

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra obecné zootechniky a etologie

Centrum pro výzkum a chování psů



Zdravotní problémy psů jako důsledek brachycephalie

Bakalářská práce

Autor práce: Michala Hofmannová

Vedoucí práce: Ing. Ludvík Pinc, Ph.D.

© 2015 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Zdravotní problémy psů jako důsledek brachycephalie" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské 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 bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne: 15. dubna 2015

Michala Hofmannová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Ludvíku Pincovi, Ph.D. za pomoc, připomínky, konzultace a za vedení, panu MVDr. Tomáši Najmonovi za spolupráci a konzultace při zpracovávání práce, a svému partnerovi a rodině za jejich podporu a důvěru v mé schopnosti.

Zdravotní problémy psů jako důsledek brachycephalie

Souhrn

Brachycephalická plemena, mezi která patří například francouzský buldoček, mops, king Charles španěl či anglický buldok, jsou typická pro svoji zkrácenou obličejovou partii. Nejpopulárnější jsou momentálně mopsi a francouzští buldočci, a to i přes jejich zdravotní potíže zabraňující fyzickému pohodlí. Dýchací a trávicí potíže spojené s brachycephalií lidé často přehlíží, jelikož jsou pro ně tyto vady pro brachycephalické psy typické. Většina morfologických abnormalit se dá úplně nebo jen částečně vyřešit pouze chirurgickým zákrokem. Zpravidla se morfologické abnormality krátkolebých psů projevují společně a souhrnně jsou označeny jako brachycephalický syndrom. Mezi dýchací potíže brachycephalického syndromu patří nejčastěji stenotické nosní dírky společně s prodlouženým a zbytněným patrem a se shrnutými hrtanovými váčky. Stenotické nosní dírky, které nutí psa k většímu respiračnímu úsilí a vedou k dušnosti, mají za následek hlučné dýchání, špatné prokrvení sliznic a neklidný spánek. Prodloužené a zbytněné měkké patro často zasahuje do hrtanového otvoru a nádech vede k zúžení hltanu. Díky vysokému podtlaku vznikajícímu při nádechu se shrnují hrtanové váčky, vyhřezává sliznice hrtanu a následkem toho může vzniknout až kolaps hrtanu, při kterém se při nádechu bortí arytenoidní chrupavky vedoucí k částečné neprůchodnosti dýchacích cest. Při kolapsu trachey se při nádechu hroutlí krční část trachey, při výdechu hrudní část. Při hypoplastické průdušnici jsou často prstence uzavřené a je zúžen lumen trachey. Nejčastější trávicí potíže jsou refluxní choroba jícnu, brániční kýla či duodenogastrický reflux. Refluxní choroba jícnu projevující se vrácením žaludečního obsahu do jícnu, kyselý obsah poškozují sliznici jícnu, což může mít za následek až změnu epitelu jícnu. Redundantní jícen je neobvykle prodloužený a může dojít k jeho rozšíření a odchýlení. Část břišního obsahu se vysune do dutiny hrudní, čímž vzniká brániční kýla. U duodenogastrického refluxu se vrací šťávy z dvanáctníku zpět do žaludku a způsobují žaludeční vředy či zánět žaludku a gastritidu. Většina krátkolebých psů trpí danými vadami a projevuje se to na jejich chování chroptěním, špatným spánkem a příjmem potravy či intolerancí k fyzické námaze, což je důkazem fyzického dyskomfortu. Nabízí se otázka, zda se při chování a rozmnožování brachycephalických psů nejedná o týrání zvířat podle §13 odst. 3 zákona 246/199 Sb. ve znění pozdějších předpisů na ochranu zvířat proti týrání.

Klíčová slova: lebka, brachycephalický syndrom, respirace, týrání

Health Problems in Dogs of Brachycephalic Breeds

Summary

Brachycephalic breeds are for example a French Bulldog, a pug, a King Charles spaniel or an English Bulldog. These breeds have typically shortened facial part of their skull. Even though they have health problems that cause physical discomfort, pugs and French bulldogs are most popular in this century. People disregard respiratory and digestive problems because they consider it something typical of these brachycephalic breeds. Morphological abnormalities could be mostly corrected just surgically (at some cases only partially). Brachycephalic defects occurring together are collectively called "brachycephalic syndrome". The most respiratory defects are stenotic nares, extension and hyperplastic soft palate and everted laryngeal saccules together. Stenotic nares force dogs to respiratory effort and make noisy breathing and dyspnoea. Extension and hyperplastic soft palate interferes in the larynx and pharynx is therefore narrower. Because of underpressure laryngeal saccules are in larynx everted and it may result in laryngeal collapse when the arytenoid cartilages make respiratory tract impassable. When there is tracheal collapse, during inspiration cervical trachea brakes down and during expiration thoracic part of trachea brakes down. Hypoplastic trachea makes luminal narrowing. The most frequent digestive defects are gastroesophageal reflux, hiatal hernia or duodenogastric reflux. At gastroesophageal reflux stomach contents returns back to esophagus, but sour gastric juices are damaging the esophageal mucosa. Redundant esophagus is unusually long and it can be extended and deflected. Hiatal hernia is caused by sliding the part of abdominal cavity to mediastinum or to thoracic cavity. Duodenogastric reflux means that from duodenum juices regress to stomach causing stomach ulcers or inflammation. Most of brachycephalic dogs have these defects. They have poor sleep, difficulty with breathing, problems with eating and they are intolerant to physical activity - this is evidence of physical discomfort. Therefore the question is whether it is an abuse of brachycephalic dogs under the Act 246/1996 on the protection of animals against cruelty.

Keywords: skull, brachycephalic syndrome, respiration, maltreatment

Obsah

1 Úvod.....	7
2 Cíl práce.....	9
3 Literární rešerše.....	10
3.1 Domestikace psa.....	10
3.2 Lebka.....	13
3.3 Vady spojené s brachycephalií.....	17
3.3.1 Dýchací cesty a dutina ústní.....	17
3.3.2 Brachycephalický syndrom.....	20
3.3.2.1 Dýchací potíže spojené s brachycephalickým syndromem.....	23
3.3.2.2 Potíže trávicí soustavy spojené s brachycephalickým syndromem.....	29
3.3.2.3 Dotazník vědců Roedler, Pohl a Oechtering.....	31
3.4 Evropská konvence na ochranu drobných zvířat.....	33
4 Závěr.....	35
5 Přehled literatury.....	36
6 Seznam obrázků.....	45

1 Úvod

Domestikace psa, který pochází z vlka, začala již před 15 000 - 33 000 lety - pes je tedy prvním domestikovaným zvířetem. Výsledkem počáteční domestikace psa jsou morfologické, fyziologické i povahové změny - menší tělesný vzrůst, zakroucení ocasu, zkrácení obličejové partie, zmenšení zubů, zvýšená produkce serotoninu, který inhibuje agresivní chování, s tím spojená krotkost a postupně aktivní vyhledávání lidské přítomnosti a pozornosti. Následně začal člověk různým stupněm plemenitby vytvářet nová plemena podle svých představ, aby mu vyhovovala jak velikostně, tak vzhledově či povahově. Na člověka působí Lorenzovo dětské schéma zaměřené na zkrácenou obličejovou část (a s ní spojené oblé čelo a líce a velké kulaté oči), která připomíná malé dítě a v lidech vytváří pečovací reakce. Vzhled hrál tedy nejvýznamnější úlohu při vytváření brachycephalických plemen. Příkladem jednoho z prvních brachycephalických plemen psů je pekingský palácový psík, jehož historie sahá v Číně za hranici 2300 let před naším letopočtem. Zpočátku byl považován za velmi vznešené plemeno, které bylo možno vlastnit jen na území císařského paláce. S nadcházejícími lety začala vznikat širší škála psů se zkrácenou obličejovou partií.

Dalšími brachycephalickými plemeny je například anglický buldok, francouzský buldoček, mops, king Charles španěl, bostonský teriér či boxer. Zkrácení obličejové partie lebky má mnoho negativních následků, které vytváří brachycephalický syndrom. Brachycephalický syndrom je spojení několika morfologických anomálií způsobujících nesprávnou funkci orgánů hlavně dýchací a trávicí soustavy. Nejčastějším projevem je špatné a těžké dýchání, chroptění, potíže při spánku či s příjmem potravy, intoleranci k fyzické námaze. Některé abnormality, jako například zúžené nosní dírky či prodloužené a zbytněné měkké patro, mají za následek další vady dýchací soustavy. Díky stenotickým nosním dírkám musí brachycephalický pes použít více námahy na nádech, zvyšuje se podtlak a vzniká turbulentní proudění vzduchu, to může být následně příčinou kolapsu hrtanu či průdušnice. Takovéto vady vzniklé zkrácením nosní partie vytváří danému psovi dyskomfort, zabraňují správnému a úplnému welfare, brachycephalický pes nemá fyzické pohodlí z hlediska nesprávné funkčnosti dýchacích případně i trávicích orgánů.

Pes je podle zákona 246/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů na ochranu zvířat proti týrání zájmové zvíře. V tomto zákoně je v §13 zakázáno chovat zvířata s vědomím, že budou po celý život jejich orgány funkčně nezpůsobilé. Doslovně je uvedeno: „Je zakázáno chovat

zvířata v zájmových chovech, jestliže chovatel nebo občan vytvořil takové podmínky chovu, že v dalších generacích zvířat na základě dědičnosti budou zvířatům chybět části těla nebo orgány nebo budou-li orgány zvířat funkčně nezpůsobilé anebo znetvořené.“ Brachycephalická plemena jsou jasným příkladem takového zvířete. Z důvodu změny morfologie lebky mají již štěňata krátkolebých psů potíže s dýcháním a jejich orgány mají omezenou funkčnost. Nabízí se tedy otázka, zda chovatelé takovýchto psů nejednají svým chovem a dalším rozmnožování (vědomě či nevědomě) v rozporu se zákonem 246/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů na ochranu zvířat proti týrání, jelikož uvádí do dalších generací brachycephalické psy, kteří mají jasně geneticky předurčeno žít v dýchacím a pravděpodobně i trávicím dyskomfortu.

2 Cíl práce

Cílem práce je vytvoření rešeršní práce, která poskytne ucelený pohled na problematiku zdravotních poruch psů jako důsledek brachycephalie.

3 Literární rešerše

3.1 Domestikace psa

Pes je prvním domestikovaným zvířetem (Larson et al., 2012) a pochází z vlka pravděpodobně z Asie jižně od řeky Jang-c' (Ding et al., 2012). Na území Belgie, České republiky a jihozápadní Sibíři se domácí psi nacházeli již v pozdním pleistocénu. Před přibližně 12 000 lety se pak domácí psi nacházeli na blízkém východě Ruska, v severní Číně, na poloostrově Kamčatka, v Iráku a v Levantě včetně Kypru, několik tisíc let před tím i v západní Evropě. Psi se tedy začali vyskytovat již před 15 000 – 33 000 lety na území Evropy a východní Sibíři (Larson et al., 2012). Pang et al. (2009) tvrdí, že pes domácí vznikl v jižní Číně před méně než 16 300 lety, Germonpre et al. (2009) však dokládají fosilní nálezy lebky velkých psů z Goyet v Belgii, které udávají stáří asi 31 700 let.

S postupem času byl kladen důraz na velikost a povahu psa (menší, poddajnější plemena), pro rychlé vytvoření některých plemen bylo využito i nových mutací, takto vznikla před cca 200 lety například plemena se zkrácenými zadními končetinami – chondrodysplazie, s různou barvou srsti, či se zkrácenou obličejovou partií lebky – brachycephalie (Wayne et vonHoldt, 2012).

Avšak i domestikovaní psi se mohou vrátit zpět k divoké formě – tzv. feralizace (zdivočení). Feralizací prošel australský pes dingo. Do roku 1980 byli navíc divocí psi na ostrově Isabela a na Galapágách. Na těchto místech se stále nachází volně se pasoucí psi v blízkosti zdejších osad. Divoké populace západních plemen však již nejsou od osmdesátých let minulého století obnovovány (Reponen et al., 2014).

Původ psa

Domestikace vlka začala v době, kdy měli vlci sice strach z lidí, ale zároveň je přitahovaly odpadky z lidských osad. Takto lidmi produkované odpady, jako byly pro člověka nepoživatelné kosti, jejich výkaly a další produkty, které lidem nepřinášely užitek, vlkům podávaly snadno dosažitelný zdroj potravy. Nejen tento krok vpřed následně přispěl k vytváření nových plemen (Larson et Burger, 2013). Vznik psa z vlka je doložen sekvencemi mitochondriální DNA (mtDNA), která je podobná ne-li totožná s vlky (Ruvinsky et Sampson, 2001). Původ psa je stále otázkou, podle genetických dat začíná

domestikace ve východní Asii před cca 15 000 lety, avšak nejstarší fosílie psa na území Evropy a Sibíře prokazují stáří okolo 30 000 let i více (Thalmann et al., 2013).

Mitochondriální DNA se často používá k rozpoznání center domestikace. Lidská činnost nemění frekvenci haploidní skupiny mtDNA. Malmström et al. (2008) analyzovali 24 mtDNA sekvencí dávných skandinávských psů, studie předpokládá, že by mohli být psi ze severní Evropy původci haploidní skupiny a dost možná i celé domestikace a to z důvodu, že u severních psů byla nalezena vysoká frekvence mtDNA sekvencí, které patří v jiných populacích mezi vzácné.

Sekvence DNA Y-chromozomu u vzorku 151 psů z celého světa byla analyzována vědci Ding et al. (2012), bylo zjištěno, že největší genetická rozmanitost byla na území ASY (Asia South of Yangtze River), a tedy že Asie jižně od řeky Jang-c' je hlavním a možná jediným územím domestikace vlka. Tato studie potvrzuje dřívější výzkum vědců Pang et al. (2009), kteří definují 10 hlavních haploidních skupin psího genofondu, kde je velká část genetické rozmanitosti všech deseti haploidních skupin nalezena právě v jihovýchodní Asii jižně od řeky Jang-c'. Původ psa z vlka poddruhu *Canis lupus Chango* z východní Asie potvrzuje i Tanabe (2006) zkoumající též nukleotidové sekvence mtDNA společně s četností genů řídících polymorfismus krevních bílkovin. Díky tomu popsal postup asijských psů v období Džómon (období od 10 000 př. n. l. do cca 300 př. n. l.) ze severní či jižní Asie na japonské souostroví a dále postup přes korejský poloostrov, kde se psi křížili s původními asijskými psy a dnes jsou pravděpodobně tito kříženci původci všech japonských plemen.

Změny spojené s domestikací – Belyaevův experiment

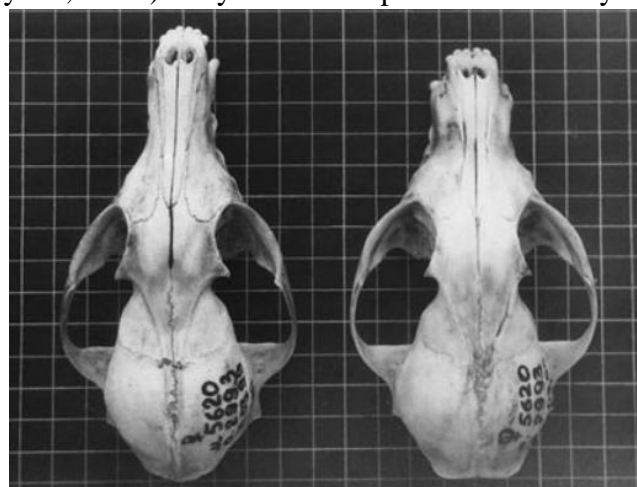
Ruský fyziolog a vědec Dimitrij Konstantinovič Belyaev měl velký zájem o genetiku a rozhodl se provést na své liščí farmě experiment zaměřený na vznik a následky domestikace, jelikož byly morfologické a fyziologické změny spojené s domestikací stále neznámé (i přes vědecké prozkoumání Darwinem). Belyaev tedy zahájil roku 1959 v ústavu na Sibíři dlouhodobý experiment se stříbrnými liškami (lišky byly vybrány pro podobnost a příbuznost se psy). Pokus byl zaměřen na krotkost a přátelský vztah k lidem, jelikož krotkost byla klíčovým faktorem při domestikaci (Bidau, 2009). Bylo vybráno 100 samic a 30 samců, kteří reagovali minimálně obranně proti člověku a dali tak základ pro rození mláďat, u kterých se již očekávalo vymizení obranných reakcí na člověka (Trut et al., 2004). Mláďata pak byla řazena do tří skupin: v první skupině byla mláďata přátelská

k lidem, ve druhé skupině se sice dala ovládat, ale nevykazovala žádné emoční projevy k člověku, ve třetí skupině byla mláďata agresivní a snažila se experimentátory napadat. Po krátkém počtu generací bylo zapotřebí přidat ještě čtvrtou skupinu, kam byla řazena mláďata, která byla nejen velmi přátelská, ale sama aktivně vyhledávala lidský kontakt a pozornost člověka (Bidau, 2009). Již ve čtvrté generaci reagovala mláďata na příchod člověka kňučením a vrtěním ocasu, další snahou bylo zvýšit tuto reakci na člověka (Trut et al., 2004). Četnost takovýchto lišek se stále zvyšovala a v roce 1999 bylo již téměř 80% lišek právě ve čtvrté skupině. Za pouhých 50 let tak dosáhl Belyaev svým experimentem k „domestikovaným“ liškám, které mají velmi podobné vlastnosti a chování jako pes domácí.

Krotké lišky prokazovaly vyšší hladiny serotoninu, který inhibuje agresivní chování. Lišky, které nebyly selektovány, mají vyšší hladinu noradrenalinu než lišky krotké (Bidau, 2009). Stejně tak to bylo i s kortizolem, zatímco u agresivních lišek se ke čtyřicátému dni věku zvýšila hladina kortizolu, u lišek krotkých hladina nevzrostla. Experimentálně byla snaha potlačit kortizol agresivních lišek inhibitorem, výsledkem byl však pouze snížený strach z nových klecí, agrese však u lišek nadále přetrvávala (Hall et Wynne, 2012).

Se selekcí se samozřejmě projevil také výrazné morfologické změny. Mláďata takto krotkých lišek reagovala na zvuk o dva dny dříve a o den dříve začala otevírat oči. Od 8. do 10. generace se začaly projevovat změny v barvě srsti – ztráta pigmentace a tvar hvězdy v obličejí charakteristický pro další domácí zvířata jako jsou psi, krávy, koně... Tuto hvězdu způsobuje gen řídící migrační melanoblasty v embryonálním vývoji, které pigmentují pokožku, u domestikovaných zvířat je tato migrace zpžděná a má za následek právě vznik hvězdy (Bidau, 2009). Dalšími změnami bylo také sklopení uší, zmenšení těla, strakatot a zakroucení ocasu (Hall et Wynne, 2012). Výzkum také prokázal u krotkých

lišek výrazné zmenšení obličejové části lebky viz. obrázek 1. Takto zkrácenou lebku jsou proslulá právě brachycephalická plemena psů (Trut et al., 2004). Dále se u „domestikovaných“ lišek objevila dřívější pohlavní dospělost, početnější vrhy či pohlavní cyklus dvakrát do roka, to vše je typické také pro domácí



Obrázek 1: Vlevo normální délka lebka lišky, vpravo zkrácená lebka krotké lišky (Trut et al., 2004)

psy. Belyaevův experiment stále pokračuje a lišky se stále více podobají dnešním psům domácím, což významně ukazuje, jak nastávaly morfologické a fyziologické změny v průběhu domestikace psa z vlka. (Bidau, 2009)

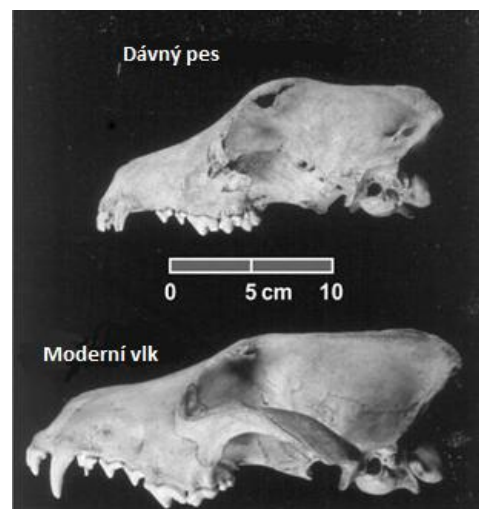
Lorenzovo dětské schéma

Batolata známá svými oblými lícemi, velkým čelem a velkýma očima vzbuzují u lidí pocit nutnosti se o dítě starat a pečovat o něj. Člověk se svým šlechtěním snažil docílit podobného vzhledu – dětského schématu – i u dalších savců včetně psa (Veselovský, 2008). Zmenšení obličejové části spouští v lidech pečovací reakce, a proto právě brachycephalická plemena vzbuzují u lidí více pozornosti. Stejně tak působí dojemně na člověka neobratné, často nekoordinované pohyby batolat s krátkými baculatými končetinami (Lorenz, 1993). Krátkolebá plemena vznikla tedy cíleně pro potěšení člověka ze vzhledu takového psa připomínajícího malé bezbranné dítě.

3.2 Lebka

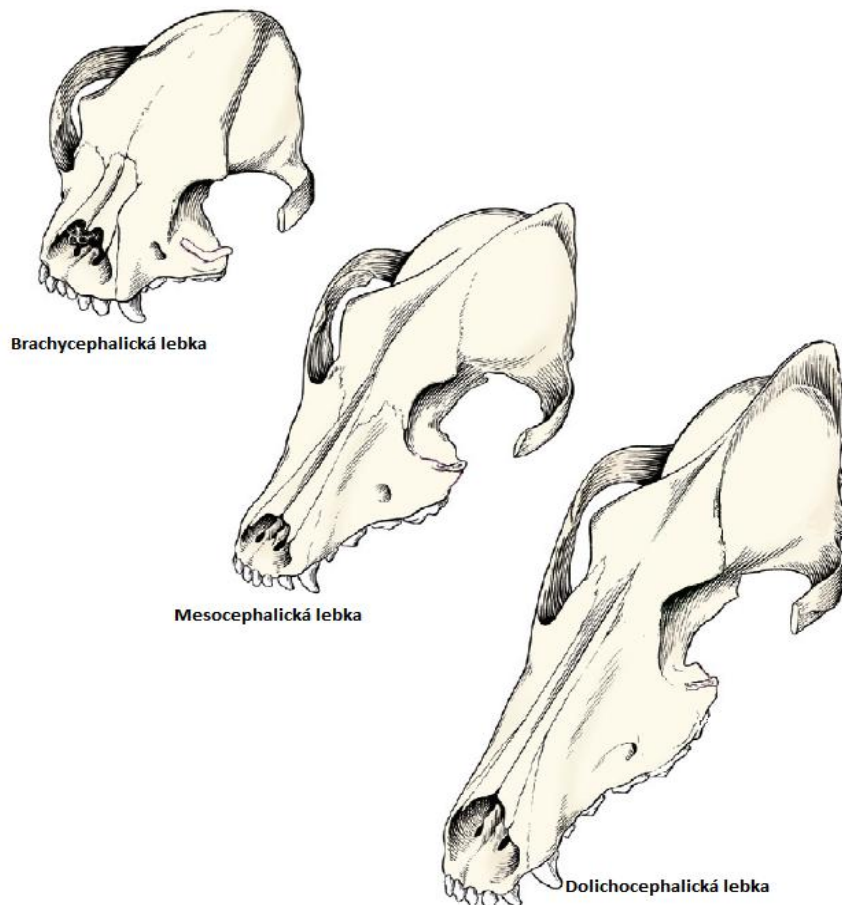
Lebka je tvořena párovými a nepárovými kostmi, dělí se na neurokranium a splanchnokranium, kde neurokranium je část mozková chránící mozek a splanchnokranium je část obličejová. Kostí lebky jsou spojeny švy, občas chrupavkovými sponami a kloubem – čelistní kloub (Marvan et al., 2003). Kromě mechanické ochrany orgánů hlavy slouží lebka také k odstupu, úponu či opoře svalů. Čelní dutina u psa vychází od kořene nosu až do poloviny čelní krajiny, tam zasahuje dále čichové bludiště (Černý, 2002).

Lebka je pro každý druh typická a je jedním z klíčových rozpoznávacích znaků při nalezení kostry. Pro srovnání je psí lebka oproti lebce vlka kratší, menší. Stejně tak jsou důležitým znakem i zuby, zvláště špičáky jsou u vlků silnější a další, jak lze vidět i na přiloženém obrázku 2 - i dávní již zdomestikovaní psi měli lebku výrazně menší než moderní vlci (Darcy, 2010).



Obrázek 2: Porovnání lebky dávného psa a moderního vlka (Darcy, 2010)

V dnešní době se psi dělí mimo jiné na brachycephalická, dolichocephalická a mesocephalická plemena, to je dáno délkou splanchnokrania a rozdíly lze vidět na obrázku 3. Stále však nejsou jednoznačně dané standardní rozměry pro jednotlivé typy lebek, k měření a srovnání se nejčastěji využívá kraniofaciální úhel (Meola, 2013). Obecně platí, že dolichocephalická plemena mají lebku dlouhou a úzkou, brachycephalická plemena krátkou a širokou a mesocephalická plemena mají lebku středních rozměrů (Pichetto et al., 2011). Je tedy jasné, že lebka psa se různí s plemenem. Meola (2013) uvádí mezi krátkolebá plemena mopse, anglického buldoka, francouzského buldočka, pekingského palácového psíka, maltézského psíka, shih-tzu, kavalíra king Charlesse španěla a další. Typickým příkladem dolichocephalických plemen je irský vlkodav a další chrti, příkladem mesocephalického plemene je mimo jiné bígl či labradorský retrívr (König et Liebich, 2007).



Obrázek 3: Rozdíly v rozměrech tří typů lebek - brachycephalická lebka (vlevo nahoře), mesocephalická lebka (uprostřed), dolichocephalická lebka (vpravo dole) (Evans et de Lahunta, 2013)

Srovnání lebky brachycephalického a mesocephalického plemene

Poměr šířky ku délce lebky je u brahycephalických plemen 0,81 nebo větší, jak uvádí Meola (2013) na jehož fotce (obrázek 4) můžeme vidět lebku brachycephalického plemene. Na dalším příloženém obrázku 5 je pak k vidění kraniofaciální úhel, který se měří mezi základnou lebky a obličejovou částí, u brachycephalických plemen tento úhel svírá 25 - 26°. Oproti lebce brachycephalického psa je lebka mesocephalického plemene delší, kraniofaciální úhel je 9 - 14°.



Obrázek 4: Lebka brachycephalického psa (Meola, 2013)

Fontanely jsou omezeně pohyblivá spojení vznikající na lebce v místech spojení tří a více kostí vazivovou membránou, které po porodu zarůstají (Černý, 2002). Některé fontanely se navíc uzavírají ještě před porodem. Fontanely vznikají z důvodu, že se vazivové membrány tvoří rychleji a jejich přeměna na kostní tkáň probíhá až s dalším vývojem plodu v děloze feny či po porodu v průběhu růstu a osifikace kostry (Evans et de Lahunta, 2013). U štěňat se uzavírá velká čelní fontanela koncem 2. a začátkem 3. měsíce věku. U brachycephalických psů jsou navíc



Obrázek 5: Kraniofaciální úhel svírající u brachycephalických plemen 25 - 26° (Meola, 2013)

patrné dvě fontanely - malá týlní fontanela mezi temenní a týlní kostí a postranní fontanela mezi týlní a spánkovou kostí, tyto fontanely se však nikdy neuzavřou a zůstávají tak po celý život psa, což ve výsledku znamená, že je zde lebka oslabena a v takovém místě je mozek vystaven většímu riziku poranění (Černý, 2002). O fontanele se nejčastěji hovoří v souvislosti s čivavami, u kterých je plemenným znakem tvar lebky připomínající jablko, z toho důvodu se u nich velmi často vyskytuje již nežádoucí takzvaná pulsující fontanela - fontanela, která se nikdy neuzavře a mozek je tak v daném místě náchylný na poškození. U

malých a toy plemen dochází k otáčení mozku podle mediolaterální (šikmé) osy. Stále je otázkou, zda je změna lebeční klenby způsobena otáčením mozku, či zda právě pozměněná lebeční klenba nutí mozek k otočení (Schoenebeck et Ostrander, 2013).

Oechtering et al. (2007) srovnávali lebku 23 brachycephalických psů (11 mopsů, 7 francouzských buldočků a 5 anglických buldoků) s lebkou jednoho německého ovčáka. Cílem jejich studie bylo porovnat pomocí CT (počítačové tomografie) lebku mesocephalického (nebo též použit termín normocephalického) psa s lebkami brachycephalických plemen. Mops má kraniofaciální lebku ještě kratší, než francouzští buldočci a angličtí buldoci. Výsledkem bylo, že přílišné zkrácení obličejové části lebky spojené s nosní dutinou má za následek abnormální uspořádání nosních skořep, které jsou málo rozvětvené se surovými lamelami. Nesprávný růst skořep také brání dobrému nosnímu průchodu, což se nejvíce projevuje právě u mopsů, kteří mají z pozorovaných plemen nejkratší obličejovou partii. Naopak u německého ovčáka byly skořepy správně uspořádané a rozvětvené a nejevily tedy žádné morfologické abnormality.

Caccamo et al. (2014) měřili lebku a hlasivkové štěrby - účelem bylo zjistit korelaci mezi těmito dvěma faktory a porovnání mezi vybranými brachycephalickými plemeny. Měření provedli u čtyřiceti brachycephalických psů, z toho bylo 15 mopsů, 15 francouzských buldočků a 10 anglických buldoků. Došli k závěru, že mezi šířkou hlasivkové štěrby a indexem lebky není žádný vzájemný vztah. U mopsů se ukazuje hlasivková štěrbina menší než u anglických buldoků. Toto zjištění může znamenat, že mopsi mající užší hlasivkový index oproti zbylým dvěma plemenům, budou snadněji náchylnější k postupnému zhoršování dýchacích problémů než francouzští buldočci či angličtí buldoci. Anglický buldok má hrtan více kulatý, francouzský buldok je ve středu mezi buldokem a mopsem, mops má hrtan eliptický.

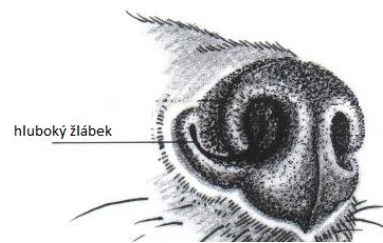
Z těchto dvou studií tedy vyplývá, že mopsi mají nejkratší obličejovou část lebky, spolu s tím nejužší hlasivkovou štěrbinu a eliptický hrtan. To vše uvádí mopse do popředí z hlediska problematiky dýchání, pro nádech je potřeba většího inspiračního úsilí a pravděpodobně budou tito psi náchylnější k brachycephalickým vadám negativně ovlivňujícím jejich fyzickou pohodu.

3.3 Vady spojené s brachycephalií

Krátkolebá plemena mají mnoho zdravotních problémů, jedním z nich jsou vady očí. U malých brachycephalických psů jako je pekinéz či mops, je víčková štěrba příliš velká a je tak vidět bělima. Tento defekt může mít za následek vysunutí bulbu ven. Často je doprovázena entropií (vyvrácením spodního očního víčka dovnitř), trichiázou (řasy se dotýkají oka a dráždí spojivku a rohovku) a nadměrným osrstěním vnitřního koutku oka (Niemand et Suter, 1996). Dále je však rešerše zaměřena především na potíže spojené s dýcháním a trávením projevujících se při brachycephalickém syndromu.

3.3.1 Dýchací cesty a dutina ústní

Dýchací cesty se dělí na horní a dolní cesty dýchací. Horní cesty dýchací začínají nozdrami, kde se u psa na dorzální straně nachází hluboký žlábek - viz obrázek 6. Nosní dutina je párová dutina rozdělená nosní přepážkou, zadní část je vyplněna čichovým bludištěm (Najbrt et al., 1980). Je ohraničena obličejovými kostmi a nosními

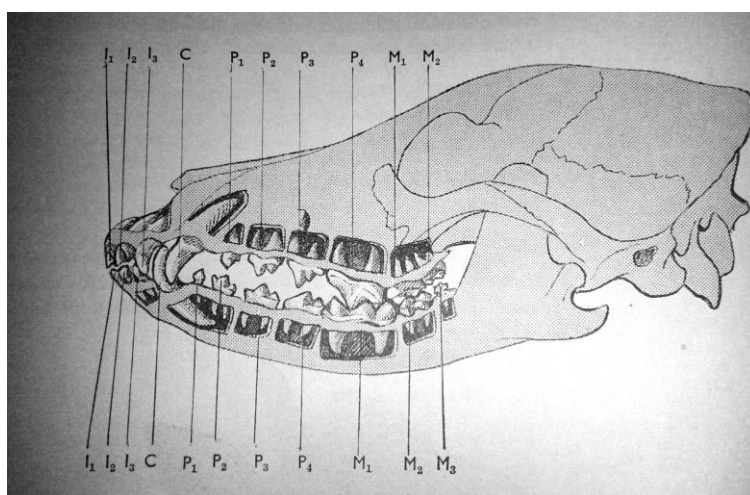


Obrázek 6: Ukázka hlubokého žlábků na čenichu psa (Černý, 2002)

chrupavkami. V nosní dutině jsou nosní skořepky, které tvoří také čichové bludiště a jsou pokryty čichovou a hlavně respirační sliznicí, které tvoří slizniční řasy. Řasinkový epitel na povrchu sliznice zadržuje při nádechu nečistoty, respirační sliznice nadechovaný vzduch tedy zvlhčuje, zbavuje nečistot a otepluje (Černý, 2002). Nosní skořepky také ochlazují krev mířící do mozku. Je tedy zřejmé, že málo rozvětvené skořepky se surovými lamelami, jak prokázali u brachycephalických psů Oechtering et al. (2007), nebudou plnit svoji funkci správně. Od nosních dutin dále se nachází hltan, který je součástí trávicí i dýchací soustavy, vede sem celkem 7 otvorů - dvě Eustachovy trubice, dva nosní otvory, ústní otvor, otvor do hrtanu a otvor do jícnu. Hlasivkovou štěrbinou pokračují již dolní cesty dýchací do hrtanu, kde jsou uloženy hlasivky, najdeme zde také hrtanovou příklopku napojenou na kořen jazyka způsobující přiklopení hrtanu při polknutí a tím zabránění proniknutí jídla do hrtanu. Hrtan vede do chrupavčitými prstenci vyztužené průdušnice, která se kaudálně dělí ve dvě průdušky, ty se dále větví v průdušinky a vedou až k plicním alveolům.

Pes patří mezi zvířata makrosmatická, vnímá tedy pachy velmi dobře (oproti mikrosmatickému člověku). Čichovými receptorovými buňkami jsou neurony s krátkým tělem a krátkými tlustými dendrity a axony, na konci dendritů podepřených podpůrnými buňkami a vyčnívajícími do čichové oblasti sliznice se nachází olfaktorické váčky, na kterých jsou smyslové čichové buňky. Čichání způsobuje turbulentní proudění, které se zachytí do tekutiny na povrchu sliznice a vznikne tak nervový vzruch vedoucí přes axony, které se spojují jako vlákna a větve olfaktorických nervů, do mozku (Reece, 2010).

Mléčný chrup psa tvoří 28 zubů o zubním vzorci 3i 1c 3p / 3i 1c 3p, trvalý chrup má 42 zubů, zubní vzorec je zde 3I 1C 4P 2M / 3I 1C 4P 3M. *Incisivi* - řezáky jsou u horní čelisti větší a mohutnější než řezáky dolní čelisti. *Caninus* - špičáky mají silné kořeny zasahující až k zadní části kořene prvního až druhého třenového zubu



Obrázek 7: Chrup psa (Najbrt et al., 1980)

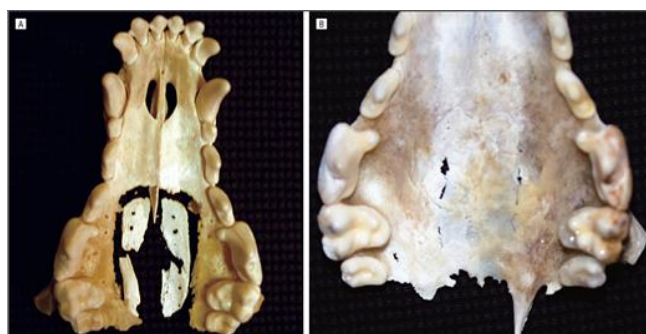
(*Premolares*), jak lze vidět i na přiloženém obrázku 7. Nejmohutnější zub v horní čelisti - 4. třenový zub tvoří společně s nejmohutnějším zubem dolní čelisti - první stoličkou tzv. trhákový komplex. Trháky a stoličky (*Molares*) mají tři kořeny, třenové zuby dva, řezáky a špičáky pak jeden kořen. Co se týče postavení špičáků, v dolní čelisti je špičák těsně za třetím řezákem, kdežto v horní čelisti je těsně před prvním třeňákem. Mezi třeňáky jsou pak drobné mezery, stoličky jsou těsně vedle sebe (Najbrt et al., 1980). U Brachycephalických plemen psů je typická příčná poloha zubů (Neimand et Suter, 1996). Ústní dutina je od dutiny nosní oddělené tvrdým a měkkým patrem (Reece, 2010).

Předkus a rozštěp patra

Brachygnathia superior - předkus je růstovou anomálií, kdy vyčnívá spodní čelist. Rozdílná délka horní a dolní čelisti se začne projevovat až několik týdnů po narození a kromě vyčnívající dolní čelisti se mohou vyskytovat další defekty jako například vyčnívání jazyka z tlamy, nesprávný vývoj patra až případně rozštěp patra, pysku či čelisti (Niemand et Suter, 1996). Ojedinele se vyskytuje u všech plemen psů, u anglických buldoků či

německých boxerů se však jedná o plemenný znak. (Dostál, 2007) Předkus může být také ukazatelem atrofické rýmy neboli chronického zánětu nosní sliznice (Dejong, 1991).

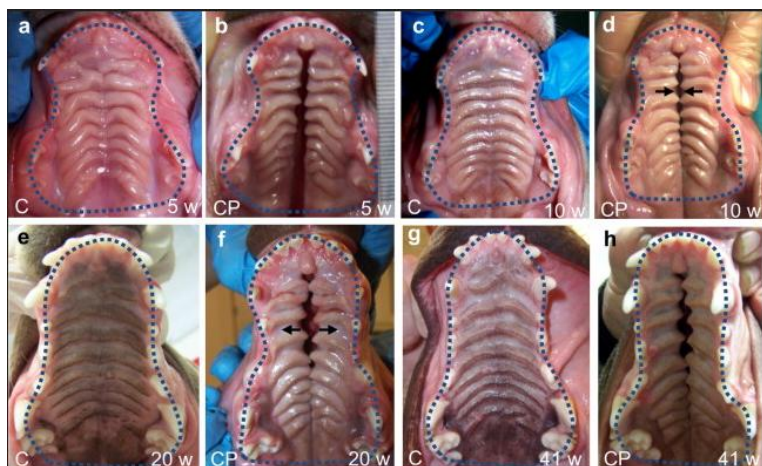
Anglický buldok je plemeno, u kterého se vyskytuje častěji již zmíněný rozštěp či zaječí pysk, výskyt rozštěpu spolu se zaječím pyskem je ovládán dominantní alelou, samotný rozštěp patra alelou recesivní, jde tedy o jednoduchou genetickou kontrolu (Dostál, 2007). Že se u rozštěpu jedná o monogenní autosomálně recesivní genetickou kontrolu, zjistili i Moura et al. (2012) - ti zkoumali u čtyř štěňat boxerů, která měla rozštěp patra i rtu, zda se k těmto deformacím nevyskytují i další vady, žádné vrozené vady již ale štěňata neprokazovala, což vedlo k tomuto závěru genetického vlivu. Dostálovo (2007) tvrzení však vyvrací Kemp et al. (2009), kteří zjistili, že rozštěp patra a i rtu se dědí monogenně autosomálně recesivně a že nezáleží na tom, zda se rozštěpy vyskytují jednotlivě či společně. Rozštěp patra se dá léčit chirurgickým zákrokem, při kterém se použije nástroj ve tvaru U ze slitiny titanu a niklu, po vložení takového takzvaného distraktoru se začne rozštěp díky této pomůcce zužovat a ve třech týdnech by měl být uzavřen (Liang et Liu, 2012). Chirurgický zákrok však může narušit růst horní čelisti, stále to však nebylo pro malý počet kontrolní skupiny prokázáno (Paradas-Lara, 2014). Distrakční osteogeneze způsobuje řízené odtahování kostí od sebe distrakčním přístrojem, k tomu je přidáván substrát koagulum, který vyplňuje prostor a způsobuje se tak nové tvoření kosti (Kluewicz et al., 2003). Takovéto uzavírání rozštěpu horního patra je dobře kontrolovatelné a bezpečné. U pěti z osmi psů při léčbě distrakční osteogenezí došlo k úplnému uzavření patra, u zbylých tří psů se patro neuzavřelo úplně, ovšem štěrbina se zmenšila a sliznice se dobře hojila u všech experimentovaných psů (Tibesar et al., 2005). Na obrázku 8 lze vidět vlevo neléčený rozštěp patra, vpravo léčení rozštěpu distrakční osteogenezí. Samotný nekontrolovaný rozštěp patra se může rozšiřovat při růstu prvního premoláru.



Obrázek 8: Rozštěp patra bez odborného zásahu lékařem (vlevo), rozštěp patra léčený distrakční osteogenezí (vpravo) (Tibesar et al., 2005)

Paradas-Lara et al. (2014) provedli výzkum - v kontrolní skupině bylo v 41. týdnu věku horní patro podle počítačového tomografu zcela uzavřeno, zatímco neléčený rozštěp se od 41. týdnu věku zastavil a dále se nerozšiřoval. Viz příložený obrázek 9, kde a, c, e a g jsou snímky z kontrolovaného rozštěpu u štěněte a b, d, f a h jsou snímky štěněte, u

kterého se rozštěp neléčil. Snímky **a, b** jsou od štěnat starých 5 týdnů, **c, d** 10 týdnů, **e, f** 20týdnů a **g, h** 41 týdnů. Kostní rozštěp byl největší v oblasti již zmíněného prvního premoláru. Časem se ukázalo, že nosní přepážka u psů s rozštěpem nepřirostla k hornímu patru.



Obrázek 9: kontrolovaný rozštěp patra (a, c, e, g), rozštěp bez zásahu lékaře (b, d, f, h) (Paradas-Lara et al., 2014)

3.3.2 Brachycephalický syndrom

Pichetto et al. (2011) uvádí, že většina krátkolebých (brachycephalických) plemen trpí v postnatálním životě brachycephalickým syndromem dýchacích cest. Podle Fasanella et al. (2010) patří mezi nejčastější plemena s tímto syndromem angličtí buldoci, mopsi a bostonští teriéři. Přesto, že jsou brachycephalická plemena známá svými nemocemi spojenými právě s brachycephalickým obstrukčním syndromem, stávají se hlavně francouzští buldočci a mopsi stále oblíbenější a populárnější. Roční registrace mopsů v americkém Kennel Clubu vzrostly z 1675 (rok 2004) na 8071 za rok 2013, to řadí mopse do top 10 nejoblíbenějších plemen. Zápis francouzských buldočků také rapidně vzrostl - v roce 2004 jich bylo 350, za rok 2013 již 6990 (Emmerson, 2014).

Brachycephalický syndrom je kombinací dědičných abnormalit u brachycephalických psů. Šlechtění na krátkou obličejovou část lebky způsobuje poškození správného vývoje splanchnokrania. S věkem se klinické příznaky zhoršují. Brachycephalický syndrom však nezahrnuje pouze dýchací potíže, ale také potíže s trávicím traktem (Roedler et al., 2013). Mezi typické anatomické abnormality vedoucí k respirační tísní u brachycephalických plemen patří zúžené nosní dírky, protáhlé a hyperplastické (zbytněné) měkké patro, zúžená hlasivková štěrbina, hypoplasie trachey a kolaps hrtanu. Nejčastějšími příznaky jsou nesnášenlivost tepla, inspirační stridor a dušení (Koch et al., 2003). Že dušnost, intolerance ke cvičení či kolaps horních cest dýchacích a chroptění při dýchání patří mezi typické klinické příznaky, potvrzuje i Packer et al. (2012), jež zvyšující se dechový odpor v nose z důvodu anatomických zúžení, což zvyšuje rychlost proudu nadechovaného vzduchu a

turbulenci, která způsobuje šelesty. Zvýšený odpor také zvyšuje podtlak při nádechu, což může vést k zúžení nebo až kolapsu hltanu, hrtanu a/nebo průdušnice, což ztěžuje ještě více nádech (Niemand et Suter, 1996). Kromě potíží horních cest dýchacích se k brachycephalickému syndromu vztahují také problémy horního gastrointestinálního traktu. Z 50 sledovaných psů mělo 88% gastrointestinální potíže (Planellas et al., 2012). Kromě stenotických nosních dírek, kolapsu hrtanu, dlouhého a zbytněného měkkého patra, mají krátkolebá plemena, zejména francouzští buldočci, predispozice k hiátové hernii (brániční kýla), nadbytečnému (redundantnímu) jícnu, slabosti svěrače způsobující reflux, hypertrofii svalových vláken a sliznice vrátníku způsobující zúžení vrátníku (Garcia-Sancho et al., 2013).

Lecoindre et Richard (2004) sledovali organické abnormality horní části trávicího a dýchacího traktu, které jsou spojené s brachycephalickými psy trpícími chronickým respiračním syndromem. Do studie bylo zahrnuto 22 psů a 8 fen (22 francouzských buldočků, 5 anglických buldoků, 2 mopsi a 1 pekingský palácový psík) v průměrném věku 28 měsíců. Pomocí endoskopie bylo potvrzeno, že všech 30 psů mělo zbytněné a prodloužené měkké patro. 23 sledovaných jedinců mělo shrnuté hrtanové váčky. Stenózní nosní dírky vykazovalo 21 psů a 5 psů trpělo kolapsem hrtanu a hypoplazií trachey. Co se týče trávicího traktu, u 13 psů byla prokázána refluxní ezofagitida (obsah žaludku se vrací zpět do jícnu a tím poškozují sliznice jícnu) 1. stupně (mírná), u 9 psů byla choroba jícnu 2. stupně (střední), u 2 psů byl prokázán 3. stupeň (těžký), 1 pes měl ezofagitidu 4. stupně (přeměna na cylindrický epitel, který je vůči žaludečním šťávám odolnější - Barrettův jícn), 4. stupeň byl navíc posílen stenózou jícnu. U 16 případů se objevila také hiátová hernie, která se projevuje právě při refluxní chorobě jícnu, jedná se o výhřez nejčastěji žaludku do mezihrudí (Roman et Kahrilas, 2014). U 13 psů byla zjištěna gastrokopickým vyšetřením hyperplazie antrální sliznice, u 10 to bylo jednoznačně z důvodu duodenogastrického refluxu (vracení žluče a pankreatických šťáv z dvanáctníku do žaludku), 6 francouzských buldočků mělo navíc zúžený zbytněný vrátník. Pouze pět z třiceti psů nevykazovalo po vyšetřeních žádné známky abnormalit horní části trávicího traktu. Po studii byly 20 psům provedeny opravné operace dýchacích cest, z toho šesti psům byl chirurgicky napraven také zúžený vrátník. 19 psů po operaci prokazovalo výrazné dýchací i trávicí zlepšení, což bylo potvrzeno i endoskopickou kontrolou (Lecoindre et Richard, 2004).

Krátkolebí psi jsou často ohrožováni zvýšeným krevním tlakem a obstrukční spánkovou apnoe (zástava dechu), což je spojeno s chronickým úbytkem hořčíku. Zejména

u buldoků byla prokázána hypomagnezémie, tedy nedostatek hořčíku - to může být příčinou dalších onemocnění typických pro toto plemeno (Mellema et Hoareau, 2014).

Packer et al. (2012) udělali studii formou dotazníku na vnímání brachycephalického syndromu majiteli krátkolebých psů. Zjistili, že ačkoli mají krátkolebí psi dýchací potíže a mají příznaky brachycephalického syndromu jako jsou stenotické nosní dírky a typická morfologie jejich lebky, více než polovina majitelů těchto psů uvádí, že nemají dýchací potíže. Přes klinické příznaky majitelé nevnímají dýchací potíže jejich psů jako závažné, brachycephalický syndrom berou jako "normální", jelikož je plemeno vyšlechtěné k brachycephalii a s tím je špatné dýchání spojené. Majitelé jednoduše přehlížejí nedostatečný životní komfort jejich psů a zařazují je dále do chovných programů, čímž přenášejí brachycephalický syndrom a dědičné potíže s ním spojené dále na nové potomky. Dokud budou majitelé vnímat tyto problémy jako součást plemene, nepovede to k zlepšení životní pohody krátkolebých plemen psů.

Garcia-Sancho (2013) vedl studii pro vyhodnocení endoskopických nálezů dýchacího a trávicího traktu u 18 francouzských buldočků – 3 fenky, 15 psů ve věku od 8 měsíců do 5 let. Pouze respirační potíže měli 3 buldočci, zbylých 15 mělo kombinaci jak dýchacích, tak i trávicích potíží. Z 18 psů mělo 88% dlouhodobé klinické příznaky. Stenotické nosní dírky se objevují u 13 z 18 buldočků, všichni prokazovali anomálie dýchacího traktu jako je dlouhé měkké patro, výhřez sliznice hrtanových váček či edematózní chrupavky hrtanu. V trávicím traktu se u pacientů vyskytovala nejčastěji neschopnost svěrače žaludku uzavírat se vedoucí k refluxu - neboli zpětnému toku žaludečních šťáv z žaludku do jícnu. Další anomálie vyskytující se zde byly dilatace jícnu a nález připomínající zánět jícnu, žaludku a dvanáctníku. Po chirurgické léčbě odstraňující respirační anomálie se dosáhlo výrazného zlepšení u všech zúčastněných psů jak v dýchacím, tak i trávicím traktu. Chirurgického zákroku se z 18 psů zúčastnilo 13.

Za brachycephalické plemeno je často považován i kavalír king Charles španěl a to pro příznaky spojené s brachycephalickým syndromem jako je chrápání, chroptění či intolerance k cvičení. Kavalíři ovšem nemají příliš dlouhé měkké patro, stenotické nosní dírky, ani neprokazují shrnutí hrtanových komor. Důvodem k chroptění a dalším příznakům je pravděpodobně velmi silné měkké patro a malý nosohltan. Další plemena, která se mohou jevit jako plemena s brachycephalickým syndromem jsou bulteriéri či mastifové. Žádné z těchto plemen však nemá problém, který by musel být chirurgicky opraven. Většina abnormalit krátkolebých psů se dá léčit pouze operativně, to zda bude mít pes z operace prospěch, se hodnotí pouze subjektivně podle závažnosti příznaků. Z

různých studií vyplývá, že zhruba 10% operovaných neprojevuje zlepšení svého stavu, důvodem může být přítomnost mnoha anatomických abnormalit a/nebo přítomnost sekundárních změn, které se nedají opravit. Dalším důvodem těchto cca 10% jedinců neprokazujících zlepšení po operaci je pravděpodobně také věk (Emmerson, 2014).

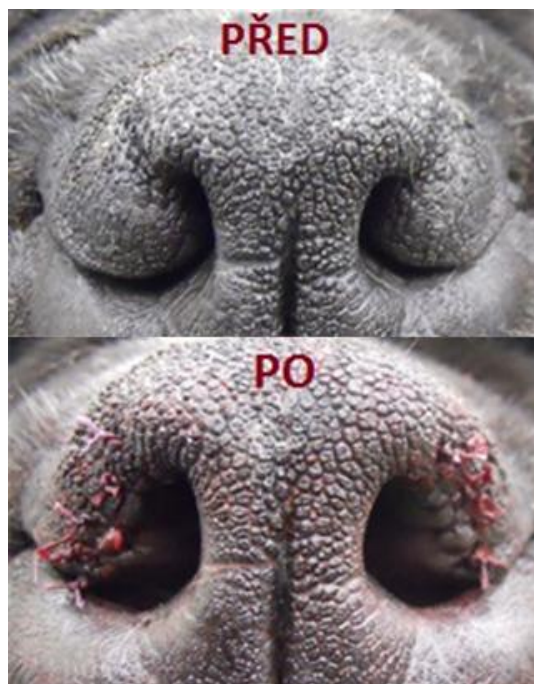
Chirurgické korekce zahrnují nejčastěji klínovitou resekci stenotických nosních dírek, zkrácení měkkého patra a odstranění části hrtanových váčků shrnutých do hrtanu a bránících volnému dýchání (Koch et al., 2003). Riecks et al. (2007) hodnotili výsledky chirurgické korekce brachycephalického syndromu – do toho patřily zákroky laserem či nůžkami a jednalo se o opravu stenotických nosních dírek, prodlouženého měkkého patra a svržených hrtanových váčků. Bylo zjištěno, že nejčastěji trpí všemi abnormalitami anglický buldok: 27 buldoků z celkově 54 výskytů mělo prodloužené měkké patro, 14 z 36 mělo stenotické nosní dírky, 20 z 36 svržené hrtanové váčky, 7 z 13 mělo hypoplastickou průdušnici a 2 z 5 kolaps hrtanu. Bylo dosaženo závěru, že celková úspěšnost byla 94,2%, úmrtnost 3,2%. Chirurgická léčba brachycephalického syndromu je tedy podle Riecks et al. (2007) spojena s příznivými dlouhodobými výsledky bez ohledu na věk, plemeno, konkrétní diagnózu či počet a kombinace diagnóz.

3.3.2.1 Dýchací potíže spojené s brachycephalickým syndromem

Stenóza nosních dírek

Zúžení nosních dírek je jedním z typických problémů u krátkolebých psů. Zúžení může způsobovat sekundární poruchy. Brachycephalický syndrom je sám kombinací několika anatomických abnormalit jako jsou právě stenotické nosní dírky společně s prodlouženým měkkým patrem a kolapsem měkkého patra. Stenóza nosních dírek způsobuje těžší proudění vzduchu do nosní dutiny, což nutí psa k zvýšenému expiračnímu úsilí a vede k dušnosti. Vede k těžkému a hlučnému dýchání, cyanóze a neklidnému spánku. Stenotické nosní dírky se nejčastěji vyskytují v kombinaci spolu s prodlouženým měkkým patrem a shrnutými hrtanovými váčky (Riecks et al., 2007, Fasanella et al., 2010). Že stenózou nosních dírek trpí většina brachycephalických psů dokazuje mnoho studií: Pallanelas et al. (2012) - z 50 sledovaných mělo 96% zúžené nosní dírky. Lecoindre et Richard (2004) – z 30 psů mělo 21 stenotické nosní dírky. Garcia-Sancho (2013) – z 18 francouzských buldočků 13 se stenózou dírek. 14 z 36 mělo zúžené nosní dírky ve studii Riecks et al. (2007).

Zúžené nosní dírky se řeší chirurgicky (de Carvalho et al., 2010). Pro léčbu stenózy nosních dírek uvádí Niemand et Suter (1996) dva operační postupy, buď odstranění klínovitého kousku tkáně z přední plochy laterálního křídla a části laterální chrupavky nosního křídla, nebo odstranění klínovitého úseku tkáně z postranní plochy nosního křídla. K odstranění polypů nebo zúžené nosní konchy (skořepy) se přichází poté, co nepomáhají nosní kapky, které mají zmírňovat otok sliznice. Na obrázku 10 lze vidět zúžené nosní dírky a nosní dírky po chirurgické korekci. Po opravě nosních dírek se výrazně zlepšuje saturace arteriální krve, což dokázali Slawuta et al. (2011), ti provedli test na pěti Francouzských buldočcích ve věku 11 - 14 měsíců, kteří trpěli mimo jiné dušností a zástavou dechu spolu se ztrátou vědomí. Pro testování byla odebírána krev ze stehenní tepny. Před operací se u psů vyskytovala respirační acidóza - pokles pH krve z důvodu nárůstu parciálního tlaku CO₂ kvůli nedostatečné výměně vzduchu v plicních sklípcích. Po operaci (v plné anestezii) křidel nosních dírek dyspnoe i apnoe spolu se ztrátou vědomí úplně vymizely.



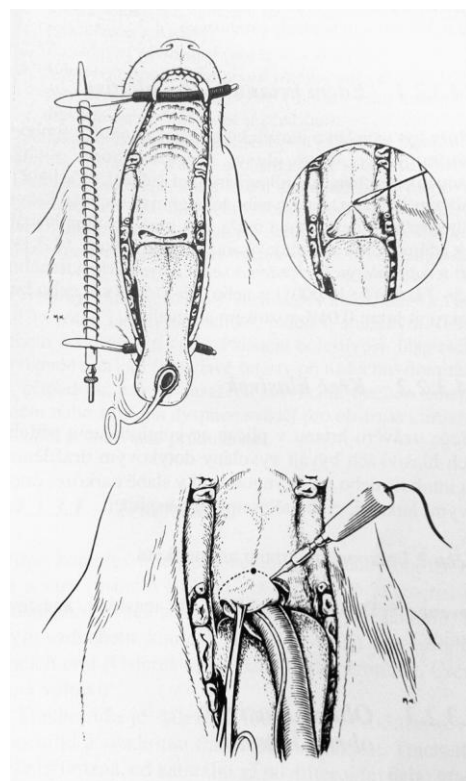
Obrázek 10: Stenózní nosní dírky před operací (nahore) a po operaci nosních křidel (dole) (http://www.istitutoveterinarionovara.it/portal_eng/IT/handle/?page=laserchirurgia)

Prodloužené a zbytněné měkké patro

Nemožnost správně a klidně dýchat je způsobena kombinací několika abnormalit specifických pro brachycephalická plemena. Jedním z důvodů je dlouhé případně i zbytněné měkké patro, které je pro psa příliš dlouhé právě z důvodu zkrácené obličejové části lebky, čímž takto zkrácený nosohltanový prostor neumožňuje měkkému patru, kořenu jazyka a mandlím potřebný dostatek místa. Při nádechu se dlouhé a/nebo uvolněné měkké patro položí přes hrtanový otvor, který tím z části či úplně zavře. Pokud je patro navíc zbytněné, figuruje v hltanu jako překážka. Dalším důvodem špatného dýchání je i zúžený příchod k hlasivkové štěrbině, který zapříčiňují hyperplastické pohyblivé záhyby sliznice. Dýchací potíže se zpravidla zhoršují stářím

(Niemand et Suter, 1996). Tloušťka měkkého patra se dá rychle a spolehlivě změřit pomocí sonografie (Koehler et al., 2014). Prodloužené měkké patro je jedním z hlavních faktorů, které způsobují zúžení hltanu při nádechu. Po histologickém prozkoumání měkkého patra u brachycephalických psů bylo zjištěno zesílení povrchového epitelu měkkého patra u krátkolebých psů, společně s tím otok pojivové tkáně a hyperplazie slizniční žlázy, navíc byly zjištěny i svalové změny. Tyto morfologické změny mohou být jedním z důvodů zbytnění měkkého patra u brachycephalických plemen (Pichetto et al., 2011). Kromě brachycephalických psů má zbytněné měkké patro i kavalír king Charles španěl, který ovšem netrpí brachycephalickým syndromem a není potřeba provádět chirurgický zákrok pro opravu měkkého patra (Emmerson, 2014). Zbytněné a prodloužené měkké patro je typické prakticky pro všechna krátkolebá plemena, je to jedna z nejčastějších anomálií (Riecks et al., 2007): Planellas et al. (2012) 50 z 50 sledovaných mělo příliš dlouhé měkké patro. 30 z 30 sledovaných mělo dlouhé měkké patro (Lecoindre et Richard, 2004). 54 z 62 (87,1%) ze sledovaných anglických buldoků, mopsů a bostonských teriérů mělo prodloužené měkké patro (Riecks et al., 2007).

Zkrácení měkkého patra je názorně vidět i na obrázku 11 - při zkrácení měkkého patra se musí dát pozor, aby nebylo zkráceno příliš a nezapříčinilo to nemožnost úplného uzavření nosohltanu při polykání, proto se doporučuje položit hrtanovou příklopku na měkké patro a v místě doteku špičky se udělá značka (ne svorkami, podporovaly by otok po operaci) sloužící pro místo řezu. Poté se oddělí trojúhelníkovitý kus měkkého patra kauterem nebo nůžkami, podvážou se cévy a uzlíčkovými stehy ze vstřebatelné nitě se řez sešije (Niemand et Suter, 1996). Resekce měkkého patra se dá provádět také pomocí CO₂ laseru či laserovou



Obrázek 11: Operativní zkrácení prodlouženého měkkého patra (Niemand et Suter, 1996)

diodou. Touto cestou se vydali Dunie-Merigot et al. (2010) za účelem zjištění, který ze zvolených operačních zákroků je nejúčinnější a

nejspolehlivější. Použili na svůj výzkum celkem 60 krátkolebých psů vykazujících brachycephalický syndrom spojený s prodloužením měkkého patra. Psy rozdělili náhodně do tří skupin po 20 jedincích, kde na každou skupinu bylo použito jiné chirurgické metody (CO₂ laser, laserová dioda a již výše zmíněná elektrokauterizace) k odstranění přebytečné části měkkého patra. CO₂ laser či elektrokauterizace se jevila jako výrazně příznivější než laserová dioda. Při resekci měkkého patra CO₂ laserem byla výrazně kratší chirurgická doba a mnohem méně časté krvácení. Naopak při použití laserové diody došlo ke komplikacím nejčastěji - došlo zde ke dvěma úmrtím a ke dvěma nutným použitím tracheostomie. Konečný výsledek tohoto léčení byl považován za vynikající u 79% případů a za dobrý u 21% případů. Při odstranění měkkého patra je tedy možno spolehlivě použít nejen kautere nebo nůžky, jak uvádí Niemand et Suter (1996), ale také CO₂ laser, který se častěji oproti skalpelu vyvarovává následným komplikacím spojeným s krvácením.

Shrnutí hrtanových váčků

Hrtanové váčky (někdy označovány jako „hlasivkové váčky“ dle Niemand et Suter, 1996) se shrnují při vysokém podtlaku vytvořeným nádechem, sliznice těchto váčků se pak vyhřezne a může mít za následek stočení okrajů hrtanové příklopky, edém nebo až kolaps hrtanu (Niemand et Suter, 1996). Nejčastěji se ve studii Riecks et al. (2007) vyskytují shrnuté hrtanové váčky u anglického buldoka. Svržení hrtanových váčků se u žádného ze sledovaných psů neobjevovalo samostatně, pouze společně s dalšími abnormalitami spojenými s brachycephalickým syndromem. Podle Fasanella et al. (2010) mají psi se zúženými nosními dírkami výrazně vyšší pravděpodobnost výskytu shrnutých hrtanových váčků (50 z 69 pacientů se zúženými nosními dírkami mělo svržené hrtanové váčky), shrnutí hrtanových váčků dává také vyšší pravděpodobnost ke svržení mandlí (39 z 59 psů se svrženými hrtanovými váčky mělo i svržené krční mandle). Je potřeba odstranit snesenou sliznici hrtanového váčku, v těžkých případech se musí provést tracheostomie, při které se vytvoří otvor z nejméně pěti průdušnicových prstenců, takto léčení psi však nesmí do vody (Niemand et Suter, 1996). Výskyt svržených hrtanových váčků byl prokázán v několika studiích: 32% mělo tuto abnormalitu ve studii 50 psů u Planellas et al. (2012). 59 z 90 sledovaných psů (anglický buldok, mop a bostonský teriér) mělo shrnuté hrtanové váčky (Fasanella et al.,

2010). U 43 psů ze 73 sledovaných se vyskytovala tato vada. Nejčastěji se jednalo o plemeno mops (Torrez et Hunt, 2006).

Kolaps hrtanu

Že se s brachycephalickým syndromem může vyskytnout paralýza hrtanu, potvrzuje i MacPhail (2014), který uvádí, že se vyskytuje u brachycephalických psů častěji než u brachycephalických koček. Jedná se o efekt neschopnosti unést arytenoidní chrupavky během nádechu, to vede k částečné neprůchodnosti dýchacích cest, dále se na tom podílí zúžení hlasivkové štěrbině a naplnění hrtanových komor vzduchem (Stadler et al., 2011). Idiopatická paralýza hrtanu se s věkem pomalu zhoršuje (Kitschoff et al., 2013). Zhroucení chrupavek hrtanu má tři stupně: 1. stupeň se obrací hrtanové komory, u druhého stupně klínovité chrupavky vytváří středový kolaps hrtanu, ve 3. stupni se hroučí i růžkovité chrupavky. Kolaps hrtanu se obvykle projevuje u psů kolem 4. - 5. měsíce věku (Emmerson, 2014). Kolaps hrtanu je poměrně častý u krátkolebých psů, co jsou předvedeni k chirurgické korekci brachycephalického syndromu. Reakce na operaci jsou většinou dobré, avšak klinické příznaky nelze většinou zcela operací odstranit - nadále může přetrvávat chroptění při spánku či při vědomí - stridor, lapání po dechu, dušnost (Torrez et Hunt, 2006). Kolaps hrtanu závisí na stupni kolapsu a na tom, zda je součástí i shrnutí hrtanových váčků (Stadler et al., 2011). Laryngální kolaps navíc významně souvisí s bronchiálním kolapsem. Průduškový kolaps byl prokázán u 35 ze 40 sledovaných psů trpících kolapsem hrtanu (mopsi, angličtí buldoci a francouzští buldočci) (De Lorenzi et al., 2009). Laryngální kolaps se vyskytoval 34 z 64 (cca 53%) pozorovaných brachycephalických psů (Torrez et Hunt, 2006).

Operace paralýzy hrtanu se provádí nejčastěji jednostrannou lateralizací arytenoidních chrupavek (Cuddy et al., 2013). Po chirurgické korekci je doba přežití u psů s idiopatickou paralýzou hrtanu 3 - 5let (Kitschoff et al., 2013). Jednostranná arytenoidní lateralizace je vhodná pro léčbu 1. stupně kolapsu hrtanu, avšak u 3. stupně je zapotřebí použít tracheostomii. Pro úspěšnou léčbu je nutné včasné zjištění – ideálně do 6. měsíce věku (Grand, 2007)

Kolaps trachey

Kolaps trachey je častou příčinou kašle u malých a toy plemen. Jedná se o multifaktoriální chronické onemocnění – je ovlivněn geneticky, výživou, neurologicky a zánětlivými faktory. Kolaps může postihnout jen část nebo celou tracheu. Při nádechu se hrouťí krční část průdušnice, při výdechu hrudní část. Chrupavčité prstence jsou ventrálně hypocelulární (mají snížený počet buněk), dorzální tracheální membrána je silnější. Nejčastěji se projeví do středního věku. Typickým příznakem je suchý kašel. Kolaps trachey je rozdělen na 4 fáze podle stupně snížení (1. stupeň do 25%, 2. stupeň do 50%, 3. stupeň do 75% a 4. stupeň do 90%). K vyšetření se používají rentgenové snímky krku a hrudníku, ultrazvuk či tracheoskopie. Tracheoskopie je výhodou hlavně z důvodu, že je díky ní možno vidět morfologii a funkci ostatních dýchacích orgánů a může odhalit souběžné abnormality a onemocnění (Pardali et Adamama-Moraitou, 2010). Na CT se projevuje těžkým asymetrickým zúžením lumenu trachey (Stadler et al., 2011). Neiamd et Suter (1996) uvádí, že zploštění je způsobeno změknutím a rozeklaností chrupavčitých prstenců z důvodu ochablosti hladkého průdušnicového svalu. Tato chronická a často progresivní choroba může být i roky bez příznaků, jelikož se více začnou projevovat příznaky až kolem 7. roku věku. Vyvolat to může mimo jiné již zmíněný zvýšený odpor vzduchu horních cest dýchacích. Jak již uvedli i Pardali et Adamama-Moraitou (2010), tak i Niemand et Suter (1996) potvrzuje jako hlavní projev hlavně suchý, záchvatový, dráždivý kašel, který může být vyvolán štěkáním, rozčilením či taháním na vodítku. Při závažnějších případech se ke kašli připojuje také stridor, stridulus (pískot) a dušnost provázená cyanózou případně může dojít až k záchvatům dušení a kolapsu. Častěji je dušnost při výdechu, která může být doprovázena i šustivou šelestí (z důvodu doteku stěn trachey).

Hypoplazie trachey

Jedná se o celkové zúžení lumenu trachey. Prstence jsou často uzavřené a nemají tedy normální tvar písmene C. Nejčastěji se vyskytuje u anglického buldoka, což dokázali i Riecks et al. (2007), v jejichž studii bylo ve skupině trpící zúženou průdušnicí 53% anglických buldoků. U mladých psů, kteří ještě nedosáhli tělesné dospělosti, a tedy stále rostou, může dojít ke spontánní normalizaci. V průdušnici zůstává více tuhého hleny (Niemand et Suter, 1996). Výskyt hypoplazie průdušnice u krátkokolebých psů: 5 z 30 sledovaných psů (francouzští buldočci, angličtí buldoci, mopsi, pekingský palácový psík) měli hypoplazii trachey (Lecoindre et Richard, 2004). 29,1 % mělo ve

studii Planellas et al. (2012) hypoplastickou průdušnici. 13 psů z 62 sledovaných trpělo hypoplastickou tracheou ve výzkumu Riecks et al. (2007). Jak uvádí i Meola (2013), hypoplastická trachea se tedy u brachycephalických psů vyskytuje méně často (v jeho studii jí trpělo 13% psů), ovšem též potvrzuje, že angličtí buldoci mají s tímto onemocněním zkušenosti nejčastěji ze všech psů trpících zúženou tracheou. Coyne et Fingland (1992) zahrnuli do své studie 103 psů s hypoplazií trachey, též potvrzuje, že nejčastěji (55%) jsou postihnuti právě angličtí buldoci, vedle nich na druhém místě pak byli bostonští teriéři (15%), do výzkumu zahrnuli psy ve stáří od 2 dnů do 12 let s mediánem v 5 měsících, častěji zde byli postihnuti psi (66%) než feny. Nejčastější abnormalitou doprovázející zúžení průdušnice bylo prodloužené měkké patro (42,7%), dále zúžené nosní dírky (22,3%), 11,7% pak mělo navíc srdeční vady. 6 měsíců po stanovení diagnózy u těchto 103 psů bylo 42 psů přezkoumáno, 25 psů bylo klinicky v pořádku, zbývajících 17 psů trpělo dušností a 15 trpělo respiračním anebo kardiovaskulárním onemocněním, které mohlo být důvodem přetrvávajících potíží. Z toho se nabízí závěr, že pokud nedoprovází zúženou tracheu respirační či kardiovaskulární potíže, je onemocnění dobře snášeno. Ovšem pokud má pes brachycephalický syndrom, který jak bylo již popsáno, zahrnuje několik respiračních vad, hypoplazie trachey u něj bude další abnormalitou narušující welfare takového zvířete.

3.3.2.2 Potíže trávicí soustavy spojené s brachycephalickým syndromem

Refluxní choroba jícnu

Refluxní choroba jícnu je označení pro vůlí neovladatelný návrat žaludečního obsahu do jícnu. Při opakovaném a častém návratu tohoto obsahu včetně kyselých žaludečních šťáv do jícnu se poškodí sliznice jícnu a dochází k tzv. refluxní ezofagitidě (Kroupa, 2008). Refluxní ezofagitida jícnu je způsobena chronickým zvracením, brániční kýlou a zpomaleným vyprazdňováním žaludku. Je spojena kromě zvracení také s regurgitací a může způsobit zánět jícnu, hltanu a hrtanu (Poncet et al., 2005). Diagnostikovat se tato nemoc dá endoskopickým vyšetřením na základě popsaných příznaků. Komplikacemi jsou stenóza jícnu, potíže s polykáním, krvácení do trávicího traktu, Barretův jícen. Při Barretově jícnu nastává změna epitelu jícnu z původního dlaždicového na epitel cylindrický a jeho odhalení vychází též z endoskopického vyšetření spojeného s odběrem vzorku tkáně - biopsie (Kroupa, 2008). Refluxní choroba

jícnu může být spojena s hiátovou hernií a kolapsem hrtanu. Po chirurgické opravě kolapsu hrtanu došlo ke zlepšení nemoci (Burnie et al., 1989). 9 z 15 francouzských buldočků trpělo ochabnutím svěrače žaludku a tím refluxu obsahu žaludku do jícnu (Garcia-Sancho et al., 2011).

Redundance jícnu

Redundance jícnu je vrozená vada u brachycephalických psů projevující se ventrálním posunem při vstupu do dutiny hrudní a to z důvodu, že je jícen prodloužený více, než je obvyklé (Unzueta et al., 2011). Z důvodu redundance může docházet k rozšíření jícnu a odchýlení od normy (Irová et Stehlík, 2009). U 10 z 29 sledovaných francouzských buldočků byla radiologicky redundance potvrzena, z toho 8 majitelů potvrdilo chronické a sporadické zvracení či regurgitace (Unzueta et al., 2011).

Hiátová hernie

Hiátová hernie neboli brániční kýla je spojena s těžkým respiračním úsilím (Hardie et al., 1998). Jedná se o vysunutí břišního obsahu (nejčastěji žaludku) prostřednictvím jícnu do dutiny hrudní. Rozděluje se na 4 typy. U 1. typu se jedná o posouvání distální části jícnu, přechodu mezi jícnem a žaludkem nebo začátku žaludku do dutiny hrudní. Tento typ se vyskytuje nejčastěji u malých zvířat. 2. typ se vyznačuje tím, že distální část jícnu a svěrač mezi jícnem a žaludkem svoji polohu nemění, avšak část žaludku se vysune do mezihrudí. U malých zvířat je méně častý, byl popsán u tří psů. Typ 3 a 4 je u malých zvířat vzácný. Typ 3 je kombinací jak typu 1, tak typu 2 a typ 4 je jako typ 3, ovšem do posunutí do mezihrudí se mohou zapojit i jiné břišní orgány než jen jícen a žaludek (Keeley et al., 2008). Jedním z příznaků hiátové hernie je zvracení či vrácení potravy zpět do dutiny ústní bez zvracení a dávení (Garcia-Sancho et al., 2011). Dále se projevuje říháním, kašláním, nechutenstvím, dušností a hypersalivací (zvýšené vylučování slin). Ve většině případů je brániční kýla sekundární anomálií společně s gastrointestinálními potíží - jako je například refluxní ezofagitida jícnu (Keeley et al., 2008). Výskyt: 5 z 15 francouzských buldočků prokázalo výskyt hiátové hernie u studie Garcia-Sancho et al. (2011).

Duodenogastrický reflux

Jedná se o vrácení šťávy z dvanáctníku do žaludku (Poncet et al., 2005). Duodenogastrický reflux se podílí na vzniku žaludečních vředů a gastritidě. Může k němu docházet také po cholecystektomii (odstranění žlučníku). Bylo prokázáno, že psi bez žlučníku měli v žaludečních šťávách větší množství kyseliny, než psi se zachovaným žlučníkem. Psi po odstranění žlučníku měli uvolněnější vrátník, což se nabízí k závěru, že cholecystektomie může mít za následek uvolnění vrátníku a tím způsobení vrácení obsahu dvanáctníku včetně trávicích enzymů slinivky břišní přes takto uvolněný vrátník do žaludku (Nogi et al., 2001). Může dojít až k zánětu žaludku, zvyšuje se sekrece kyseliny chlorovodíkové a dochází k poškození vlivem žluči. Není zatím jasné, zda je to příčina anebo důsledek degenerativního poškození sliznice žaludku. Pokud by byl reflux obsahu dvanáctníkových šťáv do žaludku jen důsledkem poškození sliznice, pak z důvodu, aby izoleucin a pankreatické enzymy žaludeční sliznici chránili díky svému obsahu hydrogenuhličitanu. Ovšem pokud se jedná o příčinu, pak je sliznice právě těmito enzymy poškozována a degenerována. Příznakem je opakované zvracení obsahující velké množství hlenu a kyselých šťáv. Duodenální šťávy mohou mít na žaludek kancerogenní účinky. K léčení se doporučuje změna doby a množství krmení a nasadí se léky pro zvýšení pohyblivosti gastrointestinálního traktu hlavně v oblasti začátku tenkého střeva. V závažnějších případech je nutné použít léky, které sníží sekreci kyseliny chlorovodíkové (Rychlík et al., 2003).

3.3.2.3 Dotazník vědců Roedler, Pohl a Oechtering

Roedler et al. (2013) zpracovali strukturovaný dotazník, který zaslali pomocí online průzkumu majitelům brachycephalických plemen. Ze 147 oslovených se zpět vrátilo 100 vyplněných dotazníků. Studie se zúčastnilo 61 majitelů mopsů a 39 majitelů francouzských buldočků, z toho 66 samců a 34 samic v rozmezí věku 8 měsíců až 11 let. Do studie byli zapojeni pouze psi, kteří byli zahrnuti v seznamu pacientů určených k chirurgické léčbě. Pro srovnání se také zeptali 20 majitelů mesocephalických plemen. Pro ověření chápání a vnímání majitelů byl dotazník zaslán po dvou týdnech znovu, aby bylo vidět, zda majitelé odpovídají stejně. Dotazník má za účel posouzení celistvosti klinických příznaků a vyhodnocení nutnosti chirurgického zákroku.

Výsledky studie: Klinické příznaky brachycephalického syndromu se projevily v průměru v 1,12roku psa (rozmezí 3 měsíců až 4 let). 82% dotazovaných uvedlo, že se příznaky se stářím zhoršovaly.

1) Dýchání: 91% dotazovaných uvedlo hlasité vydechování při spánku, 100% pak hlasitě dýchá (stridor) při námaze, v klidu 66%. Při námaze uvedlo 68% dotazovaných potíže s nádechem, v klidu 45%. 70% mělo někdy dusivé záchvaty, 40% je má pravidelně minimálně jednou týdně, alespoň jednou v životě se kvůli dušnosti zhroutilo 36% psů. U 20% se projevila alespoň jednou v životě cyanóza (jak uvádí Niemand et Suter (1996) modravé zbarvení kůže, sliznic a lůžek drápů), u 7% se vyskytuje pravidelně nejméně jednou týdně. 67% prokazuje reverzní kýčání (4% vždy, 15% minimálně jednou denně, 27% alespoň jednou týdně, 12% nejméně jednou měsíčně, 9% zřídka).

2) Tepelná (in)tolerance a cvičení - námaha: 88% psů projevuje intoleranci k cvičení, 70% především v létě. V létě by zvládla chodit 1/3 psů pouze po dobu deseti minut, alespoň 30 minut zvládne chodit 75% psů v zimních měsících. Po fyzické námaze se psi déle zotavují v létě než v zimě (alespoň 30 minut na zotavení potřebuje v létě 55,2%, v zimě 16,8%). Ke zhoršenému dýchání dochází při průměrné teplotě 19°C (rozsah 10 - 28°C), 50% má zhoršené dýchání při teplotě pod 20°C.

3) Krmení: 46% má problémy s krmením, z toho mnohem častěji francouzští buldočci než mopsi. Mezi potíže patří dušení jídlem či dušnost při krmení, zvracení (i opakované během jednoho krmení).

4) Spánek: 56 psů má problémy se spánkem - 31% musí mít bradu na vyvýšeném místě, 27% má spánkovou apnoe (zástava dechu), 24% se pokouší spát v sedě, 11% má během spánku dusivé záchvaty, 6% zvládá spát pouze s otevřenou tlamou, 6% trpí nespavostí nebo nespí vůbec.

5) Welfare: Na dotaz co je nejvíce omezujícím problémem psa odpovědělo 37% majitelů intolerance k námaze (15% hlavně schopnost hrát si s ostatními psy), 13% uvedlo dýchací potíže, 10% špatnou snášenlivost tepla, 9% problémy se spánkem a 9% potíže s krmením.

Jak již bylo zmíněno, pro srovnání bylo dotázáno také 20 majitelů mesocephalických plemen (11 psů a 9 fen) 14 kříženců, jezevčík, kelpie, tibetský teriér a 3 jack russel teriéři, průměrný věk 6,44 let (3 - 12 let). 8 majitelů uvedlo reverzní kýčání - 10% alespoň jednou týdně. 15% alespoň jednou měsíčně, 15% zřídka. Neprojevily se žádné problémy se spánkem, krmením, dusivými záchvaty či cyanózou,

žádné potíže se cvičením a námahou, žádné hlasité zvuky při námaze ani v klidu, jeden majitel uvedl hlasité zvuky při spánku. Žádné úsilí není potřeba při nádechu ani v klidu ani při fyzické námaze. 80% zvládá v létě chůzi delší než hodinu, v zimě 90%. Odpočinek pro zotavení po fyzické námaze potřebuje v zimě 10% do 30 minut. V létě 5% a v zimě 42% odpočinek do 15minut. V létě 95% a v zimě 48% do 5 minut odpočinku.

Výsledky zdůrazňují závažnost intolerance tepla a fyzické námahy u brachycephalických plemen psů, což je pravděpodobně způsobeno termoregulací, která u psů probíhá hlavně nosem a ústy. Plocha nosní sliznice je u brachycephalických plemen velmi omezena oproti mesocephalickým plemenům, je tedy i menší plocha pro odpařování, což značně omezuje termoregulaci a tělo se rychleji přehřívá. Výsledky poukazují na sníženou kvalitu života krátkolebých psů způsobenou každodenními aspekty omezujícími životní pohodu. Zhoršenou kvalitu života způsobuje nejzávažněji život ohrožující dechová tíseň a přehřátí z důvodu nedostatečně fungující termoregulace. Spánek, jídlo a fyzická aktivita patří mezi základní potřeby organismu a potíže, které s těmito potřebami brachycephalická plemena mají, snižuje jejich welfare.

3.4 Evropská konvence na ochranu drobných zvířat

28. října roku 1996 se ve Stockholmu sešla komise FCI (mezinárodní kynologická federace - z francouzského Fédération Cynologique Internationale). Jejím úkolem bylo rozpracovat usnesení Evropské konvence na ochranu drobných zvířat. Strany se shodly, že je potřeba podpořit chov a upravit standardy plemen psů a koček. Jedním z bodů bylo stanovit měřítko pro řízení chovu především psů a koček, jež prokazují genetické nebo fenotypové vady a nedostatky působící nepříznivě na zdraví jedince tak, aby bylo zamezeno další reprodukci takovýchto zvířat. Tato konvence přinesla usnesení k chirurgickým zákrokům u drobných zvířat, což vedlo například k zákazu kupírování uší platné od roku 1992 a schyluje se k úplnému zákazu kupírování ocasů. Strany se dále usnesly mimo jiné, že by se měla uvážit možnost zákazu chovu a vyloučení z výstav některých zvířat, jejichž charakteristické vlastnosti způsobují závažné vady. Přednostně by se měly řešit problémy spojené s chovem psů a koček. Jako přednostní a důležité uvedly strany stanovení maximálních a minimálních hodnot velikosti těla a hmotnosti, poměru délky a výšky u psů s krátkými končetinami a hlavně - pro tuto rešerši podstatné - určit limity krátkosti lebek, popřípadě nosní partie z důvodu zabránění dýchacích potíží, zablokování slzných kanálků či

problémům při porodech. Mělo by se (mimo jiné) zabránit vzniku velkých vystouplých očí a zabránění tak podráždění, zánětům očí, degenerace či poranění. Dále by se mělo také zabránit velkým kožním záhybům a vráskám, které jsou viditelné například u mopsů či pekinézů a které způsobují vyrážky a podráždění i zánět očí. K zamezení by mělo také dojít u abnormální pozice zubů, kdy je například zkrácena horní čelist, způsobující předkus a s ním spojené potíže přijímání potravy a péče o nově narozená štěňata (Dostál, 2007).

4 Závěr

Jak již bylo v práci uvedeno, brachycephalická plemena prokazují mnoho morfologických vad a anomálií, které negativně ovlivňují životní komfort psa. Majitelé krátkolebých psů nadále přehlíží respirační a gastrointestinální potíže doprovázející jejich psy. Plemena brachycephalických psů jsou u lidí stále populárnější, stávají se módními plemeny a tím neustále roste poptávka po krátkolebých psech.

Brachycephalická plemena bezpochyby vykazují vady, které negativně ovlivňují jejich zdravotní stav. Chovatelé všech brachycephalických plemen by měli být upozorněni, že rozmnožováním těchto psů jednají proti §13 odst. 3 zákona 246/1992 ve znění pozdějších předpisů na ochranu zvířat proti týrání. Je nutné vytvořit opatření, která zamezí chovatelům, aby nadále týrali krátkolebé psy tím, že je nadále rozmnožují a předávají geneticky podmíněné zdravotní potíže do dalších generací. Cílem by mělo být rozšíření informací do široké veřejnosti. Státní veterinární správa by měla nekompromisně zasahovat do dalšího chovu plemen jako je francouzský buldoček, mops a další. Je zapotřebí upravit standardy brachycephalických plemen. Řešením je zakázání vystavování brachycephalických psů, tím i odstranění propagace takovýchto psů a zakázání jejich další reprodukce z důvodu rozporu se zákonem 246/1992 §13, jelikož orgány brachycephalických psů vykazují morfologické abnormality způsobující zdravotní potíže a jsou tedy znetvořené a neschopné správné funkce. Státní veterinární správa radikálně zabraňuje kupírování uší a propagování takového typu týrání zvířat. Přesto, že kupírování uší je pouze jednorázový zákrok, díky kterému zvíře trpí poměrně krátkou dobu, je takovému zákroku tvrdě zabraňováno. Oproti tomu celoživotní utrpení psů se zkrácenou obličejovou partií trpící brachycephalickým syndromem, není žádným způsobem zamezováno. Státní veterinární správa by měla u brachycephalických psů zasahovat minimálně stejně tak přísně jako u kupírování uší.

5 Přehled literatury

Bidau, C. J. 2009. Domestication through the Centuries: Darwin's Ideas and Dmitry Belyaev's Long-Term Experiment in Silver Foxes. *GAYANA*. 73. 55 – 72.

Burnie, A. G., Simpson, J. W., Corcoran, B. M. 1989. Gastrooesophageal Reflux and Hiatus-Hernia Associated with Laryngeal Paralysis in a Dog. *JOURNAL OF SMALL ANIMAL PRACTICE*. 30 (7). 414 – 416.

Caccamo, R., Buracco, P., La Rosa, G., Cantatore, M., Romussi, S. 2014. Glottic and Skull Indices in Canine Brachycephalic Airway Obstructive Syndrome. *BMC VETERINARY RESEARCH*. DOI: 10.1186/1746-6148-10-12.

Coyne, B. E., Fingland, R. B. 1992. Hypoplasia of the Trachea in Dogs – 103 Cases (1974 – 1990). *JOURNAL OF THE AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION*. 201 (5). 768 – 772.

Cuddy, L. C., Case, J. B., Ellison, G. W., Covey, J. L. 2013. Video-assisted Unilateral Cricoarytenoid Laryngoplasty in 14 Dogs with Bilateral Idiopathic Laryngeal Paralysis. *VETERINARY QUARTERLY*. 33 (4). 181 - 185.

Černý, H. 2002. Veterinární anatomie pro studium a praxi. Noviko. Brno. p. 528. ISBN: 80-86542-01-7.

Darcy, F. M. 2010. Dogs: Domestication and the Development of a Social Bond. Cambridge. USA. p. 380. ISBN: 978-0-521-75743-0.

de Carvalho, A. D., de Araujo, A. C. P., Gaiga, L. H., Cavalcante, R. L. 2010. Brachycephalic Syndrome – Nostril Stenosis in Dog. *ACTA SCIENTIAE VETERINARIAE*. 38 (1). 69 – 72.

de Lorenzi, D., Bertocello, D., Drigo, M. 2009. Bronchial Abnormalities Found in a Consecutive Series of 40 Brachycephalic Dogs. JAVMA-JOURNAL OF THE AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. 235 (7). 835 – 840.

Dejong, M. F. 1991. Atrophic Rhinitis AD. TIJDSCHRIFT VOOR DIERGENEESKUNDE. 116 (24). 1221 - 1230.

Ding, Z. L., Oskarsson, M., Ardalán, A., Angleby, H., Dahlgren, L-G., Tepeli, C., Kirkness, E., Savolainen, P., Zhang, Y-P. 2012. Origins of Domestic Dog in Southern East Asia is Supported by Analysis of Y-chromosome DNA. HEREDITY. 108 (5). 507 – 514.

Dostál, J. 2007. Genetika a šlechtění plemen psů. Dona. České Budějovice. p. 261. ISBN: 978-80-7322-104-1.

Dunnie-Meerigot, A., Bouvy, B., Poncet, C. 2010. Comparative Use of CO2 Laser, Diode Laser and Monopolar Electrocautery for Resection of the Soft Palate in Dogs With Brachycephalic Airway Obstructive Syndrome. VETERINARY RECORD. 167 (18). 700 - 704.

Emmerson, T. 2014. Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome: a Growing Problem. JOURNAL OF SMALL ANIMAL PRACTICE. 55 (11). 543 - 544.

Evans, H. E., de Lahunta, A. 2013. Miller's anatomy of the dog: fourth edition. Elsevier Health Sciences. Saint Luis. p. 872. ISBN: 978-143770812-7.

Fasanella, F. J., Shivley, J. M., Wardlaw, J. L., Givaruangsawat, S. 2010. Brachycephalic Airway Obstructive Syndrome in Dogs: 90 cases (1991-2008). JAVMA-JOURNAL OF THE AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. 237 (9). 1048 – 1051.

Garcia-Sancho, M., Rodriguez-Franco, F., Canfran, S., Carrasco, V., Villaescusa, A., Sainz, A. 2011. Oesophagic and Gastric Endoscopic Findings in French Bulldogs. CLINICA VETERINARIA DE PEQUENOS ANIMALES. 31 (1). 29 – 34.

- Garcia-Sancho, M., Villaescusa, A., Sainz, A., Rodriguez-Franco, F. 2013. Importance of Double Endoscopic Exploration (Respiratory and Digestive) in French Bulldogs. *ARCHIVOS DE MEDICINA VETERINARIA*. 45 (3). 283 – 289.
- Germonpre, M., Sablin, M. V., Stevens, R. E., Hedges, R. E. M., Hofreiter, M., Stiller, M., Despres, V. R. 2009. Fossil Dogs and Wolves from Palaeolithic Sites in Belgium, the Ukraine and Russia: Osmometry, Ancient DNA and Stable Isotopes. *JOURNAL OF ARCHEOLOGICAL SCIENCE*. 36 (2). 473 – 490.
- Grand, J. G. 2007. Surgical Treatment of Brachycephalic Syndrome. *POINT VETERINAIRE*. 38 (279). 23.
- Hall, N. J., Wynne, C. D. L. 2012. The Canid Genome: Behavioral Geneticists' Best Friend? *GENES BRAIN AND BEHAVIOR*. 11 (8). 889 – 902.
- Hardie, E. M., Ramirez, O., Clary, E. M., Kornegay, J. N., Correa, M. T., Feimster, R. A., Robertson, E. R. 1998. Abnormalities of the Thoracic Bellows: Stress Fractures of the Ribs and Hiatal Hernia. *JOURNAL OF VETERINARY INTERNAL MEDICINE*. 12 (4). 279 – 287.
- Irová, K., Stehlík, L. 2009. Rentgenologická Diferenciální Diagnostika Onemocnění Jícnu – Review. *VETERINÁŘSTVÍ*. 59. 209 – 216.
- Keeley, B., Puggioni, A., Pratschke, K. 2008. Congenital Oesophageal Hiatal Hernia in a Pug. *IRISH VETERINARY JOURNAL*. 61 (6). 389 – 393.
- Kemp, C., Thiele, H., Dankof, A., Schmidt, G., Lauster, C., Fernhal, G., Lauster, R. 2009. Cleft Lip and/or Palate With Monogenic Autosomal Recessive Transmission in Pyrenees Shepherd Dogs. *CLEFT PALATE - CRANIOFACIAL JOURNAL*. 46 (1). 81 - 88.
- Kitschoff, A. M., Van Goethem, B., Stegen, L., Vandekerckhove, P., de Rooster, H. 2013. Laryngeal Paralysis in Dogs: An Update on Recent Knowledge. *JOURNAL OF THE SOUTH AFRICAN VETERINARY ASSOCIATION*. 84 (1). DOI: 10.4102/jsaca.v84i1.909.

Koehler, C., Alef, M., Eberhardt, F., Oechtering, G. U., Kiefer, I. 2014. Sonographic Measurement of Soft-palate Thickness and Comparison with the Measurement by Computed Tomography. *TIERAERZTLICHE PRAXIS AUSGABE KLEINTIERE HEIMTIERE*. 42 (1). 20 - 28.

Koch, D. A., Arnold, S., Hubler, M., Montavon, P. M. 2003. Brachycephalic Syndrome in Dogs. *COMPENDIUM ON CONTINUING EDUCATION FOR THE PRACTICING VETERINARIAN*. 25 (1). 45 - 55.

König, H. E., Liebich, H. G. 2007. *Veterinary Anatomy of Domestic Mammals: Textbook and Colour Atlas*. Schattauer GmbH. Stuttgart. p. 768. ISBN-10: 3-7945-2485-3. ISBN-13: 978-3-7945-2485-3.

Kroupa, R. 2008. Refluxní Nemoc Jícnu. *MEDICÍNA PRO PRAXI*. 5 (1). 10 – 14.

Kulewicz, M., Dudkiewicz, Z., Cudzilo, D., Dzierbicka, M. H. 2003. Distrakční osteogeneze při léčbě asymetrické mikrogenie. *ORTODONCIE*. 12 (2). 24 - 30.

Larson, G., Burger, J. 2013. A Population Genetics View of Animal Domestication. *TRENDS IN GENETICS*, 29 (4). 197 – 205.

Larson, G., Karlsson, E. K., Perri, A., Webster, M. T., Ho, S. Y. W., Peters, J., Stahl, P. W., Piper, P. J., Lingaas, F., Fredholm, M., Comstock, K. E., Modiano, J. F., Schelling, C., Agoulnik, A. I., Leegwater, P. A., Dobney, K., Vigne, J. D., Vila, C., Andersson, L., Lindblad-Toh, K. 2012. Rethinking Dog Domestication by Intergrating Genetics, Archeology, and Biogeography. *PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA*. 109 (23). 8878 – 8883.

Lecoindre, P., Richard, S. 2004. Digestive Disorders Associated with the Chronic Obstructive Syndrome of Brachycephalic Dogs: 30 Cases (1999 - 2001). *REVUE DE MEDECINE VETERINAIRE*. 155 (3). 141 - 146.

Liang, L. M., Liu, C. M. 2012. Trans-Sutural Distraction Osteogenesis for Alveolar Cleft Repair: An Experimental Canine Study. CLEFT PALATE-CRANIOFACIAL JOURNAL. 49 (6). 701 - 707.

Lorenz, K. 1993. Základy etologie: srovnávací výzkum chování . Academia. Praha. p. 254. ISBN: 80-200-0477-7.

MacPhail, C. 2014. Laryngeal Disease in Dogs and Cats. VETERINARY CLINICS OF NORTH AMERICA - SMALL ANIMAL PRACTICE. 44 (1). 19 - 31.

Malmström, H. Vilá, C., Gilbert, M. T. P., Stora, J., Willerslev, E., Holmlund, G., Götherström, A. 2008. Barking up the Wrong Tree: Modern Northern European Dogs Fail to Explain Their Origin. BMC EVOLUTIONARY BIOLOGY. 8. DOI: 10.1186/1471-2148-8-71.

Marvan, F. 2003. Morfologie hospodářských zvířat. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. p. 303. ISBN: 80-209-0319-4.

Mellema, M. S., Hoareau, G. L. 2014. Hypomanesemia in Brachycephalic Dogs. JOURNAL OF VETERINARY INTERNAL MEDICINE. 28 (5). 1418 - 1423.

Meola, S. D. 2013. Brachycephalic Airway Syndrome. TOPICS IN COMPANION ANIMAL MEDICINE. 28 (3). 91 – 96.

Moura, E., Cirio, S. M., Pimpao, C. T. 2012. Nonsyndromic Cleft Lip and Palate in Boxer Dogs: Evidence of Monogenic Autosomal Recessive Inheritance. CLEFT PALATE-CRANIOFACIAL JOURNAL. 49 (6). 759 - 760.

Najbrt, R., Červený, Č., Kaman, J., Mikyska, E., Štarha, O., Štěřba, O. 1980. Veterinární anatomie 1. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. p. 524. ISBN: 07-097-80.

Niemand, H. G., Suter, P. H. 1996. Klinická praxe u psů/klinická praxe u psů. H&H. Bratislava. p. 786. ISBN: 80-88700-26-4.

Nogi, K., Haruma, K., Taniguchi, H., Yomota, E., Okajima, M., Hananoki, M., Hata, J., Kusunoki, H., Onoda, Y. 2001. Duodenogastric Reflux Following cholecystectomy in the Dog: Role of Antroduodenal Motor Function. *ALIMENTARY PHARMACOLOGY & THERAPEUTICS*. 15 (8). 1233 – 1238.

Oechtering, T. H., Oechtering, G. U., Noller, C. 2007. Structural Characteristic of the Nose in Brachycephalic Dog Breeds Analysed by Computed Tomography. *TIERAERZTLICHE PRAXIS AUSGABE KLEINTIERE HEIMTIERE*. 32 (3). 177.

Packer, R. M. A., Hendricks, A., Burn, C. C. 2012. Do Dog Owners Perceive the Clinical Signs Related to Conformational Inherited Disorders as 'normal' for the Breed? A Potential Constraint to Improving Canine Welfare. *ANIMAL WELFARE*. 21. 81 - 93.

Pang, J-F., Kluetsch, C., Zou, X-J., Zhang, A-B., Luo, L-Y., Angleby, H., Ardalan, A., Ekstrom, C., Skollermo, A., Lundeberg, J., Matsumara, S., Leitner, T., Zhang, Y-P., Savolainen, P. 2009. mtDNA Data Indicate a Single Origin for Dogs South of Yangtze River, Less Than 16,300 Years Ago, from Numerous Wolves. *MOLECULAR BIOLOGY AND EVOLUTION*. 21 (12). 2849 – 2864.

Paradas-Lara, I., Casado-Gomez, I., Martin, C., Martinez-Sanz, E., Lopez-Gordillo, Y., Gonzales, P., Rodriguez-Bobada, C., Chamorro, M., Arias, P., Maldonado, E., Ortega, R., Berenguer, B., Martinez-Alvarez, C. 2014. Maxillary Growth in a Congenital Cleft Palate Canine Model for Surgical Research. *JOURNAL OF CRANIO-MAXILLOFACIAL SURGERY*. 42 (1). 13 - 21.

Pardali, D., Adamama-Moraitou, A. K. 2010. Tracheal Collapse in the Dog: Step by Step from Pathophysiology to Management. *JOURNAL OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY*. 61 (3). 253 – 266.

Pichetto, M., Arrighi, S., Roccabianca, P., Romussi, S. 2011. The Anatomy of the Dog Soft Palate. II. Histological Evaluation of the Caudal Soft Palate in Brachycephalic Breeds With Grade I Brachycephalic Airway Obstructive Syndrome. *ANATOMICAL RECORD-*

ADVANCES IN INTEGRATIVE ANATOMY AND EVOLUTIONARY BIOLOGY.
294 (7). 1267 – 1272.

Planellas, M., Cuenca, R., Tabar, M. D., Bertolani, C., Poncet, C., Closa, J. M., Lorente, J., Ceron, J. J., Pastor, J. 2012. Evaluation of C-reactive Protein, Haptoglobin and Cardiac Troponin 1 Levels in Brachycephalic Dogs with Upper Airway Obstructive Syndrome. BMC VETERINARY RESEARCH. DOI: 10.1186/1746-6148-8-152.

Poncet, C. M., Dupre, G. P., Freiche, V. G., Estrada, M. M., Poubanne, Y. A., Bouvy, B. M. 2005. Prevalence of Gastrointestinal Tract Lesions in 73 Brachycephalic Dogs With Upper Respiratory Syndrome. JOURNAL OF SMALL ANIMAL PRACTICE. 46 (6). 273 – 279.

Reece, W. O. 2010. Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat - 2. rozšířené vydání. GRADA. Praha. p. 480. ISBN: 978-80-247-3282-4.

Reponen, S. E. M., Brown, S. K., Barnett, B. D., Sacks, B. N. 2014. Genetic and Morphometric Evidence on a Galapagos Island Eyposes Founder Effects and Diversification in the First-known (truly) Feral Western Dog Population. MOLECULAR ECOLOGY. 23 (2). 269 – 283.

Riecks, T. W., Birchard, S. J., Stephens, J. A. 2007. Surgical Correction of Brachycephalic Syndrome in Dogs: 62 Cases (1991 – 2004). JAVMA-JOURNAL OF THE AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. 230 (9). 1324 – 1328.

Roedler, F. S., Pohl, S., Oechtering, G. U. 2013. How Does Severe Brachycephaly Affect Dog's Lives? Results of a Structured Prooperative Owner Questionnaire. VETERINARY JOURNAL. 198 (3). 606 - 610.

Roman, S., Kahrilas, P. J. 2014. The Diagnosis and Management of Hiatus Hernia. BMJ - BRITISH MEDICAL JOURNAL. DOI: 10.1136/bmj.g6154.

Ruvinsky, A., Sampson, J. 2001. The Genetics of the Dog. CABI Publishing. New York. p. 564. ISBN: 0 85199 520 9.

Rychlik, A., Nieradka, R., Kander, M., Nowicki, M. 2003. Duodenogastric Reflux in Dogs. MEDYCYNA WETERYNARYJNA. 59 (11). 973 – 975.

Schoenebeck, J. J., Ostrander, E. A. 2013. The Genetics of Canine Skull Shape Variation. GENETICS. 193 (2). 317 - 325.

Slawuta, P., Nicpon, J., Domanska, S. 2011. Influence of the Wing-of-the-nostril Correction Procedure on the Change of the Acid-base Balance Parameters and Oxygen Concentration in the Arterial Blood in French Bulldogs. POLICH JOURNAL OF VETERINARY SCIENCES. 14 (1). 77 - 80.

Stadler, K., Hartman, S., Matheson, J., O'Brien, R. 2011. Computed Tomographic Imaging of Dogs with Primary Laryngeal or Tracheal Airway Obstruction. VETERINARY RADIOLOGY & ULTRASOUND. 52 (4). 377 – 384.

Tanabe, Y. 2006. Phylogenetic Studies of Dogs With Emphasis on Japanese and Asian Leads. PROCEEDINGS OF THE JAPAN ACADEMY SERIES A-MATHEMATICAL SCIENCES. 82 (10). 375 – 387.

Thalmann, O., Shapiro, B., Cui, P., Schuenemann, V. J., Sawyer, S. K., Greenfield, D. L., Germonpre, M. B., Sablin, M. V., Lopez-Giraldez, F., Domingo-Roura, X., Napierala, H., Uerpmann, H. P., Loponte, D. M., Acosta, A. A., Giemsch, L., Schmitz, R. W., Worthington, B., Buikstra, J. E., Druzhkova, A., Graphodatsky, A. S., Ovodov, N. D., Wahlberg, N., Freedman, A. H., Schweizer, R. M., Koepfli, K. P., Leonard, J. A., Meyer, M., Krause, J., Paabo, S., Green, R. E., Wayne, R. K. 2013. Complete Mitochondrial Genomes of Ancient Canids Suggest a European Origin of Domestic Dogs. SCIENCE. 342 (6160). 871 – 874.

Tibesar, R. J., Moore, E. J., Bite, U. 2005. Distraction Osteogenesis for Cleft Palate Closure in a Canine Model. ARCHIVES OF FACIAL PLASTIC SURGERY. 7 (6). 398 - 404.

Torrez, C. V., Hunt, G. B. 2006. Results of Surgical Correction of Abnormalities Associated with Brachycephalic Airway Obstruction Syndrome in Dogs in Australia. JOURNAL OF SMALL ANIMAL PRACTICE. 47 (3). 150 - 154.

Trut, L. N., Plyusnina, I. Z., Oskina, I. N. 2004. An Experiment on Fox Domestication and Debatable Issues of Evolution of the Dog. RUSSIAN JOURNAL OF GENETICS. 40 (6). 644 – 655.

Unzueta, A., Villegas, A., Acena, M. C., Garcia-Belenguer, S. 2011. Esophageal Redundancy Prevalence in the French Bulldog. CLINICA VERERINARIA DE PEQUENOS ANIMALES. 31 (3). 159 – 162.

Veselovský, Z. 2008. Etologie. Academia. Praha. p. 407. ISBN: 978-80-200-1621-8.

Wayne, R. K., vonHoldt, B. M. 2012. Evolutionary Genomics of Dog Domestication. MAMMALIAN GENOME. 23 (1-2). 3 – 18.

6 Seznam obrázků

Černý, H. 2002. Veterinární anatomie pro studium a praxi. Noviko. Brno. p. 528. ISBN: 80-86542-01-7.

Darcy, F. M. 2010. Dogs: Domestication and the Development of a Social Bond. Cambridge. USA. p. 380. ISBN: 978-0-521-75743-0.

Evans, H. E., de Lahunta, A. 2013. Miller's anatomy of the dog: fourth edition. Elsevier Health Sciences. Saint Luis. p. 872. ISBN: 978-143770812-7.

Instituto Veterinario di Novara. Laser Surgery: Brachycephalic Syndrome [online]. Milano. Staff Millenium. 17th February 2011 [cit. 2014-11-13]. Dostupné z: http://www.istitutoveterinarionovara.it/portal_eng/IT/handle/?page=laserchirurgia.

Meola, S. D. 2013. Brachycephalic Airway Syndrome. TOPICS IN COMPANION ANIMAL MEDICINE. 28 (3). 91 – 96.

Najbrt, R., Červený, Č., Kaman, J., Mikyska, E., Štarha, O., Štěrba, O. 1980. Veterinární anatomie 1. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. p. 524. ISBN: 07-097-80.

Niemand, H. G., Suter, P. H. 1996. Klinická praxe u psů/klinická prax u psův. H&H. Bratislava. p. 786. ISBN: 80-88700-26-4.

Paradas-Lara, I., Casado-Gomez, I., Martin, C., Martinez-Sanz, E., Lopez-Gordillo, Y., Gonzales, P., Rodriguez-Bobada, C., Chamorro, M., Arias, P., Maldonado, E., Ortega, R., Berenguer, B., Martinez-Alvarez, C. 2014. Maxillary Growth in a Congenital Cleft Palate Canine Model for Surgical Research. JOURNAL IF CRANIO-MAXILLOFACIAL SURGERY. 42 (1). 13 - 21.

Tibesar, R. J., Moore, E. J., Bite, U. 2005. Distraction Osteogenesis for Cleft Palate Closure in a Canine Model. ARCHIVES OF FACIAL PLASTIC SURGERY. 7 (6). 398 - 404.

Trut, L. N., Plyusnina, I. Z., Oskina, I. N. 2004. An Experiment on Fox Domestication and Debatable Issues of Evolution of the Dog. RUSSIAN JOURNAL OF GENETICS. 40 (6). 644 – 655.