

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra etologie a zájmových chovů



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Vliv vybraných exteriérových znaků na welfare psů

Bakalářská práce

Zuzana Kolečáková

Zoorehabilitace a asistenční aktivity se zvířaty

Ing. Petra Eretová, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Vliv vybraných exteriérových znaků na welfare psů" 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 27.4.2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Petře Eretové, Ph.D., za odborné vedení, trpělivý přístup a cenné rady při psaní této bakalářské práce, rodině a přátelům za jejich podporu.

Vliv vybraných exteriérových znaků na welfare psů

Souhrn

Psi jsou neodmyslitelnou součástí lidských společností již po tisíciletí. Původně byli chováni pro práci, jako lov, hon a hlídání majetku. Ale postupně se jejich úloha v životech lidí změnila a nyní jsou to převážně blízcí společníci svých majitelů. To je do značné míry výsledkem selektivního chovu. Tyto praktiky však také vedly k významným zdravotním problémům, zejména u plemen, která byla v důsledku požadavků a preferencí lidí vyšlechtěna do extrémních morfologických rysů.

Rešeršní část této práce je věnována vybraným variabilitám ve tvarech lebky a těla psů. Tvar lebky je kategorizován do typů brachycefalických, mesocefalických a dolichocefalických. Jako přesnější metoda pro kategorizaci tvarů lebky jsou zdůrazněny cefalický index a S-index, které překračují tradiční klasifikaci založenou na plemenné příslušnosti. Prodloužený tvar lebky se pojí se zdravotními komplikacemi způsobenými náchylností těchto psů k infekcím a nádorům v nosní dutině. U psů brachycefalických, kteří mají lebku naopak zkrácenou, se kromě potíží s dýcháním, očima a zuby často vyskytují také kožní nemoci pojící se s hojným výskytem kožních záhybů. K nepřirozené morfologii lebky se vážou také potíže s přetočeným víčkem neboli entropium, jež je možné řešit chirurgickou opravou.

Dále se práce zabývá variabilitami tvaru těla. Chondrodysplazie je genetické onemocnění kosterní soustavy způsobující disproporční dwarfismus. Chondrodystrofie je onemocnění podobného charakteru, ale je genotypově odlišná a váže se k ní onemocnění meziobratlových plotének. Variability tvaru ocasu jsou u psů vytvořeny člověkem kupírováním ocasů, nebo jsou dány geneticky, jako například dědičná krátkoocasost a šroubovitě stočený ocas. V návaznosti na šroubovitě stočený ocas je zde zmíněna hemivertebra, jakožto onemocnění podílející se na fenotypu zkrouceného ocasu, ale také na dalších převážně neurologických potížích. U psů šlechtěných pro miniaturní stavbu těla se vyskytuje mnoho zdravotních obtíží, jako například patelární luxace, hydrocefalus a perzistentní fontanely, ale také jsou u těchto psů často pozorovány poruchy chování. Opačný extrém miniaturizace je gigantismus. Psi s nadměrnou velikostí těla se často dožívají nižšího věku než menší psi. Kromě toho se také potýkají s velkou škálou zdravotních potíží, například s bolestivým osteosarkomem, jehož léčba je velmi náročná a často neúspěšná. Obří psi s hlubokým hrudníkem nezřídka postihne torze žaludku, život ohrožující stav vyžadující okamžitý zákrok veterinárního lékaře.

Všechny tyto tělesné variability a na ně navazující zdravotní, mnohdy i behaviorální problémy mohou vážně ovlivnit životní pohodu psů. I když se u psů předpokládá vysoká úroveň welfare, negativní dopady selektivního šlechtění a ostatní problémy vytvořené těsným soužitím s člověkem, jako separační úzkost, obezita nebo využívání psů k různým terapeutickým a vzdělávacím činnostem, poukazují na složitost a výzvy v zajištění skutečně kvalitního welfare domácích psů. Budoucí výzkum by se mohl soustředit na rozvoj šlechtitelských strategií a genetických testů, a také na osvětu chovatelů a majitelů o rizicích extrémních morfologických znaků. Díky tomu by se dalo účinněji předcházet určitým onemocněním, což je nezbytné pro podporu zdraví a životní pohody psů.

Klíčová slova: pes, welfare, exteriér

The effects of selected exterior features on the welfare of dogs

Summary

Dogs have been an integral part of human societies for thousands of years, originally bred for work such as hunting, herding, and guarding property. However, their role in human lives has gradually shifted, and they are now mostly companions to their owners. That is largely a result of selective breeding. Yet, these practices have also led to significant health issues, especially in breeds that have been selectively bred for extreme morphological traits due to human demands and preferences.

This thesis focuses on selected variabilities in the shapes of dog skulls and bodies. Skull shape is categorized into brachycephalic, mesocephalic, and dolichocephalic types. The cephalic index and S-index are highlighted as more precise methods for categorizing skull shapes, surpassing traditional classification based on breed. Elongated skull shapes are associated with health complications due to dogs' susceptibility to infections and tumors in the nasal cavity. Brachycephalic dogs, with their shortened skulls, often suffer from breathing, eye, and dental issues, as well as skin diseases linked to the abundance of skin folds. Problems related to the unnatural morphology of the skull also include issues of the eyelid rolling inward, known as entropion, which can be corrected with surgical intervention.

The thesis also focuses on body shape variabilities. Chondrodysplasia is a genetic skeletal disorder causing disproportionate dwarfism, while chondrodystrophy, a similar but genotypically distinct condition, is associated with intervertebral disc disease. Tail shape variabilities in dogs are either human-made through tail docking or genetic, such as inherited short-tail and screw tail. Hemivertebra, mentioned in connection with the screw tail, contributes to the phenotype of this twisted tail and also other primarily neurological issues. Dogs bred for a miniature body structure face numerous health issues like patellar luxation, hydrocephalus and persistent fontanelles, and behavioral disorders are also commonly observed in these dogs. The opposite extreme of miniaturization is gigantism. Giant dogs often live shorter lives than smaller dogs and face a range of health issues, including painful osteosarcoma, which is challenging and often unsuccessful to treat. Additionally, giant dogs with deep chests frequently suffer from gastric torsion, a life-threatening condition requiring immediate veterinary intervention.

All these physical variabilities and the resulting health, and in some cases behavioral, problems can seriously affect the well-being of dogs. While dogs are expected to have a high level of welfare, the negative impacts of selective breeding and other problems created by close coexistence with humans, such as separation anxiety, obesity, or use of dogs in various therapeutic and educational activities, highlight the complexity and challenges in ensuring truly high-quality welfare for domestic dogs. Future research could focus on developing breeding strategies and genetic testing, as well as educating breeders and owners about the risks of extreme morphological traits. This could be effective in preventing certain diseases, which is essential for supporting the health and well-being of dogs.

Keywords: dog, welfare, exterior

Obsah

1 Úvod	1
2 Cíl práce.....	2
3 Literární rešerše.....	3
3.1 Variability tvaru lebky	3
3.1.1 Dolichocefalie.....	3
3.1.2 Brachycefalie	4
3.1.3 Entropium	8
3.2 Variability tvaru těla	9
3.2.1 Chondrodysplazie	9
3.2.2 Chondrodystrofie	10
3.2.3 Variability ocasu.....	13
3.2.4 Hemivertebra	16
3.2.5 Miniaturizace	17
3.2.6 Gigantismus	20
3.3 Welfare	22
3.3.1 Welfare psů.....	23
3.3.2 Využití psů s extrémními exteriérovými znaky v AAI.....	25
4 Závěr	27
5 Literatura.....	28

1 Úvod

Psi jsou jedním z prvních domestikovaných druhů zvířat na světě (Clutton-Brock 1995; Shannon et al. 2015). K jejich domestikaci dle výzkumů pravděpodobně došlo již před více jak 16000 lety (Pang et al. 2009; Ding et al. 2012). Od té doby se psi vyskytovali ve všech kulturách. Žili s lidmi v těsné blízkosti a ti je začali využívat k práci, lovu nebo hlídání majetku. V dnešní společnosti psi zastávají v životech lidí výjimečné místo. Stali se tak pro své majitele mnohdy spíše společníky, než pracovními zvířaty (Galibert et al. 2011; Farrell et al. 2015).

Při tomto dlouhodobém domestikačním procesu u psů došlo vlivem selekce k mnoha morfologickým a behaviorálním změnám (Galibert et al. 2011). Lidé začali šlechtit různá plemena psů, aby zlepšili jejich schopnosti plnit specifické úkoly (Miklosi 2007). Kromě toho byli také vlivem lidského výběru vyšlechtěni psi s extrémními morfologickými znaky, jako je například zkrácený čenich (brachycefalie), zploštělá lebka, miniaturní a nebo naopak obří velikost (Sandøe et al. 2017). Tyto přehnané znaky, které jsou šlechtěny převážně z důvodu dosáhnout určitého vzhledu, ale nemají žádné praktické využití, se pro psy staly rizikem a často i důvodem nízké úrovně kvality života a mnoha onemocnění (Rooney & Sargan 2010).

Výzkum Sandøe et al. (2017) však ukázal, že i přes to, že jsou si lidé často vědomi problémů, jaké mohou u plemen s těmito extrémními morfologickými znaky nastat, neodradí je to od pořízení si takového psa. Naopak autoři studie uvádí, že majitelé jedinců s mnoha chronickými zdravotními problémy pocítují ke svým psům často větší citové pouto než majitelé psů zdravých. Dle Serpell (2019) je možné, že přetrvávající zdravotní problémy a s tím často spojené problémy s chováním, jako například strach a úzkost, zvyšují v očích lidí zranitelnost a závislost těchto zvířat na lidské péči. Svým majitelům tak poskytují naplnění touhy o někoho pečovat a být potřebný.

2 Cíl práce

Cílem práce je na základě dostupné literatury zhodnotit vliv exteriérových znaků, jako brachycefalie, chondrodysplazie nebo bezocasost, na welfare psa domácího.

3 Literární rešerše

3.1 Variability tvaru lebky

Psi jsou morfologicky variabilnější než jakýkoliv jiný druh savců. Kromě nejruznějších odlišností ve velikosti těla, zbarvení nebo délce končetin, se psi také výrazně liší ve stavbě lebky. Obecně se psi podle tvaru lebky řadí buď mezi brachycefalické (zkrácená lebka), mesocefalické (střední délka lebky) nebo dolichocefalické (dlouhá lebka) – viz Obrázek 1 (Fawcett et al. 2019).

Pro přesnější rozčlenění tvaru lebky psů někteří autoři používají cefalický index (McGreevy et al. 2003). Georgevsky et al. (2014) totiž ve své studii naznačují, že rozřazení psů do kategorií brachycefalických, mesocefalických nebo dolichocefalických je často náhodné nebo pouze na základě určité plemenné příslušnosti, zatímco změřením cefalického indexu (poměr šířky lebky k její délce) je lebka psa posuzována dle určité škály, a proto je podle autorů cefalický index efektivnější. Psi posuzováni jako brachycefalici tedy mají vysoký cefalický index a dolichocefalici psi jej mají naopak velmi nízký (McGreevy et al. 2013).

Koch et al. (2012) představili nový způsob posuzování tvaru psí lebky, takzvaný S-index. Zakládá se na měření určitých rozměrů lebky psa z rentgenových snímků. Cílem je poskytnout číselnou hodnotu, která umožní především rozlišit mezi brachycefalickými a normocefalickými psy. Tento index má význam pro identifikaci psů, kteří mohou být náchylnější ke vzniku brachycefalického obstrukčního syndromu. Vypočítá se jako poměr délky obličejové části lebky k délce mozku.



Obrázek 1 - Tvar lebky: (A) sheltie – dolichocefalie, (B) labradorský retrívr – mesocefalie, (C) anglický buldok – brachycefalie, (D) francouzský buldoček – brachycefalie. Převzato z: Ekenstedt et al. (2020)

3.1.1 Dolichocefalie

Dolichocefalie je označení pro protáhlý a úzký tvar lebky. Očnice těchto psů jsou také mírně protáhlé, a proto jsou posazeny hlouběji do lebky a nebývají příliš výrazné. Tento fenotyp je typický například pro saluki, afgánského chrtu a pro chrtu obecně, ale také například pro kolie (Schoenebeck & Ostrander 2013). Chrti byli původně šlechtěni pro hon malé zvěře. Tito psi se při lovu spoléhají na svůj zrak, proto bylo žádoucí, aby jim jejich anatomická konfigurace hlavy a obličeje umožňovala efektivně sledovat prostor před nimi (Miller & Murphy 1995; McGreevy et al. 2003; Schoenebeck & Ostrander 2013).

Kvůli anatomické stavbě lebky však tyto psi mohou trpět některými specifickými onemocněními (Mealey 2019). U dolichocefalických psů je zvýšený výskyt sinonasální

aspergilózy (Wolf 1992; Saunders & Bree 2003; Ferreira et al. 2011). Vangrinsven et al. (2017) uvádí, že nejčastěji jsou postiženi středně staří psi s protáhlými lebkami. Sinonasální aspergilóza označována zkratkou SNA je mykotické onemocnění, které postihuje nosní dutinu a čelní sinus psů (Sharman & Mansfield 2012; Vangrinsven et al. 2017). Je to infekce způsobená plísněmi rodu *Aspergillus* a může vést až k tvorbě lézí v postižených oblastech (Day 2009).

Pokud není nemoc zavčas diagnostikována, její příznaky mohou přetrvávat od týdnů až po několik let. Typicky se objevuje chronický hnisavý výtok z nosu, bolest v oblasti nosu. Na nosní houbě se mohou tvořit vředy, nebo může dojít ke ztrátě její pigmentace. Mezi další možné příznaky patří kýčání, krvácení z nosu neboli epistaxe, ale třeba i pokles chuti k jídlu až depresivní stavy. Ve velmi závažných případech může silné krvácení z nosu vést k anémii, může ale dojít také k deformacím obličeje nebo se u postiženého jedince vyskytne epileptický záchvat (Sharman & Mansfield 2012).

Klinické příznaky a průběh nemoci často napoví, že jde o SNA, avšak pro jistou diagnózu je potřeba použít osvědčené diagnostické metody. Mezi ty patří počítačová termografie (CT), rentgen, vyšetření tkáně, krevní testy a stěry za účelem zjištění výskytu plísní. Také je důležité vyloučit jiné možné příčiny problémů, jako jsou nádory, cizí předměty v nose nebo záněty zubů, které mohou sekundárně způsobovat rýmu a s tím spojený výtok z nosu (Sharman & Mansfield 2012).

Léčba spočívá v aplikaci antimykotických léčiv přímo do nosní dutiny nebo podávání léčiv perorálně. Někdy je nutné oba způsoby podání léků kombinovat (Benitah 2006; Ferreira et al. 2011; Sharman & Mansfield 2012).

U dolichocefalických psů byla prokázána větší náchylnost ke vzniku nádorů v nosní dutině. Tato predispozice je způsobena jejich specifickými anatomickými vlastnostmi. Na vzniku nádorového onemocnění se totiž může podílet i zvýšené riziko zánětů v dlouhých nosních průchodech (Melikova et al. 2022). Reif et al. (1998) v roce 1998 zkoumali vliv pasivního vdechování tabákového kouře na vznik nádorů v nosní dutině psů. Studie vedla ke zjištění, že riziko výskytu intranasálního nádorového onemocnění je u dolichocefalických psů vyšší než u psů s jiným typem lebky. V dlouhé nosní dutině se dle autorů kumulují více karcinogenních látek způsobujících vznik onemocnění.

3.1.2 Brachycefalie

Brachycefalie je charakteristická výrazně zkrácenou čenichovou partií a masivní, kulatou hlavou (Ekenstedt et al. 2020). Původně byli psi s rysy brachycefalie šlechtěni proto, aby mohli bez problému dýchat i když se zakousnou do divoké zvěře během lovu. Později však začali být zneužívání k různým nehumánním aktivitám, například pro zápasy s býky. Na začátku 19. století byly zápasy zakázány, ale šlechtění brachycefalických psů pokračovalo dál, až do dnešních extrémů. Vzhled brachycefalických psů ztratil praktické využití a lidé začali klást důraz pouze na vzhled, což vedlo i ke vzniku spousty problémů pojících se k nepřirozené morfologii hlavy těchto psů (Räber 2014; Schatz et al. 2021).

Brachycefalictí psi zažívají v posledních letech významný nárůst popularity. Mezi nejznámější zástupce plemen s tímto morfologickým znakem patří francouzský buldoček, mops, shih-tzu, pekingský palácový psík, anglický buldok a mnoho dalších (Costa et al. 2021).

Předpokládá se, že atraktivita těchto plemen je podpořena právě kulatým obličejem, který napodobuje lidské dětské rysy a vyvolává u lidí pozitivní emoce a touhu pečovat, tzv. „baby schema effect“ (Packer et al. 2019).

Studie Bognár a Kubinyi (2023) ukazuje, že nadšence do brachycefalických plemen od koupi takového psa neodradí ani povědomí o možných závažných zdravotních rizicích, jaká si jejich psi po celý život ponosou. U většiny brachycefalických psů se vyskytuje brachycefalický obstrukční syndrom, který zapříčiňuje, že se postiženým psům těžce dýchá a v návaznosti na to se jedinci potýkají i s poruchami termoregulace (Ekenstedt et al. 2020).

Dalším velmi častým problémem jsou u některých brachycefalických psů ztížené porody neboli dystokie. Příčinou je velká hlava štěňat, která neprojde porodními cestami. Z tohoto důvodu jsou feny většinou nuceny podstoupit císařský řez (Ekenstedt et al. 2020). O'Neill et al. (2017) uvádí, že plemena s nejčastějším výskytem dystokie jsou francouzští buldočci, bostonští teriéři, čivavy a mopsové.

Brachycefalictí psi vypadají, že mají velké oči. To je ovšem pouze z důvodu mělkých očnic. Trpí kvůli tomu řadou očních problémů. V neposlední řadě se u nich projevují i dentální obtíže způsobené zkrácenými čelistmi (Ekenstedt et al. 2020).

3.1.2.1 Onemocnění očí

Psi s plochými obličejí mají poměrně mělkou očnici a oči se mohou jednoduše poškodit. V nejhrošším případě to znamená, že relativně mírné poranění hlavy nebo nedbalé zacházení mohou vést k výhřezu oční koule (Crispin 2011).

O'Neill et al. (2016) realizovali v Anglii rozsáhlý výzkum zaměřený na víc než tisíc mopsů. Posbírali informace z různých veterinárních klinik v celé zemi, aby získali přehled o demografii mopsů a nejčastějších zdravotních problémech, které tyto psy postihují. Studie ukázala, že téměř 9 % psů trpělo onemocněním rohovky, což bylo po obezitě druhé nejčastější onemocnění. Celkově studie odhalila, že potíže s očima byly dominantním onemocněním u této plemenné skupiny, přičemž více než 16 % mopsů bylo těmito problémy postiženo.

Oči brachycefalických psů jsou také náchylné k přímému poranění souvisejícímu s jejich výrazným postavením a neschopností psa zcela a účinně mrkat. Slzný film rohovku dostatečně nepokryje, což může způsobit chronické poškození rohovky a její nadměrné vysychání vedoucí až k tvorbě vředů (Costa et al. 2021). Situace může být zhoršena tím, že tyto psi mají často nízkou citlivost rohovky, a tak dochází k prohlubování vředů, perforaci rohovky a někdy k úplnému oslepnutí zvířete (Crispin 2011).

Krátký čenich brachycefalických psů je často doprovázen nadbytečnou kůží a nezřídka se stává, že srst nosních záhybů tře o rohovku, způsobuje její podráždění, tzv. trichiasis, a nepopíratelně také přispívá k další tvorbě vředů – viz Obrázek 2 (Sebbag & Sanchez 2023).



Obrázek 2 - Mops s rozsáhlým poškozením očí v důsledku jeho morfologie.
Převzato z: Costa et al. (2021)

3.1.2.2 Dentální problémy

Brachycefalictí psi sice mají zkrácené horní i dolní čelisti, ale počet zubů zůstal během celého procesu šlechtění stejný jako u mesocefalických a dolichocefalických psů. Kromě toho mají malí psi větší zuby v poměru k velikosti čelistí. Oba tyto stavy vedou k predispozici, zejména u malých brachycefalických psů, k řadě specifických zubních poruch (Döring et al. 2018).

Normální počet zubů natlačený do mnohem menšího prostoru vytváří malokluze neboli špatné zarovnání zubů, rotace premolárů a silné zahuštění zubů – viz Obrázek 3 (Ekenstedt et al. 2020). Psi postižení těmito problémy jsou náchylní k periodontálním onemocněním. Špatně rotované a nahuštěné zuby mají sklon zachytávat potravu, zubní plak a kámen, a to postupem času vede k infekci a zánětu (Niemiec 2021).



Obrázek 3 - zahuštění a rotace premolárů dolní čelisti mopse.
Převzato z: Niemiec (2021)

Výběžky tvrdého patra brachycefalických psů mohou mít nadměrnou hloubku mezi jednotlivými záhyby, což může způsobit shromažďování potravy a chlupů a vést k zánětu patra, tzv. palatitid, a chronickým vředům (Ekenstedt et al. 2020). Psi postižení zánětem patra mohou vykazovat nechut' k jídlu, zápach, bolest a mírné krvácení z úst (Regalado Ibarra 2019).

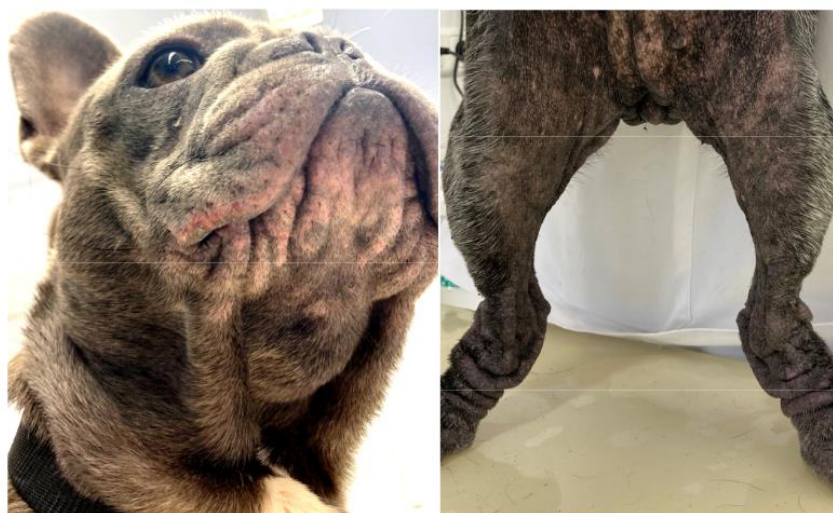
Onemocněním zubů u brachycefalických psů je obtížné předcházet. Čištění zubů je kvůli jejich nahuštění složité, navíc manipulace s ústy je pro psy nepříjemná, jelikož jimi potřebují dýchat (Ekenstedt et al. 2020).

3.1.2.3 Onemocnění kůže

U brachycefalických plemen se v důsledku jejich morfologie vyskytuje velké množství dermatologických problémů. Jedním z nejčastějších onemocnění kůže je u těchto psů intertrigo (Hobi et al. 2023).

Intertrigo představuje zánětlivé kožní onemocnění projevující se zarudlou vyrážkou. Na jeho vzniku se podílí mnoho faktorů, jako například vlhkost, teplo, tření kůže, hromadění nečistot. Zmenšením lebky brachycefalických psů došlo k vytvoření mnoha kožních řas v okolí očí a nosu. Právě v těchto kožních záhybech tak působením zmíněných faktorů vzniká perfektní prostředí pro množení kvasinek a rozvoj nemoci (Scarff 2016). Kožní záhyby se však u brachycefalických psů mohou kromě obličeje vyskytovat i na jiných místech po těle, například u kořene ocasu psů se šroubovitě stočeným ocasem. I v těchto místech se pak intertrigo může objevit (O'Neill et al. 2022).

Kůže v místech výskytu onemocnění bývá svědivá a bolestivá (Scarff 2016). Může s tím být spojen i nepříjemný zápach kůže v důsledku přemnožení kvasinek a řídnutí nebo úplná ztráta srsti v postižených oblastech – viz Obrázek 4 (Hobi et al. 2023). Psi mají tendenci si postižená místa drbat a olizovat a rozšiřovat tak kvasinky do okolních oblastí (Scarff 2016). Dlouhodobé poškozování kůže může vést k jejímu zesílení a pigmentaci (Gross et al. 2006). I přes to si výskytu tohoto onemocnění nemusí být majitel hned vědom. Příznaky bývají také často zaměněny. Pokud se onemocnění vyskytuje například v oblasti záhybů převalských pysků tlamy, majitelé mohou nepříjemný zápach v těchto místech mylně připisovat dentálním problémům (Scarff 2016).



Obrázek 4 - francouzský buldoček se zánětlivým onemocněním kůže v oblasti tlamy i zadních končetin. Převzato z: Hobi et al. (2023)

K určení diagnózy a následně vhodné léčby intertriga je zapotřebí důkladné vyšetření kožních záhybů a odběr vzorků za účelem identifikace vyskytujících se mikrobů. Léčba

intertriga vyžaduje hodně času. Nejúčinnějším typem léčby je aplikace lokálních přípravků a umývání postižených míst mycími roztoky a speciálními šampony v pravidelných intervalech až třikrát týdně. V těžkých případech, nebo když je lokální léčba omezena bolestí a odmítavým chováním psa, mohou být nasazena i antibiotika působící proti bakteriím a antimykotika proti kvasinkové infekci. Může se stát, že je jeden kožní záhyb postižen více než ostatní a léčba předchozími popsányými prostředky je neúspěšná. V takovém případě je možné problém řešit chirurgicky, odstranit kožní záhyb, který je zdrojem infekce a zabránit tak dalším komplikacím (Scarff 2016).

3.1.3 Entropium

Entropium je porucha postavení očního víčka, kdy je částečně nebo úplně rotované dovnitř, jak lze vidět na Obrázku 5, a tření řas a chlupů o spojivku a rohovku způsobuje začervenání a podráždění. Může vést k zánětům spojivek a pokud entropium není nijak léčeno, způsobí vředy na rohovce (Asti et al. 2020). Tato vada bývá pro postižená zvířata velice bolestivou a nepříjemnou záležitostí (Barnett 1988).

Většina případů entropia u psů je vývojového charakteru. Některé morfologické znaky, jako například abnormální poměr mezi velikostí oční koule a očnicí, nadměrná délka oční štěrbině a přítomnost těžkých záhybů nadbytečné kůže v obličejí kolem očí, přispívají k jeho vzniku (Asti et al. 2020).

Z těchto důvodů mají určitá plemena vysoké predispozice k vývoji entropia. Nejčastěji se objevuje například u psů plemene shar-pei, chow chow, rotvajler, anglický buldok, německá doga nebo basset hound (Gelatt & Gelatt 2011). Projevuje se již několik týdnů po narození. Právě rozsáhlé záhyby kůže v obličejí a hojná podkožní tkáň u psů plemene shar-pei je jedním z hlavních faktorů způsobujících vývoj entropia u tohoto plemene (Asti et al. 2020). Typický vzhled kůže u psů shar-pei je důsledkem nadměrné produkce kyseliny hyaluronové. Tento stav je zapříčiněn genetickým onemocněním zvaným hyaluronóza, která je způsobena mutací v genu HAS2 (Zanna et al. 2009).

Váha kůže na čele zapříčiňuje obrácení víčka dovnitř a stupeň entropia se dlouhodobým drážděním rohovky zvětšuje (Asti et al. 2020). Může dojít k vážnému poškození zraku až slepotě (Van Der Woerd 2004). Asti et al. (2020) ve své studii zdůrazňuje, že výskyt závažných případů entropia se dá omezit pouze pokud chovatelé nebudou k dalšímu chovu používat zvířata s přehnanými anatomickými rysy, které se podílejí na vzniku této vady.

Gelatt & Gelatt (2011) ve své knize uvádí, že k ošetření zatočených víček u malých zvířat je možné využít různé metody nevyžadující chirurgický zákrok. Mezi ty patří injekce antibiotik, parafínu a minerálního oleje pod kůži, což dočasně obrátí okraj víčka a zmírní potíže související s třením řas o rohovku. Toto dočasné řešení ale u psů bývá nahrazeno jinými postupy, které přinášejí lepší a dlouhotrvající výsledky.

Nejčastějším způsobem nápravy entropia, který se provádí již u štěňat, je dočasné přichycení víčka (Lenarduzzi 1983; Asti et al. 2020). Zákrok spočívá v tom, že se pomocí dvou až tří nevstřebatelných stehů nebo svorek víčko dočasně otočí a udrží v normální poloze. Pokud

tato metoda nepřinese kýžený výsledek, měl by pes podstoupit chirurgickou léčbu (Gelatt & Gelatt 2011).

Oblíbenou chirurgickou metodou léčby entropia je Hotz-Celsus metoda (Read & Broun 2007). Spočívá v odstranění přebytečné kůže a svaloviny z postižené oblasti víčka, což ho pomáhá navrátit do správné polohy a zabránit tak tření řas a srsti o povrch oka. Různými modifikacemi základní Hotz-Celsus metody pak byly vyvinuty postupy, které se ukázaly být velmi efektivní při léčbě různých typů entropia u psů a koček (Gelatt & Gelatt 2011). Operace entropia je ve většině případů úspěšným a dlouhodobým řešením (Asti et al. 2020).



Obrázek 5 – Entropium
Převzato z Read & Broun (2007)

3.2 Variability tvaru těla

3.2.1 Chondrodysplazie

Chondrodysplazie je genetické onemocnění kosterní soustavy charakteristické neobvyklým vývojem kostí a chrupavek způsobené neuspořádaným množením a dozráváním buněk chrupavky a různými abnormalitami a deformitami v oblasti růstových plotének (Matsui 2010; Florczuk & Gruszczyńska 2017). Abnormality v procesu formování dlouhých kostí při poruše chondrifikace, neboli tvorby chrupavky, vedou k deformitám ve vývoji kosterní soustavy, především u dlouhých kostí nohou (Mortier 2001; Young & Bannasch 2008).

Chondrodysplazie často zapříčiňuje vznik disproportionálního dwarfismu. Dwarfismus je onemocnění vyznačující se trpasličím vzrůstem v důsledku zkrácení kostí (Mortier 2001; Young & Bannasch 2008). Disproporcí se pak nazývá z důvodu, že dochází ke zkracování pouze končetin, zatímco zbytek těla má normální velikost (Sewell et al. 2015).

U silně postižených jedinců tato nemoc vyvolává nepohodlí a bolest, u psů postižených pouze mírnou formou tohoto onemocnění však nemusí po celý život vyvolat žádné potíže. I tak by však tito psi měli být pod pravidelným dohledem veterinárního lékaře (Florczuk & Gruszczyńska 2017).

První příznaky onemocnění mohou být u postižených psů pozorovány již okolo tří týdnů věku, kdy se projeví zakrslý vzrůst a neobvyklý pohyb. Psi mohou mít krátké zakřivené končetiny, zvětšené klouby a předkus (Neff et al. 2012). Často se u jedinců vyskytuje také nadměrný růst lebky (Florczuk & Gruszczyńska 2017). Postižení psi trpí tuhostí kloubů, omezeným pohybem a postupem času se u nich může vyvinout artritida, což je zánětlivé onemocnění kloubů (Neff et al. 2012).

Chondrodysplazie byla pozorována u řady plemen, například u aljašského malamuta (Subden et al. 1972), pointra (Lavelle 1984), německého ovčáka (Mosallanejad et al. 2007), karelského medvědího psa (Kyöstilä et al. 2013) a mnoha dalších (Florczuk & Gruszczyńska 2017). U některých plemen jsou však krátké nohy považovány za žádoucí jev, a proto byla plemena jako například anglický buldok, basset hound nebo pekingský palácový psík pro tento znak cíleně šlechtěna (Florczuk & Gruszczyńska 2017). Tímto záměrným šlechtěním byl u zmíněných plemen fenotypový znak zkrácených končetin geneticky ustálen. To znamená, že se u potomků těchto psů nevyskytují žádní jedinci ve variantě s normálně dlouhými končetinami (Young & Bannasch 2008).

Parker et al. (2009) se ve své studii zabývají možnou genetickou příčinou vzniku chondrodysplazie. Zjistili, že retrogen¹ FGF4 má nezanedbatelný význam na vzniku tohoto onemocnění. V případě chondrodysplazie Parker et al. (2009) odhalili, že se tento konkrétní retrogen u psů vyskytuje na chromozomu 18. Vliv tohoto retrogenu na délku nohou u různých plemen chondrodysplazických psů potvrzuje i výzkum Bannasch et al. (2022) prováděný na psech dvou plemen záměrně šlechtěných pro krátké končetiny.

3.2.2 Chondrodystrofie

Chondrodystrofie je onemocnění kosterní soustavy, velmi podobné chondrodysplazii, kdy se postižení psi vyznačují nejen zkrácenými končetinami, ale především se s tímto onemocněním pojí predispozice postižených jedinců k degeneraci a následným výhřezům meziobratlových plotének (Hansen 1952; Bannasch et al. 2022). Zatímco krátké končetiny způsobené chondrodysplazií jsou zavedeny ve standardu mnoha plemen (Parker et al. 2009), chondrodystrofie je u psů nežádoucí (Bannasch et al. 2022). Chondrodystrofii poprvé popsal Hansen (1952) u psů plemen francouzský buldoček a jezevčík již v roce 1952. U těchto psů se degenerace meziobratlových plotének objevuje ve velmi brzkém věku (Murphy et al. 2019).

Brown et al. (2017) se ve své studii zabývají genetickou příčinou vzniku chondrodystrofie. Stejně jako u chondrodysplazie, za vznik chondrodystrofie může retrogen FGF4. Ovšem na rozdíl od chondrodysplazie, u které je lokalizován na chromozomu 18, je tento retrogen lokalizován na chromozomu 12 a kromě délky končetin ovlivňuje i náchylnost k degeneraci meziobratlových plotének. Plemena, jako například basset hound, welsh corgi nebo jezevčík, u kterých byla zjištěna přítomnost FGF4 genů na chromozomu 12 i 18 vykazují dokonce ještě markantnější pokles výšky v končetinách. Tato pozorování jsou podpořena zjištěním, že psi plemen cairn teriér a west highland white teriér, kteří mají retrogen FGF4 na

¹ Retrogen je gen, který vznikl kopírováním původního genu a vkládáním jeho kopie na nové místo v genomu (Florczuk & Gruszczyńska 2017).

chromozomu 18, a vyznačují se tedy krátkými končetinami, ale nevyskytuje se u nich FGF4 gen na chromozomu 12, běžně netrpí na onemocnění meziobratlových plotének.

Schopnost identifikace těchto retrogenů a míst jejich výskytu by mohla být cenným přínosem pro chovatele a veterináře ve snaze snížit výskyt degenerativních onemocnění meziobratlových plotének u krátkonohých plemen, která mají retrogeny FGF4 na obou zmíněných chromozomech. Chovatelé by mohli cíleně vybírat psy bez výskytu retrogeny FGF4 na chromozomu 12, vyhnout se tak chondrodystrofii a zároveň u jedinců zachovat požadovaný fenotyp krátkých končetin způsobený retrogenem FGF4 na chromozomu 18. Autoři se zamýšlí nad tím, že v případě chondrodystrofických plemen, která mají pouze retrogen FGF4 na chromozomu 12, budou muset chovatelé zvážit, zda převáží prevence onemocnění plotének nad možnou ztrátou nízkého vzrůstu (Brown et al. 2017).

Značné rozdíly v přítomnosti onemocnění plotének byly pozorovány i uvnitř plemene, konkrétně u jezevčků (Lappalainen et al. 2014). Lappalainen et al. (2014) zjistili, že se degenerace plotének u drsnosrstých jezevčků nevyskytuje tak často, jako u jeho hladkosrsté a dlouhosrsté varianty. Bianchi et al. (2023) ve své studii uvádí, že ke vzniku drsnosrsté verze došlo křížením jezevčků s teriéry a pinči. Důležité je, že toto křížení náhodně vedlo ke snížení frekvence výskytu retrogeny FGF4 na chromozomu 12, a tím i ke snížení výskytu výhřezů plotének z důvodu brzké degenerace způsobené tímto retrogenem u drsnosrstých jezevčků. Studie ukazuje, že křížení plemen s fixovaným retrogenem FGF4 na chromozomu 12 s plemeny bez výskytu tohoto retrogeny za účelem snížení incidence onemocnění meziobratlových plotének, nemusí mít nutně negativní vliv na standard plemene. Nejnovější poznatky tedy naznačují, že stejně jako u drsnosrstého jezevčíka by mohlo být možné křížením snížit výskyt onemocnění meziobratlových plotének bez ztráty charakteristického vzhledu daného plemene (Bianchi et al. 2023).

3.2.2.1 Výhřez meziobratlové ploténky

Výhřez meziobratlové ploténky znamená vytlačení rosolovitého jádra skrz fibrózní prsteneček, což vede ke kompresi a poškození míchy a může velmi negativně ovlivnit kvalitu života psa od přetrvávající bolesti zad až po úplné ochrnutí (Packer et al. 2013).

Výhřez se může objevit v různých částech páteře (Packer et al. 2016). Postižené ploténky vyskytující se v segmentu krční páteře mohou způsobovat bolest krku, slabost nebo úplné ochrnutí všech čtyř končetin (Hakozaki et al. 2015). Nejčastěji jsou však výhřezy pozorovány ve střední oblasti páteře mezi spojením hrudní a bederní části, tedy na místě s vysokou intenzitou pohybu. Hlavně u dlouhých zad chondrodystrofických psů totiž není při náročnějším pohybu ohnutí rovnoměrně rozprostřeno, což vede k nadměrnému opotřebením určitých plotének (Packer et al. 2013). Důsledkem může být chronická bolest zad v této oblasti, ochrnutí zadních končetin, únik moči a stolice (Levine et al. 2007).

Majitelé se pak musí rozhodnout buď pro eutanazii, nebo mohou o svého psa nadále pečovat, což může být z dlouhodobého hlediska pro majitele velká psychická i fyzická zátěž (Freeman et al. 2013). V některých případech ochrnutí zadních končetin je možné psům usnadnit pohyb pořízením vozíčku (Packer et al. 2013).

Hansen (1952) klasifikoval výhřez plotének do dvou typů. Typ I se vyskytuje u chondrodystrofických psů, na výhřezu se podílí degenerace nastávající již v brzkém věku.

Dochází k úplné nebo částečné kalcifikaci jádra a vnitřních vrstev prstence. Kalcifikace je u tohoto typu dvakrát častější než všechny ostatní druhy degenerace. Střed ploténky se změní na bílou hmotu, která připomíná křidu nebo sádro.

Typ II postihuje především starší zvířata všech plemen a dochází k němu pomalejší vazivovou degenerací (Hansen 1952).

Výhřez meziobratlové ploténky je častým zdravotním problémem mnoha plemen psů (Packer et al. 2016). Největší výskyt tohoto onemocnění byl zaznamenán u psů chondrodystrofických, zejména u jezevčků (Packer et al. 2013). Dle Hansenovi klasifikace se u jezevčků nejčastěji jedná o typ I (Hansen 1952). Riziko, že se u jedince toto degenerativní onemocnění projeví, je uváděné kolem 15-20 % (Bergknut et al. 2012).

Prevence onemocnění spočívá hlavně v selekci psů vhodných k chovu. Studie Jensen et al. (2008) ukazuje, že u jezevčků ve věku dvou let, kteří měli na rentgenových snímcích více zvápenatělých plotének, bylo prokázáno zvýšené riziko jejich výhřezu v pozdějších fázích života. Jelikož je vápenatění disků vysoce dědičné, tento výzkum naznačuje, že by bylo možné snížit počet závažných případů výhřezů u jezevčků selekcí proti vysokému počtu zvápenatělých plotének.

Pozorovatelné příznaky výhřezu ploténky se zřídka kdy projeví u psů mladších čtyř let, proto majitelé nemusí před uchovněním tento problém u svých psů vyzpozorovat (Packer et al. 2016). Jensen et al. (2008) uvádí, že Dánský klub jezevčků vydal doporučení o selekci vhodných psů pro chov. Podle doporučení by měli být pro chov vybírání psi s dvěma nebo méně zvápenatělými ploténkami, zatímco psi s více než čtyřmi takovými ploténkami by neměli být využívání pro chov vůbec. U psů s třemi nebo čtyřmi zvápenatělými meziobratlovými ploténkami se doporučuje omezené a strategické využití v chovu, pouze pro jeden nebo dva vrhy s následným pečlivým vyšetřením potomstva před rozhodnutím o dalším využití psů pro chov.

Dorn & Seath (2018) ve studii zaměřené na jezevčičky popisují, že existuje významné spojení mezi kastrací a rizikem vzniku výhřezu ploténky. Výzkum proběhl v podobě dotazníků, na který odpovědělo 1964 majitelů jezevčků. Výsledky ukázaly, že u psů kastrováných před dosažením jednoho roku bylo výrazně zvýšené riziko vzniku onemocnění ve srovnání se zvířaty, která kastrována nebyla, nebo která byla kastrována později. U fen kastrováných v jakémkoli věku bylo prokázáno zvýšené riziko výhřezu oproti fenám nekastrováným. Nejohroženější však byly feny sterilizované před dosažením jednoho roku.

Hormonální změny mohou ovlivnit hydrataci, výživu a mechanické vlastnosti plotének (Shelby et al. 2023). Pohlavní hormony totiž ovlivňují chování buněk, genovou expresi a biochemické složení tkání jako jsou právě meziobratlové ploténky. Náhlé odstranění těchto hormonů u dospívajících psů tak způsobuje změny ve struktuře a funkci plotének, což může vést k jejich křehkosti nebo zvýšené náchylnosti k degeneraci a následnému výhřezu (Dorn & Seath 2018).

Dalšími plemeny, u kterých byla prokázána větší náchylnost k výhřezům jsou například pekingský palácový psík a basset hound (Packer et al. 2013).

U psů trpících těmito problémy je nutné předcházet nebezpečným pohybům, které by mohly stav zhoršit (Packer et al. 2013). Mělo by se zamezit rychlému nekontrolovanému běhání, chození po schodech a skákání na pohovku. U některých případů veterinární lékař doporučí dietu (Dorn & Seath 2018).

Způsoby léčby jsou dva. První způsob je konzervativní, kdy má pes přísný klidový režim, jsou mu podávány léky na bolest, případně proti zánětu. Druhá metoda léčby je chirurgická, kdy jsou potíže řešeny operací. V obou případech by po léčbě měla být psovi poskytnuta fyzioterapie (Sedlacek et al. 2022).

3.2.3 Variability ocasu

Ocas je důležitý k udržení rovnováhy, když pes provádí složité pohyby, jako je skákání, chůze po úzkých strukturách nebo lezení. Svaly ocasu hrají důležitou roli při stabilizaci páteřního sloupce a podpoře pohybu svalů hýždě (Wansbrough 1996).

Jeho morfologie se ale u každého plemene liší. Délka ocasu závisí na počtu kaudálních obratlů, který může výrazně kolísat mezi jednotlivci od 6 do 23 obratlů (Haworth et al. 2001). Některá plemena psů nebo určití jednotlivci mají dědičně velmi krátké ocasy, nebo dokonce úplně chybějící ocasní obratle (Hytonen et al. 2009).

3.2.3.1 Kupírování ocasu

Kupírování ocasu je amputace části nebo celého ocasu zvířete, což znamená oddělení svalů, šlach, kostí a čtyř až sedmi párů nervů (Wansbrough 1996). Obvykle probíhá mezi třetím až pátým dnem po narození. Kupírování štěňat se v minulosti provádělo bez použití anestezie, protože riziko selhání dýchání nebo srdečních obtíží bylo považováno za nepřijatelně vysoké. Díky pokroku ve veterinární medicíně byla tato rizika výrazně snížena (Bennett et al. 2003). I přesto se však kupírování u štěňat stále nejčastěji provádí za plného vědomí zvířete (Lefebvre et al. 2007, Eyarefe et al. 2016).

Tento zákrok může být doprovázen spoustou negativních zdravotních následků pro zvíře jako například infekcí, meningitidou, tvorbou amputačního neuromu, hypoglykemií nebo hyperglykemií (Wansbrough 1996). Byly doloženy případy štěňat, která při zákroku zemřela na šok nebo ztrátu krve (Bennet et al. 2003).

Kupírování se údajně datuje přibližně 2000 let zpátky a bylo zavedeno hlavně z důvodu ochrany před zraněním ocasů u plemen využívaných k lovu a přinášení kořisti z hustých podrostů, pro usnadnění práce teriérů v norách a jiných stísněných prostorech a jako prevence nemocí, především vztekliny (Bennett et al. 2003)

V dnešní době se jako důvody ke kupírování ocasů stále uvádí prevence zranění pracovních a loveckých psů (Wansbrough 1996), nebo si to majitelé přejí z důvodu udržení plemenné tradice (Bennett et al. 2003).

Mellor et al. (2018) uvádí, že by mělo být zakázáno odstranění ocasu u psů bez zdravotního důvodu a tento zákaz by měl být utvrzen zákonem. Kupírování ocasu totiž podle autorů studie představuje zbytečné odstranění důležité části těla.

Kromě bolesti a ohrožení života kupírování ocasu může způsobit snížení schopnosti psa v budoucnu účinně komunikovat s lidmi, a hlavně ostatními psy. Je dobře známo, že pes pomocí specifických pohybů ocasu dokáže vyjádřit obrovskou škálu emocí přes radost, vzrušení, nejistotu až po agresi (Mellor 2018). Je tedy možné, že kupírování psi mohou být sociálně znevýhodněni a často se také uvádí, že tito psy do komunikace zapojují kompenzační chování, jako například třepání celou zadní částí těla namísto pouze ocasu (Bennett et al. 2003). Také je

diskutováno, zda se kupírování psi setkávají s agresivnějším chováním ze strany ostatních psů z důvodu nejasné komunikace, ale tyto domněnky jsou podpořeny pouze neformálním průzkumem (Mellor 2018).

3.2.3.2 Dědičná krátkoocasost

Dědičná krátkoocasost byla zaznamenána u různých plemen, jako jsou například anglický kokršpaněl, welsh corgi nebo australský ovčák a vyskytuje se v plemenném standardu i u mnoha dalších. Jelikož se kupírování ocasů stává v mnoha zemích zakázané a majitelé těchto psů musí pro účast na výstavách dokazovat certifikát od veterinárního lékaře, je pro některé chovatele důležitá produkce přirozeně krátkoocasých zdravých štěňat (Hytonen et al. 2009).

Hytonen et al. (2009) uvádí, že na fenotypu krátkého ocasu se podílí mutace T-genu. T-gen je členem rodiny T-box transkripčních faktorů, která se skládá z více než 20 genů. Tyto geny hrají zásadní roli při řízení mnoha aspektů embryogeneze u různých druhů zvířat, včetně psů. Ovlivňují řadu vývojových procesů od růstu končetin až po vývoj ocasu (Showell et al. 2004).

Přestože mutace T-genu nevysvětluje fenotyp krátkého ocasu u plemen bostonský teriér, anglický buldok, king charles španěl, malý německý špic, parson russell teriér a rotvajler, byla popsána jako příčina vzniku krátkoocasosti u ostatních 17 zkoumaných plemen (Hytonen et al. 2009).

Indrebo et al. (2008) se ve studii krátkoocasých psů plemene welsh corgi zaměřili na možnost výskytu defektu páteře spojených s mutací T-genu. Heterozygotní jedinci byli naprosto zdraví, zato homozygoti se narodili s mnoha defekty páteře a umřeli velmi brzy po narození (Indrebo et al. 2008).

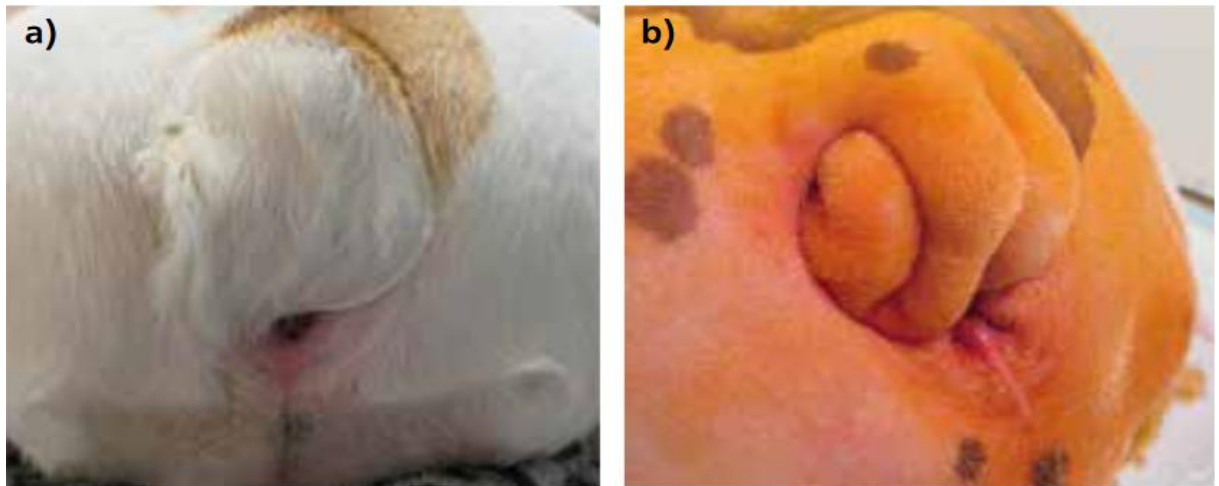
3.2.3.3 Šroubovitě stočený ocas

U brachycefalických psů, převážně pak u plemen anglický buldok, francouzský buldoček a bostonský teriér se často vyskytuje specifický tvar ocasu, takzvaný šroubovitý ocas (Mansour et al. 2018). Může mít podobu spirály nebo být pevně zkroucený, až zarostlý dovnitř – viz Obrázek 6. To je výsledkem geneticky podmíněné vady ocasních obratlů, takzvané hemivertebry neboli polovičního obratle. Jedna nedovyvinutá strana těla ocasních obratlů zapříčiní vznik zkoseného klínovitého obratle. V případě, že se vyskytuje víc takových obratlů za sebou, vzniká právě specifické zkroucení ocasu. To může vést až k ankylóze, což je ztuhnutí a srůstání obratlů. Tento stav znemožňuje pohyb v postiženém segmentu a způsobuje, že ocas zůstává v pevné, zpravidla nepřirozené pozici (Gutierrez-Quintana et al. 2014; Roses et al. 2018)

Toto nepřirozené těsné stočení a ztuhnutí kaudálních obratlů způsobuje, že ocas těsně přiléhá k tělu zvířete a v důsledku toho se zde tvoří hluboké kožní záhyby. Omezené proudění vzduchu, zvýšená vlhkost, mechanické poškození způsobené třením kožních záhybů o sebe a také množení bakterií a kvasinek v těchto místech mohou mít za následek vznik intertriga (Rubin 1979; Paterson 2017; Roses et al. 2018).

Roses et al. (2018) uvádí, že tato vada ocasu nemusí být zpočátku patrná. Často se na ni přijde náhodou při prohlídce u veterinárního lékaře. Majitelé psů, kteří si nebyli problému vědomi, se však shodují, že jejich psi mají viditelně omezenou pohyblivost ocasu, jsou jim

nepříjemné doteky v okolí kořene ocasu nebo projevují známky nepohodlí a neklid, když se chtějí posadit. Vzniklé intertrigo v kožních záhybech těsně stočeného ocasu se pak u psů projevuje svěděním a psi mají tendenci neustále si oblast okolo ocasu olizovat a drbat (Roses et al. 2018).



Obrázek 6 - šroubovitý ocas anglického buldoka. (A) problém není na první pohled patrný. (B) po přípravě na chirurgický zákrok lze vidět celý šroubovitě stočený ocas. Převzato z: Roses et al. (2018)

Diagnostika není vždy jednoduchá, jelikož se problémy spojené s touto vadou, jako například nepohodlí při sezení a omezená pohyblivost ocasu, objevují i u jiných závažných neurologických onemocnění. Proto je nutné udělat důkladné vyšetření a jiná onemocnění vyloučit (Meij & Bergknut 2010; Roses et al. 2018). Vyšetření však zahrnuje manipulaci s ocasem, která může být v mnoha případech zvířeti nepříjemná až velmi bolestivá. V takové situaci je nutné použít částečnou sedaci nebo zvíře uvést do celkové anestezie (Roses et al. 2018). Nechirurgická léčba méně závažných stavů se zaměřuje především na léčbu infekce v kožních záhybech (Paterson 2017). Ta může zvířeti ulevit, ale vážnější případy se obvykle nedají vyřešit bez chirurgického zákroku (Chatzimisios et al. 2020).

V případě závažné ankylózy ocasních obratlů, kdy se u psa projevuje silná bolest a v důsledku toho má tendence se sebepoškozovat, je nutné provést amputaci ocasu neboli kaudektomii. Při operaci se psovi odstraní ztuhlé ocasní obratle způsobující bolest a nadbytečná okolní kůže, aby se zabránilo výskytu intertriga (Roses et al. 2018).

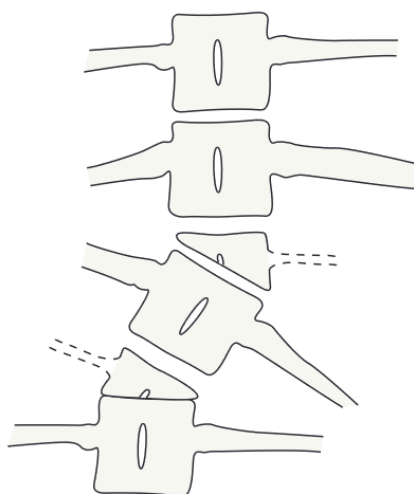
Hemivertebra ocasních obratlů byla v chovatelské praxi mnoha převážně brachycefalických plemen záměrně šlechtěna, aby se docílilo žádaného vzhledu zkrouceného ocásku. Ovšem selektivní šlechtění zaměřené na tento fenotyp je považováno za faktor zvyšující pravděpodobnost výskytu těchto polovičních obratlů i v oblasti hrudní a bederní páteře (Kramer et al. 1982; Volta et al. 2006). Schlensker & Distl (2016) ve své studii francouzských buldočků prokázali tento vztah mezi mírou zkroucení ocasu a stupněm vážnosti hemivertebry v oblasti hrudníku. Autoři uvádějí, že šlechtění psů pro znak šroubovitě zatočeného ocasu jednoznačně vede k nárůstu prevalence hemivertebry a problémům s ní spojených.

3.2.4 Hemivertebra

Hemivertebra, neboli poloviční obratel, je jedna z nejčastějších vývojových vad obratlů psů (Ruberte et al. 1995). Tato vada je dědičná (Moissonnier et al. 2011). Přestože může být postiženo jakékoliv plemeno, často se jedná o plemena chondrodystrofická (Schlensker & Distl 2013) a nejvíce se objevuje u psů brachycefalických se šroubovitě zatočeným ocasem, jako jsou anglický buldok, francouzský buldoček a bostonský teriér, u kterých hemivertebra postihuje oblast kostrče a způsobuje tak charakteristické zakřivení ocasu (Besalti et al. 2005). Tato vlastnost byla totiž vybírána jako žádoucí fenotyp po mnoho generací (Gutierrez-Quintana et al. 2014).

Besalti et al. (2005) ve své studii uvádí, že se hemivertebra běžně vyskytuje i u psů plemene mops, kteří jsou bostonskému teriéroví a francouzskému buldočkovi fenotypově velmi podobní (Gutierrez-Quintana & De Decker 2021). Ryan et al. (2017) však zjistili, že hemivertebra v hrudní oblasti se u mopsů často nevyskytuje. Bertram et al. (2019) následně dodali, že hemivertebra se u mopsů běžně nevyskytuje ani v oblasti kostrče a není příčinou šroubovitě zkrouceného ocasu u tohoto plemene. Schawalder et al. (2010) předpokládají, že u mopsů způsobuje zakřivení ocasu nerovnoměrné napětí šlach, vazů a svalů v ocasu, nikoliv tedy hemivertebra.

U postižených psů se hemivertebra může vyskytovat izolovaně v podobě pouze jednoho postiženého obratle, nebo být vícečetná, a i když se tato anomálie nejvíce vyskytuje v oblasti hrudní páteře nebo postihuje ocasní obratle, může se objevit i v krční a bederní oblasti (Done et al. 1975). Je důsledkem neúplného vývoje jedné poloviny obratle, což ovlivňuje formování těla obratle i oblouku. Vznikne tak obratel, který je na jedné straně zkosený nebo má tvar klínu, jak je zobrazeno na Obrázku 7 (Hedequist & Emans 2007). Podle míry poruchy segmentace během fetálního období může dojít k srůstům postiženého obratle s těmi okolními (Westworth & Sturges 2010).



Obrázek 7 - schéma obratlů postižených hemivertebrou
Převzato z Westworth & Sturges (2010)

V mnoha případech se na tyto vývojové vady přijde náhodně a jsou zjištěny během radiografických vyšetření, která se provádějí z jiných důvodů (Jeffery et al. 2007). Spousta psů postižených touto malformací totiž neprojevuje po většinu života žádné neurologické příznaky (Moissonnier et al. 2011). Pokud se ovšem neurologické příznaky vyskytnou, jsou obvykle spojeny se zúžením páteřního kanálu a následným poškozením míchy a nestabilitou páteře (Westworth & Sturges 2010). Tato situace může vést k různým klinickým projevům, které se mohou objevit již po narození, ale často se rozvíjejí a stávají se zřetelnějšími až v pozdějších fázích života (Moissonnier et al. 2011). Gutierrez-Quintana et al. (2014) ve své studii uvádí, že tři čtvrtiny jimi zkoumaných psů, u kterých se projeví neurologické příznaky, vykazovaly dlouhodobé a postupně se zhoršující problémy s chůzí a koordinací pohybů. Tyto příznaky jsou interpretovány jako důkaz pomalu postupujícího poškození míchy v důsledku jejího stlačení. Dále se autoři také zmiňují, že nestabilita mezi zdravým a postiženým obratlem může vést k poškození a výhřezu meziobratlové ploténky.

Většina psů, u nichž se hemivertebra vyskytuje, je schopná prožít plnohodnotný život bez negativních důsledků této vady. Velmi těžké případy hemivertebry však vedou ke snížené kvalitě života a brzké eutanazii (Westworth & Sturges 2010). Určité případy hemivertebry, které mají neurologické projevy, mohou být léčeny chirurgicky. Problematická místa způsobující stlačování míchy jsou identifikována pomocí magnetické rezonance. To lékařům umožní cíleně zasáhnout do postižených oblastí, provést dekompresi a stabilizaci páteře. Důraz je kladen na přizpůsobení chirurgické techniky specifickým potřebám každého jedince, což vede k dobrým funkčním výsledkům a zlepšuje kvalitu života postižených psů (Jeffery et al. 2007).

3.2.5 Miniaturizace

Počet a obliba miniaturních psů mezi lidmi vzrostli. Jedním z důvodů je jejich roztomilý vzhled (O'Neill et al. 2020), ale může to být také například tím, že tito psi nejsou v očích budoucích majitelů tak nároční na pohyb a finanční prostředky (Serisier et al. 2013).

Klíčovým přispěvatelem k drobné velikosti těla malých a miniaturních plemen psů je podle Sutter et al. (2007) specifická varianta genu IGF1. Snahy spojené s úzkým a cíleným výběrem psů na co nejmenší tělesnou velikost vedly k rozšíření této varianty genu u malých plemen. Výzkum Sutter et al. (2007) uvádí, že specifická varianta IGF1, což je gen kódující insulin-podobný růstový faktor 1 neboli protein, který je strukturně podobný insulinu a hraje důležitou roli v růstových procesech, je běžná u všech malých a toy plemen psů. Naopak je téměř nepřítomná u větších plemen.

Miniaturní psi trpí mnoha zdravotními problémy souvisejícími právě s jejich drobnou konstitucí (Farrell et al. 2015). Časté problémy jsou například křehké kosti, luxace pately, hydrocefalus, srdeční problémy, dystokie neboli ztížený porod nebo perzistentní fontanely (Farrell et al. 2015, O'Neill et al. 2020). Nejmenší plemeno na světě, které si získalo obrovskou popularitu, je čivava. Toto plemeno standardně váží pouze okolo dvou až tří kilogramů (O'Neill et al. 2020).

O'Neill et al. (2020) ve své studii mimo jiné zkoumali behaviorální problémy psů plemene čivava. Zjistili, že agrese je velmi častý behaviorální problém těchto psů a byla hlášena

u více jak 4 % všech jimi zkoumaných čivav. To potvrzují i výsledky studie Duffy et al. (2008), ve které se čivava umístila mezi první příčky (společně například s jezevčíky) mezi psy často projevující vážnou agresi vůči cizím lidem a vlastním majitelům. Duffy et al. (2008) uvádí, že častým důvodem agrese malých psů, převážně pak čivav, je strach. Strachová agrese může být ovlivněna špatnou socializací, nedůslednou výchovou, ale také právě pocitem ohrožení způsobeným malým vzrůstem.

O'Neill et al. (2020) zmiňují, že chování, které signalizuje možné agresivní jednání ze strany psa, jako například ztuhnutí těla, intenzivní zírání nebo vrčení, nemusí být u malých psů bráno lidmi vážně, a proto častěji dochází k přehlížení varovných signálů a v následku toho i k pokousání psem. Ačkoliv kousnutí způsobená malými i velkými psy se vyskytují s podobnou frekvencí a u dětí dokonce častěji způsobují tržné rány malí psi (Schalamon et al. 2006), agrese i přes to častěji vede k eutanazii velkých psů (Reisner et al. 1994). Tato větší tolerance k agresi u menších psů mohla přispět k rozšíření predispozic k agresivnímu chování u malých psů (Guy et al. 2001; Arhant et al. 2010).

3.2.5.1 Patelární luxace

Patelární luxace je porucha pohybového systému, která postihuje miniaturní a toy plemena přibližně desetkrát častěji než psy větších plemen. Typická je tato porucha u čivav, německých trpasličích špiců a toy pudlů (Roush 1993). Spočívá v tom, že se patela neboli kolenní česka, posune ze své normální polohy (Vidoni et al. 2006).

Podle způsobu vzniku může být buď traumatická (získaná) nebo kongenitální (vrozená). Podle směru luxace pately rozlišujeme mediální a laterální. Naprosto nejběžnějším případem u malých psů je kongenitální mediální luxace pately (Vidoni et al. 2006).

Patelární luxace byla charakterizována jako anatomická anomálie celé pánevní končetiny a je doprovázena celou řadou patologických změn kosterní a svalové soustavy. Patologické změny závisí na míře a trvání luxace, ale většina zvířat s kongenitální patelární luxací vykazuje určitý stupeň strukturálních abnormalit sahajících od mírných změn měkkých tkání až po výrazné kosterní abnormality. S věkem se u zvířat vyvíjí také degenerativní onemocnění postiženého kloubu (Roush 1993). Patelární luxace tak často vede ke kulhání, bolesti a osteoartróze (Perry & Déjardin 2021).

I přesto, že o dědičnosti luxace pately není známo tolik, co například o jiných onemocněních pohybového aparátu, existují důkazy, že patelární luxace dědičná je. Současně se také souhlasí s tím, že postižená zvířata by měla být vyloučena z chovu a chovatelské kluby v mnoha zemích o to intenzivně usilují a vyžadují, aby některá plemena podstoupila vyšetření, než budou moci být zaregistrována k chovu (L'Eplattenier & Montavon 2002).

3.2.5.2 Hydrocefalus

Hydrocefalus je charakterizován jako nahromadění mozkomíšního moku v komorách mozku. Může být způsoben například zablokováním průchodnosti ventrikulárního systému nebo infekčním onemocněním mozku (Thomas 2010).

Hydrocefalus je nadměrně zastoupen u malých plemen psů, nejčastěji pak u toy verzí plemene (Estey 2016). Důvodem jsou genetické predispozice, které zvyšují riziko vzniku

tohoto onemocnění. Dědičné vady ve vývoji mozku nebo vady lebeční struktury spojené s malým vzrůstem mohou ovlivnit normální tok a absorpci mozkomíšního moku (Thomas 1999). Plemena s vyšším rizikem výskytu hydrocefalu zahrnují čivavu, toy pudla, maltézského psíka, yorkšírského teriéra, anglického buldoka, lhasa apso, německého trpasličího špice, mopse, pekingského palácového psíka a bostonského teriéra (Selby et al. 1979).

Hydrocefalus se projevuje zvětšenou kopulovitou hlavou s perzistentními fontanelami a otevřenými lebečními švy. Neplatí ovšem, že všichni psi s perzistentní fontanelou mají hydrocefalus (Thomas 2010).

U postižených psů se může vyskytovat šilhání neboli strabismus – viz Obrázek 8, způsobené buď malformací očníce nebo dysfunkcí mozkového kmene. Jedinci jsou často také menší než jejich stejně staří vrstevníci stejného plemene. Neurologické deficity zahrnují poruchy kognitivních funkcí, jako například neschopnost naučit se základním hygienickým návykům, špatnou koordinaci pohybů neboli ataxii, slepotu a záchvaty. Tato zvířata jsou velmi křehká, a i jemné poranění hlavy může jejich stav výrazně zhoršit (Thomas 2010).



Obrázek 8 - pohled na čivavu ze předu (A) a z boku (B) trpící na hydrocefalus a s tím spojený strabismus. Převzato z: Estey (2016)

Psi s kongenitálním hydrocefalem mohou mít příznaky již od narození. Častěji se však příznaky projevují během prvních několika měsíců života. Rychlost klinického postupu kongenitálního hydrocefalu je proměnlivá a některá zvířata dokonce nemusí vykazovat klinické příznaky mozkové poruchy až do dospělosti (Estey 2016).

Pokud je u psa zjištěn hydrocefalus, prognóza je obvykle špatná. Volba léčby je určena fyzickým stavem, věkem zvířete a příčinou hydrocefalu, pokud je známa (Harrington et al. 1996). Psům mohou být podávány diuretika s cílem omezit tvorbu mozkomíšního moku a v případě, že se u postižených psů projeví i záchvaty, jsou jim nasazeny antiepileptika (Estey 2016). Jestliže není možné identifikovat příčinu a vyřešit ji, léčba léky obvykle neposkytuje dlouhodobé řešení klinických příznaků (Harrington et al. 1996). Doporučuje se pro zvládnutí náhlého zhoršení zdravotního stavu v případech, kdy chirurgický zákrok není vhodný, a jako paliativní péče poskytující úlevu pacientovi (Przyborowska et al. 2018). Tento způsob léčby je však spojován s mnoha nežádoucími vedlejšími účinky, například dehydratací a selháním ledvin (Estey 2016). Pokud se zvíře nezlepší do dvou týdnů, je nutné provést drenáž

mozkomíšního moku. Tento postup se sice neprokázal být účinnější než léky, ale nabízí možnost dlouhodobé kontroly klinických příznaků (Harrington et al. 1996).

Chirurgická léčba spočívá v zavedení zkratu², který kontroluje tok mozkomíšního moku z mozkových komor nejčastěji do břišní dutiny, kde se tekutina vstřebává zpět do těla. Výsledek této operace je regulace tlaku v mozkových komorách a celkové zmírnění symptomů hydrocefalu (Shihab et al. 2011).

3.2.5.3 Perzistentní fontanela

Fontanely jsou oblasti na lebce, kde kosti nejsou zcela spojeny, ale místo toho pokryty vláknitou membránou. Tyto mezery se nacházejí na místech, kde se setkávají lebeční švy. U psů jsou popsány dvě hlavní fontanely – bregmatická a okcipitální (Kiviranta et al. 2021). U štěňat se obvykle očekává, že bregmatická fontanela se uzavře do jednoho měsíce po narození, zatímco okcipitální fontanela se zavírá kolem 45. dne (Evans et al. 2013).

Měkká místa na hlavě vzniklá perzistujícími fontanelami se zvláště u toy verzí plemene vyskytují běžně, jelikož vývoj lebečních kostí u těchto psů často končí dříve, než se fontanely v lebce uzavrou (Farrell et al. 2015). Kiviranta et al. (2021) ve své studii zkoumali přítomnost, počet a umístění perzistentních fontanel u čivav. Bylo zjištěno, že 92 % z 50 hodnocených psů mělo alespoň jednu perzistentní fontanelu, a to na různých místech lebky (Kiviranta et al. 2021).

U čivav se tedy perzistentní fontanela bere jako běžný znak plemene, a není proto považována za znepokojující nález ohrožující zdraví psa. Autoři studie však naznačují, že právě perzistentní fontanely by mohly mít spojitost s rizikem výskytu některých neurologických a kostních abnormalit. Ovšem pro potvrzení vztahu mezi těmito problémy je potřeba dalšího výzkumu (Kiviranta et al. 2021).

3.2.6 Gigantismus

U žádného jiného druhu savců neexistují tak velké rozdíly ve velikosti těla, jako u domácích psů (Favier et al. 2001). Pro spoustu živočišných druhů platí, že se s rostoucí tělesnou velikostí zvyšuje i délka života. U domácích psů je tomu však naopak. Zdá se, že umělá selekce pro extrémní růst u velkých plemen vedla ke spoustě vývojových vad a nemocí, které vážně snižují délku a kvalitu jejich života (Galis et al. 2007). Pro srovnání, německá doga během prvního roku života zvýší svou hmotnost stonásobně, zatímco například člověk pouze trojnásobně (Withrow et al. 1991).

Velikost obřích plemen jako je německá doga, novofundlandský pes, bernardýn a irský vlkodav se od 19. století pozoruhodně zvětšuje. Například standard pro váhu plemene bernardýn byla v 19. století méně než 50 kilogramů a dnes se pohybuje mezi 65-85 kilogramy (Galis et al. 2007).

Rollo (2002) naznačil, že psi velkých plemen umírají mladší kvůli svému rychlému růstu. Rychlý růst vede k velkému oxidativnímu stresu a vytváření velkého množství škodlivých volných radikálů, což způsobuje poškození buněk. Takto poškozené buňky pravděpodobně souvisí s častým výskytem rakoviny kostí. Přesněji je riziko výskytu rakoviny

² neboli takzvaný shunt, lékařské zařízení používané k odvádění nadbytečné tekutiny z jedné části těla do jiné

kostí u velkých psů 60–100násobně vyšší, než u malých plemen psů (Rollo 2002; Galis et al. 2007). Dalšími důležitými faktory předčasného úmrtí velkých plemen jsou vývojová onemocnění kostry, jako například dobře známá dysplazie kyčelních kloubů, nebo osteochondróza (Dämmrich 1991). Tyto nemoci také souvisí s nepoměrem nárůstu váhy a vývojem kostry v raném věku zvířete. Bylo zjištěno, že pití mléka od matky ad libitum vede ke zvýšenému výskytu onemocnění kloubů a kostí v porovnání se sníženým příjmem mléka podávaného štěňatům z lahví (Slater et al. 1992).

Všechny tyto negativní vlastnosti spojené s obřím vzrůstem by byly v přírodě silně vyselektovány. Pouze chovatelský záměr lidí a nadstandardní péče umožňuje těmto vlastnostem přetrvat (Galis et al. 2007).

3.2.6.1 Osteosarkom

Osteosarkom je bolestivý a agresivní nádor, který postihuje kosti, chrupavky a pojivové tkáně (Simpson et al. 2022). Psi se zvýšeným rizikem vzniku onemocnění většinou patří mezi obří a velká plemena selektovaná pro dlouhé nohy a vyšší tělesnou hmotnost. Nejčastější výskyt osteosarkomu byl sledován u irského vlkodava, německé dogy, rotvajlera, anglického chрта a zlatého retrívra. Bylo prokázáno, že predispozice k tomuto onemocnění má u psů genetický základ (Morello et al. 2011). Méně než 5 % případů osteosarkomu je hlášeno u psů s hmotností pod 15 kg (Edmunds et al. 2021).

Osteosarkom se projevuje kulháním, bolestí a otokem kosti. Mohou se vyskytovat patologické zlomeniny, a to až v 38 % případů. Vzhledem k tomu, že osteosarkom je velice bolestivý a k úplnému uzdravení dochází zřídka, je významnou hrozbou pro predisponovaná plemena a velkým zdrojem stresu a úzkosti pro majitele (Edmunds et al. 2021).

Léčba osteosarkomu většinou zahrnuje amputaci postižené končetiny a chemoterapii. Nicméně osteosarkom často metastazuje krevními cévami do různých orgánů a tkání již v raném stádiu výskytu, a ačkoliv se jasnými metastázemi prezentuje jen 10 % případů, u zbylých 90 % byly v době diagnózy prokázány mikroskopické metastáze. I když je tedy amputace často prováděna jako paliativní chirurgický zákrok, který má potenciál zmírnit bolest, nemá schopnost zabránit již existujícímu šíření metastáz, které se nejčastěji šíří do plic (Edmunds et al. 2021). Šance na přežití po dobu jednoho roku od léčby amputací a chemoterapií je u psů pouhých 45 % (Simpson et al. 2017).

3.2.6.2 Dilatace a torze žaludku

Syndrom dilatace neboli rozšíření, a otočení žaludku se často vyskytuje u psů s hlubokým hrudníkem, nejčastěji pak u zástupců obřích plemen s tímto morfologickým znakem (Hasa et al. 2019). Glickman et al. (2000) ve své studii uvádí, že naprosto nejvyšší výskyt tohoto onemocnění byl pozorován u jednoho z největších zástupců plemen psů trpících gigantismem, německé dogy.

Syndrom může být buď akutní nebo chronický. Akutní stav je život ohrožující a vyžaduje okamžitý zákrok veterinárního lékaře (Beck et al. 2006). Vzniká v důsledku nadýmání a nevhodné polohy žaludku (Monnet 2003).

Chronická dilatace a otočení žaludku je méně zjevná, protože klinické příznaky nejsou tak dramatické jako u akutního stavu. Psi s chronickým stavem mají historii chronického zvracení, nadýmání a ztráty hmotnosti (Monnet 2003).

Syndrom je charakteristický různými stupni torze žaludku vedoucím k hromadění plynu a zvýšení tlaku v žaludku (Beck et al. 2006). Otočený žaludek blokuje krevní oběh a může způsobit jeho nekrózu (Hasa et al. 2019). Omezený krevní oběh dále vede ke střevní ischemii, což je jev, při kterém dochází k nedostatečnému prokrvení střev a jejich poškození, nízkému krevnímu tlaku a často až k selhání srdce. I v případě rychlého zákroku lékaře a odpovídající léčbě se úmrtnost psů pohybuje mezi 15 % až 33 % (Beck et al. 2006).

(Glickman et al. 1997) v případově kontrolní studii, kdy vyhodnocovali 25 plemen psů, uvádí, že psi, kteří jedli rychle a byli krmeni pouze jednou denně, měli větší náchylnost k dilataci a torzi žaludku než ostatní psi. Autoři naznačují, že i psychický stav by mohl mít určitý vliv na toto onemocnění, neboť podle studie u psů, kteří byli svými majiteli charakterizováni jako šťastní nebo klidní, bylo riziko menší, než u psů charakterizovaných jako nervózní a bojácní.

(Theyse et al. 1998) se v případově kontrolní studii zabývali velikostí částic potravy německých dog. Zjistili, že velikost částic potravy opravdu může mít vliv na vznik syndromu. U psů krmených pouze krmivem s částicemi v průměru menšími než 30 milimetrů se vyskytovalo větší riziko gastrické dilatace a otočení žaludku.

Další možné faktory, které zvyšují riziko vzniku syndromu u gigantických a velkých psů s hlubokým hrudníkem jsou stárnutí, blízký příbuzný s tímto syndromem (sourozenec, rodič) a stres (Beck 2006).

Při fyzickém vyšetření je na první pohled patrné zvětšené břicho, nadměrné slinění, pes se pokouší zvracet a dostává se do šoku. Cílem léčby je co nejrychlejší dekomprese žaludku naplněného plynem. Jakmile je pacient dostatečně stabilní na to, aby mohl podstoupit anestezii, provede se operace, při které je žaludek vrácen do správné anatomické polohy a je provedena gastropexie neboli přišití žaludku ke stěně dutiny břišní. Operace by měla být zahájena nejpozději do 2 až 3 hodin od projevu akutní formy dilatace a torze žaludku (Monnet 2003).

3.3 Welfare

Welfare označuje životní pohodu zvířat (Broom 2011). Životní pohoda zvířat a jejich vnímání světa byli již po staletí středem filozofického zkoumání, přičemž historicky známé osobnosti jako Pythagoras nebo Descartes významně přispěli k diskusi. V té době se názory na schopnost zvířat prožívat bolest nebo naopak potěšení značně lišily (Leiber 2011; Rauw 2015).

Welfare neboli blahobyt zvířat jako samostatná vědecká disciplína se začal vyvíjet v druhé polovině 20. století. Termín welfare zvířat se stal populární poté, co Ruth Harrison v roce 1964 vydala knihu popisující životní podmínky drůbeže a hospodářských zvířat ve velkochovech s názvem „Animal Machines“ (v překladu „Zvířecí stroje“) (Harrison 1964; Stafford et al. 2002). V návaznosti na to se o problematiku životní pohody lidmi chovaných zvířat začala zajímat širší veřejnost a v 60. letech 20. století v Británii došlo k založení Brambellovy komise. Byla to reakce na rostoucí obavy veřejnosti týkající se špatného zacházení se zvířaty, zejména těmi hospodářskými. Komise vydala zprávu, ze které vyplynul prvotní koncept pěti svobod, které měli chovatelé dodržovat, aby se vyhnuli zbytečnému utrpení

chovaných zvířat (Broom 2011). Britská Rada pro welfare hospodářských zvířat, známá jako Farm Animal Welfare Council, v roce 1993 (FAWC 1993) přepracovala původní koncept pěti svobod do těchto bodů:

- svoboda od hladu, žízně a podvýživy
- svoboda od nepohodlí
- svoboda od bolesti, zranění a nemoci
- svoboda projevit přirozené chování
- svoboda od stresu, strachu a úzkosti.

Těchto pět svobod je dodnes známých po celém světě a mají velký vliv v oblasti péče o zvířata. Avšak koncem 90. let 20. století Fraser et al. (1997) a Appleby (1999) přinesli nový pohled na welfare zvířat, přičemž přeformulovali původní model pěti svobod do tří aspektů welfare. Tyto aspekty zahrnují:

- fyzické zdraví a pohodu
- přirozené chování
- mentální prožitek

První základní aspekt fyzického zdraví klade důraz na prevenci bolesti, zranění a nemoci, zahrnuje adekvátní výživu a vhodné životní podmínky. Druhý aspekt se zaměřuje na umožnění zvířatům vyjadřovat přirozené chování ve vhodném prostředí. Na rozdíl od původního modelu pěti svobod, který se zaměřoval především na odstranění strachu a stresu, tento nový koncept aspektu mentálního prožitku zdůrazňuje i význam pozitivních zkušeností a emocí zvířat. To zahrnuje poskytování stimulací, které vedou ke štěstí a pohodě (Fraser et al. 1997; Appleby 1999; Fraser 2008).

Pokroky ve vědeckém výzkumu během posledních dvaceti let tak ukazují, že Pět svobod už plně neodpovídá tomu, co nyní víme o biologických procesech důležitých pro pochopení dobrých životních podmínek zvířat (Mellor 2016). S rozvojem vědeckých poznatků se zvyšuje potřeba holistického přístupu k welfare, který nejenom chrání zvířata před negativními emocemi a utrpením, ale také se zaměřuje na celkové zlepšení kvality jejich života a podporu pozitivních prožitků (Mendl & Paul 2004; Mattiello et al. 2019; Voogt et al. 2023). Pozitivní prožitky zahrnují více, než pouhou absenci nepohodlí a bolesti. Jsou to především projevy radosti, zvědavosti a hravosti, které jsou nedílnou součástí přirozeného chování zvířat (Voogt et al. 2023)

3.3.1 Welfare psů

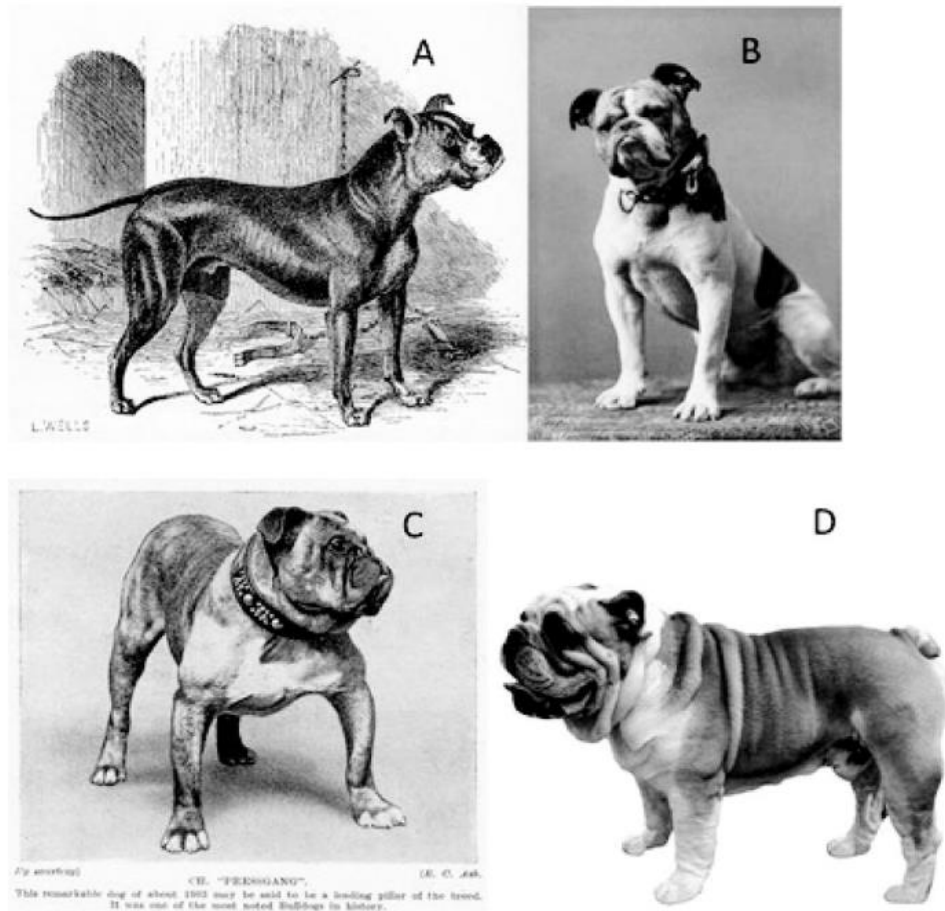
Psi v dnešní době představují hlavně společníky lidí, žijí s nimi v těsné blízkosti a sdílí s nimi domovy (King et al. 2012; Howell et al. 2016). Proto se často předpokládá, že blahobyt psů je nadstandardní, neboť majitelé usilují o to, aby jejich společníci měli ty nejlepší životní podmínky (Rooney & Bradshaw 2014). Ovšem vnímání welfare psů majiteli je subjektivně ovlivněno, protože každý člověk má tendenci vidět blahobyt svého zvířete trochu jinak (Serpell 2019).

Dle Serpell (2003) je jedním z hlavních důvodů chovu domácích mazlíčků to, že zvíře nabízí svému majiteli formu emoční opory. Lidé si tvoří silné citové pouto ke svým zvířatům (Rooney & Bradshaw 2014). Tento blízký emočně provázaný vztah s lidmi se psům podepsal na kvalitě jejich života (Serpell 2019). A tak zatímco se v některých ohledech blahobyt psů soužitím s lidmi zlepšil, obzvláště v oblasti bezpečí, naplnění výživových potřeb a veterinární péče v případě nemoci a zranění, v jiných ohledech se psi potýkají se špatnými životními podmínkami (Meyer et al. 2022). Meyer et al. (2022) ve své práci zmiňují, že psi jsou velice sociální zvířata. Když jsou ale často ponecháváni v bytě sami, může se u některých jedinců projevit separační úzkost, která vede ke stresu a frustraci a z dlouhodobějšího hlediska i ke snížení welfare.

Dalším velmi častým faktorem negativně ovlivňujícím životní pohodu zvířat je obezita (Rooney & Bradshaw 2014; Yam et al. 2016; Philpotts et al. 2019). Obezita může způsobovat kardiovaskulární a jiná závažná onemocnění. Pokud se však majitel rozhodne zasáhnout a obezitu léčit, zvíře se bude i tak nevyhnutelně potýkat s negativními emocemi a frustrací způsobenými pocitem hladu. Obezita také psa omezuje ve vykonávání jeho přirozeného chování (Rooney & Bradshaw 2014).

Jedním z nejdiskutovanějších faktorů ohrožujících welfare psů je selektivní šlechtění psů zaměřené na některé přehnané rysy (Rooney & Bradshaw 2014; Sonntag & Overall 2014; Philpotts et al. 2019; Meyer et al. 2022). Preferování přehnaných tělesných rysů, které je podněcováno zájmem lidí o tyto psy, vytváří nežádoucí selekční tlak na mnohá plemena – viz Obrázek 9 (Meyer et al. 2022). Řada lidí se při výběru psa stále rozhoduje podle toho, co jim přijde roztomilé namísto toho, aby se zaměřili na funkčnost a zdraví (Serpell 2019). Jak již bylo zmíněno u brachycefalických plemen, důvodem atraktivity těchto psů pro lidi může být takzvaný „baby scheme efekt“ (Packer et al. 2019). Dle Serpell (2019) spočívá přitažlivost některých plemen právě ve schopnosti imitovat dětské rysy a vyvolávat tak v lidech pečovatelské chování. Fyzické charakteristiky těchto zvířat, jako drobný vzrůst, krátké nohy oproti tělu, velké vypouklé oči nebo plochý obličej, jsou převážně vnímány jako roztomilé (Serpell 2003, 2019; Archer & Monton 2011).

Stejně tak chronické zdravotní potíže pojící se s většinou extrémních morfologických znaků a behaviorální problémy, jako jsou úzkost a strach zdůrazňující závislost těchto zvířat na svých majitelích, mohou v lidech evokovat potřebu pečovat (Serpell 2019). Serpell (2019) tvrdí, že v zájmu naplnění svých emočních potřeb si lidé často vybírají závislá, úzkostlivá a nemocná zvířata se sníženou kvalitou života.



Obrázek 9 – morfologické trendy u plemene anglického buldoka v průběhu času. (A) 1859, (B) 1889, (C) 1903, (D) 2013. Převzato z: Serpell (2019)

3.3.2 Využití psů s extrémními exteriérovými znaky v AAI

AAI označuje intervenci za asistence zvířat. Pod toto označení spadají různé vzdělávací ale i terapeutické aktivity při nichž jsou zvířata využívána jako doplňkový prvek s cílem pozitivně ovlivnit život člověka (Bert et al. 2016). Obliba těchto programů souvisí mimo jiné i s tím, že nabízí zdravotní výhody obvykle asociované s vlastnictvím domácích mazlíčků i lidem, kteří žádné zvíře nevlastní (Friedmann et al. 2011). Pro tyto účely jsou často využíváni právě psi. Je to dáno jejich poměrně snadnou dostupností, možností výcviku a tím pádem i lepší předvídatelností jejich chování (Jorgenson 1997; Glenk 2017). Interakce lidí se psy přináší zdravotní výhody v oblasti psychologie jako například snížení pocitů úzkosti, smutku, osamělosti a může pozitivně ovlivnit sociální dovednosti člověka (Beetz et al. 2012).

A tak zatímco psi využívaní v AAI pozitivně ovlivňují kvalitu života lidí, psovodi zodpovídající za psa by měli brát velký zřetel na welfare svých psů, který může být při interakci s ostatními lidmi ohrožen (Mignot et al. 2022).

Zachování dobré životní pohody psů využívaných v AAI stojí mimo jiné i na správném výběru psa pro danou aktivitu. Při výběru vhodného psa by se mělo přihlížet na plemeno a jeho obecné charakteristiky, ovšem mezi jedinci stejného plemene mohou být enormní rozdíly (Winkle et al. 2020). I mezi takzvaně nevhodnými plemeny by se tedy mohl najít vhodný jedinec, z obecného hlediska však někteří psi s přehnanými morfologickými rysy jen těžko splňují požadavky kladené na terapeutické psy (Farrell et al. 2015; Serpell 2019; Winkle et al. 2020). Dle Winkle et al. (2020) by terapeutický pes měl být sebevědomý a schopný vypořádat se s nečekanými situacemi. Jak ale uvádí O'Neill et al. (2020), u některých psů vyznačujících se morfologickými extrémy, jako je například již zmíněná čivava, došlo vlivem šlechtění k behaviorálním problémům. Takoví psi bývají úzkostliví a mohli by na nečekané situace reagovat strachem nebo agresí (Serpell 2019; O'Neill et al. 2020). Dále například brachycefalická plemena běžně trpící problémy s dýcháním z důvodu brachycefalického obstrukčního syndromu, se již pouhým vlivem své plemenné příslušnosti potýkají se sníženým welfare (Ekenstedt et al. 2020; Meyer et al. 2022).

Zohlednění pohody psů při AAI je důležité pro kvalitu dané aktivity a bezpečí jak psů, tak lidí. Majitelé hrají nejzásadnější roli v udržení dobrého welfare svých terapeutických psů a měli by umět rozpoznat stresové chování svého psa a nikdy jej netlačit do situací, při kterých by mohla být negativně ovlivněna jeho životní pohoda (Winkle et al. 2020; Mignot et al. 2022). Pro vykonávání terapeutických aktivit se psem by si majitelé měli vybírat vhodná plemena, ale především vhodné jedince a vyhnout se psům s extrémními morfologickými znaky, aby předešli potenciálnímu ohrožení welfare svých zvířat (Serpell 2019; Winkle et al. 2020).

4 Závěr

V této práci se zabývám variabilitami psí morfologie a jejím vlivem na zdraví psů. Bylo dokázáno, že vlivem domestikace, a především selektivního chovu došlo ve vzhledu psů k výrazným změnám, které mají přímý vliv na jejich zdraví a kvalitu života. Zatímco některé morfologické rysy mohou psům přinést specifické výhody, například v lovu, jiné, především do extrémů dohnané morfologické znaky spojené například právě s brachycefálií nebo chondrodystrofií přinášejí významná zdravotní rizika.

Ze studií vyplývá, že majitelé nezdědka podceňují zdravotní problémy spojené s extrémními morfologickými znaky svých mazlíčků. Tento trend je znepokojující, jelikož vede k udržování, a dokonce podporování chovu psů s rizikovými morfologickými charakteristikami. Důležitá je proto podpora zodpovědného chovu, který klade důraz na zdraví a životní pohodu psů nad estetické preference. Postupný přechod k regulacím, které omezují nebo zakazují určité praktiky, jako například kupírování ocasů a uší, poukazuje na rostoucí veřejné uvědomění.

Práce poukazuje na potřebu dalšího výzkumu v oblasti genetiky a jejího vlivu na zdraví psů, aby bylo možné lépe porozumět vztahům mezi morfologickými znaky a zdravotními problémy. Vědecké poznatky slouží jako dobrý základ vývoje nových strategií pro zlepšení zdraví a kvality života psů. Rozvoj a implementace genetických testů a šlechtitelských programů by mohli být klíčovými kroky směrem k eliminaci geneticky podmíněných onemocnění a zmírnění některých extrémních morfologických znaků ohrožujících zdraví psů.

5 Literatura

- Appleby MC. 1999. What should we do about animal welfare? Blackwell Science, Oxford, OX ; Malden, MA, USA.
- Arhant C, Bubna-Littitz H, Bartels A, Futschik A, Troxler J. 2010. Behaviour of smaller and larger dogs: Effects of training methods, inconsistency of owner behaviour and level of engagement in activities with the dog. *Applied Animal Behaviour Science* **123**:131–142. DOI 10.1016/j.applanim.2010.01.003.
- Archer J, Monton S. 2011. Preferences for Infant Facial Features in Pet Dogs and Cats. *Ethology* **117**:217–226. DOI 10.1111/j.1439-0310.2010.01863.x.
- Asti M, Nardi S, Barsotti G. 2020. Surgical management of bilateral, upper and lower eyelid entropion in 27 Shar Pei dogs, using the Stades forced granulation procedure of the upper eyelid only. *New Zealand Veterinary Journal* **68**:112–118. DOI 10.1080/00480169.2019.1694457.
- Bannasch D, Batcher K, Leuthard F, Bannasch M, Hug P, Marcellin-Little DJ, Dickinson PJ, Drögemüller M, Drögemüller C, Leeb T. 2022. The Effects of FGF4 Retrogenes on Canine Morphology. *Genes* **13**:325. DOI 10.3390/genes13020325.
- Barnett KC. 1988. Inherited eye disease in the dog and cat. *Journal of Small Animal Practice* **29**:462–475. DOI 10.1111/j.1748-5827.1988.tb03514.x.
- Beck JJ, Staatz AJ, Pelsue DH, Kudnig ST, MacPhail CM, Seim HB, Monnet E. 2006. Risk factors associated with short-term outcome and development of perioperative complications in dogs undergoing surgery because of gastric dilatation-volvulus: 166 cases (1992–2003). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **229**:1934–1939. DOI 10.2460/javma.229.12.1934.
- Beetz A, Uvnäs-Moberg K, Julius H, Kotrschal K. 2012. Psychosocial and Psychophysiological Effects of Human-Animal Interactions: The Possible Role of Oxytocin. *Frontiers in Psychology* **3**.
- Benitah N. 2006. Canine Nasal Aspergillosis. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* **21**:82–88. DOI 10.1053/j.ctsap.2005.12.015.
- Bergknut N, Egenvall A, Hagman R, Gustås P, Hazewinkel HAW, Meij BP, Lagerstedt A-S. 2012. Incidence of intervertebral disk degeneration-related diseases and associated mortality rates in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **240**:1300–1309. DOI 10.2460/javma.240.11.1300.
- Bert F, Gualano MR, Camussi E, Pieve G, Voglino G, Siliquini R. 2016. Animal assisted intervention: A systematic review of benefits and risks. *European Journal of Integrative Medicine* **8**:695–706. DOI 10.1016/j.eujim.2016.05.005.
- Bertram S, ter Haar G, De Decker S. 2019. Congenital malformations of the lumbosacral vertebral column are common in neurologically normal French Bulldogs, English Bulldogs,

and Pugs, with breed-specific differences. *Veterinary Radiology & Ultrasound* **60**:400–408. DOI 10.1111/vru.12753.

Besalti O, Ozak A, Pekcan Z, Eminaga S. 2005. Nasca classification of hemivertebra in five dogs. *Irish Veterinary Journal* **58**:688. DOI 10.1186/2046-0481-58-12-688.

Bianchi CA, Marcellin-Little D, Dickinson P, Garcia T, Li C-F, Batcher KL, Bannasch D. 2023. FGF4L2 retrogene copy number is associated with intervertebral disc calcification and vertebral geometry in Nova Scotia Duck Tolling Retrievers. *American journal of veterinary research* **84**:1–10. DOI 10.2460/ajvr.22.09.0167.

Broom DM. 2011. A History of Animal Welfare Science. *Acta Biotheoretica* **59**:121–137. DOI 10.1007/s10441-011-9123-3.

Brown EA et al. 2017. FGF4 retrogene on CFA12 is responsible for chondrodystrophy and intervertebral disc disease in dogs. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **114**:11476–11481. DOI 10.1073/pnas.1709082114.

Clutton-Brock J. 1995. Origins of the dog: domestication and early history. *The domestic, its evolution, behavior and interactions with people*:7–20. Cambridge University Press.
Costa J, Steinmetz A, Delgado E. 2021. Clinical signs of brachycephalic ocular syndrome in 93 dogs. *Irish Veterinary Journal* **74**:3. DOI 10.1186/s13620-021-00183-5.

Crispin S. 2011. The Advisory Council on the Welfare Issues of Dog Breeding. *The Veterinary Journal* **189**:129–131. DOI 10.1016/j.tvjl.2011.06.008.

Dämmrich K. 1991. Relationship between Nutrition and Bone Growth in Large and Giant Dogs. *The Journal of Nutrition* **121**:S114–S121. DOI 10.1093/jn/121.suppl_11.S114.

Day MJ. 2009. Canine sino-nasal aspergillosis: parallels with human disease. *Medical Mycology* **47**:S315–S323. DOI 10.1080/13693780802056038.

Ding Z-L, Oskarsson M, Ardalan 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**:507–514. DOI 10.1038/hdy.2011.114.

Done SH, Drew RA, Robins GM, Lane JG. 1975. Hemivertebra in the dog: clinical and pathological observations. *The Veterinary record* **96**:313–317. DOI 10.1136/vr.96.14.313.

Dorn M, Seath IJ. 2018. Neuter status as a risk factor for canine intervertebral disc herniation (IVDH) in dachshunds: a retrospective cohort study. *Canine Genetics and Epidemiology* **5**:11. DOI 10.1186/s40575-018-0067-7.

Duffy D, Hsu Y, Serpell J. 2008. Breed differences in canine aggression. *Applied Animal Behaviour Science* **114**:441–460. DOI 10.1016/J.APPLANIM.2008.04.006.

Edmunds GL, Smalley MJ, Beck S, Errington RJ, Gould S, Winter H, Brodbelt DC, O'Neill DG. 2021. Dog breeds and body conformations with predisposition to osteosarcoma in the UK: a case-control study. *Canine Medicine and Genetics* **8**:2. DOI 10.1186/s40575-021-00100-7.

Ekenstedt KJ, Crosse KR, Risselada M. 2020. Canine Brachycephaly: Anatomy, Pathology, Genetics and Welfare. *Journal of Comparative Pathology* **176**:109–115. DOI 10.1016/j.jcpa.2020.02.008.

Estey CM. 2016. Congenital Hydrocephalus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **46**:217–229. DOI 10.1016/j.cvsm.2015.10.003.

Evans HE, De Lahunta A, Miller ME. 2013. *Millers anatomy of the dog* 4th edition. WB Saunders Company: Philadelphia.

Farrell LL, Schoenebeck JJ, Wiener P, Clements DN, Summers KM. 2015. The challenges of pedigree dog health: approaches to combating inherited disease. *Canine Genetics and Epidemiology* **2**:3. DOI 10.1186/s40575-015-0014-9.

Favier RP, Mol JA, Kooistra HS, Rijnberk A. 2001. Large body size in the dog is associated with transient GH excess at a young age. *Journal of Endocrinology* **170**:479–484. BioScientifica. DOI 10.1677/joe.0.1700479.

FAWC. 1993. *Second Report on Priorities for Research and Development in Farm Animal Welfare*; DEFRA. Farm Animal Welfare Council, London.

Fawcett A, Barrs V, Awad M, Child G, Brunel L, Mooney E, Martinez-Taboada F, McDonald B, McGreevy P. 2019. Consequences and Management of Canine Brachycephaly in Veterinary Practice: Perspectives from Australian Veterinarians and Veterinary Specialists. *Animals* **9**:3. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. DOI 10.3390/ani9010003.

Ferreira RR, Ferreira L, Spanamberg A, Driemeier D, da Silva Machado ML, Bianchi SP, Schmidt D, Guillot J. 2011. Canine sinonasal aspergillosis. *Acta Scientiae Veterinariae* **39**:1–6.

Florczuk P, Gruszczyńska J. 2017. Genetic Background of Chondrodysplasia in Domestic Dog (*Canis Lupus Familiaris*) – In Silico Analysis. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica* **15**:5–14. DOI 10.21005/asp.2016.15.4.01.

Fraser D. 2008. Understanding animal welfare. *Acta Veterinaria Scandinavica* **50**:S1. DOI 10.1186/1751-0147-50-S1-S1.

Fraser D, Weary DM, Pajor EA, Milligan BN. 1997. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Animal welfare* **6**:187–205.

Freeman P, Holmes M, Jeffery N, Granger N. 2013. Time requirement and effect on owners of home-based management of dogs with severe chronic spinal cord injury. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **8**:439–443. DOI 10.1016/j.jveb.2013.06.001.

Friedmann E, Barker SB, Allen KM. 2011. Physiological correlates of health benefits from pets. How animals affect us: Examining the influences of human–animal interaction on child development and human health. American Psychological Association. 163–182 DOI 10.1037/12301-009

- Galibert F, Quignon P, Hitte C, André C. 2011. Toward understanding dog evolutionary and domestication history. *Comptes Rendus Biologies* **334**:190–196. DOI 10.1016/j.crvi.2010.12.011.
- Galis F, Van Der Sluijs I, Van Dooren TJM, Metz JAJ, Nussbaumer M. 2007. Do large dogs die young? *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution* **308B**:119–126. DOI 10.1002/jez.b.21116.
- Gelatt KN, Gelatt JP. 2011. *Veterinary ophthalmic surgery*. Elsevier Saunders, Edinburgh.
- Georgevsky D, Carrasco JJ, Valenzuela M, McGreevy PD. 2014. Domestic dog skull diversity across breeds, breed groupings, and genetic clusters. *Journal of Veterinary Behavior* **9**:228–234. DOI 10.1016/j.jveb.2014.04.007.
- Glenk LM. 2017. Current Perspectives on Therapy Dog Welfare in Animal-Assisted Interventions. *Animals* **7**:7. DOI 10.3390/ani7020007.
- Glickman L, Glickman N, Schellenberg D, Simpson K, Lantz G. 1997. Multiple risk factors for the gastric dilatation-volvulus syndrome in dogs: a practitioner/owner case-control study. *Journal of the American Animal Hospital Association* **33**:197–204. DOI 10.5326/15473317-33-3-197.
- Glickman LT, Glickman NW, Schellenberg DB, Raghavan M, Lee TL. 2000. Incidence of and breed-related risk factors for gastric dilatation-volvulus in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **216**:40–45. DOI 10.2460/javma.2000.216.40.
- Gross TL, Ihrke PJ, Walder EJ, Affolter VK. 2006. *Skin diseases of the dog and cat: clinical and histopathologic diagnosis* 2nd ed. Blackwell Science, Oxford.
- Gutierrez-Quintana R, De Decker S. 2021. Tail end of the brachycephalic problem: diagnostic and treatment options for spinal malformations. *In Practice* **43**:124–134. DOI 10.1002/inpr.26.
- Gutierrez-Quintana R, Guevar J, Stalin C, Faller K, Yeamans C, Penderis J. 2014. A Proposed Radiographic Classification Scheme for Congenital Thoracic Vertebral Malformations in Brachycephalic “Screw-Tailed” Dog Breeds. *Veterinary Radiology & Ultrasound* **55**:585–591. DOI 10.1111/vru.12172.
- Guy NC, Luescher UA, Dohoo SE, Spangler E, Miller JB, Dohoo IR, Bate LA. 2001. A case series of biting dogs: characteristics of the dogs, their behaviour, and their victims. *Applied Animal Behaviour Science* **74**:43–57. DOI 10.1016/S0168-1591(01)00155-1.
- Hakozaki T, Iwata M, Kanno N, Harada Y, Yogo T, Tagawa M, Hara Y. 2015. Cervical intervertebral disk herniation in chondrodystrophoid and nonchondrodystrophoid small-breed dogs: 187 cases (1993-2013). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **247**:1408–1411. DOI 10.2460/javma.247.12.1408.

- Hansen H-J. 1952. A Pathologic-Anatomical Study on Disc Degeneration in Dog: With Special Reference to the So-Called Enchondrosis Intervertebralis. *Acta Orthopaedica Scandinavica* **23**:1–130. DOI 10.3109/ort.1952.23.suppl-11.01.
- Harrington ML, Rodney SB, Michael PM. 1996. Hydrocephalus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **26**:843–856. DOI 10.1016/S0195-5616(96)50108-7.
- Harrison R. 1964. *Animal machines; the new factory farming industry*. Stuart, London.
- Hasa E, Lika E, Gjino P. 2019. THE GASTRIC DILATATION AND TORSION IN DOGS, DIAGNOSIS AND TREATMENT. *Journal of the Association-Institute for English Language and American Studies* **8**:90–94.
- Hedequist D, Emans J. 2007. Congenital Scoliosis: A Review and Update. *Journal of Pediatric Orthopaedics* **27**:106. DOI 10.1097/BPO.0b013e31802b4993.
- Hobi S, Barrs V, Bęczkowski P. 2023. Dermatological Problems of Brachycephalic Dogs. *Animals: an Open Access Journal* **13**. DOI 10.3390/ani13122016.
- Howell TJ, Mornement K, Bennett PC. 2016. Pet dog management practices among a representative sample of owners in Victoria, Australia. *Journal of Veterinary Behavior* **12**:4–12. DOI 10.1016/j.jveb.2015.12.005.
- Chatzimisios K, Angelou V, Papazoglou L. 2020. Surgical management of screw tail and vulva skin folds in dogs. *Hellenic Journal of Companion Animal Medicine* **9**:187–196.
- Jeffery ND, Smith PM, Talbot CE. 2007. Imaging findings and surgical treatment of hemivertebrae in three dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **230**:532–536. DOI 10.2460/javma.230.4.532.
- Jensen VF, Beck S, Christensen KA, Arnbjerg J. 2008. Quantification of the association between intervertebral disk calcification and disk herniation in Dachshunds. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **233**:1090–1095. DOI 10.2460/javma.233.7.1090.
- Jorgenson J. 1997. Therapeutic Use of Companion Animals in Health Care. *Image: the Journal of Nursing Scholarship* **29**:249–254. DOI 10.1111/j.1547-5069.1997.tb00993.x.
- King T, Marston LC, Bennett PC. 2012. Breeding dogs for beauty *and* behaviour: Why scientists need to do more to develop valid and reliable behaviour assessments for dogs kept as companions. *Applied Animal Behaviour Science* **137**:1–12. DOI 10.1016/j.applanim.2011.11.016.
- Kiviranta A, Rusbridge C, Lappalainen AK, Junnila JJT, Jokinen TS. 2021. Persistent fontanelles in Chihuahuas. Part I. Distribution and clinical relevance. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **35**:1834–1847. DOI 10.1111/jvim.16151.
- Koch D, Wiestner T, Balli A, Montavon P, Michel E, Scharf G, Arnold S. 2012. Proposal for a new radiological index to determine skull conformation in the dog. *Schweizer Archiv Fur Tierheilkunde* **154**:217–220. DOI 10.1024/0036-7281/a000331.

- Kramer JW, Schiffer SP, Sande RD, Rantanen NW, Whitener EK. 1982. Characterization of heritable thoracic hemivertebra of the German shorthaired pointer. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **181**:814–815.
- Kyöstilä K, Lappalainen AK, Lohi H. 2013. Canine Chondrodysplasia Caused by a Truncating Mutation in Collagen-Binding Integrin Alpha Subunit 10. *PLoS ONE* **8** (e75621) DOI 10.1371/journal.pone.0075621.
- Lappalainen AK, Vaittinen E, Junnila J, Laitinen-Vapaavuori O. 2014. Intervertebral disc disease in Dachshunds radiographically screened for intervertebral disc calcifications. *Acta Veterinaria Scandinavica* **56**:89. DOI 10.1186/s13028-014-0089-4.
- Lavelle RB. 1984. Inherited enchondrodystrophic dwarfism in English pointers. *Australian veterinary journal* **61**:268. DOI 10.1111/j.1751-0813.1984.tb15544.x.
- Leiber J. 2011. Descartes: The Smear and Related Misconstruals: Descartes. *Journal for the Theory of Social Behaviour* **41**:365–376. DOI 10.1111/j.1468-5914.2011.00464.x.
- Lenarduzzi RF. 1983. Management of eyelid problems in Chinese Shar-Pei puppies. *Veterinary Medicine-Small Animal Clinician* **78**.
- L'Eplattenier H, Montavon P. 2002. Patellar luxation in dogs and cats: management and prevention. *Compendium* **24**:292–300.
- Levine JM, Levine GJ, Johnson SI, Kerwin SC, Hettlich BF, Fosgate GT. 2007. Evaluation of the success of medical management for presumptive thoracolumbar intervertebral disk herniation in dogs. *Veterinary surgery: VS* **36**:482–491. DOI 10.1111/j.1532-950X.2007.00295.x.
- Mansour TA et al. 2018. Whole genome variant association across 100 dogs identifies a frame shift mutation in DISHEVELLED 2 which contributes to Robinow-like syndrome in Bulldogs and related screw tail dog breeds. *PLOS Genetics* **14** (e1007850) DOI 10.1371/journal.pgen.1007850.
- Matsui Y. 2010. Genetic basis for skeletal disease. Genetic defects in chondrodysplasia. *Clinical calcium* **208**:1182–9.
- Mattiello S, Battini M, De Rosa G, Napolitano F, Dwyer C. 2019. How Can We Assess Positive Welfare in Ruminants? *Animals* **9**:758. DOI 10.3390/ani9100758.
- McGreevy P, Grassi TD, Harman AM. 2003. A Strong Correlation Exists between the Distribution of Retinal Ganglion Cells and Nose Length in the Dog. *Brain Behavior and Evolution* **63**:13–22. DOI 10.1159/000073756.
- McGreevy PD, Georgevsky D, Carrasco J, Valenzuela M, Duffy DL, Serpell JA. 2013. Dog Behavior Co-Varies with Height, Bodyweight and Skull Shape. *PLoS ONE* **8**:e80529. DOI 10.1371/journal.pone.0080529.
- Mealey KL. 2019. Respiratory Pharmacotherapeutics. *Pharmacotherapeutics for Veterinary Dispensing*. Wiley 269–279. DOI 10.1002/9781119404576.ch11.

Meij BP, Bergknut N. 2010. Degenerative Lumbosacral Stenosis in Dogs. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* **40**:983–1009. DOI 10.1016/j.cvsm.2010.05.006.

Melikova Y, Sotnikova L, Stekolnikov A. 2022. Clinical and morphological features of intranasal neoplasms in dogs. *Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii* **1**:128–134. DOI: 10.52419

Mellor DJ. 2016. Updating Animal Welfare Thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “A Life Worth Living”. *Animals* **6**:21. DOI 10.3390/ani6030021.

Mendl M, Paul ES. 2004. Consciousness, emotion and animal welfare: insights from cognitive science. *Animal Welfare* **13**:S17–S25. DOI 10.1017/S0962728600014330.

Meyer I, Forkman B, Fredholm M, Glanville C, Guldbrandtsen B, Ruiz Izaguirre E, Palmer C, Sandøe P. 2022. Pampered pets or poor bastards? The welfare of dogs kept as companion animals. *Applied Animal Behaviour Science* **251**:105640. DOI 10.1016/j.applanim.2022.105640.

Mignot A, de Luca K, Servais V, Leboucher G. 2022. Handlers’ Representations on Therapy Dogs’ Welfare. *Animals* **12**:580. DOI 10.3390/ani12050580.

Miklosi A. 2007. *Dog Behaviour, Evolution, and Cognition*. OUP Oxford.

Miller PE, Murphy CJ. 1995. Vision in dogs. *Journal-American Veterinary Medical Association* **207**:1623–1634.

Moissonnier P, Gossot P, Scotti S. 2011. Thoracic Kyphosis Associated with Hemivertebra. *Veterinary Surgery* **40**:1029–1032. DOI 10.1111/j.1532-950X.2011.00876.x.

Monnet E. 2003. Gastric dilatation-volvulus syndrome in dogs. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* **33**:987–1005. DOI 10.1016/S0195-5616(03)00059-7.

Morello E, Martano M, Buracco P. 2011. Biology, diagnosis and treatment of canine appendicular osteosarcoma: Similarities and differences with human osteosarcoma. *The Veterinary Journal* **189**:268–277. DOI 10.1016/j.tvjl.2010.08.014.

Mortier GR. 2001. The diagnosis of skeletal dysplasias: a multidisciplinary approach. *European Journal of Radiology* **40**:161–167. DOI 10.1016/S0720-048X(01)00397-7.

Mosallanejad B, Ghadiri A, Dvsc R, Avizeh R, Dvsc. 2007. Chondrodysplasia in a German Shepherd Dog. *IRANIAN JOURNAL OF VETERINARY SURGERY (IJVS)* **02**.

Neff MW, Beck JS, Koeman JM, Boguslawski E, Kefene L, Borgman A, Ruhe AL. 2012. Partial Deletion of the Sulfate Transporter SLC13A1 Is Associated with an Osteochondrodysplasia in the Miniature Poodle Breed. *PLoS ONE* **7** (e51917) DOI 10.1371/journal.pone.0051917.

O’Neill DG, Darwent EC, Church DB, Brodbelt DC. 2016. Demography and health of Pugs under primary veterinary care in England. *Canine Genetics and Epidemiology* **3**:5. DOI 10.1186/s40575-016-0035-z.

- O'Neill DG, O'Sullivan AM, Manson EA, Church DB, Boag AK, McGreevy PD, Brodbelt DC. 2017. Canine dystocia in 50 UK first-opinion emergency-care veterinary practices: prevalence and risk factors. *Veterinary Record* **181**:88–88. DOI 10.1136/vr.104108.
- O'Neill DG, Packer RMA, Lobb M, Church DB, Brodbelt DC, Pegram C. 2020. Demography and commonly recorded clinical conditions of Chihuahuas under primary veterinary care in the UK in 2016. *BMC Veterinary Research* **16**:42. DOI 10.1186/s12917-020-2258-1.
- O'Neill DG, Rowe D, Brodbelt DC, Pegram C, Hendricks A. 2022. Ironing out the wrinkles and folds in the epidemiology of skin fold dermatitis in dog breeds in the UK. *Scientific Reports* **12**:10553. DOI 10.1038/s41598-022-14483-5.
- Packer RMA, Hendricks A, Volk HA, Shihab NK, Burn CC. 2013. How Long and Low Can You Go? Effect of Conformation on the Risk of Thoracolumbar Intervertebral Disc Extrusion in Domestic Dogs. *PLoS ONE* **8** (e69650) DOI 10.1371/journal.pone.0069650.
- Packer RMA, O'Neill DG, Fletcher F, Farnworth MJ. 2019. Great expectations, inconvenient truths, and the paradoxes of the dog-owner relationship for owners of brachycephalic dogs. *PLOS ONE* **14** (e0219918) DOI 10.1371/journal.pone.0219918.
- Packer RMA, Seath IJ, O'Neill DG, De Decker S, Volk HA. 2016. DachsLife 2015: an investigation of lifestyle associations with the risk of intervertebral disc disease in Dachshunds. *Canine Genetics and Epidemiology* **3**:8. DOI 10.1186/s40575-016-0039-8.
- Pang J-F et al. 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* **26**:2849–2864. DOI 10.1093/molbev/msp195.
- Parker HG et al. 2009. An Expressed *Fgf4* Retrogene Is Associated with Breed-Defining Chondrodysplasia in Domestic Dogs. *Science* **325**:995–998. DOI 10.1126/science.1173275.
- Paterson S. 2017. Intertrigo in the dog: aetiology, clinical signs and therapy. *Companion Animal* **22**:72–77. DOI 10.12968/coan.2017.22.2.72
- Perry KL, Déjardin LM. 2021. Canine medial patellar luxation. *Journal of Small Animal Practice* **62**:315–335. DOI 10.1111/jsap.13311.
- Philpotts I, Dillon J, Rooney N. 2019. Improving the Welfare of Companion Dogs—Is Owner Education the Solution? *Animals* **9**:662. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. DOI 10.3390/ani9090662.
- Przyborowska P, Adamiak Z, Mieszkowska M, Zhalniarovich Y. 2018. Hydrocephalus in dogs: a review. *Veterinárni Medicína* **58**:73–80. DOI 10.17221/6698-VETMED.
- Räber H. 2014. *Enzyklopädie der Rassehunde, Band 1: Ursprung, Geschichte, Zuchtziele, Eignung und Verwendung*. Kosmos.
- Rauw WM. 2015. Philosophy and ethics of animal use and consumption: from Pythagoras to Bentham. *CABI Reviews*:1–25. DOI 10.1079/PAVSNNR201510016.

Read RA, Broun HC. 2007. Entropion correction in dogs and cats using a combination Hotz–Celsius and lateral eyelid wedge resection: results in 311 eyes. *Veterinary Ophthalmology* **10**:6–11. DOI 10.1111/j.1463-5224.2007.00482.x.

Reif JS, Bruns C, Lower KS. 1998. Cancer of the nasal cavity and paranasal sinuses and exposure to environmental tobacco smoke in pet dogs. *American Journal of Epidemiology* **147**:488–492. DOI 10.1093/oxfordjournals.aje.a009475.

Reisner IR, Erb HN, Houpt KA. 1994. Risk factors for behavior-related euthanasia among dominant-aggressive dogs: 110 cases (1989–1992). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **205**:855–863. DOI 10.2460/javma.1994.205.06.855.

Rollo CD. 2002. Growth negatively impacts the life span of mammals. *Evolution & Development* **4**:55–61. DOI 10.1046/j.1525-142x.2002.01053.x.

Rooney N, Bradshaw J. 2014. Canine Welfare Science: An Antidote to Sentiment and Myth. *Domestic Dog Cognition and Behavior* 241–274. DOI 10.1007/978-3-642-53994-7_11.

Rooney NJ, Sargan DR. 2010. Welfare concerns associated with pedigree dog breeding in the UK. *Animal Welfare* **19**:133–140. DOI 10.1017/S0962728600002335.

Roses L, Yap F, Welsh E. 2018. Surgical management of screw-tail in dogs. *Companion Animal* **23**:287–292. DOI 10.12968/coan.2018.23.5.287.

Roush JK. 1993. Canine patellar luxation. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **23**:855–868. DOI 10.1016/S0195-5616(93)50087-6

Ruberte J, Añor S, Carretero A, Vilafranca M, Navarro M, Mascort J, Pumarola M. 1995. Malformations of the Vertebral Bodies and the Ribs Associated to Spinal Dysraphism without Spina Bifida in a Pekingese Dog. *Journal of Veterinary Medicine Series A* **42**:307–313. DOI 10.1111/j.1439-0442.1995.tb00382.x.

Rubin LD. 1979. Surgical correction of tail-fold dermatitis in the English bulldog. *Veterinary medicine, small animal clinician: VM, SAC* **74**:1623–1625.

Ryan R, Gutierrez-Quintana R, ter Haar G, De Decker S. 2017. Prevalence of thoracic vertebral malformations in French bulldogs, Pugs and English bulldogs with and without associated neurological deficits. *The Veterinary Journal* **221**:25–29. DOI 10.1016/j.tvjl.2017.01.018.

Sandøe P, Kondrup SV, Bennett PC, Forkman B, Meyer I, Proschowsky HF, Serpell JA, Lund TB. 2017. Why do people buy dogs with potential welfare problems related to extreme conformation and inherited disease? A representative study of Danish owners of four small dog breeds. *PLOS ONE* **12** (e0172091) DOI 10.1371/journal.pone.0172091.

Saunders JH, Bree H van. 2003. Diagnosis of nasal aspergillosis in the dog.
Scarff D. 2016. Intertrigo: the hidden face of canine atopic dermatitis. *Companion Animal* **21**:384–390. DOI 10.12968/coan.2016.21.7.384.

- Sebbag L, Sanchez RF. 2023. The pandemic of ocular surface disease in brachycephalic dogs: The brachycephalic ocular syndrome. *Veterinary Ophthalmology* **26**:31–46. DOI 10.1111/vop.13054.
- Sedlacek J, Rychel J, Giuffrida M, Wright B. 2022. Nonsurgical Rehabilitation in Dachshunds With T3-L3 Myelopathy: Prognosis and Rates of Recurrence. *Frontiers in Veterinary Science* **9**.
- Selby LA, Hayes HM, Becker SV. 1979. Epizootiologic features of canine hydrocephalus. *American Journal of Veterinary Research* **40**:411–413.
- Serisier S, Weber M, Feugier A, Fardet M-O, Garnier F, Biourge V, German AJ. 2013. Maintenance energy requirements in miniature colony dogs. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* **97**:60–67. DOI 10.1111/jpn.12044.
- Serpell J. 2003. Anthropomorphism and Anthropomorphic Selection—Beyond the „Cute Response“. *Society & Animals* **11**:83–100. DOI 10.1163/156853003321618864.
- Serpell JA. 2019. How happy is your pet? The problem of subjectivity in the assessment of companion animal welfare. *Animal Welfare* **28**:57–66. DOI 10.7120/09627286.28.1.057.
- Sewell MD, Chahal A, Al-Hadithy N, Blunn GW, Molloy S, Hashemi-Nejad A. 2015. Genetic skeletal dysplasias: A guide to diagnosis and management. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* **28**:575–590. DOI 10.3233/BMR-140558.
- Shannon LM et al. 2015. Genetic structure in village dogs reveals a Central Asian domestication origin. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **112**:13639–13644. DOI 10.1073/pnas.1516215112.
- Sharman MJ, Mansfield CS. 2012. Sinonasal aspergillosis in dogs: a review. *Journal of Small Animal Practice* **53**:434–444. DOI 10.1111/j.1748-5827.2012.01245.x.
- Shelby T, Mills ES, Ton A, Wang JC, Hah RJ, Qureshi SA, Alluri RK. 2023. The Role of Sex Hormones in Degenerative Disc Disease. *Global Spine Journal* **13**:2096–2099. DOI 10.1177/21925682231152826.
- Shihab N, Davies E, Kenny PJ, Loderstedt S, Volk HA. 2011. Treatment of Hydrocephalus with Ventriculoperitoneal Shunting in Twelve Dogs. *Veterinary Surgery* **40**:477–484. DOI 10.1111/j.1532-950X.2011.00832.x.
- Schalamon J, Ainoedhofer H, Singer G, Petnehazy T, Mayr J, Kiss K, Höllwarth ME. 2006. Analysis of Dog Bites in Children Who Are Younger Than 17 Years. *Pediatrics* **117**:374–379. DOI 10.1542/peds.2005-1451.
- Schatz KZ, Engelke E, Pfarrer C. 2021. Comparative morphometric study of the mimic facial muscles of brachycephalic and dolichocephalic dogs. *Anatomia, Histologia, Embryologia* **50**:863–875. DOI 10.1111/ah.12729.
- Schawalder P, Dietschi E, Stich H. 2010. Congenital and acquired malformations of coccygeal vertebrae in dogs. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift* **97**:185–202.

- Schlensker E, Distl O. 2013. Prevalence, grading and genetics of hemivertebrae in dogs. *European Journal of Companion Animal Practice* **23**:119–123.
- Schlensker E, Distl O. 2016. Heritability of hemivertebrae in the French bulldog using an animal threshold model. *The Veterinary Journal* **207**:188–189. DOI 10.1016/j.tvjl.2015.10.044.
- Schoenebeck JJ, Ostrander EA. 2013. The Genetics of Canine Skull Shape Variation. *Genetics* **193**:317–325. DOI 10.1534/genetics.112.145284.
- Simpson S, Dunning MD, de Brot S, Grau-Roma L, Mongan NP, Rutland CS. 2017. Comparative review of human and canine osteosarcoma: morphology, epidemiology, prognosis, treatment and genetics. *Acta Veterinaria Scandinavica* **59**:71. DOI 10.1186/s13028-017-0341-9.
- Simpson S, Rizvanov AA, Jeyapalan JN, de Brot S, Rutland CS. 2022. Canine osteosarcoma in comparative oncology: Molecular mechanisms through to treatment discovery. *Frontiers in Veterinary Science* **9**. DOI 10.3389/fvets.2022.965391
- Slater MR, Scarlett JM, Donoghue S, Kaderly RE, Bonnett BN, Cockshutt J, Erb HN. 1992. Diet and exercise as potential risk factors for osteochondritis dissecans in dogs. *American Journal of Veterinary Research* **53**:2119–2124. DOI 10.2460/ajvr.1992.53.11.2119.
- Sonntag Q, Overall K. 2014. Key determinants of dog and cat welfare: behaviour, breeding and household lifestyle. *Revue scientifique et technique* **33** 1:213–20. DOI 10.20506/RST.33.1.2270.
- Stafford K, Mellor D, Gregory N. 2002. Advances in animal welfare in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal* **50**:17–21. DOI 10.1080/00480169.2002.36261.
- SUBDEN RE, FLETCH SM, SMART MA, BROWN RG. 1972. Genetics of the Alaskan Malamute chondrodysplasia syndrome. *Journal of Heredity* **63**:149–152. DOI 10.1093/oxfordjournals.jhered.a108257.
- Sutter NB et al. 2007. A Single IGF1 Allele Is a Major Determinant of Small Size in Dogs. *Science* **316**:112–115. DOI 10.1126/science.1137045.
- Theyse LFH, van de Brom WE, van Sluijs FJ. 1998. Small size of food particles and age as risk factors for gastric dilatation volvulus in great danes. *Veterinary Record* **143**:48–50. DOI 10.1136/vr.143.2.48.
- Thomas WB. 1999. Nonneoplastic disorders of the brain. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* **14**:125–147. DOI 10.1016/S1096-2867(99)80030-9.
- Thomas WB. 2010. Hydrocephalus in dogs and cats. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* **40**:143–159. DOI 10.1016/j.cvsm.2009.09.008.
- Van Der Woerdt A. 2004. Adnexal surgery in dogs and cats. *Veterinary Ophthalmology* **7**:284–290. DOI 10.1111/j.1463-5224.2004.04044.x.

- Vangrinsven E, Taminiau B, Roels E, Fastrès F, Auquier C, Billen F, Daube G, Clercx C. 2017. Investigation of the nasal microbiota in healthy dolichocephalic dogs and dogs with sinonasal aspergillosis. Poster session presented at: 27 th Congress of the European college of veterinary internal medicine-companion animals 14-16.
- Vidoni B, Sommerfeld-Stur I, Eisenmenger E. 2006. Diagnostic and genetic aspects of patellar luxation in small and miniature breed dogs in Austria. *Companion Animal Practice* **16**:149.
- Volta A, Morgan JP, Gnudi G, Bonazzi M, Gazzola M, Zanichelli S, De Risio L, Bertoni G. 2006. Clinical-radiological study of the vertebral abnormalities in the English Bulldog. *VETERINARY RADIOLOGY & ULTRASOUND* **47**:423–423.
- Voogt AM, Ursinus WW, Sijm DTHM, Bongers JH. 2023. From the Five Freedoms to a more holistic perspective on animal welfare in the Dutch Animals Act. *Frontiers in Animal Science* **4**. DOI 10.3389/fanim.2023.1026224
- Westworth DR, Sturges BK. 2010. Congenital Spinal Malformations in Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **40**:951–981. DOI 10.1016/j.cvsm.2010.05.009.
- Winkle M, Johnson A, Mills D. 2020. Dog Welfare, Well-Being and Behavior: Considerations for Selection, Evaluation and Suitability for Animal-Assisted Therapy. *Animals* **10**:2188. DOI 10.3390/ani10112188.
- Withrow SJ, Powers BE, Straw RC, Wilkins RM. 1991. Comparative Aspects of Osteosarcoma: Dog Versus Man. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)* **270**:159.
- Wolf AM. 1992. Fungal Diseases of the Nasal Cavity of the Dog and Cat. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **22**:1119–1132. DOI 10.1016/S0195-5616(92)50304-7.
- Yam PS, Butowski CF, Chitty JL, Naughton G, Wiseman-Orr ML, Parkin T, Reid J. 2016. Impact of canine overweight and obesity on health-related quality of life. *Preventive Veterinary Medicine* **127**:64–69. DOI 10.1016/j.prevetmed.2016.03.013.
- Young AE, Bannasch DL. 2008. SNP S in the Promoter Regions of the Canine RMRP and SHOX Genes are not Associated with Canine Chondrodysplasia. *Animal Biotechnology* **19**:1–5. DOI 10.1080/10495390701638328.
- Zanna G, Docampo MJ, Fondevila D, Bardagí M, Bassols A, Ferrer L. 2009. Hereditary cutaneous mucinosis in shar pei dogs is associated with increased hyaluronan synthase-2 mRNA transcription by cultured dermal fibroblasts. *Veterinary Dermatology* **20**:377–382. DOI 10.1111/j.1365-3164.2009.00799.x.