



Magomvridning hos hund

- Akutsjukvård och postoperativ intensivvård

Gastric dilatation-volvulus in dogs
- Acute care and postoperative intensive care

Malin Ranbäck

Djursjukskötprogrammet

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Djursjukskötprogrammet

Skara 2012

Studentarbete 414

Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Veterinary Nurse Programme

Student report 414

ISSN 1652-280X



Magomvridning hos hund

- Akutsjukvård och postoperativ intensivvård

*Gastric dilatation-volvulus in dogs
- Acute care and postoperative intensive care*

Malin Ranbäck

Studentarbete 414, Skara 2012

**G2E, 15 hp, Djursjukskötprogrammet, självständigt arbete i djuromvårdnad,
kurskod EX0702**

Handledare: Stefan Gunnarsson, HMH, SLU Skara

Examinator: Maria Andersson, HMH, SLU Skara

Nyckelord: Magomvridning, hund, patofysiologi, behandling, omvårdnad, akut, postoperativ, monitorering/ övervakning, djursjukskötare

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Innehållsförteckning

1. Abstract.....	4
2. Inledning.....	5
3. Syfte och frågeställningar	5
4. Material och metod.....	6
5. Resultat	7
5.1 Magomvridning - En patofysiologisk översikt.....	7
5.1.1 Gastrisk patofysiologi	8
5.1.2 Kardiovaskulär patofysiologi	8
5.1.3 Respiratorisk patofysiologi	9
5.1.4 Övriga bukorgans patofysiologi	9
5.1.5 Hematologisk patofysiologi	10
5.1.6 Symptombild.....	11
5.2 Behandling och omvårdnad i det akuta skedet.....	12
5.2.1 Vätsketerapi	12
5.2.2 Dekompression av magsäcken.....	13
5.2.3 Röntgen.....	14
5.2.4 Monitorering	14
5.2.5 Medicinering i det akuta skedet	14
5.2.6 Preoperativ bedömning	16
5.3 Postoperativ intensivvård	17
5.3.1 Näringsintag.....	17
5.3.2 Analgesi och välbefinnande	17
5.3.3 Postoperativa komplikationer	18
5.3.4 Specifik diagnostik och monitorering i det postoperativa skedet	20
5.3.5 Övrig medicinering i det postoperativa skedet	21
5.3.6 Hemgång.....	21
6. Diskussion	22
7. Tack	25
8. Populärvetenskaplig sammanfattning.....	26
9. Referenslista	29
10. Bilaga 1 - <i>Ett förslag till en "lathund" för den arbetsverksamme djursjukskötaren</i>	31

1. Abstract

The aim of this literature study was to give a clear picture of what gastric dilatation-volvulus is, and how the acute- and postoperative treatment and care is managed. The general aim is to support and help the veterinary technicians in their clinical work.

Gastric dilatation volvulus is always an emergency. The primarily goal when these dogs are hospitalized is to establish an adequate cardiovascular function. This is done by immediate intravenous fluid therapy followed by decompression of the dilated stomach. In this acute stage it is important to stay focused and work as a team. Constant reevaluation of the patient and a fast onset of pain management are of great importance. Only when the patient is considered stable enough, surgery can be performed.

Regarding patients suffering from gastric dilatation-volvulus the postoperative period is the most important one, concerning the chances for survival. Postoperative complications such as ventricular arrhythmias, different gastric injuries, hypoproteinemi and disseminated intravascular coagulation are commonly seen in this condition. A close and frequent monitoring followed by a, if necessary, fast onset of adequate treatment is the key to success when caring for a dog suffering from gastric dilatation-volvulus. These patients, if any, demands a high-quality intensive-care unit with well educated and devoted staff. This includes both veterinarians and veterinary technicians.

2. Inledning

Akut- och intensivvård är ett område vilket inom dagens djursjukvård är under frammarsch. Såväl våra ökade kunskaper som utveckling av apparatur och utrustning leder oss ständigt framåt (Devey & Crowe, 2007). Idag har flera av Sveriges större djursjukhus en separat intensivvårdsavdelning med ett fast och välutbildat vårdteam. I såväl det akuta skedet som i den efterföljande vården återfinns ett stort ansvars- och utvecklingsområde för den legitimerade djursjukskötaren (Devey & Crowe, 2007).

Magomvridning är ett livshotande (Betts *et al.*, 1974) och mycket akut sjukdomstillstånd som drabbar allt fler hundar. Trots att magomvridning enbart representerar ca 0,8% av alla akutfall som uppsöker djursjukhus uppgår mortaliteten hos dessa till hela 15% (Brockman *et al.*, 1995). En del studier pekar på att denna siffra till och med skulle kunna vara så hög som 26,8 % (Betts *et al.*, 1974) eller 33,3% (Matthiesen, 1983). Den beprövade erfarenheten, och vilket även flera studier föreslår, säger oss att det är otroligt viktigt att hundar med magomvridning kommer under veterinärvård så snabbt som möjligt (Betts *et al.*, 1974; Brockman *et al.*, 1995; Glickman *et al.*, 1998). Flertalet studier, inkluderat de som föreslår motsatsen, har dock misslyckats med att påvisa en statistisk signifikans vad gäller det faktum att den höga mortaliteten skulle kunna minska med en snabbare tillgång till veterinär akutsjukvård och ett tidigare intag till operation (Brockman *et al.*, 1995; Glickman *et al.*, 1998). Istället tycks det viktigaste för dessa hundars överlevnad, och med stöd i statistiken, vara ett tidigt upptäckande av symptom (Brockman *et al.*, 1995) och en postoperativ högkvalitativ intensivvård (Matthiesen, 1983; Brockman *et al.*, 1995).

Att upptäcka symptomen så fort som möjligt och vidtagna åtgärder för att hindra dessa från att förvärras ytterligare är av stor vikt. Detta då det har visat sig att hundens medvetandegrad och allmäntillstånd vid påbörjad behandling korrelerar med prognosen (Betts *et al.*, 1974; Glickman *et al.*, 1998). I en studie från 1998 var skillnaden i chans till överlevnad så stor som 94% hos de relativt alerta hundarna, till enbart 63% hos de som var deprimerade eller apatiska (Glickman *et al.*, 1998).

Att detta arbete skall behandla magomvridning beror först och främst på mitt intresse för akut- och intensivsjukvård. Dessutom är det, i enlighet med litteraturen, ett akut sjukdomstillstånd där den legitimerade djursjukskötaren har en mycket viktig, om inte till och med livsavgörande, roll i omvårdnaden utav dessa patienter. Detta såväl i den akuta som i den subakuta fasen (Devey & Crowe, 2007).

3. Syfte och frågeställningar

Huvudsyftet är att ge en bild av vad magomvridning innebär och att redogöra för de omvårdnads- och behandlingsprinciper som föreligger vid detta sjukdomstillstånd. Detta såväl i det akuta som i det postoperativa skedet. Min förhoppning är dessutom att detta arbete skall kunna utgöra ett stöd för den arbetsverksamma djursjukskötaren.

- Hur ser akutsjukvården av patienter med magomvridning ut idag?
- Hur ser den postoperativa intensivvården av patienter med magomvridning ut idag?
 - Vilka vanliga komplikationer ställs patient och behandlande personal inför?
- Vad har djursjukskötaren för roll i arbetet med patienter med magomvridning?

4. Material och metod

Detta kandidatarbete baseras på en litteraturstudie i ämnet. Fakta har inhämtats ur vetenskapliga artiklar och böcker med vetenskaplig förankring. I de artikelsök som gjorts har följande databaser använts; Sciencedirect, Pubmed, Google Scholar och Web of knowledge. De sökord som har använts är; gastric dilatation volvulus, GDV, Torsion, dog, canine, critical care, acute care, postoperative care, treatment, analgesia, pain, antibiotics och chock.

Ett urval gjordes sedan med fördel för de metoder och siffror som fanns presenterade i de mer nyproducerade studierna och artiklarna. Av samma anledning har en del äldre artiklars resultat ifrågasatts och även valts bort. De äldre källor som trots allt finns med har tycks väsentliga och grundläggande inom området. Detta då flertalet nya artiklar även hänvisat till dessa i sin sammanställning. Studenten har utöver artiklar inhämtade ifrån databaserna ovan nämnda även kommit över relevanta vetenskapliga källor genom att via dessa artiklars referenslistor gå tillbaka till ursprungskällan.

5. Resultat

5.1 Magomvridning - En patofysiologisk översikt

För att kunna ge patienter med magomvridning en effektiv och samtidigt kvalitativ vård måste den behandlande personalen, såväl veterinär som djursjukskötare, ha en grundläggande förståelse för sjukdomstillståndet och hur detta patofysiologiskt påverkar djuret (Matthiesen, 1993; Glickman *et al.*, 1998). Magomvridning är inte en patologisk process där det är allt eller inget som gäller. Istället är det ett sjukdomstillstånd med ett mycket stort spann av patologiska förändringar och kliniska symptom. Oberoende av omfattning är magomvridning alltid ett akut tillstånd (Matthiesen, 1983).

Magomvridning är idag ett sjukdomstillstånd som inte är helt klarlagt. Detta då dess etiologi, trots att flertalet predisponerande faktorer hittats, tycks förbli okänd (Devey & Crowe, 2007). Det är ännu oklart om det är en dilaterad och gas- och vätskefylld magsäck som föregår själva rotationen av densamma eller om det är rotationen som föregår dilatationen (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996; Williams, 2005).

Vid en rotation av magsäcken sker denna oftast medsols (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996). Hur rotationen går till beskrivs här ur ett perspektiv med hunden liggandes på rygg. Till en början förflyttas pylorus och antrum kranialt, upp emot kardia. Detta i förhållande till övriga magsäcken. Pylorus och antrum kommer sedan att förflyttas från sin ursprungliga position på bukhålans högra sida, via den ventrala mittlinjen passera över magsäcken, till bukhålans vänstra sida. Detta samtidigt som övriga delar utav magsäcken tvingas förflytta sig allt mer ventrolateralt, under pylorus och antrum, och ut emot bukhålans högra sida. Pylorus ligger nu på bukens vänstra sida, över esofagus och dorsalt i förhållande till fundus och övriga delar utav magsäcken. Denna rotation resulterar i att såväl pylorus som kardia komprimeras och snörs av (Matthiesen, 1993; Williams, 2005). (Fig.1)

Vid Magomvridning kan rotationen vara såväl partiell som fullständig. Rotationen varierar ifrån 90° till 360°, med 180° som det vanligast förekommande (Guilford, 1996).

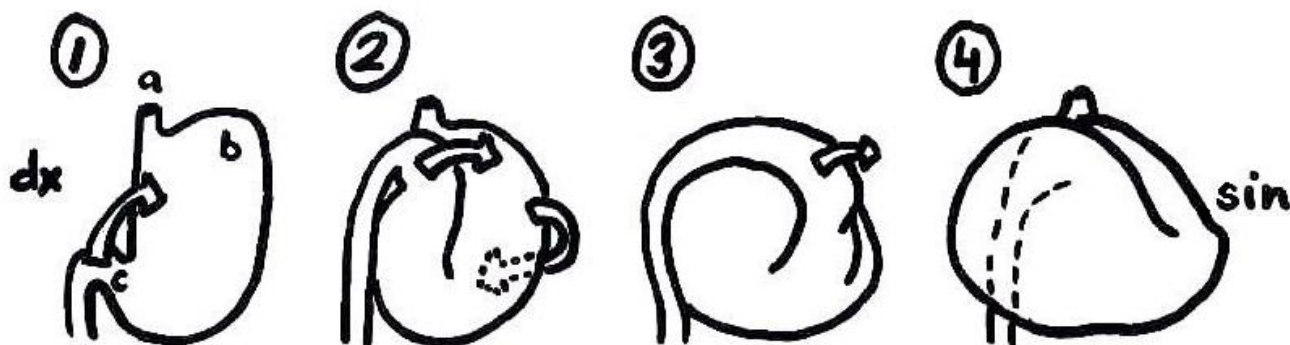


Fig 1. Illustration av rotationsmomentet vid magomvridning hos hund. a) kardia b) fundus c) pylorus
Illustratör: Malin Ranbäck (2012)

Oberoende av om det är dilatationen eller rotationen som är primär, kan vi konstatera att det vid magomvridning sker en ackumulation av gas och vätska i magsäcken, och att dessa på grund av magsäckens rotation inte kan elimineras genom varken esofagus eller ut i tarmen. Detta resulterar i en allt mer dilaterad och uppsvälld magsäck med mycket allvarliga, vilka kan vara förödande, påföljder (Williams, 2005; Devey & Crowe, 2007).

5.1.1 Gastrisk patofysiologi

Det är framförallt rotationsgraden av magsäcken som avgör hur allvarlig den gastriska påverkan kommer att bli (Guilford, 1996). Även ischemi och hypoxi, skador till följd av syrarubbningar i magsäcken, och reperfusionsskador (beskrivs nedan) tros ha betydelse (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996). De patofysiologiska rubbningarna kan gastriskt resultera i allt från skador så som milt ödem och mindre blödningar i ett eller flera vävnadslager, till fullständig nekros med perforering (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996; Williams, 2005). (Fig. 2) Rotationen av magsäcken kan även resultera i att de korta blodådror som återfinns i området slits av och orsakar stora blodförluster (Devey & Crowe, 2007).

Den gastriska ischemin, och den påföljande hypoxin, är multifaktoriell men grundar sig främst i de olika cirkulatoriska- och kardiovaskulära förändringar som rotationen och dilateringen utav magsäcken ger upphov till (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996; Devey & Crowe, 2007). Ischemin slår hårdast mot magsäckens mukosa. Epitelcellerna försvagas, barriären bryts och som resultat till detta tillåts magsyra att penetrera mukosan (Guilford, 1996; Williams, 2005) och bakterier och endotoxiner att successivt äntra den systemiska cirkulationen (Matthiesen, 1993; Williams, 2005). Detta orsakar primärt skador så som magsår, gastriter och nekroser (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996). Sekundärt kan patienten även drabbas av sepsis och septisk-endotoxisk chock (Matthiesen, 1993). (Fig 2)

Den gastriska ischemins katabola verkan tillsammans med den övertänjning av magsäcken som uppstår vid grav magomvridning kan också ge, även efter behandling, kvarvarande problem med minskad tarmperistaltik (Guilford, 1996).

5.1.2 Kardiovaskulär patofysiologi

Det, vid magomvridning, ökade trycket i bukhålan trycker även på, och hämmar därmed flödet i, stora delar av den vaskulära bädden. Framförallt drabbas portådern och vena cava (Matthiesen 1993; Guilford, 1996; Williams, 2005). Detta bidrar till ett minskat venöst återflöde till hjärtat och även sänkt såväl artärtryck som hjärtminutvolym (Horne *et al.*, 1984; Matthiesen, 1993; Guilford, 1996). (Fig. 2) Till följd av det kraftigt minskade blodflödet och den därmed hämmade syretillförseln, kommer såväl mag-tarmkanalen som övriga organ löpa stor risk att drabbas av vävnadsskador (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996). En annan påföljd kan bli blodansamlingar i bland annat visceran, och ett utträde av blodplasma till mag-tarmkanalen (Guilford, 1996) och kapillärbädden (Matthiesen, 1993).

I ett försök att kompensera för den bristande cirkulationen ökar hjärtat dess slagfrekvens (Horne *et al.*, 1984; Guilford, 1996). Takykardin, tillsammans med det ökade perifera motståndet, klarar av att uppbåda en viss kompensation för det systemiskt minskade blodflödet (Guilford, 1996). Denna ökade hjärtaktivitet kräver dock ökade mängder syre. Det ökade syrebehovet kan vid magomvridning ej tillgodoses då även hjärtats kranskärl

lider av det minskade blodflödet (Horne *et al.*, 1984; Guilford, 1996). Istället förvärras myokardiets redan ischemiska och därmed även hypoxiska tillstånd. Som följd utav denna ischemi kan nekroser på hjärtmuskulaturen och även hjärtarytmier uppstå (Muir & Lipowitz, 1978; Matthiesen, 1993; Guilford, 1996; Williams, 2005). (Fig. 2) Hjärtarytmierna tros även förvärras av de vid magomvridning ofta förekommande ökade sympatikuspåslag, förhöjda katekolaminvärden (Guilford, 1996) och elektrolyt- och syrabasrubbnings (Muir & Bonagura, 1984; Matthiesen, 1993; Guilford, 1996).

Chock uppstår då kroppens syrebehov inte längre kan tillgodoses. Det vill säga då efterfrågan är större än tillgången. Den chock som uppstår vid magomvridning är multifaktoriell. Initialt är det ofta en ren hypovolemisk chock till följd av den vaskulärt minskade blodvolymen. I och med att sjukdomsprocessen framskrider och som resultat av de ökande skadorna på magsäckens mukosa och även till följd utav den fortsatta kompressionen av portådern, introduceras även inslag av endotoxisk- och septisk chock (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996).

Reperfusionsskador

Reperfusionsskador uppstår när återflöde, av normalt syresatt blod, sker i en tidigare transient (övergående/kortvarig) ischemisk vävnad. Vid magomvridning finns risk för dessa skador i samband med dekompression av magsäcken. Eventuell återkan uppkommer till följd av ett antingen otillräckligt återflöde och/eller att vid ett tillräckligt återflöde, via ett flertal kemiska reaktioner, ge upphov till en ökad frisättning av fria radikaler (Matthiesen, 1993; Williams, 2005). Dessa fria radikaler orsakar skada då de överbelastar cellernas antioxidativa försvarsmekanism (Matthiesen, 1993).

5.1.3 Respiratorisk patofysiologi

Även respirationen kan påverkas markant vid magomvridning. Detta då den kraftigt dilaterade magsäcken trycker på diafragman (Matthiesen, 1993; Devey & Crowe, 2007). Detta leder i sin tur till dyspné, med en minskad tidalvolym och en försämrad ventilation som följd (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996; Devey & Crowe, 2007). (Fig. 2) I ett försök att kompensera för detta ökar andningsfrekvensen påtagligt. Trots detta, i takt med att magsäcken dilateras allt mer, kan en normal minutvolym inte längre upprätthållas (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996). Studier har visat att det arteriella syretrycket oansett kan hållas på en någorlunda jämn nivå medan mängden syre i det venösa blodet minskade kraftigt (Horne *et al.*, 1984). Andra studier har dock visat på ett minskat syretryck i såväl artärer som vener (Mooney *et al.*, 1969).

Den minskade blodvolymen, till följd av det hämmade venösa återflödet, resulterar i att mindre blod når hjärtat och därmed även lungorna. I och med detta blir även syretransporten, inte bara syreintaget, allt mer ineffektiv (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996; Devey & Crowe, 2007). Detta resulterar systemiskt i hypoxi och ger därmed upphov till en ökad risk för vävnadsskador och nekroser (Guilford, 1996).

5.1.4 Övriga bukorgans patofysiologi

Den nedsatta cirkulationen påverkar självklart hela djuret. Det kraftigt reducerade blodflödet, och därmed även tillgången på syre, lokalt kring och i buken resulterar i

komplikationer och skador på bland annat lever, pankreas, tarm (Matthiesen 1993; Guilford, 1996), mjälte och njurar (Guilford, 1996; Williams, 2005).

De skador som uppkommer på levern är oftast milda till måttliga och i form av överansträngning, blödningar och/eller nekroser (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996). Till följd av dessa skador minskar leverns förmåga att verka renande och dess förmåga till eliminering av bakterier och endotoxiner blir allt sämre (Matthiesen, 1993).

Även pankreas drabbas på grund av ischemi av nekroser och ödem. Skador på pankreas i samband med magomvridning är relativt vanligt, men ofta milda (Guilford, 1996).

Precis som i fallet med levern och pankreas drabbas tarmen, då framför allt jejunum och duodenum, hårt av den ischemi, hypoperfusion och hypoxi som uppstår vid magomvridning. Skador så som omfattande ödem, blödningar, nekroser och inflammationer förekommer i de olika slemhinne- och muskellagrena (Guilford, 1996).

Att mjälten skadas vid magomvridning är mycket vanligt. Detta då mjälten, på grund av det ligament som förbinder magsäcken med mjälten, lätt, vid rotationen av magsäcken, förskjuts eller roterar runt sin egen axel (Guilford, 1996; Williams, 2005). Frekventa komplikationer till magomvridning, med sitt ursprung i skador på mjälten, är överbelastning utav denna, mjältruftur, lokala nekroser, (Williams, 2005) trombosor och blödningar till följd av avslitna mjältnära blodkärl (Guilford, 1996).

Njurarna kan komma att påverkas vid magomvridning. Dock ses sällan några allvarliga eller bestående histopatologiska förändringar (Guilford, 1996).

5.1.5 Hematologisk patofysiologi

Vid magomvridning förekommer flertalet biokemiska och syra-basrelaterade förändringar som reflekteras i blodbilden. Dessa förändringar har sitt ursprung i hur kroppens olika organ reagerar på, eller skadas vid, magomvridning och påverkar på olika vis och i olika grad sjukdomstillståndets utveckling (Wingfield *et al.*, 1974). (Fig. 2)

Initialt vid magomvridning sker en ökad, orsak dock ej känd, frisättning utav röda blodkroppar. Detta i samspel med det plasmautträde som även förekommer, bidrar till ett förhöjt Packed Cell Volume (PCV) värde. Skulle hunden dock drabbas av blödningar eller stora skador och nekroser på inre organ så kan istället anemi och hypoproteinemi tillstå. Detta resulterar så i en sjunkande PCV vilket kraftigt minskar blodets syrebärande förmåga. Proteinförlusten bidrar även till att blodet får svårigheter att hålla kvar vätska i kärnen och ödem kan lätt uppstå (Guilford, 1996).

Kalium förblir oförändrat eller erhåller endast små ökande förändringar så länge magomvridningen kvarstår (Wingfield *et al.*, 1974; Guilford, 1996). Den eventuella ökningen beror på hypoxi och nekroser (Wingfield *et al.*, 1974). Efter dekompression av magsäcken, vilket resulterar i reperfusion, ökar mängden kalium dock markant. Kaliumökningen tros ha sitt ursprung i sönderfallande celler (Wingfield *et al.*, 1974; Guilford, 1996). Dessa plötsliga förändringar i kalium kan bidra till hjärtarytmier (Muir & Bonagura, 1984). Hyperkalemi stabiliseras dock, av kroppen själv, ofta snabbt till normala nivåer och kan till och med postoperativt istället övergå till en hypokalemi (Guilford, 1996).

Till följd av den vid magomvridning hämmade cirkulationen och minskade blodflödet ses även en minskad genomblödning av njurarna. Detta kan resultera i förhöjda urea-, kreatinin- och fosforvärden (Wingfield *et al.*, 1974; Guilford, 1996).

Vid magomvridning utsätts kroppen för stress. Detta ses hematologiskt som ökade halter glukos (Wingfield *et al.*, 1974). Glukosnivåerna återgår dock till det normala i takt med att intensivvården framskrider och stressen på kroppen minskar (Guilford, 1996).

Vid magomvridning uppstår i de allra flesta fall en såväl metabolisk som respiratorisk acidosis och pH i blodet sjunker (Williams, 2005). Den metaboliska acidosen grundar sig i ökade halter laktat till följd av anaerob metabolism (Wingfield *et al.*, 1974; Matthiesen, 1993; Guilford, 1996). Detta på grund av hypoxin som den nedsatta cirkulationen resulterar i. Även den nedsatta njurfunktionen bidrar till den metaboliska acidosen genom att hämma eliminering av eventuella överskott på syror (Wingfield *et al.*, 1974). Den respiratoriska acidosen uppstår till följd av den alveolära hypoventilationen i vilken tillräckliga mängder koldioxid inte längre kan ventileras ut (Williams, 2005).

Koagulationsrubbningar, då framför allt Disseminerad intravasal koagulation (DIK) kan ses i samband med magomvridning (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996; Beck *et al.*, 2006). Det är de olika, vid magomvridning förekommande, vävnadsskadorna som aktiverar koagulationsmekanismen. Detta kan komma att resultera i fibrin- och trombocyttromber ute i de mindre kärlen (Matthiesen, 1993; Lundh & Malmquist, 2009). Sekundärt, till följd av den ökade förbrukningen av koagulationsfaktorer, kan även en svår blödningsbenägenhet uppstå (Lundh & Malmquist, 2009).

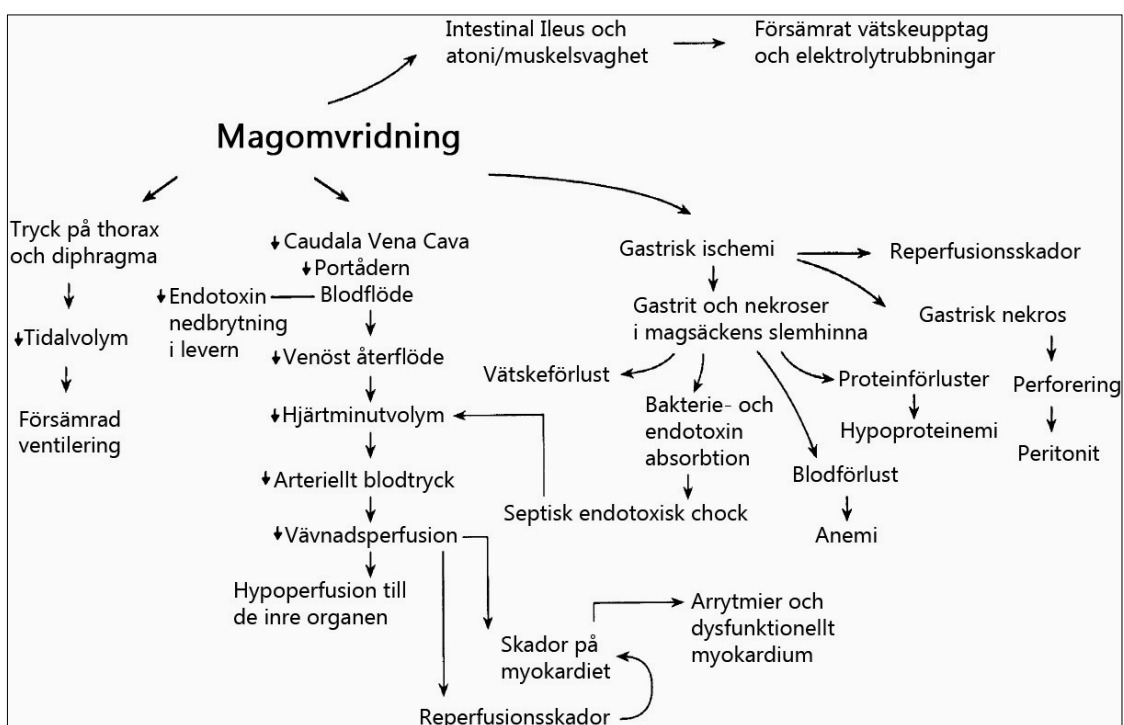


Fig 2. Flödesschema över ev. patofysiologi vid magomvridning. Modifierad efter figur i Matthiesen (1993).

5.1.6 Symptombild

Magomvridning ger symptom så som rastlöshet, försök att kräkas men utan resultat, ökad salivering, smärtor från buken, starkt ökat bukombång, tympanistisk (trumliknande) ton i bukväggen, kraftigt påverkat allmäntillstånd, snabb och ytlig andning och symptom på chock (Guilford, 1996; Plunkett, 2001; Williams, 2005; Devey & Crowe, 2007).

5.2 Behandling och omvårdnad i det akuta skedet

Exakt hur en magomvridningspatient behandlas beror självklart på det individuella fallet, dess symptom, allvarlighetsgrad och eventuella komplikationer som tillstött. En tidig diagnos och start av behandling anses dock vara generellt kritiska punkter (DeHoff & Greene, 1972; Matthiesen, 1983; Williams, 2005). Gemensamt för all behandling är dess grundläggande mål att återfå och stabilisera den kardiovaskulära funktionen, att dekomprimera den uppsvällda magsäcken och att sedan via kirurgi återställa bukens anatomi (DeHoff & Greene, 1972, Williams, 2005). I detta avsnitt kommer de viktigaste och de mest basala hållpunkterna i det akuta behandlingsskedet att tas upp.

5.2.1 Vätsketerapi

Så fort som möjligt efter, eller simultant med, den första kliniska undersökningen bör vätsketerapi inledas. Detta för att åtgärda och stabilisera den sviktande cirkulationen (Guilford, 1996; Williams, 2005). Det är av yttersta vikt att vätsketerapi påbörjas innan magsäcken dekomprimeras. Vid dekompressionen kan annars, utan vätsketerapis understöd, den plötsliga förlusten av tryck och perifert motstånd ge upphov till kardiovaskulär kollaps (Guilford, 1996). Direkt efter intag av hunden bör det därför läggas två permanentkanyler, en i vardera vena cephalica alternativt i jugularvenen. Dessa kanyler skall ha så bred diameter som möjligt. I samband med att dessa läggs och innan vätsketerapi inleds bör även blodprov för omedelbar analys tas (Matthiesen, 1983; Guilford, 1996; Williams, 2005).

Valet av vätska som skall administreras och till vilken hastighet bör göras utifrån den enskilda individen och dess, enligt blodprovsanalys, behov (Guilford, 1996; Williams, 2005). Vanligtvis används NaCl 0,9 % eller Ringer Acetat. I en studie från 1997 fastställdes att en kolloidal vätska som komplement till dessa kristalloida vätskor har tydliga fördelar i chockbehandlingen av patienter med magomvridning. De hundar som i studien behandlades med såväl kristalloid som kolloidal vätska återfick godtagbart blodtryck och plasmavolym betydligt snabbare än den grupp hundar som enbart behandlades med stora mängder kristalloid vätsketerapi. Administreringen av kolloidal vätska tillsammans med kristalloid sådan har så, med signifikans, visat sig vara mer effektiv vad gäller att återställa den kardiovaskulära-/respiratoriska funktionen. Dessutom, enligt denna studie, kunde en halvering av den totalt behövda vätskevolymen göras. Detta är utöver direkt fysiologiska fördelar för patienten även mer tidseffektivt (Schertel *et al.*, 1997).

I den ovan nämnda studien administrerades den kolloida vätskan med en hastighet av 5ml/kg över fem minuter, tillsammans med en kristalloid lösning av 20ml/kg/timme. Schertel och medarbetare förtydligar dock att dessa siffror enbart bör ses som riktlinjer och att den faktiska hastigheten, mängden och när denna typ av aggressiv vätsketerapi kan övergå i en mer underhållsliknade fas, självklart måste få bero av den enskilda patienten och dess status, framsteg och behov (Schertel *et al.*, 1997). Ett ökat perifert kärltonus, förbättrat venöst blodtryck och en återupprättad pulskvalitet avgör när den volymersättande vätsketerapi kan avslutas. Om patienten inte svarar på denna aggressiva vätsketerapi med kolloidal vätska, och ibland även plasma, kan detta tyda på en irreversibel chock (Guilford, 1996).

Under de en till två första timmarna kan den kristalloida vätska behöva ges i en hastighet av uppemot 90ml/kg, för att sedan efter en förnyad utvärdering minskas till 20-40ml/kg. När patienten är stabil kan ett underhållsdropp på 10-20ml/kg/timme, eller ännu mindre, vara tillräckligt. Dessa siffror är mycket generella och det är hela tiden den enskilda patienten som avgör (Guilford, 1996; Plunkett, 2001; Williams, 2005).

Det är essentiellt att under hela vätsketerapins gång utvärdera dess effekt och göra eventuella förändringar beroende av patientens status och eventuella framsteg. Då det är relativt stora mängder vätska som administreras över en kort tid bör även risken för övervätskning tas i beaktande (Guilford, 1996; Plunkett, 2001).

5.2.2 Dekompression av magsäcken

När vätsketerapin har inletts bör dekompression av magsäcken ske snarast möjligt. Detta görs i första hand genom att oralt, via esofagus, föra ner en sond till magsäcken (Matthiesen, 1982; Bistner *et al.*, 2001; Williams, 2005). Resultatet av denna sondering påverkas av faktorer så som patientens medgörlighet och hur allvarlig dilatation och rotation av magsäcken är (Matthiesen, 1983). Med sonden på plats bör magsäcken sköljas och tömmas på innehåll (Guilford, 1996, Williams, 2005). Detta bör upprepas ett flertal gånger och flera liter kranvatten kan komma att behövas (Bistner *et al.*, 2001). Sederig av hunden bör, på grund av risken för ytterligare hypotension, undvikas (Williams, 2005).

Om sonderingen inte lyckas kan en gastrocentes behöva utföras (Matthiesen, 1983; Williams, 2005). Guilford (1996) hävdar dock att en gastrocentes alltid bör vara det första steget, vilken sedan följs av en sondering. De anser detta fördelaktigt då de hävdar att det är bättre med en långsam och stegvis dekompression med tanke på risken för reperfusionsskador och det ofta mycket påverkade kardiovaskulära systemet. Dessutom tycks en gastrocentes vara mindre stressfyllt än en sondering (Guilford, 1996).

Vid en gastrocentes punkteras, via bukväggen, magsäcken, med hjälp av en eller flera relativt långa och grova kanyler (Guilford, 1996; Plunkett, 2001; Williams, 2005). Genom dessa kanyler kan sedan trycket långsamt och delvis, då via den gaskomponent som nu tillåts lämna magsäcken, lättas något (Matthiesen, 1983). Härefter är målet att till följd av denna delvis utförda dekompression nu lyckas med sonderingen. När sonden väl placerats vidtas samma åtgärder som beskrivits ovan (Matthiesen, 1983; Guilford 1996; Plunkett, 2001).

Vid en gastrocentes är det viktigt att kanylerna punkterar bukväggen på rätt plats och att aseptiken upprätthålls. Området skall klippas och rengöras aseptiskt innan ingreppet, som utförs under lokalanestesi, kan påbörjas. Innan bukväggen punkteras måste veterinären genom palpation hitta det på buken mest tympanistiska området. Detta utmärker sig vid perkussion (undersökningsmetod då veterinären knackar på kroppsytan för att bedöma underliggande organ) som, det för magomvridning så klassiska, plingande ljudet. Om detta område inte återfinns finns risk att mjälten har lagt sig emellan bukväggen och magsäcken, och punktering inom detta område bör ej ske (Williams, 2005). Vid gastrocentes finns även risk för komplikationer så som peritonit och rupturerad magsäck (Matthiesen, 1983).

5.2.3 Röntgen

Vid misstanke om magomvridning används röntgen som hjälpmedel för fastställande av diagnos (Guilford, 1996). Rekommendationerna om när under det akuta skedet som denna röntgenundersökning bör äga rum varierar dock i litteraturen. En del hävdar att röntgenundersökningen bör utföras så fort vätsketerapin har påbörjats (Plunkett, 2001) medan andra menar att det går och bör avvaktas med till efter att magsäcken är dekomprimerad (Matthiesen, 1983; Guilford, 1996; Bistner *et al.*, 2000) och djurets tillstånd något stabiliserat (Williams, 2005).

Önskvärt är en dorsoventral och en lateral projektion, med djuret liggandes på sin högra sida (Plunkett, 2001). Vid röntgen av en patient med misstänkt magomvridning är det dock viktigt att tänka på den ytterligare stress röntgenmomentet ofta utgör för patienten. Därför är det vanligt förekommande att djuret enbart röntgas liggandes på sin högra sida. Detta då denna laterala projektion har visat sig vara den mest användbara vid diagnostisering (Hathcock, 1983). Behövs ytterligare projektioner för diagnostisering men djuret inte tillåter en dorsoventral projektion kan en vänster lateral användas i dess ställe (Plunkett, 2001).

På röntgenbilder av en enkel dilatation syns en förstorad gas- och vätskefylld magsäck (Guilford, 1996; Plunkett, 2001). Rör det sig om en magomvridning syns dessutom ofta ett mjukdelsveck som tycks dela av den dilaterade magsäcken (Guilford, 1996). Vid magomvridning kan även en karakteristisk dislokation av pylorus avläsas (Hathcock, 1983; Guilford, 1996; Plunkett, 2001).

5.2.4 Monitorering

Hundens vitala parametrar så som hjärtfrekvens, andningsfrekvens, pulskvalité, kapillär återfyllnad, slemhinnefärg och allmäntillstånd bör självklart monitoreras fortlöpande genom hela det akuta skedet (Williams, 2005).

Patienter med magomvridning bör redan i det akuta behandlingsskedet, via ett elektrokardiogram (EKG), övervakas för hjärtarytmier. Om arytmier förekommer bör syrgas och eventuell antiarytmika administreras (Plunkett, 2001).

Blodtrycket bör monitoreras under hela akutbehandlingen. Detta med tanke på den hypotensionen som, framför allt med hjälp av adekvat vätsketerapi, förhoppningsvis skall avta. Ett systoliskt blodtryck på över 90 mmHg och ett medelartär tryck över 60 mm Hg är önskvärt. Blodtrycket kan tillsammans med det centralvenösa trycket och monitorering av urinproduktion/-mängd ge en bild av dels hur cirkulationen mår och dessutom om eventuell övervätskning föreligger (Plunkett, 2001).

5.2.5 Medicinering i det akuta skedet

Analgesi

Magomvridning utgör en form av akut smärta ofta till följd av den vid sjukdomstillståndet förekommande ischemin (Hansen, 2000). Smärtlindring bör sättas in redan i samband med vätsketerapins start (Hansen, 2000; Plunkett, 2001). Det är tyvärr vanligt att smärta vid

magomvridning undervärderas eller helt förbises. Detta då personalen främst fokuserar på att åtgärda de direkt synliga patofysiologiska problemen. I vissa fall kan denna ansträngning att behandla det underliggande problemet resultera i direkt analgesi för djuret som då ej behöver smärtlindras farmakologiskt. Vid de tillfällen då detta inte sker måste djuren däremot smärtlindras snarast möjligt. Kom ihåg att smärta är individuellt och att analgesin måste anpassas efter den enskilda individen (Hansen, 2000).

Opioider anses vara det säkraste valet vid behandling av akut smärta. Analgesin varierar från mild till måttlig och bieffekterna hos hund rapporteras som mycket små till obefintliga. Förstahandsvalen utgörs av morfin och fentanyl, vilka betraktas som de mest effektiva och bland det säkraste analgetika tillgängligt på marknaden (Hansen, 2000; Dyson, 2008). Morfin bör dock undvikas tills dess att eventuell chock är under behandling och cirkulationen därmed något mer stabil (Hansen, 2000). Ett annat val av effektiv smärtlindring, med specifik fördel för magomvridningspatienter, är lokalanestetikan lidokain. Detta då lidokain verkar såväl analgetiskt som antiarytmiskt. Lidokain, med dess korta verkningsstid, ges fördelaktigt, intravenöst som en kontinuerlig infusion (CRI, constant rate infusion). Denna behandling påbörjas vanligtvis först efter att en injektion med en bolusdos, för att höja plasmakoncentrationen, är genomförd (Dyson, 2008). Även morfin och fentanyl kan, istället för att ges som intermittenta injektioner, ges som CRI (Hansen, 2000; Dyson, 2008). Då enskilt, var och en för sig, eller tillsammans med lidokain i en ”cocktail”. Vid analgesi administrerad via CRI och framför allt vid chocktillstånd, så som under magomvridning, kan det vara fördelaktigt att ha tillgång till en extra droppåse fri från analgetikum. Detta om behovet av en snabb vätskebolus till följd av exempelvis ökad hypotension eller blodförlust, skulle uppstå. Till fördelarna med CRI hör bland annat en jämn nivå analgesi, utan toppar och dalar i plasmakoncentrationen och en minskad risk för bieffekter då endast mycket små doser administreras över en längre tid. Med hjälp av CRI blir även behovet av inhalationsgas och övrig medicinering vid den stundande operationen betydligt mindre. Detta gynnar självklart patienten på flertalet vis (Dyson, 2008).

Antibiotika

Antibiotika administreras i princip rutinmässigt till hundar med magomvridning. Detta på grund av deras predisponering att drabbas av bakteriemi och sepsis (Guilford, 1996; Williams, 2005). Vilken antibiotika som bör användas beror självklart på vilka bakterier som via tarmen anträt blodbanan. För att ta reda på detta är en blododling nödvändig (Guilford, 1996). I det akuta skedet, och innan svaret på dessa odlingar kan fås, bör en hund med magomvridning därför behandlas med ett bredspektrumantibiotikum (Guilford, 1996; Williams, 2005). Antibiotika utgör även vanligtvis en del i premedicineringen inför operation (Plunkett, 2001). Enligt en studie från 2003 tycks övergående bakteriemi vara vanligt (43 %) förekommande hos hundar med magomvridning. Utifrån detta resultat och vetenskapen om att det hos hundar med magomvridning förekommer många immunosupprimerande faktorer som kan bidra till uppkomsten av en bestående bakteriemi, drogs slutsatsen att rekommendera antibiotika redan preoperativt, och därmed som en del i den akuta behandlingen av dessa patienter (Winkler *et al.*, 2003). Detta samtidigt som andra studier framhäver den idag allt mer utvecklade antibiotikaresistensen och därmed förespråkar en minskad profylaktisk användning av antibiotika (Moran *et al.*, 2011).

Kortikosteroider

Användningen av kortikosteroider till hundar med magomvridning är kontroversiell (Guilford, 1996; Plunkett, 2001). Det finns inga vetenskapliga bevis för att kortikosteroidbehandling skulle gynna magomvridningspatienten (Williams, 2005). Trots detta används de ofta rutinmässigt som en del i chockbehandlingen (Matthiesen, 1983; Guilford, 1996; Plunkett, 2001). Kortikosteroidernas upplevda fördelar, specifikt för patienter med magomvridning, är framför allt dess antioxidativa effekt, att det ger minskad absorption av intestinala endotoxiner och en ökad kärltonus med förbättrat kapillärt flöde (Matthiesen, 1983; Guilford, 1996; Williams, 2005). De verkar dock hämmande på immunförsvaret och ökar risken för magsår (Williams, 2005). Användningen av kortikosteroider rekommenderas framför allt före eventuell gastrocentes och derotation av magsäcken (Plunkett, 2001).

NSAID

Antiinflammatoriska läkemedel har visat sig fördelaktiga i behandling av endotoxisk chock. Därav den eventuella användningen av dessa läkemedel vid magomvridning. Dock bör denna fördel vägas mot biverkningar så som magsår och skador på njurarna. Detta speciellt om NSAID används som enda läkemedel eller i kombination med kortikosteroider och administrering vid hypotension sker (Guilford, 1996). Williams (2005) är mycket noga med att påpeka att NSAID absolut inte får användas till patienter i chock och tycker därmed att det utgör en allt för stor risk att ge denna typ av farmaka till patienter med magomvridning. Om NSAID trots sina nackdelar bedöms som en kandidat i medicineringen av en patient med magomvridning rekommenderar Guilford (1996) att endast en injektion genomförs och detta efter påbörjad vätsketerapi och först i samband med den gastriska dekompressionen. Williams (2005) i sin tur menar att en NSAID-giva endast skulle vara av nytta om denna kunde ges innan uppkomst av magomvridning.

Antioxidativa läkemedel

När vätsketerapin har startat och dekompression av magsäcken har skett, är risken för reperfusionsskador som mest påtaglig (Matthiesen, 1993). Forskare har påvisat att bästa sättet att behandla dessa är profylaktiskt. Det vill säga genom att hindra, eller lindra, dess uppkomst (Lantz *et al.*, 1992). Första steget utgörs av adekvat vätsketerapi. Detta för att tillgodose en god cirkulation och blodtryck (Guilford, 1996). I tillägg till detta kan och bör enligt Lantz *et al.* (1992), vilket även Matthiesen (1993) nämner, adekvat farmakologisk behandling ges. Detta i form av fria radikal inhibitorer, det vill säga antioxidativa läkemedel (Lantz *et al.*, 1992; Guilford, 1996). Om denna typ av farmaka skall kunna verka effektivt måste den administreras innan, eller mycket tidigt i, reperfusionsstadiet (Guilford, 1996). Williams (2005) hävdar dock att det saknas kliniska bevis för dess verksamhet.

5.2.6 Preoperativ bedömning

Så fort vitala parametrar så som kapillär återfyllnad (CRT), slemhinnefärg, pulskvalité hjärtfrekvens och andningsfrekvens anses stabila nog är patienten redo för operation (Guilford, 1996; Williams, 2005). Målet är att med hjälp av kirurgi normalisera bukens anatomi, genomföra eventuell resektion av skadad vävnad och även, för att motverka återfall, utföra en gastropexi (magsäcken fixeras till bukväggen) (Williams, 2005).

5.3 Postoperativ intensivvård

De flesta dödsfall till följd av magomvridning sker under de fyra första dagarna postoperativt (Guilford, 1996). För hundar som drabbats av magomvridning är, utöver ett tidigt upptäckande av symptom, den viktigaste faktorn för överlevnad därav en postoperativ högkvalitativ intensivvård (Brockman *et al.*, 1995; Guilford, 1996). Under denna period är komplikationer mycket vanligt förekommande (Matthiesen 1983; Guilford, 1996). I en relativt stor studie från 2006 drabbades hela 75,9 % av hundarna av någon slags postoperativ komplikation (Beck *et al.*, 2006). I det postoperativa skedet är därför en god monitorering med frekvent utförda kliniska undersökningar ett måste (Matthiesen, 1983; Guilford, 1996). Extra vikt bör läggas vid hundens allmäntillstånd, hydreringsstatus, kroppstemperatur, kardiovaskulär funktion och slemhinnornas utseende. Detta bör dock ses som ett minimum. Hur vidare undersökning kan och bör se ut beror av den enskilda patientens status och eventuella komplikationer (Guilford, 1996). I följande avsnitt kommer den allmänna postoperativa vården av magomvridningspatienter, såväl som viktig monitorering och behandling av några vanliga komplikationer, att behandlas.

5.3.1 Näringsintag

Postoperativt bör den, redan sedan akutbehandlingen påbörjades, vätsketerapin fortsätta (Bistner *et al.*, 2000; Plunkett, 2001) i ytterligare 24-48 timmar (Williams, 2005). Detta nu på en underhållsnivå av 40-60ml/kg/dygn (Plunkett, 2001). Patienten bör frånhållas peroralt intag av såväl mat som vatten under de första åtta till tolv timmarna postoperativt. Beroende på operationen och dess aggressivitetsgrad kan denna tidsperiod behöva förlängas till uppemot 24-36 timmar (Bistner *et al.*, 2000; Plunkett, 2001). Reintroduktion av vatten och foder bör ske stegvis och vatten bör bjudas först. När vattnet tolereras kan även små mängder lätt digererat foder ges. Fodret bör ges ofta, ibland så tätt som en gång i timmen, och i små portioner (Bistner *et al.*, 2000; Plunkett, 2001; Williams, 2005). Gradvis övergår hunden till en, för denna, mer vanlig diet och normal fodermängd. Fodergivan bör nu och fortsättningsvis fördelas över två till fyra måltider per dag (Plunkett, 2001; Williams, 2005).

5.3.2 Analgesi och välbefinnande

En fortsatt adekvat smärtlindring är förstas viktig även postoperativt (Hansen, 2000; Dyson 2008). Williams (2005) rekommenderar smärtlindring i 24-48 timmar postoperativt, eller till patienten är mer bekväm och äter och dricker själv. Har djuret tidigare under vårdprocessen tillförts analgetika via intermittenta injektioner kan dessa antingen fortsätta eller gå över i annan form, så som CRI (Dyson, 2008). Den postoperativa analgesin är ofta lik den preoperativa (Hansen, 2000). För magomvridningspatienten är det fortsatt opioider och/eller lidokain som tycks vara det mest fördelaktiga (Hansen, 2000; Dyson 2008). Tros denna smärtlindring inte vara adekvat nog kan ett tillägg av låga doser ketamin tillföras. Detta med fördel som del i ett redan existerande CRI (Dyson, 2008). Ketaminet verkar inte direkt analgestiskt utan ger upphov till analgesi via dess förmåga att hindra wind-up, en slags översensibilitet som obehandlad kan ge upphov till en för patienten ökad smärtupplevelse (Hansen, 2000). Få studier är gjorda på den analgetiska effekten av ett CRI med morfin, lidokain och ketamin, ett så kallat MLK-dropp (Dyson, 2008). I en studie

från 2003 visades MLK-droppet uppnå samma grad analgesi som enbart användandet av högre doser morfin. MLK-droppet konstaterades dock ha högre analgetisk effekt än lidokain och ketamin enskilt (Muir et al. 2003). I en studie från 2002 gavs patienter som genomgått en större amputation ketamin som CRI postoperativt. Dessa hundar visade signifikant mindre smärta än hundarna i kontrollgruppen (Wagner *et al.*, 2002). Dyson (2008) påpekar att effekten av de enskilda läkemedlen eller deras synergistiska effekt i en "cocktail" är dos- och koncentrationsberoende, och att CRI i allmänhet men framför allt MLK-droppet, trots den något bristfälliga vetenskapliga förankringen, blivit allt mer populärt ute i verksamheten.

Smärtlindring och välbefinnande behöver, och kan inte, enbart uppnås på farmakologisk väg. Som tillägg, och självklar del i en allmän strategi mot bästa möjliga välbefinnande, finns de mer generella omvårdnadsåtgärderna. Här skall tas i beaktande såväl hundens fysiska som psykiska välmående. Djuret behöver en ren och mjuk plats att ligga på och daglig inte bara medicinsk utan även övrig generell omvårdnad. Även social interaktion med vårdgivande personal är av stort värde när det kommer till att hålla djuret fritt från oro och stress och därmed främja dess välbefinnande och tillfrisknande (Hansen, 2000).

5.3.3 Postoperativa komplikationer

Hjärtarytmier

Hjärtarytmier är en av de mest frekvent förekommande komplikationerna till magomvridning. Hela 40-50 % av magomvridningspatienterna drabbas (Muir & Lipowitz, 1978; Brockman *et al.*, 1995; Beck *et al.*, 2006). De hjärtarytmier som uppstår i samband med magomvridning är oftast ventrikulära arytmier, då framför allt prematura ventrikulära kontraktioner eller ihållande ventrikulär takykardi. Dessa uppstår och påvisas vanligtvis inom 8-24 timmar postoperativt (Horne *et al.*, 1985; Plunkett, 2001). Hjärtarytmier kan dock förekomma redan när hunden kommer in till djursjukhuset eller dröja så länge som upp till 72 timmar efter intag innan de påvisas (Muir & Lipowitz, 1978; Beck *et al.*, 2006). Hjärtarytmier kan vara svårbehandlade. För att få hjärtat att svara bättre på insatt behandling bör elektrolyt- och syra-basrubbnings, och då framför allt förändringar i kaliumhalten korrigeras. Därav måste en lämplig administrering av vätsketerapi alltid vara första behandlingssteget (Guilford, 1996; Plunkett, 2001). Även tillförsel av syrgas är fördelaktigt (Plunkett, 2001).

Antiarytmiska läkemedel skall övervägas noga innan de sätts in. Generellt sägs en hjärtfrekvens på över 140-150 slag/min indikera start av farmakologisk behandling (Guilford, 1996). I annan litteratur uppgår denna siffra till 180 slag/min (Plunkett, 2001). Lidokain är den idag mest använda antiarytmikan. Vanligtvis administreras denna som en initial bolusdos följt av CRI (Guilford, 1996; Plunkett, 2001). I en studie på lidokainets effektivitet som behandlande farmaka vid ventrikulära arytmier övergick arytmier till normal sinusrytm efter allt ifrån 15 minuter efter en enskild bolusdos till fem timmar efter påbörjat CRI. Hos ett litet antal hundar i studien var inte lidokainet tillräckligt och dessa fick normal sinusrytm efter ytterligare intramuskulär behandling av annan antiarytmisk drog (Muir & Bonagura, 1984). Guilford menar dock att den antiarytmiska behandlingen kan behöva pågå i flera dagar. Han påpekar även att försiktig- och vaksamhet måste iaktas vid användandet av antiarytmika. Detta då de allra flesta, däribland lidokain, metaboliseras

i levern och utsöndras via njurarna. Då magomvridningspatienter ofta har nedsatt funktion i båda dessa organ finns risk för toxicitet (Guilford, 1996). De flesta hjärtarytmier som uppstår i samband med magomvridning är dock transienta och korrigeras och går över i takt med att hundens allmäntillstånd förbättras (Bistner *et al.*, 2000).

Ett elektrokardiogram (EKG) bör anslutas till patienten redan i det akuta behandlingsskedet. EKGt skall sedan monitoreras genom hela operationen och postoperativt i tre till fyra dagar. I den postoperativa perioden bör en EKG-undersökning genomföras varannan till var sjätte timme beroende på patientens tillstånd och behov (Plunkett, 2001).

Gastrointestinala skador

Skador i mag- och tarmkanalen tros uppstå till följd av ischemi och en mindre lyckad reperfusion. De skador detta för med sig på cellerna i framför allt magsäcken kan, i kombination med magsyran, resultera i allt ifrån lindrig rodnad och ödem i magsäckens mukosa till stora områden med magsår och nekroser. I mycket allvarliga fall kan till och med perforering av magsäcken och tarmen ske (Matthiesen, 1993). Har det gått så långt att en perforering har skett är risken stor att hunden drabbas av påföljande peritonit (Matthiesen, 1993) och därmed en sämre prognos för överlevnad (Beck *et al.*, 2006).

I en studie utförd på 102 hundar visades ett tydligt samband mellan preoperativa plasma laktat > 6mmol/l och en ökad risk för gastrisk nekros och därmed en sämre allmän prognos (De Papp *et al.*, 1999). En senare gjord studie på 84 hundar talar dock emot den tidigare studiens resultat och hävdar att något sådant signifikant samband ej finns. De hävdar däremot att en, inom 12 timmar, 50 % minskning av laktatvärdena kan förknippas med större chans till överlevnad (Green *et al.*, 2011).

Bästa sättet att behandla postoperativa gastrointestinala skador är att genom profylax, tidig insatt behandling och skonsam kirurgi hindra dem från att uppstå eller förvärras (Matthiesen, 1993). Postoperativt, kan administrering av Histamin 2 (H₂)-receptorantagonister vara fördelaktigt (Matthiesen, 1983; Guilford, 1996; Plunkett, 2001). Dessa binder till Histamin 2 receptorerna i magsäcken och hämmar på så vis saltsyraproduktionen (Lundh & Malmquist, 2009). Detta i sin tur motverkar skador på och i magsäcken eller underlättar läkning om skador redan uppstått (Guilford, 1996). Uppstår trots medicinering med H₂-receptorantagonister större skador på magsäcken kan operation med provlaparotomi och ordentlig sköljning av abdomen vara nödvändigt. Troligtvis sätts även ett peritonealt dränage (Matthiesen, 1993).

Anemi och Disseminerad intravasal koagulation (DIK)

Anemi kan uppstå som komplikation till den genomgångna operationen. Om hunden under operation, av anledningar så som exempelvis brustna blodkärl, gastrektomi och splenektomi, förlorar mycket blod kan anemi uppstå både intraoperativt och postoperativt. En splenektomi resulterar dessutom ofta i en svullen och överbelastad kvarvarande del av mjälten (Matthiesen, 1993). En kombinerad gastrektomi och splenektomi ger en signifikant sämre prognos för överlevnad (Beck *et al.*, 2006).

Postoperativa orsaker till blödning, med anemi som följd, kan vara blödande gastriter och magsår. Dessa har i sin tur uppstått sekundärt till eventuell ischemi. Vidare kan röda blodkroppar förloras via en peritonit, blodförlust till följd av DIK och vid allt för aggressiv

och långvarig vätsketerapi. Allvarlig anemi (PCV < 16-20%) behandlas med blodtransfusion (Matthiesen, 1993).

DIK är relativt vanligt förekommande hos hundar med magomvridning (Guilford, 1996) och försämrar prognosen för överlevnad betydligt (Beck *et al.*, 2006). För att nå framgång med behandling måste den bakomliggande orsaken först utredas. Detta så adekvat behandling kan sättas in. DIK behandlas generellt med infusion av plasma och heparin till önskad effekt (Guilford, 1996).

Hypokalemi

Hypokalemi är den vid magomvridning mest förekommande postoperativa elektrolytrubbningen (Matthiesen, 1983; Muir & Bonagura, 1984). Hypokalemi ger upphov till muskelsvaghet och hämmad motilitet i mag-tarmkanalen (Matthiesen, 1993). Denna rubbning i kaliummängd påverkar även hjärtat och kan ge upphov till hjärtarytmier (Muir & Bonagura, 1984; Matthiesen, 1993). Att en hund med magomvridning postoperativt drabbas av hypokalemi kan exempelvis bero av ökad gastrisk hypersekretion, förlust genom njurarna, långvarig vätsketerapi, anorexi och rubbningen i intra- och extracellulär kalium till följd av ett, för syra-basrubbningen, kompensationsförsök (Matthiesen, 1983; Matthiesen, 1993). Om indikation finns bör kaliumtillskott ges (Matthiesen, 1993).

Hypoproteinemi

Hypoproteinemi som kan förekomma i samband med magomvridning beror först och främst av en sekundär förlust till följd av inflammation i form av gastriter och magsår. I och med dessa förloras protein ut i tarmen. Även peritonit, blodförlust och hemodilution är tänkbara orsaker. Patienter som förväntas förlora stora mängder (totalprotein (TP) < 3-3,5 g/dl) protein bör behandlas med plasma- eller annan kolloidal infusion (Matthiesen, 1993).

Kräkningar och nedsatt peristaltik

Kräkningar och nedsatt motilitet i mag-tarmkanalen är relativt vanligt förekommande postoperativa komplikationer. Dessa komplikationer ses dock som transienta och återgår i regel till normalt utan specifik behandling (Guilford, 1996). Skulle problemen dock bli långvariga och/eller problematiska kan antiemetika och för tarmen motilitetsfrämjande behandling sättas in (Guilford, 1996; Plunkett, 2001; Williams, 2005). Betänk även den verkan upprepade kräkningar kan ha på elektrolytbalansen (Williams, 2005).

5.3.4 Specifik diagnostik och monitorering i det postoperativa skedet

Utöver de essentiella och frekvent utförda kliniska undersökningarna med fokus vid hundens allmäntillstånd, hydreringsstatus, kroppstemperatur, kardiovaskulär funktion och slemhinnornas utseende (Matthiesen 1983; Guilford, 1996) är även, under de 72 första postoperativa timmarna, regelbunden monitorering av elektrolytstatus att betrakta som fördelaktigt (Williams, 2005). Övrig monitorering och provtagning beror av patientens status och eventuella komplikationer (Guilford, 1996). (Tabell 1)

Tabell 1. Förslag på diagnostiserings- och monitoreringsmetoder att postoperativt använda rutinmässigt och/eller vid komplikationer förknippade med magomvridning. Tabellen sammanställd av Malin Ranbäck efter information ur Guilford 1996; De Papp *et al.*, 1999; Plunkett, 2001; Williams, 2005; Green *et al.*, 2011.

Diagnostik och monitorering	Exempel på indikation
Vägning PCV/TP Elektrolyt-/syra-bas status EKG Blodtrycksmätningar	För kontroll av elektrolytstatus och adekvat vätsketerapi. Vid misstanke om/utredning av arytmier och kardiovaskulära kompromisser.
Blodvärden Venöst syretryck Blodglukos	Bland annat vid misstanke om sepsis
Koagulationstid (APTT, OSPT, ACT) Blödningstid Räkning av blodplättar Räkning av fibrinogen	Vid misstanke om/utredning av DIK
Blodprov - serumanalys Urinprov	Vid misstanke om/ utredning av skada på njurar och lever
Bukpunktat ev. laktatmätning	Vid misstanke om/utredning av gastrisk nekros, blödning i buken eller peritonit.

5.3.5 Övrig medicineri i det postoperativa skedet

Rutinmässig antibiotika postoperativt är kontroversiellt av samma anledning som behandlats tidigare i detta arbete. Antibiotika kan dock behöva användas vid endotoxiska eller septiska komplikationer (Bistner *et al.*, 2000).

5.3.6 Hemgång

När eventuella komplikationer är avhjälpade, när hunden tycks starkare och stabilare såväl fysiskt som psykiskt, och har återgått till normalt foderintag är det dags för hemgång. Det är nu viktigt att informera djurägaren om de profylaktiska åtgärder som kan och bör vidtas för att minska risken för eventuella återfall av magomvridning (Betts *et al.*, 1974; Glickman *et al.*, 1997). Studier poängterar vikten av att fördela dagens totala näringsintag på flertalet fodergivor. Intaget av dessa måltider bör ske med en minskad hastighet då motsatsen ökar risken för magomvridning. Intensiv fysisk aktivitet bör undvikas en timme innan och två timmarna efter fodergiva. Även stress och rädsla bör minimeras då dessa anses vara ytterligare predisponerande faktorer (Glickman *et al.*, 1997; Glickman *et al.*, 2000). Glickman *et al.* (2000) hävdar även att en ökad ålder och en upphöjd matskål ökar riskerna för återfall.

6. Diskussion

Det har varit svårt att finna originalartiklar som behandlar omvårdnadsåtgärder och även de mest basala monitorerings- och statusstagningens grunder. Vilka omvårdnadsprinciper bör tas i beaktning, var och när? Vilka parametrar bör uppmärksammas, hur går detta till, och hur ofta? Enbart ett fåtal böcker (Guilford, 1996; Plunkett, 2001; Williams, 2005) tar upp detta, men då endast mycket kort. Kan detta bero av att dessa områden ses som allt för basala? Är det något som enbart lärs ut kollegor emellan väl ute i arbetslivet? Skulle detta kunna medföra att det inte anses behövas studier eller liknande inom området? Kanske kan det även bero av det faktum att djuromvårdnad som ämne är relativt nytt i Sverige och att det därav, hitintills, har bedrivits ytterst lite forskning inom det specifika ämnet. Efter denna litteraturstudie anses det, inom området magomvridning hos hund, finns ett behov av mer omvårdnadspecifika studier.

Trots att det, i den litteratur som studerats, står mycket lite om de mest basala åtgärderna och övervakningen så torde dessa moment vara ytterst viktiga. I samma ögonblick som en patient med misstänkt magomvridning kommer in till djursjukhuset måste en noggrann övervakning med regelbundna statusstagningar ta sin början (Williams, 2005). Detta basala, om än så viktiga moment, får inte glömmas bort i alla hast och stress. Fördelaktigt torde vara att ha ett sammansvetsat team där alla vet sin uppgift. På detta vis skulle djursjukskötaren/djursjukskötarna kunna genomföra en snabb statusstagnation innehållande åtminstone hjärtfrekvens, pulskvalité, CRT och andningsfrekvens, samtidigt som permanentkanyler sätts, blodprov tas och veterinären tar en hastig anamnes. Sannolikt effektiviserar detta arbetet och bidrar därmed till att en adekvat akut behandling så som vätsketerapi, smärtlindring och dekompression av magsäcken kan påbörjas så fort som möjligt. Precis som Hansen (2000) poängterar så gäller det att inte stirra sig blind på de patofysiologiska problemen utan det arbetande akutsjukvårdsteamet måste hela tiden, under hela processen, behålla fokus på och se till hela hunden.

En förvånande upptäckt under litteraturgenomgången var att enbart en bok (Pratt, 1994), och denna med bristande vetenskaplig förankring, nämnde syrgasgiva som en del i den akuta behandlingen. På grund av den hämmade andningen, hypoxin (Matthiesen, 1993; Guilford, 1996; Devey & Crowe, 2007) och metaboliska acidosen (Wingfield *et al.*, 1974; Matthiesen, 1993; Guilford, 1996) förväntades denna rekommendation vara vanligare förekommande. Även Plunkett (2001) rekommenderar syrgasgiva men då endast vid påvisande av hjärtarytmier. Horne *et al.* (1984) hävdar dock att det arteriella syretrycket trots den hämmade respirationen klarar av att hålla sig på en någorlunda jämn nivå. Därav skulle extra syrgasgiva kunna tyckas överflödigt. Samtidigt visar studier av Mooney *et al.* (1969) på ett vid magomvridning minskat arteriellt syretryck och av dessa resultat skulle slutsatsen att extra syrgasgiva istället vore fördelaktigt kunna dras. Då denna ovisshet föreligger, och i brist av nyare studier i ämnet, torde ändå alternativet att eventuellt ge extra syrgas beaktas. Detta då syrgas rent teoretiskt skulle kunna ha positiv effekt och även om det inte skulle visa sig ha det så har det inte heller förorsakat någon skada.

En punkt i det akuta skedet som det tycks råda delade meningar angående är röntgenundersökningen. Plunkett (2001) hävdar att denna bör genomföras redan efter

vätsketerapin är påbörjad. Detta medan flertalet andra författare (Matthiesen, 1983; Guilford, 1996; Bistner *et al.*, 2000; Williams, 2005) istället anser att röntgenundersökningen bör genomföras först efter dekompression av magsäcken och när hunden stabiliserats ordentligt. Ur detta torde slutsatsen bli att något bestämt optimalt tillfälle inte går att slå fast utan att det, som med så mycket annat, är fråga om att läsa av det enskilda fallet och därefter bedöma när en röntgenundersökning skulle vara som lämpligast.

I behandlingen av patienter med magomvridning tycks den generella rekommendationen vara att administrera antibiotika rutinmässigt i den akuta fasen (Guilford, 1996; Williams, 2005). Detta är något som i dessa dagar av antibiotikaresistens kan tyckas förvånande. I en studie producerad så sent som 2003 dras slutsatsen att rekommendera rutinmässig behandling med antibiotika med brett spektrum i det akuta skedet av magomvridning (Winkler *et al.*, 2003). Till denna litteraturgenomgång har det, trots ansträngning, varit mycket svårt att hitta studier som stödjer tanken om att magomvridningspatienter, som en del i den akuta behandlingen, ej bör ges rutinmässig antibiotika. Det finns däremot artiklar som rent generellt, på grund av den växande antibiotikaresistensen, förespråkar en minskad profylaktisk antibiotikaanvändning (Moran *et al.*, 2011). Kanske kan det vara så att resultatet från Winkler *et al.* (2003), på en 43 procentig förekomst av transient bakteriemi, är tillräcklig för att hävda att en rutinmässig profylaktisk antibiotikaanvändning är nödvändig. Eller är det så att antibiotikaresistensens faktum faktiskt har gett gensvar inom detta område ute i den verksamma djursjukvården, men inte syns i den, delvis något äldre, litteratur som studerats?

När det gäller medicinering i allmänhet och vad som inom det området behandlats i detta arbete bör understrykas att detta är de resultat som denna specifika litteraturstudie kommit fram till. Med detta sagt att det inte behöver vara hela sanningen. Det är viktigt att användandet av olika läkemedel och kombinationer hela tiden hålls uppdaterad och ajour ute i verksamheten.

Analgesin utgör en mycket viktig del för patienter med magomvridning och måste tas i beaktning genom hela vårdprocessen (Hansen, 2000). I fallet med CRI som administreringsmetod av analgetika har, i den litteraturgenomgång som utförts, enbart positiva aspekter stötts på (Hansen, 2000; Dyson, 2008). Vilka analgetika som bör blandas och vilken effekt dessa har råder det dock, till viss del, delade meningar om. MLK-dropp är ett CRI-dropp som har blivit alltmer vanligt förekommande ute i verksamheten (Dyson, 2008). Trots detta hävdar Muir *et al.* i sin studie från 2003 att denna kombination inte har en större analgetisk effekt än högre doser morfin enskilt. Här kan självklart diskuteras denna studies trovärdighet då den enbart utfördes på sex hundar vilka alla var kliniskt friska. Troligtvis led just dessa djur, då de var kliniskt friska, inte av wind-up smärta och fick därav inte den analgetiskt önskade effekten av ketaminet. Hade studien gjorts på sjuka djur och med olika sjukdomstillstånd hade resultatet troligtvis blivit ett helt annat. Ytterligare en intressant tanke är att då det skulle behövas högre doser enbart morfin för att uppnå samma smärtstillande resultat som MLK-droppet, torde det då inte vara mer fördelaktigt att kunna sänka doserna på alla inblandad farmaka genom att istället ge MLK-droppet? Detta skulle innebära mindre doser farmaka administrerad men fortfarande resultera i samma grad analgesi. Muir *et al.* (2003) visar även på att lidokain-ketamin kombinationen trots allt hade större analgetisk effekt än de båda läkemedlen enskilt. Detta

visar, trots det tidigare tvivlande resultatet, på ketaminets styrka och potens i sammanhanget.

De artiklar som i denna litteraturstudie behandlat smärtlindring och MLK-dropp har framförallt nämnt det som en intra- och postoperativ åtgärd (Wagner *et al.*, 2002; Muir *et al.*, 2003; Dyson, 2008). Trots detta torde det, om inte annat efter resultat ute i verksamheten, finnas belägg för att sätta in denna smärtstillande kombination redan i det akuta skedet hos hundar med magomvridning. Morfin och/eller lidokain har redan diskuterats och rekommenderats i denna fas (Hansen, 2000; Dyson, 2008). Torde även ketamin vara fördelaktigt? En del av dessa hundar har säkerligen redan upplevt en längre tids smärta innan ankomst till djursjukhuset. Smärtan de lider av kan då, teoretiskt sett, utöver den direkta smärtan även härstamma ur wind-up/översensibilitet. Skulle ett tillägg av ketamin redan i det akuta skedet dessutom, om hunden inte har drabbats av wind-up smärta ditintills, kunna förebygga och hindra denna smärta från att över huvud taget uppstå, och därmed verka profylaktiskt analgetiskt? Vidare studier är av intresse.

Mycket som rör en patient med magomvridning kan, speciellt under den akuta fasen, tyckas vara framförallt veterinärmedicinskt och då veterinärens område, ansvar och uppgift. I allt detta är det dock viktigt att komma ihåg att även omvårdnad och därmed djursjukskötaren har en viktig och betydande roll (se Bilaga 1). Djursjukskötaren skall under hela denna akuta fas ha patienten som individ i fokus. När veterinären fokuserar på att sonda eller utföra en gastrocentes, då är djursjukskötaren hela tiden där för och läsa och övervaka djuret som helhet. Ofta behöver djursjukskötaren även delta aktivt i den akuta behandlingens olika arbetsuppgifter. Blodprov skall tas, permanentkanyler skall läggas, statustagningar skall ske, droppåsar och droppmängd skall övervakas och så vidare. Det är av vikt att all vårdande personal är medvetna om vad en magomvridning innebär. Detta för att förutse eventuella behov för såväl djuret som för övrig behandlande personal. Det är ofta djursjukskötaren som efter det akuta samtalet förbereder akutrummet före hundens ankomst. Denne måste därför veta vad som kan förväntas behövas och situationer som kan förväntas uppstå och i den mån det är möjligt därmed förbereda för möjlighet till olika lösningar på dessa.

I det postoperativa skedet har djursjukskötaren en direkt avgörande roll för hundens välmående, tillfrisknande och överlevnad. Det är djursjukskötaren inne på intensivvårdsavdelningen som jobbar närmast dessa djur. Djursjukskötaren är den som hela dygnet vårdar, övervakar, behandlar och därmed även lär känna dessa patienter. Det är även denne som många gånger registrerar vad som kan och bör göras för patientens komfort och välbefinnande. Detta samtidigt som de genom den kontinuerliga tillsynen snabbt kan upptäcka förändringar, såväl positiva som negativa, i den enskilda patientens status. Utöver ronder, och eventuella extra undersökningstillfällen, tillkallas veterinär ofta först då djursjukskötaren anar oråd eller efter att denne sett en, på något vis, försämrad status hos patienten.

För att kunna ge hundar med magomvridning den högkvalitativa, såväl akuta som postoperativa, intensivvård de förtjänar och behöver krävs kompetenta, välutbildade, i sjukdomstillståndet insatta, ansvarstagande och engagerade djursjukskötare i ett gott samarbete med behandlande veterinär. Gemensamt gör de sitt yttersta för dessa patienters tillfrisknad, välmående och överlevnad.

7. Tack

Tack till min handledare Stefan Gunnarsson för uppmuntran och facklig hjälp genom hela denna process.

Ett stort och varmhjärtat tack till min ”kritiska vän” Marica Wall, mina vänner, min pojkvän och min familj. Er hjälp, stöd och uppmuntran har betytt obeskrivligt mycket! Ni är underbara!

TACK!

8. Populärvetenskaplig sammanfattning

Magomvridning hos hund

Akut- och intensivvård är ett område vilket inom dagens djursjukvård är under frammarsch. Såväl våra ökade kunskaper som utveckling av apparatur och utrustning leder oss ständigt framåt. Idag har flera av Sveriges större djursjukhus en separat intensivvårdsavdelning med ett fast och välutbildat vårdteam. Då både i det akuta skedet som i den efterföljande vården återfinns ett stort ansvars- och utvecklingsområde för den legitimerade djursjukskötaren.

Magomvridning är ett livshotande och mycket akut sjukdomstillstånd som drabbar allt fler hundar. Trots att magomvridning enbart representerar ca 0,8 % av alla akutfall som uppsöker djursjukhus uppgår dödligheten till hela 15 %. En del studier pekar på att denna siffra till och med skulle kunna vara så hög som 26,8 % eller 33,3 %. Det som tycks vara det allra viktigaste för dessa hundars överlevnad är ett tidigt upptäckande av symptom, med efterföljande akutbehandling, och en högkvalitativ postoperativ vård.

Men vad är då egentligen en magomvridning? Magomvridning är idag en sjukdom utan fullständig förståelse, det vill säga att vi inte vet exakt hur den uppkommer. Det som sker är dock att magsäcken fylls med vätska och gas samtidigt som den roterar runt sig själv. Denna rotation snör av och täpper därmed till såväl förbindelsen med tarmen som med matstrupen. Detta hindrar vätska och gas från att lämna magsäcken. I takt med att allt större mängder ansamlas sväller magsäcken upp allt mer.

Vid magomvridning ger denna roterade och uppsvällda magsäck upphov till mycket allvarliga och ibland förödande påföljder i resterande delar av kroppen. Den uppsvällda magsäcken utgör ett stort tryck på såväl bröstorg som venerna i området. Detta leder till såväl hämmad och ansträngd andning som cirkulation. Detta resulterar bland annat i ett försämrat blodtryck, ofta följt av chock, och en otillräcklig blod- och syretransport ut i kroppens olika vävnader. Som följd av detta kan ses skador på diverse olika organ/vävnader i kroppen. Däribland hjärtat som under påverkan av magomvridning ofta slår snabbare och många gånger även drabbas av arytmier. Till följd av den i vävnaden många gånger uttalade syrebristen som föreligger vid magomvridning kan vävnadsdöd uppstå i exempelvis olika delar av magsäcken. Skulle detta ske kan det få förödande konsekvenser så som magsäcksinflammation, perforering av magsäckens slemhinna med påföljder som bukhinneinflammation, blod- och vätskeförluster, frisättning och upptag av bakterier och olika kroppsliga gifter och så vidare. Listan på komplikationer kan göras lång.

Gemensamt för all akutbehandling vid magomvridning är dess grundläggande mål att återfå och stabilisera cirkulationen, att tömma den uppsvällda magsäcken och att sedan under operation återställa bukens anatomi. När en hund med magomvridning kommer in till djursjukhuset utbryter en febril och förhoppningsvis effektiv aktivitet. Samtidigt som hundens status undersöks av veterinär och/eller djursjukskötare bör akutbehandlingens första steg, vätsketerapi, det vill säga dropp, inledas. Det är av stor vikt att få i hunden tillräckligt med vätska och ofta placeras två stora kanyler, en i vardera framben på hunden.

I samband med detta bör även ett blodprov för hastig analys tas. Med kanylerna på plats inleds en aggressiv och fortlöpande vätsketerapi. Det är mycket viktigt att under hela vätsketerapins gång utvärdera dess effekt och göra eventuella förändringar beroende av patientens status och eventuella framsteg.

När vätsketerapin har kommit igång är det dags att ta itu med och tömma den uppsvällda magsäcken. Detta kan antingen göras med hjälp av en sond som genom munnen förs ner till magsäcken. När sonden är på plats skall magsäcken via denna tömmas och sköljas flertalet gånger. Om sonderingen är omöjlig att genomföra, eller om veterinären aktivt väljer ett annat tillvägagångssätt, kan en så kallad gastrocentes vara nödvändig. Vid en sådan punkteras magsäcken via bukväggen med hjälp av en eller flera långa och grova kanyler. Tanken är att dessa skall lätta på trycket i magsäcken. När detta är gjort kan ett nytt, eller första, försök till sondering utföras.

Vid misstanke om magomvridning utförs vanligtvis en röntgenundersökning. När i det akuta skedet som denna är mest fördelaktig att utföra råder det delade meningar om.

I den akuta behandlingsstrategin ingår även medicinerings av olika slag. Smärtlindring är en viktig del och bör sättas in redan i samband med vätsketerapins start. En del hävdar att även antibiotika, kortikosterioder, antiinflammatoriska- och antioxidativa läkemedel kan, under olika delar av behandlingen, vara fördelaktigt och ibland även nödvändigt.

I det akuta skedet är en fortlöpande övervakning av hunden ett måste. Parametrar så som hjärt- och andningsfrekvens, pulskvalité, kapillär återfyllnad, slemhinnefärg och allmäntillstånd bör kontrolleras noga. Även monitorering med hjälp av EKG och kontinuerlig blodtrycksmätning är av stor vikt.

Efter genomförd operation tas hunden nu omhand på en intensivvårdsavdelning. Tyvärr är det framför allt under denna period som de flesta dödsfall till följd av magomvridning inträffar. En förklaring till detta kan vara den stora risken, enligt en studie så hög som 75,9 %, för komplikationer. Hjärtarytmier, skador på mag- och tarmkanalen, rubbningar i elektrolyt- och blodbild och kräkningar och nedsatt aktivitet i tarmarna är några förslag på, efter operation, vanligt förekommande komplikationer. Beroende på vilken/vilka av dessa komplikationer som patienten drabbas av måste självklart vården, övervakningen och eventuella provtagningar anpassas.

En god patientövervakning med frekvent utförda kliniska undersökningar är ett måste oberoende av eventuella komplikationer. Extra vikt bör läggas vid hundens allmäntillstånd, eventuell uttorkning, kroppstemperatur, blodcirkulation och slemhinornas utseende. Detta bör dock ses som ett minimum.

Vätsketerapin som påbörjades redan i det akuta skedet fortsätter ofta även efter operationen. Nu dock mindre aggressivt och mer som underhållande dropp. Vanligtvis fortskrider detta i 24-48 timmar.

Hunden får inte dricka eller äta någonting under de första åtta till tolv timmarna efter operation. Ibland kan denna tidsperiod förlängas ytterligare. När hunden efter denna fasta återigen skall vänjas vid intag av vatten och foder bör denna invänjning ske relativt långsamt och stegvis. Vatten bör bjudas först. Därefter lättsmält foder i små mängder och under många utfodringsstillfällen. Målet är att hunden självklart skall dricka och äta själv och utfodring bör slutligen ske två till fyra gånger om dagen.

När det kommer till smärtlindring är detta fortsatt mycket viktigt. Ofta fortskrider smärtlindringen, ofta med opioider eller lidokain, i 24-48 timmar efter operationens slut. Beroende på hur hunden mår kan denna period dock behöva förlängas.

Viktigt att komma ihåg är att smärtlindring och välbefinnande inte enbart kan uppnås med hjälp av läkemedel. Som tillägg, och självklar del i en allmän strategi mot bästa möjliga välbefinnande, finns de mer generella omvårdnadsåtgärderna. Exempel på dessa kan vara att se till att patienten har rena filter att ligga på, en lugn miljö omkring sig och flera gånger dagligen ges en mysig stund tillsammans med de/den djursjukskötare som arbetar på intensivvårdsavdelningen.

Mycket som rör en patient med magomvridning kan, speciellt under den akuta fasen, tyckas vara framförallt veterinärmedicinskt och då veterinärens område, ansvar och uppgift. I allt detta är det dock viktigt att komma ihåg att även omvårdnad och därmed djursjukskötaren har en viktig och betydande roll. Djursjukskötaren skall under hela denna akuta fas ha patienten som individ i fokus. I det postoperativa skedet har djursjukskötaren en direkt avgörande roll för hundens välmående, tillfrisknande och överlevnad. Detta då det är djursjukskötaren inne på intensivvårdsavdelningen som jobbar närmast dessa djur. Djursjukskötaren är den som hela dygnet vårdar, övervakar, behandlar och därmed även lär känna dessa patienter.

För att kunna ge hundar med magomvridning den högkvalitativa, såväl akuta som postoperativa, intensivvård de förtjänar och behöver krävs kompetenta, välutbildade, i sjukdomstillståndet insatta, ansvarstagande och engagerade djursjukskötare i ett gott samarbete med behandlande veterinär. Gemensamt gör de sitt yttersta för dessa patienters tillfrisknad, välmående och överlevnad.

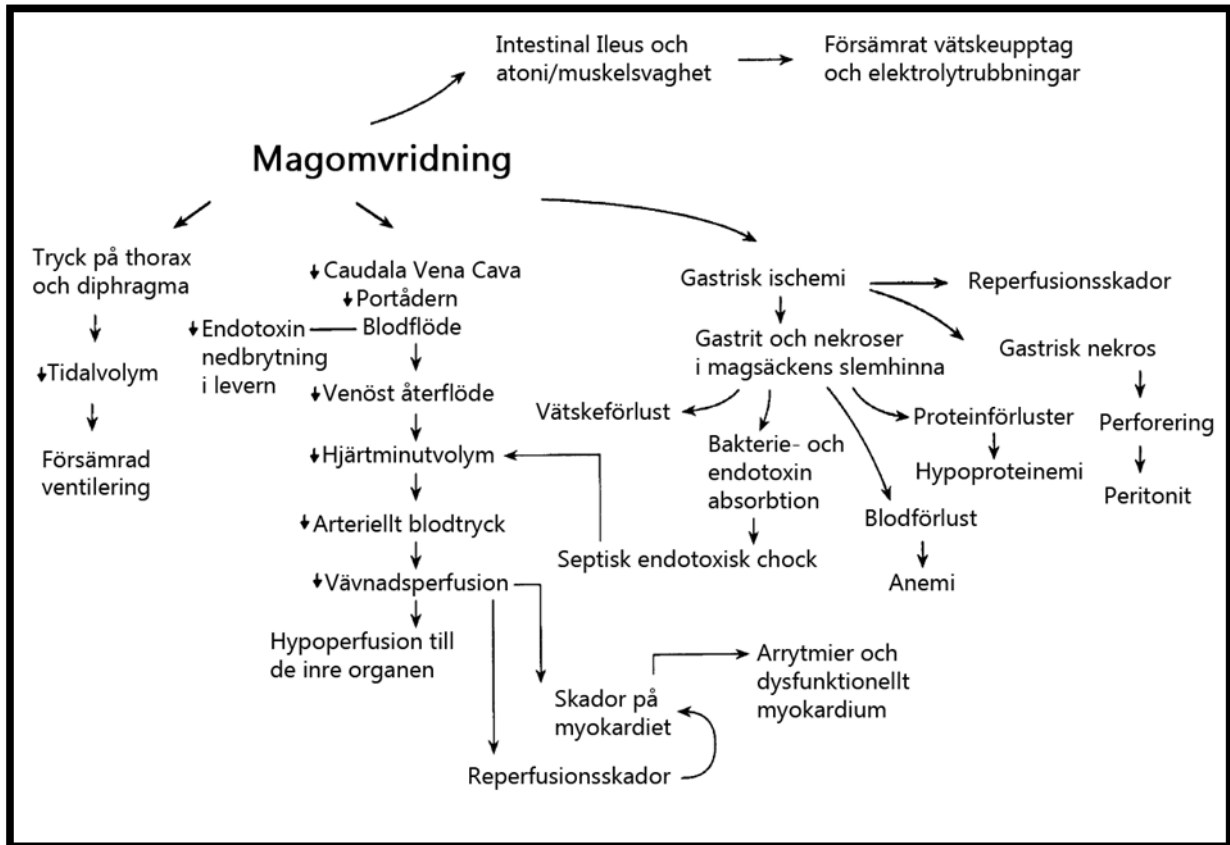
9. Referenslista

- Beck, J.J., Staats, A.J., Pelsue, D.H., Kudnig, S.T., MacPhail, C.M., Seim, H.B., 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). *JAVMA*. 229, 1934-1939
- Betts, C.W., Wingfield, W.E. 1974., Greene, R.W. A retrospective study of gastric dilatation-torsion in the dog. *J. small Anim. Pract.* 15, 727-734
- Bistner, S.I., Ford, R.B., Raffe, M.R. 2000. Handbooks of veterinary procedures and emergency treatment. Philadelphia, Saunders/ Elsevier.
- Brockman, D.J., Washabau, R.J., Drobatz, K.J. 1995. Canine gastric dilatation/volvulus syndrome in a veterinary critical care unit: 295 cases (1986-1992). *JAVMA*. 207, 460-464
- DeHoff, W.D., Greene, R.W. 1972. Gastric dilatation and the gastric torsion complex. *Veterinary Clinics of North America*. 2, 141-153
- De Papp, E., Drobatz, K.J., Hughes, D. 1999. Plasma lactate concentration as a predictor of gastric necrosis and survival among dogs with gastric dilatation-volvulus: 102 cases (1995-1998). *JAVMA*. 215, 49-52
- Devey, J.J., Crowe, D.T. 2007. *Gastrointestinal Emergencies. I: Small Animal Emergency and Critical Care for Veterinary Technicians.* (Red: A.M. Battaglia) St. Louis, Saunders.
- Dyson, D.H. 2008. Perioperative pain management in veterinary patients. *Veterinary Clinics of North America: Small animal practice*. 38, 1309-1327
- Glickman, L.T., Glickman, N.W., Schellenberg, D.B., Simpson, K. Lantz, G.C. 1997. Multiple Risk Factors for the Gastric Dilatation-Volvulus Syndrome in Dogs: A Practitioner/ Owner Case-Comtrol Study. *J Am Anim Hosp Assoc*. 33, 197-204
- Glickman, L.T., Lantz, G.C., Schellenberg, D.B., Glickman, N.W. 1998. A Prospective Study of Survival and Recurrence Following the Acute Gastric Dilatation-Volvulus Syndrome in 136 Dogs. *J Am Anim Hosp Assoc*. 34, 253-259
- Glickman, L.T., Glickman, N.W., Schellenberg, D.B., Raghavan, M., Lee, T.L. 2000. Non-dietary risk factors for gastric dilatation volvulus in large and giant breed dogs. *JAVMA*. 217, 1492-1499
- Green, T.I., Tonozi, C.C., Kirby, R., Rudloff, E. 2011. Evaluation of initial plasma lactate values as a predictor of gastric necrosis and initial and subsequent plasma lactate values as a predictor of survival in dogs with gastric dilatation-volvulus: 84 dogs (2003-2007). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. 21, 36-44.
- Guilford, W.G. 1996. *Gastric Dilatation, Gastric Dilatation-Volvulus, and Chronic Gastric Volvulus. I: Strombeck's Small Animal Gastroenterology.* (Red: Guilford, W.G., Center, S.A., Strombeck, D.R., Williams, D.A., Meyer, D.J.) Philadelphia, Saunders.
- Hansen, B. 2000. Acute pain management. *Veterinary Clinics of North America: Small animal practice*. 30, 899-916
- Hathcock, J.T. 1983. Radiographic view of choice for the diagnosis of gastric volvulus: The right lateral recumbent view. *J Am Anim Hosp Assoc*. 20, 967-969.
- Horne, W.A., Gilmore, D.R., Dietze., A.E., Freden., G.O., Short., C.E. 1985. Effects of gastric distention-volvulus on coronary blood flow and myocardial oxygen consumption in the dog. *Am J Vet Res*. 46, 98-104

- 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. *Am J Vet Res.* 53, 1594-1598
- Lundh, B., Malmquist, J. 2009. Medicinska ord – det medicinska språket: begrepp, definitioner, termer. Sid 68, 128. Lund, Studentlitteratur.
- Matthiesen, D.T., 1983. The Gastric Dilatation-Volvulus Complex: Medical and Surgical Considerations. *J Am Anim Hosp Assoc.* 19, 925-931
- Matthiesen, D.T., 1993. Pathophysiology of gastric dilatation-volvulus. I: Disease Mechanisms in Small Animal Surgery. (Red: Bojrab, M.J.) Malvern/ Philadelphia, Lea & Febiger
- Millis, D.L., Hauptman, J.G., Fulton, R.B. 1993. Abnormal Hemostatic Profiles and Gastric Necrosis in Canine Gastric Dilatation-Volvulus. *Veterinary Surgery.* 22, 93-97
- Mooney, C.S., Bryant W.M., Griffen W.O. Jr., 1969. Metabolic and portal venous changes in acute gastric dilatation. *Surg. Forum.* 20, 352-353
- Moran, L.F., Aronsson, B., Manz, C., Gyssens, I.C., So, A.D., Monnet, D.L., Cars, O. 2011. Critical shortage of new antibiotics in development against multi-resistant bacteria – time to react is now. *Drug resistance updates.* 14, 118-124
- Muir, W.W., Lipowitz, A.J. 1978. Cardiac dysrhythmias associated with gastric dilatation volvulus in the dog. *JAVMA.* 171, 683-689
- Muir, W.W., Bonagura, J.D. 1984. Treatment of cardiac arrhythmias in dogs with gastric distention-volvulus. *JAVMA.* 184, 1366-1371
- Muir, W.W., Wise, A.J., March, P.A. 2003. Effects of morphine, Lidokain, ketamin, and morphine-lidokain-ketamine drug combination on minimum alveolar concentration in dogs anesthetized with isoflurane. *Am J Vet Res.* 64, 1155-1160
- Plunkett, S. J. 2001. Emergency procedures for the small animal veterinarian. Sid. 149-154. London, WB Saunders.
- Pratt, 1994. Medical, surgical and anesthetic nursing for veterinary technicians. Sid. 28-29. Goleta, American veterinary publications, inc.
- Schertel, E.R., Allen, D.A., Muir, W.W., Brouman, J.D., DeHoff, W.D. 1997. Evaluation of a hypertonic saline-dextran solution for treatment of dogs with shock induced by gastric dilatation-volvulus. *JAVMA.* 210, 226-230
- Wagner, A.E., Walton, J.A., Hellyer, P.W., Gaynor, J.S., Mama, K.R. 2002. Use of low doses ketamine administered by constant rate infusion as an adjunct for postoperative analgesia in dogs. *JAVMA.* 221, 72-75
- Williams, J.M. 2005. Gastric dilatation and volvulus. I: BSAVA canine and feline abdominal Surgery. (Red: Williams, J.M., Niles, J.D.) Gloucester, British small animal veterinary association.
- Wingfield, W.E., Cornelius, L.M., DeYoung, D.W. 1974. Experimental acute dilatation and torsion in the dog – 1. Changes in biochemical and acid-base parameters. *J. small Anim. Pract.* 15, 41-53
- Winkler, K.P., Greenfield, C.L., Schaeffer, D.J. 2003. Bacteremia and bacterial translocation in the naturally occurring canine gastric dilatation-volvulus patient. *J Am Anim Hosp Assoc.* 39, 361-368

Magomvridning hos hund

Ett förslag till en "LATHUND" för den arbetsverksamme DJURSJUKSKÖTAREN



AKUT

- **Klinisk undersökning/statustagning**
- **Lägg två permanentkanyler** (bred diameter), en i vardera vena cephalica (frambenen) } Bör fördelaktigt utföras samtidigt
 - Ta ut blodprov

- **Vätsketerapi**

Det är veterinärens jobb att ordinera, men utförandet och övervakningen är ofta djursjukskötarens uppgift. Det är mycket viktigt att under hela vätsketerapins gång utvärdera dess effekt och göra eventuella förändringar beroende av patientens status och eventuella framsteg.

- **Kristalloid vätska.** Ex – Ringer Acetat, NaCl 0,9 %
 - ≤ 90 ml/kg under de 1-2 första timmarna → 20-40 ml/kg
 - underhållsdropp på 10-20ml/kg/timme
- **Kolloidal vätska.** Ex – Macrodex
 - 5ml/kg över 5 minuter
- Ev. plasma

OBS!
Endast riktlinjer.
Se till den enskilda patienten!

- **Smärtlindring**

Vilka farmaka som skall ges hör till veterinärens uppgift att ordinera. Det är dock ofta djursjukskötarens uppgift att sedan administrera denna.

- Lidokain (analgetiskt och antiarytmiskt)
- Morfin
 - Först då eventuell chock är under behandling och cirkulationen mer stabil.
- Fentanyl

- Eventuellt administrera dessa farmaka som CRI - enskilt eller i en "cocktail".

- **Sondering och tömning av magsäcken. Eventuellt även gastrocentes.**

Detta är framför allt veterinärens uppgift men djursjukskötaren kan behöva assistera på olika vis. Ex – Plocka fram utrustning och material, hålla hunden eller utrustning, assistera vid genomförandet och klippa och steriltvätta om det rör sig om en gastrocentes.

- **Röntgen**

- I första hand en lat (dx) projektion.
- Om möjligt även fördelaktigt med en DV projektion. Eventuellt en lat (sin) i dess ställe.

När under det akuta skedet som röntgen bör utföras beror av patienten och dess status.

- **Övrig medicinering**

- Ev. antibiotika
- Ev. kortikosterioder (innan tömning av magsäcken)
- Ev. NSAID (efter vätsketerapin och i samband med tömning av magsäcken)
- Ev. antioxidativa läkemedel (innan tömning av magsäcken)

- Ev. syrgasgiva

MONITORERA/ÖVERVAKA PATIENTEN FORTLÖPANDE!

Hjärtfrekvens	Blodtryck (Systoliskt > 90 mmHg, MAP > 60 mmHg önskvärt)
Andningsfrekvens	EKG – kopplas på snarast möjligast
Pulskvalité	
Kapillär återfyllnad	
Slemhinnefärg	
Hydreringsstatus	
Allmäntillstånd	

- Vitala parametrar (se rutan ovan) stabila nog → operation

POSTOPERATIVT

Detta avsnitt behandlar djursjukskötarens arbetsuppgifter vid vård på intensivvårdsavdelningen och inkluderar inte det postoperativa uppvaket specifikt.

MONITORERA/ÖVERVAKA PATIENTEN FORTLÖPANDE!

Frekvent utförda kliniska undersökningar är ett måste.

Allmäntillstånd

Kroppstemperatur

Hydreringsstatus

Hjärtfrekvens

Pulskvalité

Kapillär återfyllnad

Slemhinnefärg

Andningsfrekvens

} Kardiiovaskulära funktionen

Elektrolytstatus

➤ Regelbundet $\leq 72h$ postop

EKG

➤ Postop i 3-4 dagar

➤ var 2-6h eller enligt behov

Hur vidare undersökning/ övervakning bör se ut beror av den enskilda patientens status och eventuella komplikationer.

- **Vätsketerapi**

Att ordinera vätsketerapi hör till veterinärens uppgifter. Det är dock djursjukskötaren som ofta administrerar, övervakar och följer upp denna.

- Fortsatt 24-48h postop
- Underhållsbehov 40-60 ml/kg/dygn

- **Näringsintag**

- $\leq 8-12h$ postop → INGET peroralt intag av såväl mat som vatten. (Denna period kan beroende på omständigheter förlängas till uppemot 24-36h)
- Stegvis reintroduktion av vatten och foder.
 - Vatten bjuds först.
 - När vatten tolereras börja ge lätttdigererat foder.
 - Fodret bör ges OFTA och i SMÅ portioner.
 - Detta kan till en början innebära 1gg/h.
 - Övergå gradvis till normal diet och fodermängd.
- Fortsättningsvis bör fodergivan fördelas över 2-4 måltider/dag

- **Smärtstillande och välbefinnande**

Att ordinera smärtlindring hör till veterinärens uppgifter. Det är dock djursjukskötaren som ofta administrerar denna och även ser och direkt kan utvärdera dess effekt på djuret.

- Fortsatt 24-48h postop
 - Eller till patienten upplevs mer bekväm och äter och dricker själv

- Lidokain
 - Opioider
 - Ev. Ketamin
- } Fördelaktigt som CRI ”cocktail”

Icke farmakologiska faktorer, utan direkta omvårdnadsåtgärder som bidrar till välbefinnande hör i allra högsta grad till djursjukskötarens arbetsuppgifter.

- Betänk såväl det fysiska som psykiska välmåendet

Tillgodose;

- Ren och mjuk plats att ligga på
- Lugn och stressfri miljö
- Övrig generell omvårdnad
 - Ex – rastning, ev vändschema och handmatning, sårvård av opsåret och kvalitativ SOCIAL INTERAKTION med vårdande personal.

- **Komplikationer och specifik diagnostik/monitorering**

För djursjukskötaren som jobbar nära patienten är det viktigt att känna till vilka komplikationer som kan komma att tillstå. Detta för att tidigt kunna se eventuella symptom och då tillkalla ansvarig veterinär.

- Vanliga komplikationer till magomvridning är;
 - Hjärtarytmier
 - Anemi
 - DIK
 - Hypokalemi
 - Hypoproteinemi
 - Kräkningar och nedsatt peristaltik
 - Gastrointestinala skador
 - ex - rodnad i magsäckens slh
 - ödem i magsäckens slh
 - magsår
 - nekroser
 - perforering → peritonit

Förslag på diagnostiserings- och monitoreringsmetoder att postoperativt använda rutinmässigt och/eller vid komplikationer förknippade med magomvridning. Dessa prover tas/undersökningar utförs ofta av djursjukskötare efter ordination av veterinär.

Diagnostik och monitorering	Exempel på indikation
Vägning	För kontroll av elektrolytstatus och adekvat vätsketerapi.
PCV/TP	
Elektrolyt-/syra-bas status	Vid misstanke om/utredning av arytmier och kardiovaskulära kompromisser.
EKG	
Blodtrycksmätningar	Bland annat vid misstanke om sepsis
Blodvärden	
Venöst syretryck	
Blodglukos	Vid misstanke om/utredning av skada på njurar och lever
Koagulationstid (APTT, OSPT, ACT)	
Blödningstid	
Räkning av blodplättar	
Räkning av fibrinogen	Vid misstanke om/utredning av gastrisk nekros, blödning i buken eller peritonit.
Blodprov	
- serumanalys	
Urinprov	
Bukpunktat	
ev. laktatmätning	

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth*
