

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra veterinárních disciplín



Dilatace a torze žaludku

Bakalářská práce

Autor bakalářské práce: Tereza Němečková
Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Eva Chmelíková Ph. D.

2013

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: "Dilatace a torze žaludku" vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím.

V Praze dne:.....

Podpis autora:.....

Poděkování

Děkuji vedoucí doc. Ing. Evě Chmelíkové Ph. D. za vedení mé bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat panu Doc. MVDr. Michalu Vlašínovi, Ph.D. za cenné rady a připomínky k mé bakalářské práci a panu MVDr. Tomáši Šťastnému.

V neposlední řadě bych chtěla moc poděkovat své rodině a kamarádkám za vyjádřenou podporu při psaní bakalářské práce a Janě s Martinou, které mi vyšly vstříc s pracovní dobou, když jsem dokončovala bakalářku.

Souhrn

Cílem této bakalářské práce bylo shromáždit poznatky o dilataci a torzi žaludku u psů. Na začátku práce jsou shrnuty základní informace o anatomii, fyziologii žaludku psa a o nefyziologickém zpomalování vyprazdňování žaludku.

Další část je věnována samotnému onemocnění, jak vzniká, co se při něm děje v organismu psa a jaké faktory ho můžou způsobit.

Protože je syndrom dilatace a torze žaludku velmi vážné onemocnění, při kterém jde o čas, je v práci popsán správný postup vyšetření a ošetření psa s tímto syndromem.

Zatím jedinou chirurgickou metodou, která se při onemocnění GDV používá je gastropexe.

V této práci jsou popsány některé základní typy gastropexe.

Při onemocnění GDV dochází k rozvoji řady patologických pochodů v organismu, takže část práce je věnována i pooperačním komplikacím a jejich léčení.

Aby se syndromu GDV dalo předcházet, jsou v poslední části práce vypsána preventivní opatření.

Klíčová slova: pes, žaludek, dilatace, dilatce s volvulem, GDV, gastropexe

Summary

The aim of this work was to gather knowledge about dilatation and torsion of the stomach in dogs. At the beginning of the work is summarized basic information about anatomy and physiology of the dog stomach and about non-physiological slowing of gastric emptying.

Another section is focusing on disease itself, how it begins, what is happening in dog organism during disease and what factors are causing it.

Because dilatation and torsion of the stomach in dogs is serious disease, in this work is described correct procedure for examination and treatment of a dog with this syndrome.

Only surgical method used for treating GDV is gastropexy. In this work are described basic types of gastropexy.

During GDV occurs number of pathological processes in organism, so the part of this work is focusing on post-surgical complications and their treatment.

In the last part are listed preventive measures, so it is possible to prevent GDV syndrome.

Key words: dog, stomach, dilatation, dilatation with volvulus, GDV, gastropexy.

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce.....	2
3	Literární rešerše	3
3.1	Anatomie žaludku	3
3.2	Fyziologie žaludku	5
3.2.1	Fyziologické vyprazdňování žaludku	7
3.2.2	Zvracení	7
3.2.3	Dávení a expektorace.....	9
3.2.4	Fyziologické zpomalení vyprazdňování žaludku	9
3.2.5	Nefyziologické zpomalení vyprazdňování žaludku.....	10
3.3	Dilatace a volvulus žaludku	11
3.3.1	Faktory uplatňující se při vzniku GDV.....	12
3.3.2	Dilatace žaludku	17
3.3.3	Dilatace s volvulem	17
3.3.4	Diagnostika	19
3.3.5	Terapie	19
3.3.6	Příznaky	20
3.3.7	Léčba.....	20
3.3.8	Pooperační péče	32
3.4	Prevence	35
4	Závěr	36
5	Seznam použité literatury	37

1 Úvod

Dilatace a torze žaludku u psa je onemocnění, které během krátké doby může ohrozit psa na životě, proto je důležitá včasná konzervativní (u prosté dilatace žaludku), nebo chirurgická (u torze žaludku) léčba. Onemocnění se nejčastěji vyskytuje u obřích a velkých plemen psů vyššího věku. Není to však podmínka. Na rozvoji onemocnění se může podílet řada faktorů od velikosti částic potravy, přes neklid psa po jídle až po nosního roztoče. Při onemocnění dochází u psa k šoku a narušení normální fyziologie gastrointestinálního traktu a tím se patologicky porušuje řada pochodů v organismu. Zatím jedinou trvalou prevencí před syndromem GDV je podstoupení preventivní gastropexe.

2 Cíl práce

Cílem mé bakalářské práce je shrnout dosavadní poznatky o dilataci a torzi žaludku u psů. Jak toto onemocnění poškozuje zdraví psa, jaké faktory ho mohou způsobovat, jak ho léčit a předcházet mu.

3 Literární rešerše

3.1 Anatomie žaludku

Masožravá zvířata mají jednoduchý žaludek (Marvan, 2007). Žaludek (*ventriculus, gaster*) se dělí na pět ne zcela striktně vymezených oddílů, česlo (*cardia*), fundus, tělo (*corpus ventriculi*), antrum a vrátník (*pylorus*). Hranici mezi tělem a antrem vyznačuje *incisura angularis* (angulus) malého zakřivení žaludku; ta je důležitým orientačním bodem při endoskopickém vyšetření. (Husník, 2008)

Tvar, poloha i velikost žaludku jsou přímo závislé na jeho náplni. Žaludek je velmi roztažitelný orgán, který při maximálním naplnění mění nejen svou topografickou polohu, ale i polohu okolních orgánů (Najbrt, 1980). Maximální kapacita žaludku psa je 90ml/kg živé hmotnosti. Dospělí psi mají v poměru k tělu relativně menší obsah žaludku než mláďata (Husník, 2008). Maximální kapacita žaludku souvisí s celou fyziologií trávení psovitých šelem. Po ulovení kořisti si šelmy naplní žaludek na maximum a pak odpočívají, než vytráví. Samice v žaludku nosí potravu mláďatům, kterou pak předtrávenou vyvrhují. Psovitě šelmy vyvrhují zbytky potravy, která se v žaludku nestrávila. Jsou to například kosti, klišovité spárky prasat atd. (Šebková, 2008).

Prázdný žaludek leží napříč v bráničné kopuli. Začíná česlem, které se nachází pod páteří v úrovni 9. mezižeberního prostoru vlevo od mediální roviny. Do levé poloviny brániční kopule se vkládá tělo žaludku, které se dorzálně v rozsahu 9.– 12. žebra vyklenuje ve zřetelný fundus. *Fundus ventriculi* naléhá přímo na bránici, tělo žaludku na viscerální plochu jater. Vpravo přechází tělo žaludku v *pars pylorica*. Pylorická část je zpočátku stejně široká a tvoří vrátničnou předsíň, *antrum pyloricum*, která se postupně konicky zužuje v *canalis pyloricus*. Celá pylorická část je uložena v pravé polovině brániční kopule, naléhá na viscerální plochu jater a směřuje k *porta hepatis*. Pylorus leží v hloubce intratokární části břišní dutiny a promítá se vpravo pod polovinou 10. žebra. Velké zakřivení žaludku, začíná vlevo dorzálně u 12. žebra, pokračuje ventrálně do úrovně kostocondrálního spojení 10. žebra a u prázdného žaludku se nedotýká ventrální břišní stěny.

Klinicky je prázdný žaludek palpačně nepřístupný, protože je kraniálně překryt bránicí s játry, kaudálně střevem (Černý, 2004). Velká opona se upíná na velké zakřivení a levou dorzální stěnu žaludku, malá opona se upíná na malé zakřivení (Najbrt, 1980).

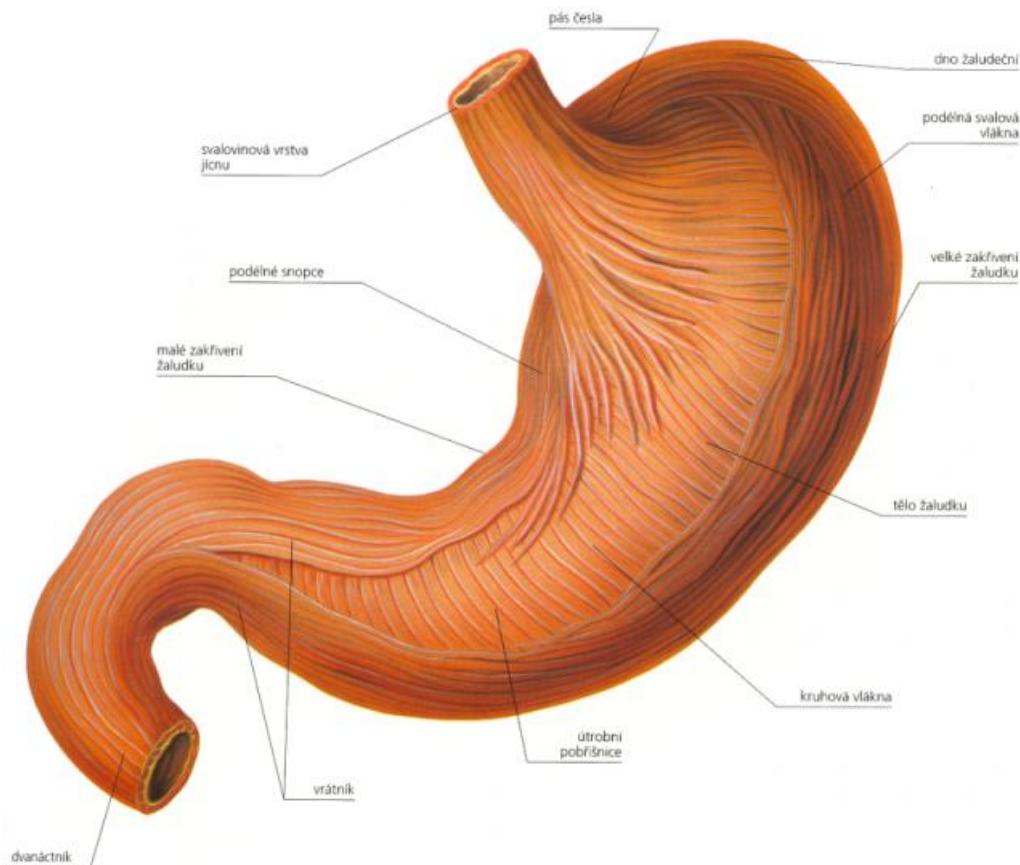
Slezina je relativně volně spojena se žaludkem a bránicí serózními duplikaturami velké opony, které tvoří vazy sleziny (*ligamentum gastrosplenale*). V důsledku toho mění slezina zřetelně topografickou polohu, která je závislá především na poloze žaludku (Najbrt, 1980).

Při středním naplnění žaludku se roztahuje tělo žaludku kraniálně i kaudálně do úrovně 1. a 2. bederního obratle. Žaludek vykluje bránici, posouvá kaudálně slezinu, která přesahuje přes žebří oblouk. Maximálně naplněný žaludek se ještě více rozšiřuje, ohbí žaludku se vyrovnává, tělo s pylorickou částí tvoří jednotné vakovité rozšíření, které dosahuje až do úrovně 4. bederního obratle. Takto naplněný žaludek se ve velkém rozsahu dotýká ventrálně břišní stěny a je proto dobře palpačně přístupný (Černý, 2004).

Maximální náplň žaludku nemění jen polohu sleziny, ale i dalších orgánů. Levou ledvinu dotlačuje kaudálně, posouvá tenké střevo s velkou oponou vpravo do centrální oblasti břišní dutiny. Rozšířená pylorická část, která se u naplněného žaludku nachází vpravo mezi 9. – 12. žebrem, tlačí na játra a posouvá je více vpravo, bránice je tlakem žaludku posunuta o jeden mezižebří prostor kraniálněji, takže se vykluje do 5. mezižebřího prostoru (Černý, 2004).

Stěna žaludku se skládá ze 4 vrstev: sliznice (*mucosa*), svalové vrstvy (*muscle layers*), podslizničního vaziva (*submukóza*), serózní vrstvy (*seróza*). Epitel sliznice a podslizničního vaziva je složen do vysokých podélných řas (*rugae gastrinae, plicae*), je jednovrstevný cylindrický (Tichý et al., 2004).

Žaludeční sliznice působí jako účinná obranná bariéra proti kyselosti, detergenty, bakteriemi, před změnami v teplotě (Abdel-Salam et al., 2001), a má velkou regenerační schopnost (Paimela et al., 1995).



Obrázek 1 anatomie žaludku (<http://adykacer.blog.cz/0811/3>)

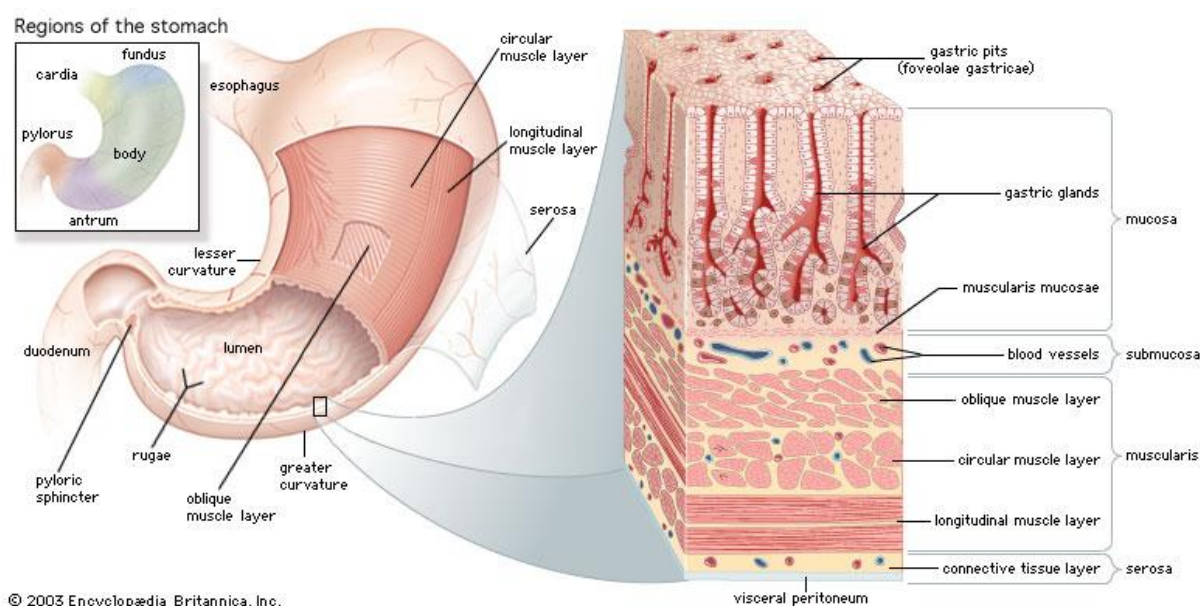
3.2 Fyziologie žaludku

Do sliznice se zanořují žaludeční jamky, do nichž ústí žaludeční žlázy. Žaludeční žlázy se skládají z hlavních, hlenových, parietálních a endokrinních buněk. Hlavní buňky produkují pepsin, který je produkován v neaktivní formě pepsinogenů. V kyselém prostředí jsou pak autokatalyticky aktivovány na pepsin. Největší produkce pepsinu je u šelem. Funkcí pepsinu je hydrolytické štěpení bílkovin na polypeptidy až peptony (Härtlová, 2004). Parietální buňky vylučují HCl a pylorické žlázy produkují hormon gastrin. Gastrin je hormon, který zvyšuje sekreci HCl v žaludku, urychluje vyprazdňování žaludku a stimuluje růst hladké svaloviny a sliznice žaludku (Wattchow et al., 1987). Endokrinní buňky produkují serotonin, tlumí sekreci HCl. (Reece, 1998). Hlenové buňky u psa produkují acidostabilní lipázu, která hydrolyzuje přijatý tuk. Lipáza zůstává aktivní i ve dvanáctníku (Carrier et al., 1993). Po celé délce trávicí trubice je vyměšován mucin (Reece, 1998).

Chemické trávení v žaludku je zabezpečeno žaludeční šťávou (Xing et al., 2004). Žaludeční šťáva je bezbarvá tekutina sině kyselé reakce (pH 1,5 – 2). Z více jak 80% je tvořena vodou, dále obsahuje organické a anorganické látky. Nejvýznamnější anorganickou látkou je kyselina chlorovodíková HCl. Kyselina chlorovodíková denaturuje a koaguluje bílkoviny, aktivuje proteolytické enzymy pepsiny, zajišťuje kyselé pH, které usnadňuje vstřebávání vitamínu B1, B2 a C v tenkém střevě, inaktivuje mikroorganismy, usnadňuje vstřebávání vápníku a železa (Härtlová, 2004).

Proteolytickým enzymem je chymáza, která za přítomnosti vápenatých iontů přeměňuje kasein (mléčnou bílkovinu) na nerozpustný parakaseinát vápenatý při pH optimum 5,35. Chymáza může také částečně hydrolyzovat ostatní bílkoviny. Enzym žaludeční lypáza hydrolyticky štěpí dobře emulgované tuky. Hlavní význam je u mláďat, u kterých štěpí mléčný tuk. Krycí buňky produkují glykoprotein neboli vnitřní faktor, který vytváří komplexy s vitamínem B2, které jsou vázány na povrchové receptory sliznice kyčelníku a umožňují vstřebávání vitamínu B2 (Härtlová, 2004).

Vylučování žaludečních šťáv je řízeno neurohumorálně. Sympatikus, sekretin, prostaglandiny tlumí produkci a parasympatikus, gastrin, histamin vylučování stimuluje (Abelo et al., 2002).



Obrázek 2 Histologická stavba stěny žaludku (<http://karcinomzaludku.blogspot.cz/2012/04/stavba-steny-zaludku.html>)

Průběh sekrece žaludečních šťáv:

fáze nervová (cefalická) – podměty podmíněné (mechanické, chemické) a podměty nepodmíněné (zrakové, čichové), vyloučení HCl, pepsinogenů a mucinu

fáze gastrická (žaludeční)- uvolnění gastrinu je způsobeno díky motorické funkci žaludku a chemickému působení potravy

fáze intestinální (střevní)- dochází k uvolňování hormonů, které produkují buňky sliznice střev, (sekretin- tlumí sekreci žaludečních šťáv) (Härtlová, 2004).

Žaludeční sekrece u psa je intermitující (občasná, přerušovaná) na rozdíl od nepřerušované sekrece u člověka (Halouzka, 2009).

3.2.1 Fyziologické vyprazdňování žaludku

Česlem vstupuje potrava do žaludku, česlo se uzavře po pozření posledního sousta. Peristaltickými pohyby dochází k promíchávání obsahu se žaludeční šťávou. Následuje posun tráveniny směrem od těla žaludku do vrátníku (Härtlová, 2004). Tekutina opouští žaludek rychleji než pevná potrava, která je v žaludku řádně rozpuštěna a je zahájeno trávení. (Reece, 1998) Ze žaludku odchází trávenina, chymus, vrátničným otvorem do dvanáctníku. Motorická činnost žaludku je řízena neurohumorálně. Je závislá na chemické skladbě potravy a na objemu tráveniny přicházející do tenkého střeva. Reflexně je řízena motorika žaludku *n. vagem* (bloudivý nerv), hormonálně cholecystokininem, motilinem, gastrinem, které zrychlují pohyby žaludku a sekretinem, glukagonem, somatostinem a vazoaktivním intersticiálním peptidem, které tlumí pohyby žaludku. Nervové podněty, které vedou ke zpomalení vyprazdňování žaludku, se nazývají enterogastrický reflex (Cibulka et al., 2004)

3.2.2 Zvracení

Zvracení (*emesis, vomitus*) je vyprazdňování žaludku a počátečních úseku dvanáctníku přes dutinu ústní ven z těla (Reece, 1998). Z hlediska vývoje slouží zvracení jako ochranný mechanismus organismu po pozření jedovaté nebo jinak škodlivé látky. U psů slouží zvracení jako prostředek vyvrhnutí obsahu žaludku mláďatům. Zvracení se dělí do 3 fází: nauzea (pocit nevolnosti, nutkání ke zvracení) jako jsou neklid, deprese, úzkostný výraz, třes, hypersalivace, olizování, opakované polykání, zívání, dávení a samotný akt zvracení. Reflexní oblouk začíná prodromálním stadiem, kdy zvíře projevuje nauzeu. Psi tvoří velké množství slin, které obsahují vysoký obsah bikarbonátu. Polykáním slin napomáhá k uvolnění gastroezofageálního sfinkteru a neutralizaci kyselého prostředí žaludku, který by při průchodu

jícnem způsobil na jeho sliznici eroze. V tu samou chvíli dochází k relaxaci střev. Svalovina střeva ochabuje a následuje antiperistaltická vlna (rychlost přibližně 4,5 cm/s) (Dick and Neiger, 2007) vycházející z jejunu, která dopraví do žaludku střevní obsah. Se začátkem této retrográdní peristaltiky je synchronizován počátek dávení. Při uzavřené glottidě (ochrana před aspirací zvratků) a vstupu do nosohltanu dochází k mocným opakovaným stahům břišních svalů a bránice, čímž se náhle zvyšuje tlak v břišní dutině a GIT. V žaludku pozorujeme chaotické a poté retrográdní kontrakce antra, zatímco tělo žaludku relaxuje. Do zahájení průběhu zvracení se zapojuje několik reflexů, které způsobí vznik antiperistaltické vlny, uzavření vstupu do hrtanu a nosních průduchů. Reflexy zvracení jsou řízeny z centra, které je uloženo v prodloužené míše. Centrum pro zvracení je uloženo v sousedství center pro dýchání, polykání a salivaci, což umožňuje koordinaci těchto dějů během vomitu lak, aby nedošlo např. k aspiraci zvratků (Husník, 2008).

K vytvoření reflexního oblouku se vyvinuly receptory, aferentní dráhy do centra zvracení a eferentní dráhy do cílových orgánů. Ve dvanáctníku je největší počet periferních receptorů, proto se nazývá jak orgán nauzey. Nacházejí se zde osmoreceptory a tahové receptory, které předcházejí přetažení a poškození sliznice žaludku a vytváří volnou cestu pro průchod obsahu střeva. Centrální receptory se nacházejí v chemoreceptorové spouštěcí zóně na dně čtvrté komory. Toto centrum se spouští po požití v důsledku podání léků, uremie, bakteriálních toxikací. V CNS, jsou centra spuštěna v případě, že ke zvracení dochází kvůli strachu, stresu, bolesti a když mládě olizuje mordu feny, aby byla vyvržena potrava. Aferentní dráhy ze žaludku a dvanáctníku vedou přes bloudivý nerv (*nervus vagus*) od receptorů a sympatických vláken. Eferentní dráhy se nacházejí v autonomním nervovém systému (zajišťuje inervaci hladkých svalů) a somatickém nervovém systému (řízení příčně pruhovaného svalstva) (Dick and Neiger, 2007).

Při akutním zvracení bez výraznější hemateméze (zvracení krve nebo zvracení s příměsí krve) se zjišťují konkrétní příčiny, jako jsou intoxikace, pozření cizího tělesa, infekce, parazitózy, obstrukce střeva. Dále se pozoruje, zda nedochází ke klinickým příznakům šoku, sepse, poruch ABR a dysbalance elektrolytů a stanovíme stupeň dehydratace. (Husník, 2008). Pokud se zvracení i přes pokusy zvířete nedaří, měla by se zahájit itervence. Tento stav je jedním z prvních příznaků dilatace a torze žaludku (Dick and Neiger, 2007)

Komplikací zvracení může být aspirace zvratků a ezofagitida (zánět jícnu). Následkem významnějšího zvracení je dehydratace a poruchy acidobazické a elektrolytové rovnováhy, případně malnutrice. Při profuzním zvracení žaludečního obsahu, zejména při obstrukci

pyloru, se rozvíjí metabolická alkalóza s hypokalémií a hypochlorémií, případně paradoxní acidurií. Ve většině případů je však u malých zvířat následkem zvracení melabolická acidóza (Husník., 2008).

3.2.3 Dávení a expektorace

Dávení je neproduktivní pokus o zvracení, případně se tento pojem používá pro nápiniky doprovázející zvracení. Dávení předchází nauzea, kontrakce bránice a břišního lisu. Vyskytuje se při onemocněních faryngu (hrtanu), tonzil (mandlí), GDV, intoxikacích nebo ze stejných příčin jako zvracení, není-li stimul dostatečný nebo brání-li mechanická překážky vypuzení obsahu.

Někdy je zvracení zaměněno za expektoraci. Při ní dochází k vypuzení sputa z dýchacích cest. Sputum bývá tvořeno malým množstvím bělavé pěny a proces není doprovázen nauzeou. Při expektoraci dochází k vypuzení sputa simultánně s kašlem, a to soustavně, zatímco při aspiraci v průběhu zvracení nebo regurgitace není vazba na kašel tak jednoznačná (Husník, 2008).

3.2.4 Fyziologické zpomalení vyprazdňování žaludku

Následující seznam shrnuje faktory, které zpomalují vyprazdňování žaludku a poskytují tak dostatečně dlouhou dobu pro správné trávení.

Nervové mechanismy (enterogastrické mechanismy)

Důležité receptory jsou osmoreceptory ve stěně dvanáctníku. Registrují osmotický tlak tráveniny vstupující do dvanáctníku. Obsah žaludku může být hypertonický (vyšší osmotický tlak může být způsoben přítomností štěpných produktů trávení bílkovin a cukrů, ale i elektrolytů) a pokud se dostane do dvanáctníku, způsobí, že z krve bude přestupovat voda do střeva, aby se dosáhlo vyrovnání rozdílných osmotických tlaků. V žaludku se toto neděje, protože jeho stěna je pro vodu méně prostupná. Osmoreceptory detekují hypertonicitu tráveniny, vyvolávají reflexní zpomalení vyprazdňování žaludku, a tak se předejde ztrátám vody z krve. Nadbytek bílkovin a sacharidů také tlumí vyprazdňování žaludku. Má se za to, že jejich vliv uplatňuje rovněž přes nervový mechanismus osmoreceptorů. Jiné receptory reagují na zvýšenou koncentraci vodíkových iontů a tak způsobují zpomalení vyprazdňování do té doby, než dojde k neutralizaci chymu pankreatickou šťávou a žlučí.

Humorální mechanismy

Hormonálně ovlivňovaná inhibice vyprazdňování žaludku nastává jako odpověď na vstup lipidů do dvanáctníku (Carrier et al., 1993). Vlivem tuků v trávenině se uvolní cholecystokinin, který zpomalí vyprazdňování žaludku. Tím se získá čas potřebný pro správné stravení tuků. Dalším hormonem, který zpomaluje postup vyprazdňování žaludku je GIP (gastrin inhibitory peptide, žaludek inhibující peptid), který secernuje sliznice lačnicku v odpověď na přítomnost tuků a sacharidů (Reece, 1998).

3.2.5 Nefyziologické zpomalení vyprazdňování žaludku

Patologicky prodloužená retence obsahu žaludku může být způsobena hypomotilitou, hypertofií, obstrukcí pyloru nebo cizím tělesem (Husník, 2008). Klinické příznaky zahrnují chronické intermitentní zvracení po jídle a příležitostné hubnutí (Walter et Matthiesen, 1993). Vyšetření se provádí RTG vyšetřením s využitím bariumsulfátového kontrastu (Alexa et Velebný, 2006).

Hypomotilita

Hypomotilitu lze rozdělit na primární neboli idiopatickou a na sekundární. Příčiny primární hypomotility jsou neznámé, předpokládá se poškození myenterického plexu nebo dysfunkce autonomního nervstva. Ke stanovení diagnózy primární hypomotility se dospěje po vyloučení všech zjištěných příčin. Terapie zahrnuje dietní opatření, aplikaci prokinetik a při jejich selhání pyloroplastiku (Husník, 2008).

Obstrukce pyloru (neprůchodnost vrátníku)

Plemenná predispozice se objevuje u štěňat brachycefalických plemen (Peetres, 1991). U plemen Shi-tzu a maltézský psík se hypertofie objevuje kolem 8 roku života. Častější výskyt obstrukce pyloru je u samčího plemene (Bellenger et al., 1900). Je způsobena hypertrofií žaludeční sliznice (Happe et al., 1981). Dřívější studie popisovaly, že obstrukce je způsobena hypertrofií svalové vrstvy vrátníku (Rhodes et al., 1965). Slizniční hypertrofie může být ložisková ve formě polypů nebo zbytnělých řas, multifokální nebo difuzní s postižením celého antra. Příčina onemocnění není známa (Husník, 2008) i když starší studie ukazuje, že za vznik onemocnění může abnormalita v sekreci gastrinu (Wattchow et al., 1987).

Cizí těleso

Obstrukce může být vyvolána i cizím tělesem v žaludku. Nejčastěji je to pozorováno u štěňat a mladých psů (Husník, 2008). Cizí těleso je definováno jako těleso z nestravitelného nebo pomaleji stravitelného materiálu hmatatelného při palpaci. Těleso má délku větší než 10cm a šířku více než 2cm. Pokud obří a velká plemena mají v žaludku nestravitelné cizí těleso je jejich riziko vzniku GDV 5x větší než u psů, kteří cizí těleso nesežrali (Battisti et al, 2012).

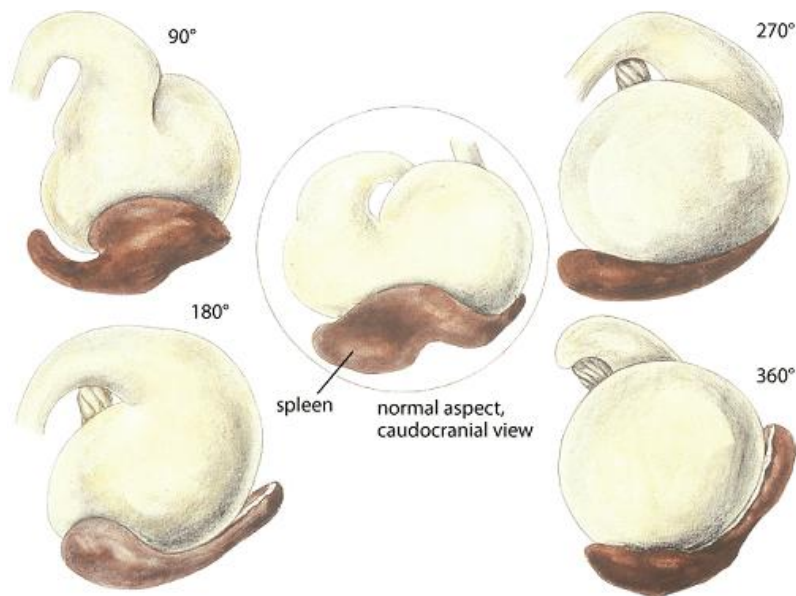
Neprůchodnost vrátníku má za následek opožděné vyprazdňování žaludku. To vede ke zvracení nenatrávené potravy v době, kdy by měl být žaludek už prázdný. Žaludek se za normálních okolností vyprazdňuje během 6-8 hodin po nakrmení (Husník, 2008).

3.3 Dilatace a volvulus žaludku

V praxi se rozeznávají dvě formy uvedeného syndromu. První je prostá dilatace, kdy nedojde k přetočení (volvulu), případně s otočením do 90°. Druhá forma je dilatace s volvulem. V tomto případě nastane otočení žaludku okolo podélné osy a tím je trávicí trubice zneprůchodněna (Vlašín, 2008). Syndrom GDV (gastric dilatation-vovulus) je pro psa život ohrožující onemocnění, včasná léčba od začátku nástupu klinických příznaků GDV je nejdůležitější faktor pro to aby postižený pes přežil (Buber et al., 2007).

Vyskytla-li se u psa prostá dilatace žaludku, byla mortalita kolem 1 %, pokud se u psa prokázal syndrom GVD, byla úmrtnost 15% i po podstoupení chirurgické terapie (Brockman et al, 1995). Psi léčení konzervativně, bez chirurgického zásahu mají menší šanci na přežití. Konzervativní léčba může psovi zachránit v daný okamžik život, pokud prodělává dilataci a torzi žaludku, ale nezabrání relapsu onemocnění. V 81% zemřeli pacienti do jednoho roku po ošetření. (Eggertsdóttir et al, 1995).

Bylo učiněno několik pokusů prokázat, zdali v rámci syndromu probíhá primárně dilatace žaludku a teprve následně jeho otočení nebo naopak. Vlašim se přiklání k teorii, že volvulus vzniká snáze na nezvětšeném žaludku (2008).



Obrázek 3 Dilatace a volvulus žaludku

(http://www.merckmanuals.com/vet/digestive_system/diseases_of_the_stomach_and_intestines_in_small_animals/gastric_dilation_and_volvulus_in_small_animals.html)

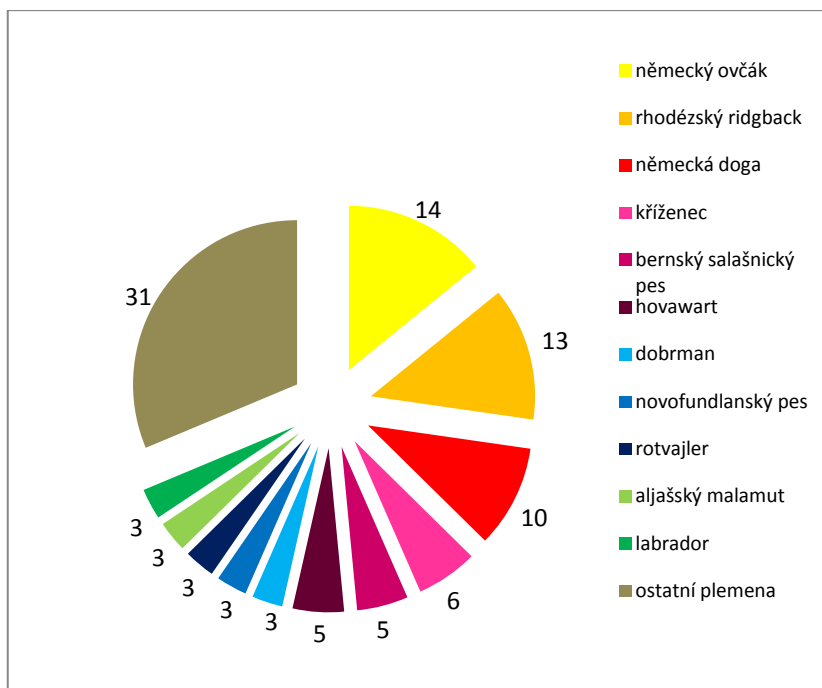
3.3.1 Faktory uplatňující se při vzniku GDV

Plemenná predispozice

Prvním z faktorů, který má vliv na vznik onemocnění GDV je plemenná predispozice psa. Plemena s největším rizikem mortality jsou: doga, německý ovčák, (Jennings and Butzin, 1992), pudl velký a větší kříženci, (Brockman et al, 1995) irský setr, (Elwood, 1998), bloodhound, modrý gaskoňský baset, neapolský mastin a německý dlouhosrstý ohař. Plemena s větším rizikem morbidit jsou irský setr, výmarský ohař, bloodhound, Otterhound (vydrař) a modrý gaskoňský baset (Evans and Adams, 2010) V České republice je nejčastěji postižené plemeno německý ovčák a rhodézský ridgeback (Graf 1) (Leuxmaulová et al, 2011).

Věk

Incidence GDV úměrně stoupá s rostoucím věkem (Theyse, 1998). Riziko vzniku GDV se zvyšuje o 33% za každý rok věku psa (Schellenberg, 1998). Psi umírající na GDV měli průměrný věk 7,92 (Evans and Adams, 2010). Stáří pacientů, kteří byli hospitalizováni v období let 2007-2010 na Oddělení chirurgie a ortopedie Kliniky chorob psů a koček, se pohybovalo v průměru 7,2 (+, - 3, 5roku) (Leuxmaulová et al, 2011). Naopak studie Broumana a kolektivu (1996) prokázala, že úmrtnost u psů starších 10 let nebyla významně vyšší než u mladších psů.



Graf 1- Zastoupení plemen psů se syndromem GDV (Lexmaulová et al, 2011)

Teplota

Pokud má pes s podezřením na GDV při příjmu u veterináře rektální teplotu pod 38°C je 40% pravděpodobnost na jeho úmrtí, než když jeho teplota dosahuje nad 38°C, kdy je pravděpodobnost úmrtí snížena na 14,9% (Buber et al., 2007). To pravděpodobně souvisí s rozvojem šoku.

Pohlaví

Brockman ve své studii (1995) zachytil vyšší pravděpodobnost výskytu GDV u psů než fen. Svůj nálezný se snažil zdůvodnit vyšší fyzickou aktivitou a rychlejším příjmem potravy. Naopak Hellweg (2005) vzájemný vztah mezi pohlavím a rizikem vzniku dilatace a torze žaludku neidentifikoval. Ve studii provedené v ČR, kam bylo zahrnuto 99 pacientů, převažovali psi nad fenami v poměru 61:38 (Lexmaulová et al, 2011). Tyto výsledky však neopravňují k rozsáhlejším závěrům.

Krmení

Mezi další důležité faktory patří: kvantita, kvalita a frekvence krmení. Pes, který je krmen 1x denně vysokoenergetickým krmivem, (Jennings and Butzin , 1992) se zdá být více náchylnější k dilataci a torzi žaludku (Raghavan et al, 2004).

Vyšší rychlost příjmu potravy, není podle Glickmana přítěžujícím faktorem pro obří plemena, ale pro psy velkých plemen ano (2000). Příjem potravy z vyvýšené misky má dle jedné studie u velkých a obřích plemen psů za následek 20% - 52% riziko vzniku GDV (Lawrence et al, 2000).

V dnešní době hodně majitelů krmí své psy pouze suchým průmyslově vyráběným krmivem. Suché krmivo se často vyrábí ve formě granulí. Dříve byly pečený jako velké pláty a potom rozlámány na kousky, tento proces byl nahrazen extruzí (Ackerman, 1999).

Úprava extruzí je u krmiv pro masožravce zásadní. Žádná jiná úprava nezajistí takovou stravitelnost rostlinných komponentů (Mudřík et al., 2007).

Extruze je proces využívající vysoký tlak a horkou páru k úpravě produktů na rostlinné bázi (Ackerman, 1999). Technologie zpracování vyloučí většinu vody, takže výsledný produkt je vysoce koncentrovaný, nicméně dochází k poškození některých živin a vitaminů, které je pak nutné pro dosažení komplexnosti krmiva dodat zvlášť. Moderní způsob zpracování expandováním, čili rozpínáním, zvyšuje stravitelnost surovin rostlinného původu, neboť rozrušuje vlákninu, která by jinak v zažívacím traktu psa představovala pouze nevyužitelný balast (Škrdlík et al., 1994).

Tato potrava je snadno uskladnitelná, dlouho vydrží, je snadné s ní manipulovat a připravovat ke zkrmení. Má standardní složení s definovanými hodnotami obsahu bílkovin, sacharidů, lipidů, stejně jako i obsahu minerálních látek a vitaminů, který se řídí podle toho, pro kterou kategorii zvířat je směs určena (Procházka, 2005). Stravitelnost živin zpracovaného krmiva pro zvířata je obvykle menší než 90 % (Kienzle, 2002).

Jedna z nových studií zahrnuje možnou hypotézu, že pokud bude majitel svého psa krmít výhradně granulemi a nebude do krmení přidávat občas vejce, ryby atd., vystavuje tím psa zvýšenému riziku vzniku GDV (Pipan, 2012). U doma připravované stravy není důležitá její pestrost, ale nutriční vyváženost (Taylor, 1998). Krmná dávka by měla být složena z 60 – 70% surovin živočišného původu, starším psům je vhodné zvyšovat objem příloh. Obecně lze doporučit složení krmné dávky: 45 % maso, 30 % přílohy, 25 % zelenina a 5 % mléčné výrobky a vejce (Klimeš, 2008).

Studie zaměřena na plemeno irský setr prokázala, že setři krmení jedním typem potravy byli 3 krát častěji postiženi GDV než setři krmení rozmanitou potravou (Elwood, 1998).

Další možností je, občas psovi dopřát konzervovanou potravu. Stravitelnost konzervovaných krmiv je velmi dobrá a z toho důvodu jsou obsažené živiny dobře využity (Edney, 1991). V průměru se stravitelnost jednotlivých živin pohybuje v rozmezí od 80 do 85 % (Mudřík et al., 2007). Proces konzervace probíhá sterilizací při teplotách od 105°C do 130 °C za zvýšeného tlaku (Klimeš, 2008).

Granule se vyrábějí v různých velikostech částic, které jsou určeny pro různá plemena všech velikostí a věků stáří. Základní typy krmiv se dělí podle věku psa a podle typu a stupně fyzické zátěže (Škrdlík et al., 1994). Psi, kteří jsou krmeni stravou, která obsahuje částice > 30mm (granule nebo žrádlo s většími kusy masa) mají menší riziko vzniku GDV než psi krmeni stravou s částicemi < 30mm (rozemleté maso, granule) (Theyse, 1998).

Důležité je i složení granulí. Výrobce má povinnost uvést, jaké suroviny byly pro výrobu krmiva použity a základní hodnoty krmiva – vlhkost, dusíkaté látky, tuk, popel, vlákninu, vitamín A, D3, E a obsah mědi. Řada výrobců uvádí ještě další údaje, které by pro spotřebitele mohly být důležité – obsah dalších vitamínů a stopových prvků, přítomnost speciálních doplňků, atd. (Mudřík et al., 2007). Mnoho výrobců udává obsah vápníku, fosforu a sodíku (Laukner, 2006). Uváděné hodnoty jsou důležité pro zhodnocení krmiva a mohou být použity pro porovnání obsahu živin mezi jednotlivými výrobky (Mudřík et al., 2007). Granule, obsahující ve složení na prvních 4. místech tuky, oleje (např. slunečnicový olej, živočišné tuky atd) zvyšují vznik GDV 2,4 -násobně. Naopak živočišné proteiny nemají větší vliv na zvýšené riziko vzniku dilatace a torze žaludku (Raghavan, 2006). Obsah bílkovin se ve většině krmiv pohybuje kolem 18 – 24 %, obsah tuků je obvykle 8 – 12 % (Palika, 1996).

Podle kvality neexistuje oficiální třídění, ale výrobci dělí krmiva na economy, premium a superpremium (Mudřík et al., 2007):

Krmiva economy jsou velmi levná a jsou vyráběna z levnějších surovin. V důsledku toho se obvykle skládají z méně kvalitních surovin (Palika, 1996). Obsahují velký podíl rostlinné složky, zpravidla mají nízký obsah energie a jsou hůře stravitelná (Mudřík et al., 2007).

Krmiva premium mají vysokou kvalitu surovin ze zdrojů s vysokou biologickou hodnotou. Mají vysokou stravitelnost, a proto psi produkují méně výkalů (Palika, 1996). Obecně jsou tato krmiva považována za kvalitní a splňující kritéria pro dlouhodobé zkrmování.

Krmiva superpremium jsou vysoce kvalitní krmiva z výběrových surovin, vyvíjená zpravidla výrobci s vlastními výzkumnými centry. Mají vysokou stravitelnost (Mudřík et al., 2007).

Hepatogastrický vaz

Hepatogastrický vaz přispívá k udržení správné pozice žaludku. Podle jedné studie 13 psů přijatých k ošetření kvůli GDV mělo delší vaz než 13 psů z kontrolní skupiny. Délka vazů u kontrolních psů byla v průměru 5,0 cm (3,0-7,5cm) délka u postižených jedinců byla 7,0 cm (5,0-9,5 cm). Není známo, zda vaz byl prodloužen v důsledku GDV nebo zda prodloužený vaz je jedním z faktorů predisponující ke vzniku GDV (Hall, 1995).

Vliv hrudní zmasilosti

Psi mající hloubku hrudníku vzhledem k šířce hrudníku v poměrovém rozsahu 1,61 - 1,85 měli významně větší riziko GDV než psi s rozsahem 1,20 - 1,50 (Schellenberg et al., 1998). Selektivní šlechtění tak vede k preventivnímu opatření proti onemocnění (Glickman et al., 1996). Selekcí chovatel ovlivňuje genetickou kvalitu budoucí generace a tím i kvalitu a úroveň celé populace plemene. Selektce je výběr vhodných psů a fen do další reprodukce a vyřazení z reprodukce všech jedinců, kteří mají znaky a vlastnosti pro plemene nežádoucí. Selektivní efekt je výsledkem selektce v další generaci (Dostál, 2007).

Pneumonyssoides caninum

Pneumonyssoides caninum má hladké oválné tělo (1-2mm) s málo chloupky a parazituje v nosní dutině psa. Patří do čeledi čmelíkovití. Roztoč vyvolává erytém nosové sliznice, ztížené dýchání, chrápání a zvýšenou sekreci, zvíře potřásá hlavou a otírá si nos. Nemoc se nazývá nazální akarínóza. Diagnóza se stanoví pomocí přímého důkazu v nosní sliznici pomocí rhinoskopu. K terapii onemocnění se používá milbemycin oxim 1 mg / kg, podává se perorálně třikrát denně v 10- denních intervalech (Bredal and Vollset, 1998).

Pneumonyssoides caninum může přispět k rozvoji GDV u predisponovaných psů. Ukázala tak studie, kdy tento roztoč má za následek infekci, která může vyvolat aerofagii. Z 250 psů mělo 17 GDV a z nich 35% mělo v nose roztoče *Pneumonyssoides caninum* ve srovnání s 5% u kontrolní populace (Bredal, 1998 a).

Často se roztoč vyskytuje u psů v Norsku (Bredal, 1998 b).

Biometeorologické podmínky

Klimatické podmínky nemají vliv na vznik onemocnění GDV. Prokázaly to 2 studie. První zkoumala 287 psů, kteří prodělaly GDV v letech 1992-1999. Studie se zaměřila na vyhodnocení rozdílů atmosférické teploty, tlaku a vlhkosti, mezi dny, kdy se neobjevil žádný případ GDV a dny s případy GDV. Přestože teplota byla významně spojena s výskytem GDV, rozdíl v teplotách mezi dny, kdy byl k ošetření přijat pes s GDV a mezi dny bez případu dilatace a torze žaludku u psa byl tak malý, že je nepravděpodobné, že by teplota byla jedním z hlavních faktorů vzniku toho onemocnění. Žádný větší význam nebyl připisován ani tlaku a vlhkosti. (Dennler et al., 2005).

Druhá studie byla provedena ze záznamů o vojenských psech využívaných u Lackland Air Force Base, Tex, od 1. ledna 1993 do 31. prosince 1997. V tomto období zde bylo zjištěno 48 jedinců s GDV. Průměr onemocnění připadající na 1 kalendářní měsíc činí 2,5 psa s GDV. Polovina případů výskytu syndromu se stala v měsících: listopad, prosinec a leden. Souvislost mezi denními meteorologickými podmínkami a výskytem GDV nebyla prokázána (Herbold et al, 2002).

Ostatní faktory

Spouštěcí faktor byla nedávná jízda autem nebo odpočívání psa v boudě. Době a intenzitě výcviku, zvracení, průjmu nebyla připsána rizika vzniku GDV (Elwood, 1998).

3.3.2 Dilatace žaludku

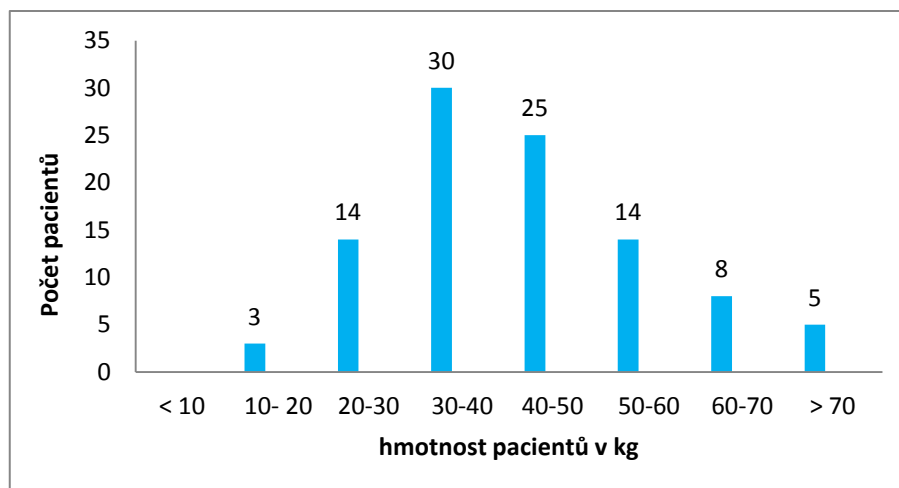
Prostá dilatace vzniká při nadměrném příjmu krmiva, akutní tympanii v důsledku nadměrného kvašení, nedostatečným vyprazdňováním žaludku (Vlašín, 2008) nebo kvůli aerofágii (Elwood, 1998). Prostou dilatací mohou být postižena všechna plemena, většinou štěňata a mladší psi. (Husník, 2008). Psi s prostou dilatací umírají ve velmi malém procentu oproti psům, kteří prodělají dilataci s torzí žaludku (Brockman et al, 1995).

3.3.3 Dilatace s volvulem

Dilatací s volvulem trpí většinou psi velkých a obřích plemen s hmotností kolem 30-50kg (Graf 2) (Lexmaulová et al, 2011) např: pudl velký, větší kříženci, (Brockman et al, 1995), bloodhound, neapolský mastin (Evans and Adams, 2010) a nejvíce plemeno německá doga. Syndrom byl popsán i u pekingského palácového psíka a jezevčíka (Vlašín, 2008). Plemenná příslušnost tedy není plně rozhodující.

Při volvulu se uvolní pylorická část žaludku a pohybuje se okolo česla. Velké zakřivení žaludku se přemísťuje a táhne za sebou velkou oponu. Při dilataci s volvulem popisujeme směr a stupeň rotace. Směr otáčení žaludku je po směru hodinových ručiček (vpravo) a proti směru hodinových ručiček (vlevo). Při otáčení vlevo se žaludek může dostat jen do polohy 90° a to díky ukotvení velké opony, což je tedy bráno jako prostá dilatace. Směr je tedy důležitý pozorovat jen při otáčení vpravo. Jako stupeň se uvádí úhel otočení žaludku a sleduje se, zda je úhel přetočení menší než 180° a nebo větší než 180°. Stupeň rotace se určuje podle vzájemné polohy česla, vrátníku a podle polohy sleziny, která se přemísťuje tahem *ligamentum gastrolienale* (Vlašín, 2008).

U vojenských psů, kteří zemřeli v letech 1993- 1996 (celkem 927) byla pátá nejčastější příčina utracení nebo usmrcení, dilatace a torze žaludku. Hlavní příčinou bylo degenerativní onemocnění kloubů (Moore, 2001).



Graf 2 Zastoupení psů se syndromem GDV podle jejich hmotnosti (Lexmaulová et al, 2011)

Chronický volvulus žaludku

Vzácná chronická forma volvulu žaludku má intermitentní charakter a není provázena trvalou výraznou dilatací plynem. Etiologie i plemenné predispozice jsou obdobné jako u GDV. Na rozdíl od akutní formy má chronický volvulus žaludku přechodný charakter. Příčinou toho je patrně porucha eruktace a opožděné vyprazdňování pevného krmiva (Vlašín, 2008).

Psi hubnou, chronicky zvrací a mají na dotek bolestivé břicho (Paris et al., 2011). Onemocnění může vznikat i iatrogeně po gastrokopii v souvislosti s insuflací žaludku.

Dislokace žaludku vede k obstrukci žlučových cest a pasivní kongesci jater s následnou proliferací žlučovodů a periportální fibrózou. Toto vzácné onemocnění má chronický průběh (týdny až měsíce), příznaky se objevují ve formě ataků střídaných obdobími klidu (Vlašín, 2008). Dochází k nechutenství, zvracení a dilataci žaludku, která zpravidla spontánně odezní. Z dalších projevů se zjišťuje hubnutí, říhání. Vyšetření se provádí kombinací radiografického, ultrasonografického a endoskopického zobrazení. Na rozdíl od akutního GDV prokážeme pouze volvulus na základě abnormální polohy žaludku (Paris et al., 2011). Z terapeutických zásahů poskytnete dočasnou úlevu sondáž žaludku, k vyřešení problému je však nutná operace spočívající v repozici s gastropexi (Vlašín, 2008)

3.3.4 Diagnostika

Diagnostika syndromu GDV je založena na anamnéze např. neproduktivní zvracení, distenze břicha, salivace (Lexmaulová et al., 2011) klinickém vyšetření (zvětšení břicha, dávení, eruktace nebo apatii) (Husník, 2008) a rentgenovém vyšetření dutiny břišní pacienta položeného na pravém boku (Hathcock, 1984). Žaludeční plyn se tak hromadí v levé části žaludku a na levou stranu bývá většinou při volvulu rovněž dislokován pylorus. Při prosté dilataci se žaludek zobrazí jako vak naplněný plynem, tekutinou, popřípadě větším množstvím zažitéiny. V případě volvulu pozorujeme jednak dorzálně dislokovaný *pylorus*, který s sebou táhne a rovněž přemísťuje duodenum a navíc můžeme sledovat jednotlivé části distendovaného žaludku od sebe oddělené radiodenzní linií (Husník, 2008).

3.3.5 Terapie

Včasné uplatnění správného terapeutického postupu je rozhodujícím faktorem pro mortalitu syndromu dilatace a volvulu žaludku. Při terapii u GDV je třeba v první řadě (před vlastní operací) stabilizovat celkový zdravotní stav s důrazem na oběhový systém (léčba šoku) (Raušerová-Lexmaulová and Fialová, 2011), a dekomprimovat žaludek (sondou, punkcí). Poté může být žaludek operativně navrácen do původní polohy (reponován), ostatní orgány jsou zkontrolovány, nekrotická tkáň je odebrána a následně je provedena jedna z metod gastropexe (Broome and Walsh, 2003).

Pokud se u psa při kontrole orgánů objeví žaludeční nekróza, snižuje se jeho šance na přežití, pokud kvůli ní musí být psovi provedena resekce žaludku, je šance takového pacienta na přežití méně než 30%. Jestliže musí být pacientovi provedena splenektomie s částečnou

gastrektomií je šance, že pes přežije 45% (Brouman et al., 1996).

3.3.6 Příznaky

Typické klinické příznaky u onemocnění GDV jsou dávení, eruktace, apatie a nápadně zvětšené břicho. Dále neklidné popocházení, slinění, známky šoku, namáhavé zrychlené dýchání a neproduktivní nápinky na zvracení (Rawlings, 2002). První příznaky se objevují téměř bezprostředně po nakrmení. Periferní pulz bývá zrychlený a nitkovitý, někdy může být téměř nehmatný. V případě srdečních arytmíí bývá nepravidelný a nestejně silný. Sliznice bývají bledé, mohou však být i septické (překrvené) (Vlašín, 2008). Celkový stav se zhoršuje ve velmi krátkém časovém intervalu (Raušerová-Lexmaulová and Fialová, 2011).

3.3.7 Léčba

Jak již bylo naznačeno, počáteční léčba zahrnuje léčbu šoku a žaludeční dekompresi. Operace syndromu GDV by měla být provedena neprodleně po stabilizaci pacienta. Prostou dilataci lze léčit konzervativně.

Chirurgická léčba zahrnuje (1) dekompresi, (2) repozici (navrácení žaludku do své původní pozice), případnou (3) evakuaci (odstranění obsahu žaludku sondou s výplachem), (4) kontrolu vitality stěny žaludku (případný débridement, neboli (odstranění) nekrotické tkáně částečnou resekci žaludku), (5) kontrolu ostatních orgánů a struktur v břišní dutině (slezina, játra, střeva, případné krvácení ze závěsu žaludku atd.) a (6) prevetivní fixaci žaludku, neboli gastropexi. (Broome and Walsh, 2003, Vlašín 2008).

Léčba šoku

Rozvoj šoku

Spolu s GDV se rozvíjí i šokový stav, který vyvolává spolu s ischemií orgánů dutiny břišní vlivem strangulace cév řadu patologických změn v organismu. Nastává karioenní šok, s následnou hypoperfúzí (Lantz et al., 1992).

Při otočení žaludku dohází často k dislokaci sleziny do abnormální polohy, tím nastane strangulace cév, jícnu a pyloru a následnému hromadění plynu a tekutiny v žaludku. Klesá venózní tlak, tím že distendovaný žaludek tlačí na zadní dutou žílu.

Zvýšený nitrobřišní tlak narušuje dýchání psa a zhoršuje se výměna plynů v plicích. Vše výše uvedené vede k rozvoji šoku (Burber et al., 2007).

Irský vlkodav, který byl vyšetřen na podezření syndromu GDV měl dechovou frekvenci 40/min, tepovou frekvenci 160/min a teplotu 38,3°C a CRT (doba kapilárního návratu) byla 3s. Dehydratační stav byl zhodnocen jako mírná dehydratace, 7% (Raušerová-Lexmaulová and Fialová, 2011).

Protišoková opatření

Po příjmu pacienta se syndromem GDV by měla být zahájena protišoková terapie (Lexmaulová et al., 2011). Pro infuzní terapii se musí rozlišit u pacienta svat hypovolémie a dehydratace. Hypovolémie je nedostatečné zásobování tkání kyslíkem a živinami, které je zajištěno cirkulací krve. Tento stav se musí řešit rychle. Dehydratace je stav, kdy se ztrácí tekutina a ionty z extravaskulárního prostoru. Stav dehydratace se koriguje postupně během 8-24hod (Raušerová-Lexmaulová and Fialová, 2011). Intravenózní aplikací izotonických krystaloidů (Ringerův roztok, Hartemannů v dávce 60 až 90 ml/kg/h t. hm.) případně v kombinaci s koloidním roztokem (hydroxyetylškrob, v dávce 5-10ml/kg t. hm během 20 min) (Lexmaulová et al., 2011). Dekomprese žaludku může být provedena zavedením orogastrické sondy (Goodrich et al., 2013), laváží žaludku nebo podáním emetik. Emetika nepodáváme při možnosti požití ostrých předmětů nebo kaustik a u zvířat s rizikem aspirace (Vlašín, 2008).

Dekomprese žaludku

Zvolená metoda dekomprese žaludku musí být snadno a rychle proveditelná, protože na ní často závisí úspěch celé léčby. V žádném případě však nesmí její provedení více zatěžovat celkový zdravotní stav pacienta (Vlašín, 2008). K dispozici jsou dvě metody rychlé a spolehlivé dekomprese. Žaludeční sonda a trokarizace žaludku (Goodrich et al., 2013).

Zavedení flexibilní sondy do žaludku pomocí speciálně zhotoveného rozvěrače dutiny ústní. Jelikož se sonda zavádí pacientovi při plném vědomí, je úspěch limitován i jeho celkovou zvladatelností. V oblasti hltanu je nutné vyvolat polykací reflex a sondu zavádět pokud možno co nejdorzálněji (jícen vystupuje z hltanu dorzálně nad hrtanem). Pokud se sonda dostane do proximální třetiny jícnu, je čas se s určitostí ubezpečit, že sonda nebyla zavedena do průdušnice. Po zavedení sondy se musí veterinář přesvědčit, zda pacient nedýchá skrz sondu a následně může zkusit vyvolat případný kašel buď opatrným fouknutím do sondy, nebo nalitím trochy čisté vody.

Pokud se všechny zkoušky shledají jako negativní, pokračuje se v zavádění sondy přes kardií do žaludku (Vlašín, 2008). V žádném případě se nesmí použít nadměrné síly, aby nebyl perforován jícen (Goodrich et al., 2013).

Úspěšná dekomprese se pozná podle náhlého uvolnění tenze břišní stěny a masivního odchodu ostře zápachajícího plynu a posléze i tekutého obsahu sondou ven. V této fázi je vhodné žaludek masírovat, sondu v jeho lumen různě přemísťovat, jelikož sonda má tendenci se často ucpávat žaludečním obsahem. Po vyprázdnění části žaludečního obsahu se nasadí na sondu nálevka a opakovaně se žaludek vyplachuje vlažnou vodou (za současné masáže). Přitom se nesmí zapomenout monitorovat celkový zdravotní stav pacienta. Výplach se opakuje asi pětkrát až desetkrát a pokud se zdá, že je většina žaludečního obsahu pryč a více se již odstranit nepodaří, sonda se opatrně vytáhne. K zabránění aspirace je vhodné sondu vytahovat na vrcholu inspiria a z jícnu ji vytáhnout jedním velmi rychlým pohybem, před dokončením expiria (Vlašín, 2008).

Pokud selže pokus o hladké zavedení žaludeční sondy, další pokusy už se neprovádí a provede se dekomprese trokarizací (Goodrich et al., 2013). Trokarizace se provádí dlouhou silnou jehlou v místě nejvyššího abdominálního vyklenutí, nejčastěji vpravo, kaudálně za posledním žebrem. Místo pro punkci se vyholí a provede se základní dezinfekce. Před vpichem se provede kontrolní perkuse, aby bylo možné se vyhnout případné perforaci vmezeřené sleziny. Jehla musí být dostatečně dlouhá, jelikož stěna žaludku při dekompresi velmi rychle kolabuje a krátká jehla velmi snadno vyklouzne (Vlašín, 2008).

Komplikace dekomprese mohou být ruptura jícnu, perforace žaludku, aspirační pneumonie a poškození sleziny (Goodrich et al., 2013).

Úspěšné zavedení sondy však automaticky neznamená, že se nejedná o volvulus. Stejně v případě prosté dilatace může být kardií natolik stlačena, že první pokus o zavedení sondy může selhat. Po dočasné dekompresi nastává čas provést skiagrafické vyšetření a sledovat, zdali se dilatace žaludku nevrací. Pokud se opakovaně nepodaří zavést žaludeční sondu a zejména pokud selžou obě metody dekomprese, je bezprostředně indikován operační zákrok. S ohledem na okamžitou situaci v této fázi se indikuje buď konzervativní řešení, nebo operační zákrok (Vlašín, 2008).

Konzervativní léčba

Aby se potvrdilo, že pes opravdu trpí jen prostou dilatací žaludku, musí se provést rentgenologické vyšetření. Pokud se tak ukáže lze psa léčit konzervativně (Rasmussen, 2003). Prostou dilatací žaludku lze léčit infuzní terapií, dekompresí žaludku (snížení tlaku okolního prostředí), podáváním antiemetik (léky, potlačující pocit zvracení) a prokinetik (léky, které normalizují nebo zvyšují a urychlují pohyb trávicího ústrojí) (Lexmaulová et al, 2011).

Konzervativní léčba zachrání psovi život, ale nezabrání opakování onemocnění. Ukázala tak studie zaměřena na 103 psů z let 1985-1989. Léčba se stávala z vyprázdnění žaludku, zavedení žaludeční sondy a z léčby šoku. Šedesát šest procent psů přežilo počáteční léčbu a 50% psů bylo stále naživu 1 měsíc po léčbě. Třicet devět psů (71%) mělo opakovanou GDV 5-760 dnů po zahájení léčby. 56% prodělalo opětovaně GDV do 3 měsíců. Údaje pro dobu smrti, bez ohledu na příčinu, bylo k dispozici pro 68 psů. Z těchto 59 (81%) zemřelo do jednoho roku od zahájení léčby (Eggertsdóttir et al, 1995).

Dalším faktorem, který je důležitý pro konzervativní léčbu, je velmi pečlivé sledování psa po dobu 24 hodin. V následujících 24 hodinách se omezí i jakýkoliv přísun vody a potravy (hydratace pouze parenterální). V dalších 24 hodinách podáváme pouze vodu (v této fázi je vhodné používat speciální elektrolytové rehydratační perorální roztoky). Po uvedených dvou dnech se začíná s přísnou dietou (rozvařená rýže, kuřecí vývar, rozvařené bílé kuřecí maso, případně speciální komerční diety s minimálním obsahem reziduí). Medikace spočívá v aplikaci metoklopramidu (Cerucal, Degan), po osmi hodinách, první dva dny, posléze optimálně 30 minut před podáním diety. Současně se doporučuje podávat některý z H₂-blokátorů jako cimetidin (Primamet) po osmi hodinách, případně ranitidin (Ranital, Ranisan) po 12 hodinách. Na normální krmný režim by měl pacient přecházet zhruba v intervalu dvou týdnů (Vlašín, 2008).

Anestezie

Šetrný úvod a následné citlivé vedení inhalační anestezie významnou měrou zvyšuje úspěšnost operačního zákroku. Vylučuje se premedikace atropinem při úvodu (zatěžuje srdeční sval) a používání oxidu dusného ve směsi (způsobuje především plynatost dutých útrobu). Rovněž používání xylazinu v úvodu se nedoporučuje (sekundární vagomimetický účinek) a medelomidin se omezuje jen na případy, kdy celkový stav pacienta není příliš alterován a kdy je k dispozici účinné atipamezol (Vlašín, 2008). Celková anestezie pacienta se provádí kombinací butorfanolu, midazolamu a propofolu. Anestezie je vedena směsí

kyslíku, vzduchu a izofluranu (Leuxmalová et al., 2011). Vzhledem k vysokému výskytu srdečních arytmí u 40% psů se syndromem dilatace a volvulu žaludku (Brockman et al., 1995) je tuto skutečnost třeba brát v úvahu jako možný faktor komplikující anestezii. Doporučuje se nasazení antiarytmik v případě, že poruchy rytmu (nejčastěji ventrikulární extrasystoly) přesáhnou dvacet abnormálních úderů za minutu. Preventivně se může podat zejména lidokain v infuzi nebo 1% mezokain, který se dá podle potřeby opakovat po deseti až patnácti minutách. Pokud arytmie přetrvávají i po operaci, doporučuje se podat prokainamid (Buber et al., 2007).

Gastropexe

Gastropexe je zatím jedinou akceptovanou prevencí před vznikem či opakovaným výskytem GDV (Rawlings, 2002). Preventivní gastropexe snižuje riziko relapsu onemocnění na 0,3% až 4, 6% (Dujowich et Reimer, 2008, Cornell, 2012). Metoda se provádí permanentní fixací stěny žaludku ke svalovině pravé strany stěny břicha. Existuje několik metod gastropexe, které se od sebe liší rozdílným rozsahem a pevností adheze. Gastropexe by měla být jednoduchá na provedení a trvalá. Negativně nemá ovlivňovat činnost žaludku. Minimum intraoperativních a pooperačních komplikací je taky velkým plus. Gastropexe by také neměla vyžadovat náročnou pooperační péči. (Whitney, 1989).

Belt-loop gastropexe

Tato metoda je založena na protažení vytvořeného laloku ze seromuskulární vrstvy žaludeční stěny „tunelem“ ve svalovině stěny břicha. Chirurgické spojení (sutura) laloku se provádí pomocí kožních svorek (staplerů). Doba při spojení pomocí staplerů je 212 sekund. Ručně dělaná sutura prováděná nevstřebatelným monofilamentním materiálem pokračujícím stehem trvala 435 sekund. Pevnost obou metod je srovnatelná (Coolman et al., 1999).

Endoskopicky asistovaná perkutánní gastrostomie

Perkutánní endoskopická gastrostomie je metoda sloužící k zajištění podmínek pro enterální výživu v situacích, kdy tato výživa není možná klasickým příjmem stravy per os.

Provedení PEG: Nejdříve je provedena gastrokopie na levém boku, následně je odsán žaludeční obsah a pacient je uložen na záda. Žaludek je naplněn vzduchem z důvodu přiblížení stěny žaludku a stěny břišní. Dalším důležitým krokem je kontrola nepřítomnosti vmezeřených orgánů transiluminací. Toto prosvícení žaludeční stěny a stěny břišní zároveň pomáhá verifikovat punkční místo. Orientačním bodem pro místo vpichu je linie mezi pupkem a středním okrajem maximální transiluminací a palpací břišní stěny. V některých

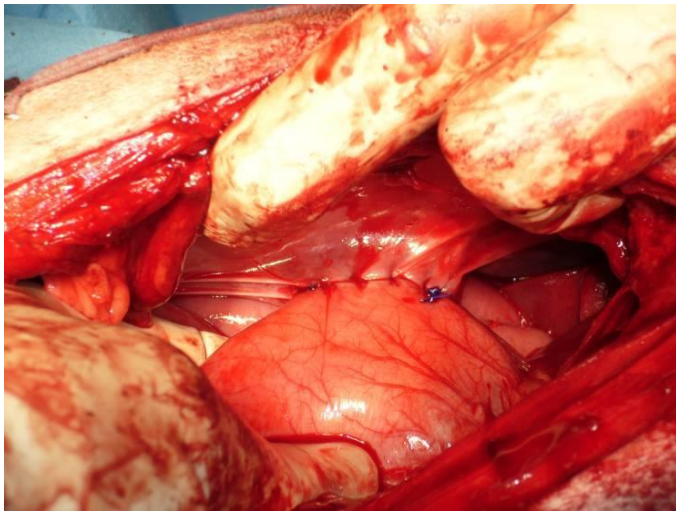
případech je punkční bod modifikován a je situován výše v epigastriu po levém okraji přímého břišního svalu. Punkci je prováděna pod endoskopickou kontrolou a další postup odpovídá zvolené metodě. Při provádění je možno využít více metod, např. metoda Ponsky, Gauderer. Metoda spočívá v zavedení bavlněného provázku do žaludku přes punkční jehlu, bioptickými kleštěmi je zachycen a vytažen ústy. Následně je odstraněn endoskopický přístroj. Na provázek je navázána gastrostomická sonda, tahem je zavedena do žaludku a punkčním místem vyvedena přes stěnu břišní. Fixace terčíku sondy je následně kontrolována endoskopicky. Posledním krokem je zevní fixace sondy (Novotný at Lenz, 2008).

Studie z roku 1997 byla zaměřena na zhodnocení pravostranné perkutánní endoskopické gastrostomie (PEG) jako metody pro vytvoření stálé gastropexe. Výsledky byly porovnávány s incizní gastropexí. Psům, kterým byla udělána perkutánní endoskopická gastrostomie, byla po 14 dnech odstraněna PEG trubka. Délka provádění PEG byla (32,86 min \pm 7,65) u incizní gastropexe byla doba (56,29 min \pm 8,28). Srůsty vzniklé při PEG udrží menší zatížení tahem než srůsty při gastropexy a to v poměru 61,98 \pm 14,65 N : 22,31 \pm 26,87 N.

Tato metoda není doporučena k zajištění trvalé gastropexe (Waschak et al., 1997).

Incizní gastropexe

Tato metoda je nejvíce doporučována z hlediska její jednoduchosti na provedení. Proveďte se vytvořením dvou vzájemně si odpovídajících 3 centimetry dlouhých incizí. Jedna na *pylorické* části žaludku a druhá v distální třetině pravého 11. mezižebří. Obě incize vytvoří kaudální a kraniální ret. Tyto rty se k sobě pomocí syntetického nevstřebatelného materiálu sešijí jednoduchým stehem. První se sešijí rty kraniální a poté kaudální. Pevnost je vytvořena díky adhezím a díky následnými srůsty mezi rozšklebenými incizemi (Vlašín, 2008). Délka chirurgického zákroku je 56,29 min \pm 8,28 min. (Waschak et al., 1997).



Obrázek 4 Icizní gastropexe (http://www.projekt-endoskopie.cz/attachment/Sbornik_laparo_FINALNI.pdf)

Endoskopicky asistovaná gastropexe

Tato metoda gastropexe využívá gastroskop. Jeho použití umožňuje kontrolu lumen žaludku, a zároveň pomocí insuflace žaludku plynem je usnadněna jeho dostupnost z laterálního přístupu. Studií se zabýval Dujowich a Reimar. Při vizuální kontrole post mortem nebylo zjištěno žádné poškození ani přichycení ostatních orgánů, sutura se nacházela přesně v pozici antrum pylori. Výhodou této metody byl relativně krátký čas průběhu operace 18 ± 7 minut. Na základě těchto zjištění se zdá, že endoskopicky nápomocná gastropexe je jednoduchá, rychlá, bezpečná a spolehlivá metoda provedení profylaktické gastropexe u psů, pokud zákrok provádí osoba, která je kvalifikovaná v endoskopii (2008).

Gastrokolopexe

Fixovat se nemusí jen ke stěně žaludku, ale i k vzestupnému tračníku (*colon transversus*). K tračníku se zafixuje velké zakřivení žaludku. Jedná se o modifikaci metody používané u dětí s podobnými potížemi. Gastrokolopexe je chirurgická metoda vhodná k zabránění opakování GDV (Eggersdóttir et al, 2001), její efekt však dosud nebyl hodnověrně klinicky zdokumentován (Cornell 2012).

Laparoskopicky asistovaná gastropexe.

Pečlivě vybraní psi s GDV mohou být operováni laparoskopicky (Rawlings et al., 2002). Překážkou může být nízká hmotnost, méně než 2 kila, nebo naopak obezita u pacienta (Monnet, 2003). Snahou chirurgického zákroku je co nejmenší pooperační bolestivost. Proto

se v posledních letech k operacím používá laparoskopie, která nepotřebuje tak velkou operační ránu jako standartní operace.

Velká operační rána s sebou totiž nese četné nevýhody: větší bolestivost po operaci, vyšší pravděpodobnost komplikací při hojení a poruch hojení rány, vyšší ztráty krve, delší doba rekonvalescence (Gyr et al., 2001) a infekce v ráně (Piskun et al, 2004). Po velkých ranách zůstávají veliké jizvy, které mohou u hladkosrstých plemen esteticky překážet, například při výstavách (Haasson et al, 2000).

Přednosti laparoskopie	Relativní nevýhody laparoskopie
menší operační rána	vyšší nároky na vybavení a zkušenosti operátora
menší bolestivost	delší doba operace
nižší krevní ztráty	nepřímý kontakt s orgány
rychlejší rekonvalescence a kratší doba hospitalizace	vyšší cena za operaci
menší jizva	omezený počet indikací
lepší zobrazení díky optice	

Tabulka 1 přednosti a nevýhody laparoskopie (Crha et al., 2010)

Základní vybavení pro laparoskopické operace	Navíc pro pokročilou laparoskopii
5mm teleskop	jehelce
2-4 kanyly	isektory
Veressova jehla	uchopovací kleště
světelný zdroj a kabel	staplery a endoloopy
kamera a monitor	svorkovače
insuflátor	odsávací a proplachovací zařízení
palpační sonda	
atraumatické (uchopovací) kleště „Babcock“	
vhodné elektrokoagulační zařízení (např. LigaSure) nebo Harmonický skalpel	
nůžky	

Tabulka 2 Nástrojové vybavení pro laparoskopii (Crha et al., 2010)

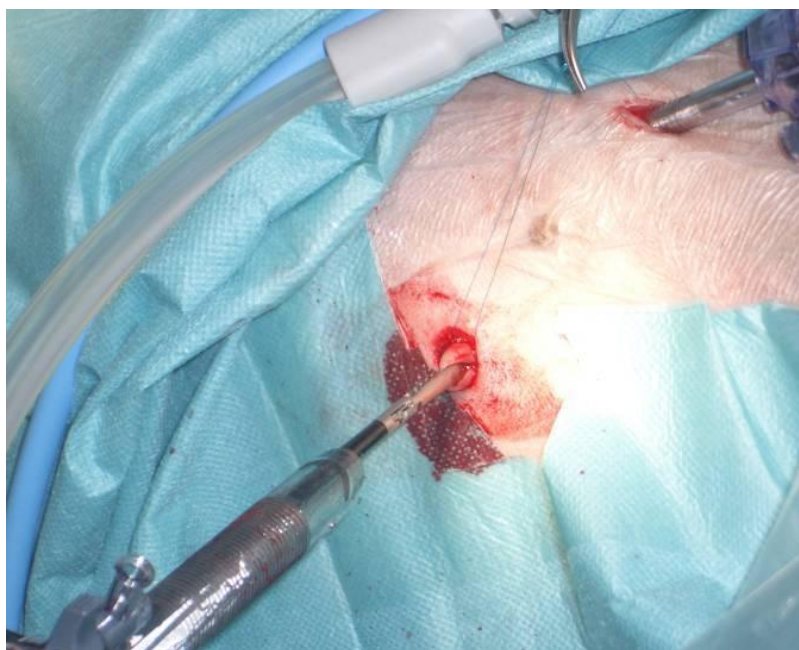


Obrázek 5 Nástroje používané při laparoskopii (http://www.projekt-endoskopie.cz/attachment/Sbornik_laparo_FINALNI.pdf)

Laparoskopie se vždy provádí za sterilních podmínek na operačním sále v celkové anestézii (zncitlivění, usnutí). Délka operačního výkonu závisí na obtížnosti prováděného léčebného zásahu, běžně se ale pohybuje mezi 30 a 60 minutami (Crha et al., 2010). Operační pole je připraveno standardním způsobem v rozsahu kraniální laparotomie v linea alba s rozšířením na pravou stranu od linea alba kaudálně od předposledního žebra (Urbanová, 2010). Po důkladné dezinfekci širokého okolí je proveden první miniřez (1 – 2 cm). Tímto řezem se zavádí Veressova jehla pomocí které se do dutiny břišní aplikuje oxid uhličitý. Tím se břicho nafoukne a zvětší se tak prostor pro manipulaci s nástroji a přístroji, které jsou k provedení diagnostického vyšetření nebo léčebného zákroku potřeba (Rawlings et al., 2001). Stejným řezem se pak zavede trokar – plastová nebo kovová trubička, která pomocí zpětného ventilu zabraňuje úniku plynu z dutiny břišní. (Crha et al., 2010). Přes tokarovou kanylu byl veden laparoskop, kterým se přenáší obraz z dutiny břišní na monitor (Rawlings et al., 2001). Lékař má tak možnost prohlédnout si detailně povrchové změny vyšetřovaných orgánů a zhodnotit celou dutinu břišní. V případě potřeby se provádějí další, pomocné, vpichy, jimiž se zavádějí ostatní speciální laparoskopické nástroje. Po revizi žaludku je identifikováno optimální místo gastropexe v *antrum pyloricu* části žaludku mezi cévami vycházejícími z velkého a malého zakřivení (Crha et al., 2010). Pomocným řezem vedeným na pravém okraji svalu *rectus abdominus* byly vloženy Babcock kleště, které uchopily *pyloric antra* (Rawling et al., 2001).

Portovou incizi je třeba zvětšit na 3-4 cm dorzálním a ventrálním směrem a vybavená stěna žaludku je fixována fixačními stehy založenými nad a pod koncem budoucí

incize. Na fixační stehy je používán nevstřebatelný šicí materiál silon v atraumatickém návleku (Crha et al., 2010). Uchopením fixačních stehů je žaludek fixován vně břišní dutiny a jeho seromuskulární vrstva může být snadno naříznuta a preparací jsou vytvořeny 2 laloky, které jsou následně všity do svalové vrstvy stěny břišní (*peritoneum + m. transversus abdominis*). Na suturu gastropexe lze použít nevstřebatelný i vstřebatelný šicí materiál (Rawlings et al., 2001, Vlašín, 2008).



Obrázek 6 Laparoskopicky prováděná gastropexe (http://www.projekt-endoskopie.cz/attachment/Sbornik_laparo_FINALNI.pdf)

Po odstranění fixačních stehů je operační rána uzavřena suturou svalů *m. obliquus internus* a *externus abdominis* syntetickým, dlouhodobě vstřebatelným monifilamentním šicím materiálem jednoduchým pokračovacím stehem. Po sutuře svalové vrstvy je doporučitelné znovu vytvořit kapnoperitoneum a kamerou provést kontrolu správné polohy žaludku a provedené gastropexe.

Po ukončení operace je žádoucí vypustit veškerý oxid uhličitý z břišní dutiny a to především z důvodu snížení pooperační bolestivosti.

Po operaci vzniká kožní řasa v místě sutury gastropexe. Tato estetická vada nemá žádné negativní klinické příznaky, pacientům nepůsobí obtíže a v době vyjímání kožních stehů (10-14 dní po zákroku) již bývá úplně vyhlazena, nebo je minimální. Této kosmetické vadě se dá předejít modifikovanou metodou laparoskopické gastropexe, kdy jsou stehy založeny přes

stěnu břišní, laparoskopicky je prošita seromuskulární vrstva žaludku a vlákno je vedeno opět přes stěnu břišní a zauzleno v podkoží. Těmito jednotlivými stehy je provedena kompletní sutura gastropexe. Incize seromuskulární vrstvy žaludeční a břišní stěny je provedena laparoskopicky pomocí harmonického skalpelu. Tato metoda je ještě méně invazivní pro pacienta, protože nedochází k incidování všech svalových vrstev stěny břišní, což je bolestivý zákrok. Provedení této modifikované gastropexe vyžaduje o něco více zkušeností s laparoskopickými operacemi, zejména zvládnutí techniky laparoskopického šití, oproti tradiční laparoskopicky asistované gastropexi (Urbanová, 2010).



Obrázek 7 Kožní řasa po laparoskopii (http://www.projekt-endoskopie.cz/attachment/Sbornik_laparo_FINALNI.pdf)

Velmi důležité je správné polohování pacienta během zákroku, které přímo ovlivňuje dostupnost operovaných orgánů. K tomuto účelu je nezbytné disponovat vhodným operačním stolem, který dovoluje naklánět pacienta během operace. Většina pacientů je polohována do hřbetní polohy, kdy v případě operací orgánů v kaudální části břišní dutiny volíme sklon hlavy pacienta dolů o 30° (Trendelenburgova pozice) v případě operací v kraniální části dutiny břišní volíme sklon opačný (obrácená Trendelenburgova pozice) (Crha et al, 2010).

Pacienti jsou ještě týž den propuštěni do domácí péče a je pro ně doporučen 10 denní klidový režim (Urbanová et., al 2010). Laparoskopické výkony bývají spojeny s epizodami zvracení, které mohou přetrvávat až 48 hodin po výkonu (Raušer, 2010).

Ve studii provedené v roce 1996 se zkoumali dvě metody gastropexe. Laparoskopická gastropexe a incizní gastropexe.

Psům byly provedeny gastropexe těmito dvěma metodami a po 7 a 30 dnech byli utraceni. Zkoumala se pevnost dané gastropexe. U laparoskopicky provedené gastropexe byla pevnost srůstů v tahu do porušení po 7 dnech $44,86 \pm 18,54$ N. U incizní gastropexe byly hodnoty větší $85,33 \pm 23,59$ N. Po 30 dnech byla pevnost obou sutur srovnatelná, prolaparoskopickou gastropexi byly $72,93 \pm 18,01$ N a u incizní gastropexe $71,17 \pm 12,11$ N. Adheze u obou metod byla tvořena dobře organizovanou fibrózní pojivovou tkání (Hardie et al., 1996).

Patofyziologické změny při laparoskopii

Při laparoskopických výkonech se do dutiny břišní vhání – insufluje plyn, nejčastěji CO₂, vzniká tzv. kapnooperitoneum. Následkem toho dochází ke kardiovaskulárním a respiračním změnám (Raušer, 2010). Riziko komplikací při laparoskopických operací je 0,5% (Hasson et al, 2000).

ANESTEZIOLÓGICKÉ KOMPLIKACE
kardiovaskulární
respirační
KOMPLIKACE PŘI ZŘIZOVÁNÍ PORTŮ, KAPNOOPERITONEA
Poranění podkožních cév při zřizování portů
Lacerace sleziny
Poranění serózních orgánů
KOMPLIKACE INSUFLACE
Pneumotrax
Podkožní emfyzém
Plynová embólie

Tabulka 3 Komplikace laparoskopie (Crha et al., 2010)

3.3.8 Pooperační péče

Po operaci se psovi nepodává voda po dobu 12 hodin a krmení po dobu 12-24 hodin (Cornell, 2012). Hydrataci zabezpečujeme dostatečnou infuzní terapií, kontrolujeme mikci, základní hematologické a biochemické parametry krve (Rasmussen 2003, Vlasin 2008, Cornell 2012) a v intervalech 24-36hod je pacientům provedeno EKG (Lexmaulová et al., 2011). Pokud je možnost, ponecháme pacienta dva až tři dny v hospitalizaci (déle jen v případě komplikací); pokud ne, provádíme pooperační ošetření v domácí péči s několika návštěvami denně, zejména prvních 48 hodin (Rasmussen 2003, Vlasin 2008, Cornell 2012). V pooperačním období se podává H₂ blokátor (ranitidin, famotidin, cimetidin) a metoklopramid. K antibiotickému krytí se podávají širokospektrá antibiotika nebo cefalosporiny (Lexmaulová et al., 2011). Přejít na normální stravu by na rozdíl u prosté dilatace měl probíhat až 1 měsíc (Vlasin 2008).

Komplikace v průběhu pooperačního období

Pooperační úmrtnost se pohybuje kolem 6,1 % (Mackenzie, 2010).

Nejčastější komplikací jsou srdeční arytmie. Srdeční arytmie byly prokázány u 40 % psů. (Brockman et al., 1995). Většina z těchto arytmií jsou komorového původu a komorové fibrilace (Miller et al., 2000).

Srdeční rytmus

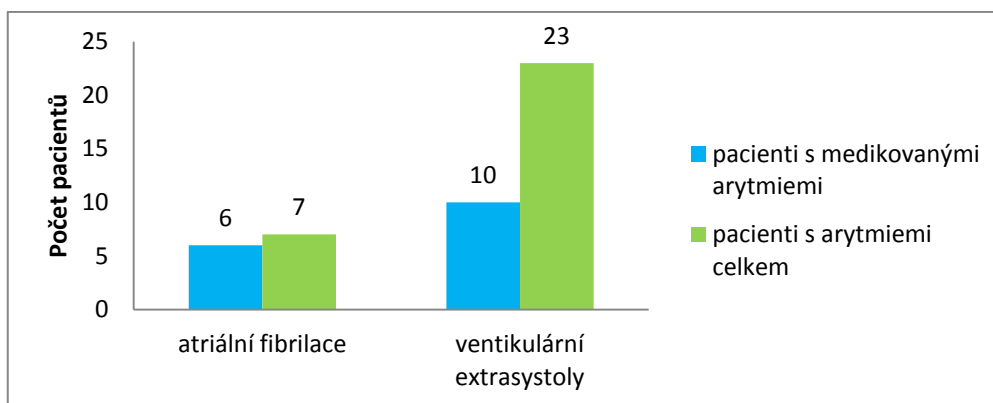
Srdeční rytmus vychází ze srdečních kontrakcí (stahů). Předstřední mají vyšší frekvenci kontrakcí než komory. Impuls vzniká v sinoatriálním uzlu v pravé předstřední. Frekvence impulsu je ovlivněna hlavně vegetativním nervovým systémem. Impuls se rozšiřuje po srdci paprskovitě přes předstřední, způsobí jejich kontrakci, a pokračuje k atrioventrikulárnímu uzlu, kde dojde ke zpomalení impulsu. Následně impuls prochází přes Hisův svazek a Tawarova raménka k Purkyňovým vláknům, která difúzně vyzařují impuls do svaloviny komor (Batz, 2006). Samotný srdeční rytmus se nepřetržitě opakuje a sestává z kontrakcí a relaxací srdečního svalu. Uvolnění svalu, kdy se plní srdce krví, se označuje jako diastola, kontrakce, kdy je krev vypuzována, je systola (Reece, 1998). Při práci srdce mohou být slyšet srdeční ozvy (auskultace), které odpovídají tepové frekvenci. Tyto zvuky vznikají při uzavírání srdečních chlopní – první se ozývá při systole komor a uzavření cípových chlopní, druhá na začátku diastoly při uzavření poloměsíčitých chlopní. Srdeční ozvy mohou být diagnostickou pomůckou při vyšetření srdce – pokud jsou chlopně nedomykavé a krev stále proudí, je slyšet šelest (Reece, 1998). Frekvence srdeční činnosti odpovídá tepové frekvenci a obvykle se

udává v počtu srdečních úderu (tepu) za minutu (Reece, 1998). Frekvence depolarizací vycházející z SA uzlu ovlivňuje, stejně jako reflexy z plic, vagový nerv.

Všechny abnormální stavy srdečního rytmu (arytmie) mohou vzniknout ve třech různých místech – v myokardu síní, v oblasti AV uzlu nebo v myokardu komor. Zvláštním druhem arytmie je fibrilace. Na rozdíl od všech ostatních arytmí, kdy mají všechna svalová vlákna síní a komor synchronizované kontrakce, při fibrilaci jednotlivá vlákna kontrahují nezávisle. Fibrilace se může vyskytnout v síňovém nebo v komorovém myokardu (Hampton, 2005).

Příčinou arytmí může být i bolest (Lantz et al., 1992). Negativní vliv bolesti se dá eliminovat aplikací analgetik (Lexmaulová et al., 2011).

Výskyt arytmí ovlivňuje hypoperfuze (snížené prokrvení tkáně) a následná reperfuze (obnovení průtoku krve) srdečního svalu během šoku, abnormality acidobazické a elektrolytické rovnováhy, myokardní depresivní faktor a endotoxie (Aldrich et al., 2007). Podání IV lidokainu bolus následovaného CRI lidokainu, může snížit výskyt arytmí (Beck et al., 2006).



Graf 3 Počet pacientů po operaci syndromu GDV s výskytem arytmí (Lexmaulová et al., 2011)

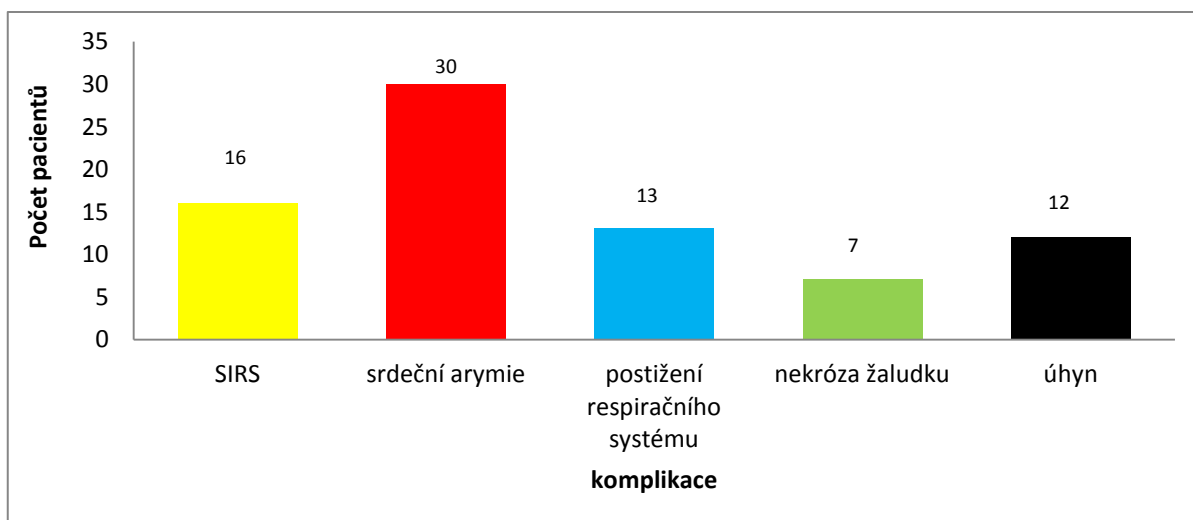
Dalším etiologickým agens je produkce velkého množství zánětlivých cytosinů (zejména interleukinů), ikosanoidů (např. prostaglandinů, leukotrienů) a oxidu dusnatého v průběhu SIRS (Rawlings et al., 2002). Syndrom systémové zánětlivé odpovědi (*systemic inflammatory response syndrome, SIRS*). Vzniká jako následek tkáňového poškození při polytraumatech, sepsi a septickém šoku, hypertermii, mnohočetných neopazích apod., kdy jsou aktivovány různé buněčné systémy - polymorfonukleární leukocyty,

endotelie, makrofágy. Na základě interakcí uvedených mediátorů, hormonů a vaskularizovaných tkání se vytváří obraz SIRS (Svoboda et al., 2000).

Výsledkem SIRS je poškození řady orgánů, MODS, (multiorgan dysfunction syndrome), (plíce, játra, GIT, ledviny a mozek) (Lexmaulová et al., 2011). Prevence a léčba SIRS je intenzivní a kontinuální infuzní terapie, v kombinaci s adekvátní antibiotickou terapií (Boag et al., 2007). Postižení respiračního aparátu se zaznamená u většiny pacientů se SIRS (Leuxmanová et al., 2011).

Stragulace cév při volvulu žaludku způsobí narušení krevního zásobení žaludku a to může vést až k nekróze žaludku. Žaludeční nekróza u psů s GDV je zodpovědná za 6,5 krát vyšší riziko úmrtí ve srovnání s pacienty bez nekrózy žaludku (Zatloukal et al., 2005).

Další rizikové faktory spojené se smrtí před vyndáním stehů jsou: vyšetření pacienta na podezření GDV proběhlo po více než 6 hodinách od nástupu klinických příznaků, hypotenze kdykoli během hospitalizace, splenektomie, částečná gastrektomie, zánět pobřišnice, sepse, diseminované intravaskulární koagulace. Částečná gastrektomie není významným faktorem pro smrt (podle Broumana 1996 může být významným faktorem pro smrt), ale pro sepsi, arytmiie, peritonitis a pro diseminované intravaskulární koagulace. Gastrektomie, a diseminované intravaskulární koagulace byly rizikovými faktory pro rozvoj hypotenze. Použití syntetické koloidu nebo hypertonickým solný roztok je spojeno s významným sníženým rizikem hypotenze. Úmrtnost do odstranění stehů je 16,2% (Beck, et al, 2006).



Graf 4 Pooperační komplikace u psů s GDV (Lexmaulová et al., 2011)

3.4 Prevence

K dlouhodobějšímu snížení rizika patří selektivní šlechtění na menší šířku hrudníku, větší šířku břicha a nižší poměr hloubky a šířky břicha u velkých a obřích plemen psů (Glickman et al., 1996).

Mortalitu snižuje včasná operace od zjištění prvních příznaků syndromu (Mackenzie, 2010). Pokud se pes u lékaře přijme do 5 hod až od klinických příznaků snižuje se šance úmrtí pacienta na 11,3% oproti 40,6%, kdy se pes dostane do péče po uplynutí doby 5 hodin od příznaků (Buber et al., 2007). Jiná studie posunuje rizikovou dobu příjezdu na 6 hodin (Beck et al., 2006).

Mezi další prevence patří krmení několikrát denně (Jennings et Butzin, 1992), u psů po operaci syndromu dilatace s volvulem se doporučuje krmit, a zejména psy velkých plemen, 3x denně (Vlašín, 2008) částicemi potravy většími než 30mm (Theyse, 1998). Pokud se do krmné dávky psa přidá lidské vařené jídlo, může se rozvoj GDV snížit až o 59%, příměs konzervované potravy může vést ke snížení rizika o 28% (Glickman et al., 2000). Dále se doporučuje držet psa v klidu bez skákání, převalování na hřbet a bez intenzivního pohybu těsně po nakrmení (Vlašín, 2008).

Pes by neměl být také nadměrně vystavován stresovým vlivům, protože úzkost (Pipan, 2012) a stres (Glickman et al., 2000) může proces dilatace a volvulu žaludku významně urychlit. Pokud je pes velkého plemene agresivní vůči lidem, má dle jedné studie statisticky větší pravděpodobnost výskytu GDV a naopak submisivní charakter chování ke psům a lidem byl spojen s nižším výskytem onemocnění. (Glickman et al, 2000).

Velkou prevencí je i provedení preventivní gastropexy. Riziko vývoje GDV po zákroku je 0,3% až 4,6% (Dujowich et Reimer, 2008, Cornell, 2012). Psi s vysokou pravděpodobností pro rozvoj GDV by měly být považovány za kandidáty na preventivní invazivní gastropexy (Rawling et al., 2002).

4 Závěr

Práce ukazuje jak závažné onemocnění dilatace a torze žaludku může být. Naznačuje, že největší pravděpodobnost onemocnění mají obří a velká plemena staršího věku např: německý ovčák, německá doga, doberman atd. V práci se doporučuje krmit velké psy vícekrát denně. Já s tím během psaní bakalářky začala, protože mám doma 3letou fenku křížence většího věku. Majitelé obřích plemen by měli zvážit provedení preventivní gastropexie u svého psa, to je zatím jediná trvalá prevence před vznikem syndromu GDV. Pokud pes preventivní gastropexii nepodstoupí, měl by majitel zajistit, aby pes po krmení zůstal v klidu. Krmení nejen velkých psů vyžaduje podávání kvalitní potravy, aby se zabezpečila správná stravitelnost. Je to sice finančně náročnější, ale při pořízení psa se morálně a zákoně zavazujeme k tomu, že pes se u nás bude mít dobře a my jako majitelé se budeme u psa snažit předcházet jakémukoliv onemocnění.

5 Seznam použité literatury

- Abdel-Salam, O. M., Czimmer, J., Debreceni, A., et al. 2001. Gastric mucosal integrity: gastrin mucosal blood flow and microcirculation. An overview. *J Physiol (Paris)*. 95 (1.6). 105–27.
- Abelo, A., Holstein, B., Eriksson, U. G., Gabrielsson, J., Karlsson, M. O. 2002. Gastric acid secretion in the dog: A mechanism-based pharmacodynamic model for histamine stimulation and irreversible inhibition by omeprazole. *PHARMACOKINETICS AND PHARMACODYNAMICS*. 29 (4). 365-382
- Ackerman, L. 1999. Canine nutrition – What every owner, breeder, and traper should know. Alpine publications. Loveland. 254 p. ISBN: 1-57779-015-4.
- Alexa, M., Velebný, H., 2006. Syndrom antrální a pylorické hypertrofie – popis pěti případů u psa. *Veterinářství*. 56. 354-360.
- Battisti, A., Toscano, M. J., Formaggini, L. 2012. Gastric foreign body as a risk factor for gastric dilatation and volvulus in dogs. *JAVMA-JOURNAL OF THE AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION*. 241 (9). 1190-1193.
- Beck, J. J., Staatz, A. J., Pelsue, D. H., Kudnig, S. T., MacPhail, C. M., Seim, H. B. 3rd, 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 (12). 1934-1939.
- Bellenger C. R., Madison J. E., MacPherson G. C. et al. 1990. Chronic hypertrophic pyloric gastropathy in 14 dogs. *Aust Vet J*. 97 (9). 317-320.
- Boag, A., Hughes, D., 2007. Fluid therapy. In: King L., Boag A. *Manual of canine and feline emergency and critical care*. Shurdington. BSAVA. 30-45.
- Bredal, W. P. 1998(a). *Pneumonyssoides caninum* infection - A risk factor for gastric dilatation-volvulus in dogs. 22 (4). 225-231.
- Bredal, W., 1998(b). The prevalence of nasal mite (*Pneumonyssoides caninum*) infection in Norwegian dogs. *Veterinary Parasitology*. 76 (3). 233–237.
- Bredal, W., Vollset, I., 1998. Use of milbemycin oxime in the treatment of dogs with nasal mite (*Pneumonyssoides caninum*) infection. *Journal of Small Animal Practice*. 39 (3). 126–130.

- Brockman, D. J., Washabau, R. J., Drobotz, K. J. 1995. Canine gastric dilatation/volvulus syndrome in a veterinary critical care unit: 295cases (1986–1992). *J Am Vet Med Assoc.* 207 (4). 460– 464.
- Broome, C. J., Walsh, V. P. 2003. Gastric dilatation-volvulus in dogs. *NEW ZEALAND VETERINARY JOURNAL.* 51 (6). 275-283.
- Brouman, J., Schertel, E., Allen, D., et al., 1996. Factors associated with perioperative mortality in dogs with surgically managed gastric dilatation-volvulus: 137 cases (1988–1993). *J Am Vet Med Assoc.* 208 (11). 1855- 1858.
- Buber, T., Saragusty, J., Ranen, E., Epstein, A., Bdolah-Abram, T., Bruchim, Y. 2007. Evaluation of lidocaine treatment and risk factors for death associated with gastric dilatation and volvulus in dogs: 112 cases (1997-2005). *J Am Vet Med Assoc.* 230 (9). 1334-9.
- CARRIERE, F., LAUGIER, R., BARROWMAN, J. A., DOUCHET, I., PRIYMENKO, N., VERGER, R. 1993. GASTRIC AND PANCREATIC LIPASE LEVELS DURING A TEST MEAL IN DOGS. *SCANDINAVIAN JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY.* 28 (5). 443- 454.
- Coolman, B. R., Marretta, S. M., Pijanowski, G. J., Coolman, S. L. 1999. Evaluation of a Skin Stapler for Belt-Loop Gastropexy in Dogs. *J Am Anim Hosp Assoc.* 35(5). 440 –4.
- Cornell, K., 2012. Stomach. In *Veterinary Surgery Small Animal*; by Tobias KM and Johnston SA (eds.); Elsevier Saunders, vol. 2, chapter 91:1484.
- Crha, M., Urbanová, L., Nečas, A., 2010. Miniinvazivní - laparoskopicky asistované zákroky u malých zvířat. *VFU Brno.* 27-41. [08. 01. 2013]. Dostupné z (http://www.projekt-endoskopie.cz/attachment/Sbornik_laparo_FINALNI.pdf).
- Černý, H., 2004. *Veterinární anatomie pro studium a praxi.* Noviko. Brno. s. 528. 80-86542-05X.
- Dennler, R., Koch, D., Hassig, M., Howard, J., Montavon, P.M. Climatic conditions as a risk factor in canine gastric dilatation-volvulus. 169 (1). 97-101.
- Dick, M., Neiger, R.; přeložil Kašpar, R., 2007. Zvracení u psů: léčba. *Veterinářství.* 57. 377-378.
- Dostál, J.: *Genetika a šlechtění plemen psů.* DONA 2007. 260s. ISBN 80- 7322-104-7.
- Dujowich, M., Brent Reimer, S. B., 2008. Evaluation of an endoscopically assisted gastropexy technique in dogs. *AJVR.* 69 (4). 537-541.

- Edney, A. T. B. 1991. The Waltham book – Výživa psa a kočky/Výživa psa a mačky. Canis. Praha. 141 s. ISBN 80-900820-9-2.
- Eggertsdóttir AV, Moe L A retrospective study of conservative treatment of gastric dilatation-volvulus in the dog. 1995. Acta Vet Scand. 36(2). 175-84.
- Eggertsdóttir, A. V., Moe, L. 1995. A RETROSPECTIVE STUDY OF CONSERVATIVE TREATMENT OF GASTRIC DILATATION-VOLVULUS IN THE DOG. VETERINARIA SCANDINAVICA. 36 (2). 175-184.
- Eggertsdóttir, A. V., Stigeny, Ø., Lønaas, L., Langeland, M., Devor, M., Vibe-Petersen, G., Eriksen, T., 2001. Comparison of the recurrence rate of gastric dilatation with or without volvulus in dogs after circumcostal gastropexy versus gastrocolopexy. Vet Surg. 2001. 30(6). 546-551.
- Elwood CW. Risk factors for gastric dilatation for Irish setter dogs. J Small Anim Pract. 1998. 39 (4). 185-190.
- Elwood, C. W., 1998. Risk factors for gastric dilatation for Irish setter dogs. J Small Anim Pract. 39 (4). 185-190.
- Evans, K. M., Adams, V. J., 2010. Mortality and morbidity due to gastric dilatation-volvulus syndrome in pedigree dogs in the UK. 51 (7). 376 - 381.
- Glickman, L. T., Emeric, T., Glickman, N. W. 1996. Radiological assessment of the relationship between thoracic conformation and the risk of gastric dilatation-volvulus in dogs. Vet Radiol Ultrasound. 37(3). 174-80.
- Glickman, L. T., Glickman, N. W., Schellenberg, D.B., Raghavan, M., Lee, T.L. 2000. Incidence of and breed-related risk factors for gastric dilatation-volvulus in dogs. J Am Vet Med Assoc. 2000. 216(1). 40-45.
- Goodrich, Z. J., Powell, L. L., Hulting, K. J. 2013. Assessment of two methods of gastric decompression for the initial management of gastric dilatation-volvulus. JOURNAL OF SMALL ANIMAL PRACTICE. 54 (2). 75- 79.
- Gyr, T., Ghezzi, F., Arslanagic, S., Leidi, L., Pastorelli, G., Franchi, M. 2001. Minimal invasive laparoscopic hysterectomy with ultrasonic skalpel. Am J Surg. 181 (6). 516-519.
- Haason, H. M., Rotman, C., Rana, N., Kumari, N. A. 2000. Open laparoscopy: 29-year experience. Obstet Gynecol. 96 (5). 736- 766.

- Hall, J. A., Willer, R. L., Seim, H. B. 1995. Gross and histologic evaluation of hepatogastric ligaments in clinically normal dogs and dogs with gastric dilatation-volvulus. *Am J Vet.* 56 (2). 1611-1614.
- Halouzka, R. 2009. Veterinární patologie II - Systémová patologie - Patologie oběhového, krvetvorného, dýchacího a trávicího ústrojí. Veterinární a farmaceutická univerzita. Brno. 227 s. ISBN: 978-80-7305-087-0.
- Happe R. P., Van Der Gaag I., Wolvekamp W. Pyloric stenosis caused by hypertrophic gastritis in the three dogs. 1981. *J Small Anim Pract.* 22 (1). 7-17.
- Hardie, R. J., Flanders, J. A., Schmidt, P., Kelly, M., Credille, K. M., Pedrick, P., Short, CH. E. 1996, Biomechanical and Histological Evaluation of a Laparoscopic Stapled Gastropexy Technique in Dogs. *Veterinary Surgery.* 25 (2). 127-133.
- Härtlová, H., 2004. Trávicí soustava. In: *Základy hospodářských zvířat.* by: Cibulka et al. Noviko. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. s. 202. ISB: 978-80-213-1247-0.
- Hasson, H. M., Rotman, C., Rana, N., Kumari, N. A., 2000, Open laparoscopy: 29-year experience, *OBSTETRICS AND GYNECOLOGY*, 96 (5). 763-766.
- Hathcock, J. T., 1984. Radiographic view of choice for the diagnosis of gastric volvulus: the right lateral recumbent view.. *J Am Anim Hosp Assoc.* 20 (6). 967 – 969.
- Hellweg, P., Zentek, J. 2005. Risk factors associated with gastric dilatation-volvulus. 50 (10). 611
- Herbold, J. R., Moore, G. E., Gosch, T. L., Bell, S. B. 2002 Relationship between incidence of gastric dilatation-volvulus and biometeorologic events in a population of military working dogs. *Am J Vet Res.* 63 (1). 47–52.
- Husník, R., 2008. Nemoci žaludku. In: *Nemoci psa a kočky;* by: Svoboda et al. (eds.). 2. vydání, 1. díl:1034. ISBN: 9788086542188.
- Jennings PB, Butzin CA. Epidemiology of gastric dilatation-volvulus in the military working dog program. 1992. *Mil Med.* 157 (7). 369 – 371.
- Kienzle, E. 2002. Further developments in the prediction of metabolizable energy (ME) in pet food. *The Journal of nutrition.* 132. 1796S – 1798S.
- Klimeš, J., 2008. Dietoterapie. In: *Nemoci psa a kočky;* by: Svoboda et al. (eds.). 2. vydání, 1. díl:1000. ISBN: 9788086542188

- Lantz, G. C., Badylak, S. F., Hiles, M. C., Arkin, T. E. 1992. TREATMENT OF REPERFUSION INJURY IN DOGS WITH EXPERIMENTALLY INDUCED GASTRIC DILATATION-VOLVULUS. AMERICAN JOURNAL OF VETERINARY RESEARCH. 53 (9). 1594-1598 .
- Lantz, G. C., Badylak, S. F., Hiles, M. C., Arkin, T. E., 1992, Treatment of reperfusion injury in dogs with experimentally induced gastrin dilatation- volvulus. Am J Vet Res. 53 (9). 1594- 1598.
- Laukner, A. 2006. Pes – správné krmení, 1. vydání. Grada Publishing, Praha, 64 s. ISBN 80-247-1761-1.
- Lawrence, T., Glickman, V. M. D., Nita, W., Glickman, M. S., Diana, B., Schellenberg, M. S., Malathi Raghavan, D. V. M., Tana Lee, B.A. 2000. Non-dietary risk factors for gastric dilatation-volvulus in large and giant breed dogs, J Am Vet Med Assoc 2000. 217 (10). 1492-1499.
- Lexmaulová, L., Raušer, P., Crha M., Fichtel, T., Uhríková, I., Řeháková K., 2011. Syndrom dilatace a volvulu žaludku- riziko výskytu pooperačních komplikací. Veterinářství. 61. 17- 21.
- Mackenzie, G., Barnhart, M., Kennedy, S., DeHoff, W., Schertel, E., 2010. A Retrospective Study of Factors Influencing Survival Following Surgery for Gastric Dilatation-Volvulus Syndrome in 306 Dogs. JOURNAL OF THE AMERICAN ANIMAL HOSPITAL ASSOCIATION . 46 (2). 97-102.
- Marvan, F., Hampl, A., Hložánková, E., Kresan, J., Massanyi, L., Vernerová, E. 2007. Morfologie hospodářských zvířat. Brázda. Praha. s. 304. ISBN: 9788021316584.
- Miller, T. L., Schwartz, D. S., Nakyamana, T., Hamlin, R. L. 2000. Effects of acute gastric distention and recovery on tendency for ventricular arrhythmia in dogs. J Vet Intern Med. 14(4):436-44.
- Monnet, E., 2003. Laparoscopy- minimally invasive surgery. Proceedings of the 12th Annual ECVS Meeting. Glasgow. Scotland. 9-10.
- Moore, G. E., Burkman, K. D, Carter, M. N., Peterson, M. R. 2001. Causes of death or reasons for euthanasia in military working dogs: 927 cases (1993–1996). J Am Vet Med Assoc. 219 (2). 209 – 214.
- Mudřík, Z., Podsedníček, M., Hučko, B. 2007. Základy výživy a krmení psa. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. 128 s. ISBN: 978-80-213-1659-1

- Najbrt. Žaludek psa. In: Veterinární anatomie; by: Najbrt et al. (eds.), 2. vydání, 1. díl:401, 1980.
- Novotný, I., Lenz, J., 2008. Perkutánní endoskopická gastrostomie (PEG). Endoskopický atlas horní části gastrointestinálního traktu. Interní gastroenterologická klinika- Lékařská fakulta MU. [11. 2. 2013]. Dostupné z http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/lf/js08/atlas/pages/zaludek_PEG.html.
- Paimela, H., Goddard, P. J., Silen, W. 1995. Present views on restitution of gastrointestinal epithelium. Dig Dis Sci. 40. 2495– 2496.
- Palika, L. 1996. The Consumer's Guide for Dog Food. Howell Book House. New York. 120 p. ISBN: 0-87605-467-X.
- Paris, J. K., Yool, D. A., Reed, N., Ridyard, A. E., Chandler, M. L., Simpson, J. W. 2011. Chronic gastric instability and presumed incomplete volvulus in dogs. 52 (12). 651 – 655.
- Peeters M. E. Pyloric stenosis in the dog. Developments in the surgical treatment and a retrospective study in 47 patients. 1991 Eur J Compan Anim Pract. 116 (3). 137-140.
- Pipan, M., Brown, D. C., Battaglia, C. L., et al. 2012. An Internet-based survey of risk factors for surgical gastric dilatation-volvulus in dogs JAVMA-JOURNAL OF THE AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. 240 (12). 1456-1462.
- Piskun, G., Kozik, D., Rajpal, S., Shaftan, G., Fogler, R., 2001. Comparison of laparoscopic, open, and converted appendectomy for perforated apendicitis. Surg Endosc. 15 (7). 660- 662.
- Procházka, Z. 2005. Chov psů, 3. vydání. Paseka, Praha – Litomyšl, 320 s. ISBN 80-7185-768-8.
- Raghavan, M., Glickman, N. W., Glickman, L. T. 2006. he effect of ingredients in dry dog foods on the risk of gastric dilatation-volvulus in dogs. JOURNAL OF THE AMERICAN ANIMAL HOSPITAL ASSOCIATION. 42 (1). 28-36.
- Raghavan, M., Glickman, N., Mc Cabe, G., Lantz, G., Glickman, L. T., 2004. Diet-related risk factors for gastric dilatation-volvulus in dogs of high-risk breeds. J Am Anim Hosp Assoc. 40 (3). 192-203.
- Rasmussen, L., 2003. Stomach. In: Textbook of Small Animal Surgery. By Slatter DS (ed.). WB Saunders, 3rd ed., vol. 1, chapter 40:592,

- Raušer, P., 2010. Specifika anestézie pacienta při laparoskopii. VFU Brno. 52- 60. [24. 01. 2013]. Dostupné z (http://www.projekt-endoskopie.cz/attachment/Sbornik_laparo_FINALNI.pdf)
- Rawlings, C. A., 2002. Laparoscopic-Assisted Gastropexy. JOURNAL of the American Animal Hospital Association. 38. 15-19.
- Rawlings, C. A., Foutz, T. M., Mahaffey, M. B., Howerth, E. W., Bement, S., Canalis, Ch., 2001. A rapid and strong laparoscopic-assisted gastropexy in dogs. American Journal of Veterinary Research. 62 (6). 871-875.
- Rawlings, C. A., Mahaffey, M. B., Bement, S., Canalis, C. 2002. Prospective evaluation of laparoscopic-assisted gastropexy in dogs susceptible to gastric dilatation. JOURNAL OF THE AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. 221(11). 1576-1581.
- Reece, W. O., 1998. Fyziologie domácích zvířat. Grada. Praha. 456 s. ISBN: 80-7169-547-5.
- Rhodes W. H., Brodey R. S. The differential diagnosis of pyloric obstructions in the dog. 1965. J Am Vet Radiol Soc. 6 (1). 65-73.
- Schellenberg, D., Yi, Q., Glickman, N. W. 1998. Influence of thoracic conformazion and genetics on the risk of gastric dilatation-volvulus in Irish Setters. J Am Anim Hosp Assoc. 34 (1). 64-73.
- Schellenberg, D., Yi, Q., Glickman, N. W. 1998. Influence of thoracic conformazion and genetics on the risk of gastric dilatation-volvulus in Irish Setters. J Am Anim Hosp Assoc .34 (1). 64-73.
- Svoboda, M., Senior, D.F., Doubek, J., Klimeš, J., 2000. Nemoci psa a kočky: I.díl. Noviko. Brno. 765s., ISBN: 80-902595-2-9.
- Šebková, N., Hartl, K., Hulva, P., Jebavý, L., Masopustová, R., Vrabec, V., Bouška, P., Kosinová, T., Kváš, M., 2008. Kynologie. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. s. 120. ISBN: 978-80-213-1844-1.
- Škrdlík, V., Císařovský, M. 1994. Jak nakrmit pejska a kočičku. Canis. Praha. 143 s.
- Taylor, D. 1998. Váš pes. Media klub. Bratislava. 287 s. ISBN: 80-88772-80-X.

- Theyse, L. F., van de Brom, W. E., van Sluijs, F. J. 1998. Small size of food particles and age as risk factors for gastric dilatation volvulus in great danes. *Vet Rec.* 143(2). 48-50.
- Tichý, F., Horký, D., Buchtová, M., Gorošová, A., Páral, V., Zibrín, M., 2004. HISTOLOGIE- Mikroskopická anatomie. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. Brno. s. 275. ISBN- 80-7305-495-7.
- Urbanová, L., GDV u psů a jeho prevence. VFU Brno. 42- 51. [26. 01. 2013]. Dostupné z (http://www.projekt-endoskopie.cz/attachment/Sbornik_laparo_FINALNI.pdf)
- Vlašín, M., 2008. Syndrom dilatace a volvulu žaludku psa. In: Nemoci psa a kočky; by: Svoboda et al. (eds.). 2. vydání, 1. díl:1057. ISBN: 9788086542188.
- Walter M. C., Matthiesen D. T. 1993. Acquired antral pyloric hypertrophy in the dog. *Vet Clin N Am* 23 (3). 547-554.
- Waschak, M. J., Payne, J. T., Pope, E. R., Jones, B. D., Wagner-Mann, C. C. 1997. Evaluation of percutaneous gastrostomy as a technique for permanent gastropexy. *Vet Surg.* 26(3). 235-41.
- Wattchow, D. A., Cass, D. T., Furness, J. B., Costa, M., O'Brien, P. E., Little, K. E., Pitkin, J. 1987. Abnormalities of peptide-containing nerve fibers in infantile hypertrophic pyloric stenosis. *GASTROENTEROLOGY.* 92 (2). 443-448.
- Whitney, W. O. 1989. Complications associated with the medical and surgical management of gastric dilatation-volvulus in the dog. *Probl Vet Med.* 1(2). 268 – 80.
- Xing , J. H., Rosen, M., Brody, F., Soffer, E. E. 2004. Gastric electrical stimulation does not significantly affect canine gastric acid secretion and 24 - hour gastrin pH. *DIGESTIVE DISEASES AND SCIENCES.* 49 (1). 48-53.
- Zatloukal, J., Crha, M., Lexmaulová, L., Nečas, A., Fichtel, T., 2005. Gastric dilatation-volvulus syndrome: Outcome and factors associated with perioperative mortality. *ACTA VETERINARIA BRNO.* 74 (4). 621-631.