižší než teplota tělesného jádra.

V kaudální části nosních dutin je lokalizovaná čichová část nosní sliznice. Intenzivnějšího čichového vjemu pes dosáhne tzv. věřením, což jsou rychle opakované vdechy a výdechy, které způsobují zkoncentrování čichané látky na vlhké čichové části nosní sliznice (Reece, 2011).

2.2.2. Dutina ústní

Dutina ústní je nejkraniálnější část trávicí soustavy psa. Zde začíná příjem potravy a její mechanické zpracování. Dutina ústní se navenek otvírá příčně protáhlou ústní štěrbinou, ohraničenou dvěma pysky. Dutina ústní je od nosní dutiny oddělena tvrdým a měkkým patrem. Na spodině leží jazyk. Po stranách jsou umístěny zuby, jejichž horní a dolní oblouk odděluje ústní dutinu od ústní předsíně. (Miholová, 1999; Reece, 2011).

2.2.3. Hltan

Hltan je uložen kaudálně od nosních dutin a je to společný prostor, ve kterém se kříží dýchací a trávicí soustava (Reece, 2011). Hltan navazuje na ústní dutinu a vyplňuje prostor mezi větvemi spodní čelisti, má nálevkovitý tvar a směřuje k lebce. Dle Miholové (1999) se dělí na tři části. Rostrální část hltanové dutiny je rozdělena měkkým patrem na ventrálně uloženou ústní část hltanu a na dorzálně uložený nosohltan. Kaudální nerozdělená část je hrtanovou částí hltanu. Vchod do hltanu se uzavírá měkkým patrem, při východu se uplatňuje příklopka, aby sousto nevniklo do dechových cest.

Při přijímání potravy zatlačí jazyk sousto do hltanu, tím nadzvedne měkké patro a uzavře východy z dutiny nosní. Příklopka uzavře vchod do hrtanu a stahem hltanové stěny sousto zamíří do jícnu. Po polknutí se opět otevře dechová cesta, měkké patro klesne na kořen jazyka, odkryjí se východy z nosní dutiny a příklopka otevře hrtan (Miholová, 1999). Tato zábrana průchodu potravy do nosní dutiny probíhá reflexně v důsledku dějů při polykání (Reece, 2011).

2.2.4. Hrtan

Hrtan psa má tvar kosočtverce (Najbrta a kol.,1973) a tvoří jej chrupavčitá trubice spojující hltan s průdušnicí (Miholová, 1999). Hrtan leží kraniálně v krajině hrdla. Základem jsou vazivově nebo kloubně spojené chrupavky doplněné hrtanovými svaly (Miholová, 1999).

Podle Miholové (1999) hrtan reguluje přívod vzduchu, brání průniku cizích těles do dýchacích cest a je hlavním hlasovým ústrojům. Zvuk je vydáván pomocí řízeného proudění vzduchu, který zde rozechvívá hlasivkové řasy (Reece, 2011).

2.3. Patogeneze Brachycefalického syndromu

Odborníci se shodují, že největší problém nastává v souvislosti s tím, že kostra brachycefalických psů je krátká a malá a velké množství měkké tkáně v nose a krku zůstává stejné. Mezi tyto měkké tkáně patří zejména měkké patro, nosní skořepy a jazyk. Všechny jsou tedy vtlačeny do menšího prostoru. Obdobně jsou jejich nosní dutiny stlačeny do malého a krátkého nosu. Navíc nedostatek nosních kostí způsobuje, že nosní dírký se zužují a místo otevřených otvorů se jeví jako malé štěrby. Vytlačování této tkáně uvnitř nosu a zadní části krku brání proudění vzduchu horními dýchacími cestami (McAlinden, 2012, Fitzpatrickreferrals, 2019).

Brachycefalický syndrom je tedy důsledkem těchto abnormalit:

- a) *Stenotické nozdry* – abnormálně úzké nebo malé – zúžení omezuje množství vzduchu, který se může dostávat do nosních dírek, což ztěžuje dýchání nosem.
- b) *Prodloužené a hyperplastické měkké patro* – měkké patro je příliš dlouhé a silné na délku ústní dutiny brachycefalického psa, délka vyčnívá zpět do dýchacích cest a částečně blokuje vstup do průdušnice na zadní straně hrdla, čímž je narušen pohyb vzduchu do plic. To v lepším případě způsobuje chraptavý zvuk, v horším případě obstrukci dýchacích cest.
- c) *Hypoplastická průdušnice* – průdušnice nebo průdušky mají menší průměr, než je obvyklé.
- d) *Everze laryngeálních váček* (otok a deformace anatomických útvarů tvořených sliznicí) – tyto malé váčky jsou umístěny v blízkosti hrtanu, otáčejí se směrem ven nebo jsou nasávány do dýchacích cest, což brání průchodu vzduchu.
- e) *Kolaps hrtanu* – hrtan se může zhroutit jako sekundární komplikace způsobená chronickou nemožností dýchání (Brachycephalic airway obstruction syndrome (BAOS) in dogs, 2019; Fitzpatrick referrals, 2019; Evinic, 2019).

Také jazyk brachycefalických psů by měl přiměřenou velikost spíše pro delší lebku, proto může bránit průchodu vzduchu v ústech a krku.

Brachycefalíční psi se snaží kompenzovat své malformace tvrdším „tažením“, když vdechují, což vytváří silné negativní tlaky v jejich krku a hrudi, což následně způsobuje sekundární respirační a zažívací choroby. Podle Fitzpatrick referrals (2019) mají téměř všichni psi trpící obstrukcí dýchacích cest sekundárně jícnové nebo žaludeční léze při endoskopickém vyšetření, ať už vykazují zažívací klinické příznaky či nikoli. Z dlouhodobého hlediska jim také hrozí obezita z důvodu omezeného pohybu nebo naopak masitá obstrukce hrdla ztěžuje příjem potravy a polykání natolik, že pes bude vyhladovělý. Podle The Vet Practice (2019)

brachycefalictí psi mohou dokonce silnými tlaky vtáhnout žaludek do hrudníku, což způsobuje reflux. Pokud BOAS není léčený, může být příčinou nezvratného poškození srdce.

Evinic (2019) uvádí, že diagnostika začíná již detailní prohlídkou psa. Úzké nozdry a charakteristický způsob dýchání jsou snadno rozpoznatelné příznaky BOAS. The Vet Practice (2019) doporučují nejprve udělat test tolerance cvičení (ETT – Excercise Tolerance Test)¹. Ten je ideálně prováděn u mladého psa, nejlépe mezi 6 měsíci a 1 rokem, tedy dříve, než se objeví příznaky syndromu. Pokud výsledky vychází pozitivně, je doporučeno pokračovat CT vyšetřením hlavy a vnitřních struktur (Langerová, 2019; The Vet Practice, 2019). To ukáže velikost a tvar měkkého patra, velikost jazyka a poměr k dutině ústní nebo deformaci nosních skořepin. Evinic (2019) uvádí, že délka měkkého patra může být více zhodnocena při sedaci či před intubací. Metoda měření měkkého patra v sedaci je v praxi nejvíce využívána. V sedaci je možné identifikovat přítomnost evertovaných laryngeálních váčků. Autor doporučuje také rentgeny hrudníku pro vyloučení dalších onemocnění. Pro zhodnocení celkového zdravotního stavu jsou důležitá i hematologická a biochemická vyšetření krve. Dále doporučuje zhodnocení pohybu hrtanových chrupavek a dalších možných příčin obstrukce v horních cestách dýchacích, jako například přítomnost novotvaru. The Vet Practice (2019) také sledují přítomnost výchylek nosních skořep, které by mohly blokovat nosohltan. Odborníci doporučují také endoskopickou vizualizaci krku a dýchacích cest (The Vet Practice, 2019; Langerová, 2019).

2.4. Chirurgické řešení – druhy

Včasné chirurgické řešení psovi pomáhá lépe dýchat a lze tak předejít sekundárním následkům BOAS. Rozsah chirurgického zákroku je určen indikátory BOAS.

Prvním krokem je chirurgické **rozšíření nosní dírky**, aby se uvolnil průchod vzduchu. Obr. č. 4 zobrazuje porovnání nozder brachycefalických plemen a plemen s dolichocefalickou hlavou. Je zřejmé, že průchod vzduchu v prvním případě je velmi obtížný. Korekce je doporučována již u štěňat od stáří 4 měsíců.

Obr. č. 4 Porovnání nozder plemen s dolichocefalickou (vlevo) a brachycefalickou (vpravo) hlavou



Zdroj: Vlastní archiv

¹ Test tolerance cvičení je prováděn u brachycefalických plemen tak, že je sledována změna hlasitosti dýchání, inspiračního úsilí, dušnosti a cyanózy před a po uskutečnění testu. Test je prováděn cvičením po dobu 3 minut v rychlosti přibližně 6 až 8 km za hodinu. Za pozitivní hodnocení je považováno vysledování změny ve výše uvedených atributech.

Dalším chirurgickým řešením je **zkrácení (resekce) měkkého patra**. Šperlich (2013) uvádí, že přebytečnou část lze odstranit skalpelem, nůžkami nebo elektrokauterem. U toho je však uváděno negativum spojené s nízkou flexibilitou hojící se rány a teoreticky větší možností otoku. Na druhou stranu skalpel neuzavře cévy a může docházet ke krvácení do krku, čímž dráždí psa ke kašli a rána je traumatizovaná. Na Obr. č. 5 je zobrazeno prodloužené měkké patro před chirurgickým zásahem.

Obr. č. 5 Prodloužené měkké patro



Zdroj: Vlastní archiv

Mezi chirurgická řešení BOAS patří také **odstranění laryngeálních váčků**. Ty by měly být odstraněny, neboť jejich přítomnost způsobuje zúžení dýchacích cest a indikují vysoký stupeň dýchacích obtíží (Evinic, 2019). Na Obr. č. 6 jsou zřetelné otoky, které je nutné chirurgicky odstranit.

Obr. č. 6 Evertované laryngeální váčky



Zdroj: <https://i.ytimg.com/vi/hHiME9CClQs/maxresdefault.jpg>

Nejnovější výzkumy však ukazují, že tyto tři metody již nestačí (The Vet Practice, 2019) a pro stále se zhoršující defekty dýchacích cest jsou hledány nové chirurgické metody pro jejich korekci, např. LATE – laser assisted turbinectomy (Langerová, 2019).

Moderní chirurgické přístupy tedy řeší zejména (The Vet Practice, 2019):

- Stenotické nozdry
- Prodloužené měkké patro a jeho hypertrofie
- Odchylky, aberantní nosní skořepy
- Nosohltanové mukózní hyperplazie
- Evertované laryngeální váčky
- Tracheální hypoplazie
- Makroglosie
- Hypertrofie mandlí

3. Vlastní práce

Vlastní práce je zaměřena na operativní řešení brachycefalického syndromu u vybraného pacienta.

Základní informace o pacientovi

- Fena francouzského buldočka
- Stáří – 8 let
- Váha – 10 kg
- Diagnostikován brachycefalický syndrom

Fena má ztížené dýchání, zejména v letních měsících. Zhruba od tří let bylo potřeba ji sledovat na vycházkách. Ty bylo nutno zkracovat, později úplně vynechat.

3.1. Operativní řešení – zkrácení prodlouženého měkkého patra a rozšíření stenotických nozder

Na základě diagnostikování brachycefalického syndromu je nutné u pacienta zkrátit prodloužené měkké patro a zároveň rozšířit stenotické nozdry.

3.1.1. Popis – průběh operace

Podle doporučení nedostala fena žádné krmení, a to od půlnoci předchozího dne. Důvodem je předcházení případným aspiračním problémům v anestézii.

Po předoperačním vyšetření byla fena zvážena, aby bylo možné stanovit vhodnou dávku anestezie. Nejdříve byla zavedena nitrožilní kanyla, do níž byla aplikována anestetika, v dávce 0,1 ml Domitoru a 0,1 ml Torbugesicu. Intramuskulárně byl aplikován Depo-Medrone 0,5 ml jako prevence pooperačního otoku měkkého patra. Jako antibiotická clona byl použit Synulox 1 ml subkutánně. Zavedenou kanylu lze také využít v případě potřeby k podání anestetik, infuzních roztoků, antibiotik a ostatních léčiv.

Obr. č. 7 Pacient připravený na zákrok



Zdroj: Vlastní archiv

Po navození nitrožilní anestezie byl pes zaintubován. U psů s volným měkkým patrem je dýchání v anestézii velmi namáhavé z důvodu obstrukce hrtanu a trachey. U brachycefalických plemen je intubace nezbytná. Intratracheální kanylu nelze zavádět příliš hluboko, což je

kontrolováno na zobrazené stupnici. Obecně platí, že brachycefalická plemena mají krátký krk a hrozí zavedení kanyl pouze do jedné průdušky, což může během anestezie ohrozit psa na životě. Horní čelist mu byla zavěšena tak, aby byl otvor dutiny ústní lépe dostupný (Obr. č. 7). Pes byl napojen na inhalační a monitorovací zařízení (Vetnar 2200), anestezie byla dále vedena Isofluranem. Sledována byla srdeční činnost (EKG), dýchání a nasycení tkání kyslíkem.

Nejdříve byla prohlédnuta celá dutina ústní. Bylo zjištěno prodloužené a hypertrofické měkké patro a zvětšená pravá mandle, která přesahovala slizniční řasu. Laryngeální váčky a chrupavky byly bez nálezu, chrupavky pohyblivé. Bylo nutné poměřit množství odebírané tkáně, aby bylo dosaženo správného výsledku. Pokud by byla odebrána příliš malá část, nedošlo by ke zlepšení zdravotního stavu. Pokud by došlo k odebrání příliš velké části, docházelo by k průniku potravy do nosní dutiny a způsobovalo by to další zdravotní komplikace.

Na Obr. č. 8 lze vidět, že prodloužený konec patra byl fixován peany a přebytečná část tkáně byla odstraněna nůžkami a sešita vstřebatelným materiálem (Caprolon). Následně byly odstraněny peany. Zkontrolovali jsme, zda nedocházelo ke krvácení z resekovaného měkkého patra.

Obr. č. 8 Odstraňování přebytečné části měkkého patra



Zdroj: Vlastní archiv

Obr. č. 9 Vzhled měkkého patra po resekci a zašití



Zdroj: Vlastní archiv

Ve druhé fázi operace jsme přistoupili ke korekci zúžených nozder (Obr. č. 10). Pacientovi byla odstraněna část tkáně ve velikosti 0,5 cm² z každé nozdry a sešita nevstřebatelným materiálem (Resolon).

Obr. č. 10 Průběh korekce zúžených nozder



Zdroj: Vlastní archiv

Po ukončení operace jsme vypnuli Isofluran a nechali psa prodýchat na kyslíku. K probuzení byl využit Antisedan 0,1ml intramuskulárně. Následně byla odstraněna intravenózní kanylka. Byla nasazena antibiotika Noroclav v dávce 12,5 mg/kg hmotnosti 2x denně po dobu 6 dnů. Pacient byl sledován další hodinu po operaci, aby nedošlo k otoku v oblasti krku, dušnosti a krvácení z operační rány. Komplikace se nevyskytly, a tak byl propuštěn do domácí péče.

3.1.2. Pooperační péče

Pacienta je nutné dalších 14 dní sledovat. Je doporučován klidový režim bez zátěže. Obojek je potřeba nahradit postrojem, aby oblast krku nebyla zbytečně drážděna.

Podáváme po dobu 14 dnů měkkou stravu a také by měl mít k dispozici dostatek čisté vody.

Pacienta je nutné převést k veterinárnímu lékaři kvůli odstranění stehů z nozder a kvůli kontrole hojení rány, a to nejlépe v termínu 10 dní po operaci.

3.1.3. Ekonomické zhodnocení – vyčíslení nákladů

K operativnímu řešení byl využit tento materiál:

Množství/jednotka	Název	Účel	Cena (bez DPH, v Kč)
1 ks	Caprolon	Vstřebatelný steh	100
30 min	Isofluran	Inhalační anestezie	413
1 ks	Resolon	Nevstřebatelný steh	100
0,1 ml	Torbugesic	Anestezie, premedikace	21
1 ks	Rukavice	Sterilní rukavice	21
0,1 ml	Domitor	Anestezie, premedikace	21
3 ml	Propofol	i.v. anestetikum	25
0,1 ml	Antisedan	antidotum	21
2 ks	Trhoň	Podložka savá	25
1 ml	Synulox	Antibiotika	20
0,4 ml	Depomedrol	kortikoidy	15

Celkem	782
---------------	------------

Hlavní činnosti operace:

Zavedení intravenózní kanyly vč. aplikace látky	83 Kč
Resekce měkkého patra	413 Kč
Celkem	496 Kč

Celkové náklady na operaci (cena je pouze za materiál a anestezii z důvodu operace v rámci projektu a praxe) **1278 Kč** (1547 Kč vč. DPH)

Cena operace (tržba, výnos) je obvykle stanovena na **5 000** až **6 000 Kč**, což je za materiál, energie, opotřebenosti přístrojů, mzdy pracovníků, léků, to se odvíjí od náročnosti oper. výkonu, velikosti zvířete a délky zákroku. Tato cena pokrývá výše vyčíslené variabilní náklady, dále neuvedené fixní (režijní) náklady, marži veterinární ordinace a DPH.

3.2. Rizika anestezie

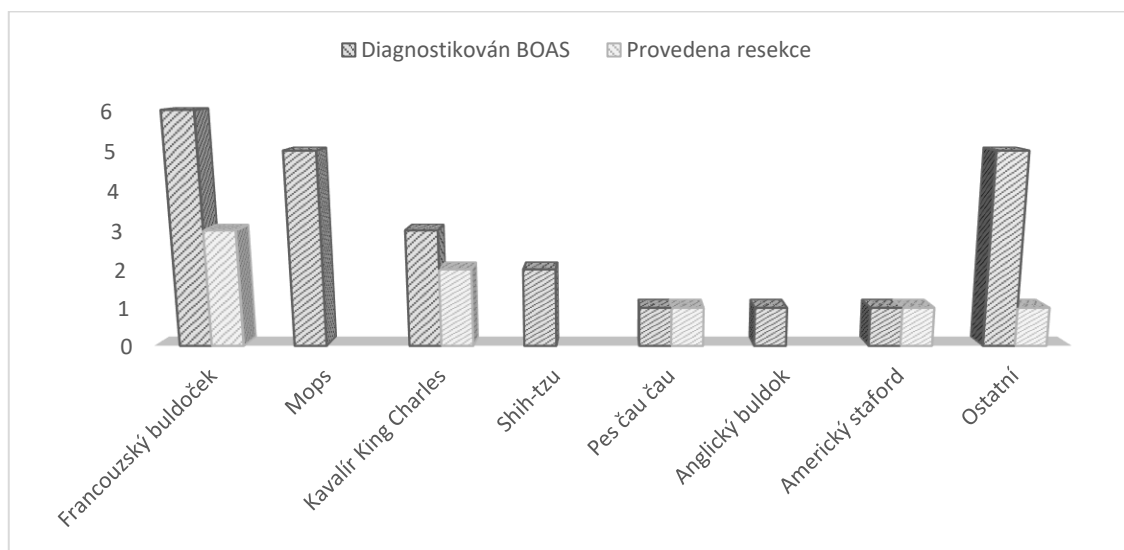
Anestezie u psů nese svá rizika, avšak to největší, tedy úmrtí, je dle studií u zdravých domácích zvířat jen asi 1:2000 a u zvířat trpících nějakým onemocněním je toho riziko zvýšeno na hodnotu 1:500 (Galbinec, 2016). Vyšší bezpečnost je zajištěna monitoringem během operace.

Obecně jsou rizika hodnocena individuálně a toto zhodnocení náleží veterinárnímu lékaři. Nečas (2000) uvádí, že celkové anestezie u psa lze dosáhnout nejprve podáním látky, která omezí jeho strach, navodí uvolnění a vyblokuje u něj vnímání bolesti (analgetika). Dále dodává, že je-li vedena anestezie odborným personálem, jsou-li použita vhodná léčiva a kvalitní přístrojové vybavení a dodrží-li majitel pre a postanestetické podmínky, nemusí být anestezie rizikem ani pro dlouhodobě nemocné psy. Nezbytnou podmínkou jsou také vhodné kombinace a podání anestetik, kvalitní vybavení a specializovaný personál.

3.3. Statistika výskytu

Ve sledovaném období 2014–2019 bylo vyšetřeno konzultantkou práce 24 psů, kterým byl diagnostikován brachycefalický syndrom. Z těchto 24 patřilo 19 (téměř 80 %) mezi brachycefalická plemena. Nejčastěji se jednalo o francouzské buldočky (6 případů), mopsy (5 případů) a Kavalír King Charles Španěle (3 případy). Celkem bylo provedeno 8 resekcí měkkého patra. Průměrný věk operovaných psů byl kolem 4 let, přičemž nejmladšímu byly 2 roky, nejstaršímu 7 let. Data jsou zobrazena na následujícím grafu.

Graf 1 Počet diagnostikovaných BOAS a resekcí za období 2014 – 2019



Zdroj: Vlastní zpracování

4. Závěr

Brachycefalický syndrom vzniká u psů se zkrácenou obličejovou částí, a to v některých případech již od útlého mládí. BOAS se projevuje zejména namáhavým dýcháním, intolerancí fyzické zátěže, hlasitými zvuky a chrápáním v průběhu dýchání, dávením, snadným přehříváním organismu, špatnou termoregulací, neklidným spánkem, zvracením, potížemi s příjmem potravy, regurgitací, nadměrným sliněním, stresem a rozrušením. Sekundárně také dochází k problémům s obezitou z důvodu omezení pohybu nebo naopak vyhladověním způsobené ztíženým stravováním a polykáním. Brachycefalíční psi mohou dokonce mít silnými tlaky vtažený žaludek do hrudníku, v některých případech dochází až k poškození srdce.

BOAS je možné řešit chirurgicky. Zejména se jedná o plastické rozšíření nozder, resekci měkkého patra a odstranění laryngeálních váčků.

Praktická část této maturitní práce se zaměřila na popis operace, při které bylo pacientovi odstraněna část měkkého patra a upraveny zúžené nozdry. Jednalo se o fenu francouzského buldočka, která vykazovala příznaky brachycefalického syndromu v posledních čtyřech až pěti letech.

Operace probíhala standardně. V průběhu operace ani v rámci pooperační péče nevznikly žádné komplikace. Součástí práce je také ekonomické zhodnocení této operace, a to z pohledu vzniklých nákladů pro veterinární kliniku.

Na konci práce jsem shrnula statistiku výskytu brachycefalického syndromu za posledních pět let. Tato statistika je založena na interních dokumentech Veterinární kliniky Vltava, s. r. o.

5. Seznam obrázků

Obr. č. 1 Nákres psa – přední a zadní pohled	8
Obr. č. 2 Zobrazení tří druhů lebky psa	9
Obr. č. 3 Rozdíl vzhledu lebky anglického buldoka za posledních padesát let.....	9
Obr. č. 4 Porovnání nozder plemen s dolichocefalickou (vlevo) a brachycefalickou (vpravo) hlavou.....	12
Obr. č. 5 Prodloužené měkké patro.....	13
Obr. č. 6 Evertované laryngeální váčky.....	13
Obr. č. 7 Pacient připravený na zákrok.....	15
Obr. č. 8 Odstraňování přebytečné části měkkého patra	16
Obr. č. 9 Vzhled měkkého patra po resekci a zašití.....	16
Obr. č. 10 Průběh korekce zúžených nozder	17

6. Zdroje

BELLOWS, Jan. Occlusions And Malocclusions. *PEDIGREE BREEDER FORUM Magazine* [online]. 1999 [cit. 6.1.2012]. Roč. 8, čís. 1, s. 3-13.

Brachycefalický syndrom a jeho řešení. [online]. Praha, 2019 [cit. 2020-02-28]. Dostupné z: <https://www.metropolevet.cz/brachycefalicky-syndrom/>

Brachycephalic airway obstruction syndrome (BAOS) in dogs [online]. 2019 [cit. 2019-12-13]. Dostupné z: <https://bowwowinsurance.com.au/pet-care/diseases-conditions/brachycephalic-airway-obstruction-syndrome-baos/>

Brachycephalic Airway Syndrome (BOAS) In Flat Faced Dogs. *The Vet Practice* [online]. 2019 [cit. 2019-12-13]. Dostupné z: <https://www.thevetpractice.com.au/brachycephalic-airway-syndrome-boas-in-flat-faced-dogs/>

Brachycephalic Airway Syndrome. *BEVS* [online]. Williston, 2019 [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: <https://bevsvt.com/wp-content/uploads/2011/09/Brachycephalic-Airway-Syndrome.pdf>

Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome (BOAS). *Fitzpatrickreferrals* [online]. 2019. [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: <https://www.fitzpatrickreferrals.co.uk/soft-tissue-service/brachycephalic-syndrome/>

Canine Inherited Disorders Database [online]. 2001 [cit. 29.11.2019]. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20130907080637/http://www.upei.ca/~cidd/Diseases/respiratory%20disorders/brachycephalic%20syndrome.htm>

ČERNÝ, Hugo. *Veterinární anatomie pro studium a praxi*. Brno: Noviko a.s., 2004. 528 s. ISBN 80-86542-05-X

Difference Between Wolf and Dog. *Difference Between* [online]. 2019 [cit. 10.12.2019]. Dostupné z: <http://www.differencebetween.net/science/nature/difference-between-wolf-and-dog/>

EVINIC, Samuel. Brachycefalický syndrom a jeho řešení. *Metropole Vet* [online]. 2019 [cit. 2019-12-13]. Dostupné z: <https://www.metropolevet.cz/brachycefalicky-syndrom/>

- GALBINEC, Marek. Je třeba se obávat anestezie u zvířecích mazlíčků? *Lidovky.cz* [online]. 9. 8. 2016. [cit. 2020-02-27]. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/relax/domaci-mazlicci/je-treba-se-obavat-anestezie-u-zvirecich-mazlicku.A160718_160617_domaci-mazlicci_ape
- KOLER-MATZNIC, Janice Dominic. The Origin of the Dog Revisited. *Anthrozoös* [PDF online]. 2002 [cit. 10.12.2019]. 15 (2), s. 98–118. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20141023020442/http://newguinea-singing-dog-conservation.org/Tidbits/OriginOfTheDog.pdf>
- KVAPIL, Roman. Brachycefalická (krátkolebá) plemena. *Veterina-skalka* [online]. 2019. [cit. 11.12.2019]. Dostupné z: http://www.veterina-skalka.cz/Brachycefalicka_plemena.pdf
- LANGEROVÁ, Jana. Brachycefalický syndrom: patologie povýšená na plemenný znak. *Docplayer* [online]. 2019. [cit. 10.12.2019]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/16504580-Brachycefalicky-syndrom.html>
- MCALINDEN, Aidan. What is a brachycephalic dog? *Veterinary Expert* [online]. 2012 [cit. 2019-12-13]. Dostupné z: <http://www.theveterinaryexpert.com/nose-and-throat/brachycephalic-dog/>
- MIHOLOVÁ, Blanka. *Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat*. 1. Kroměříž: Tauferova střední odborná škola veterinární, 1999. (učebnice)
- NAJBRT, Radim a kolektiv. *Veterinární anatomie I*. 1. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1973. ISBN 07-097-80.
- NEČAS, Alois. Je strach z narkózy oprávněný? *Pes přítel člověka*. 2000. 6, str. 6 – 7. ISSN 0231-5424
- PROCHÁZKA, Zdeněk. *Chov psů*. Litomyšl: Paseka, 2005. 314 s. ISBN 80-7185-768-8
- REECE, William O. *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3282-4.
- ŠPERLICH, Miroslav. Resekce dlouhého měkkého patra. *Veterinární klinika pro malá zvířata a praxe velkých zvířat* [online]. 2013 [cit. 2019-12-13]. Dostupné z: <https://www.veterina-lanskroun.cz/resekce-dlouheho-mekkeho-patra>