



Vanliga helminter hos hund, katt och häst i Sverige

Artbeskrivning och laboratediagnostik

*Common Helminths in dogs, cats and horses in Sweden
Description of species and diagnostic laboratory techniques*

**Maria Malkki
Stéphanie Hultberg**

**Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Djursjukvårdarprogrammet**

Skara 2007

Studentarbete 124

***Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Veterinary Nursing Education***

Student report 124

ISSN 1652-280X



Vanliga helminter hos hund, katt och häst i Sverige

Artbeskrivning och laboratoriediagnostik

*Common Helminths in dogs, cats and horses in Sweden
Description of species and diagnostic laboratory techniques*

**Maria Malkki
Stéphanie Hultberg**

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Djursjukvårdarprogrammet

Skara 2007

Studentarbete 124

*Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Veterinary Nursing Education*

Student report 124

ISSN 1652-280X

Vanliga helminter hos hund, katt och häst i Sverige
Artbeskrivning och laboratoriediagnostik

Common Helminths in dogs, cats and horses in Sweden
Description of species and diagnostic laboratory techniques

Maria Malkki
Stéphanie Hultberg

Examensarbete, 5 poäng, Djursjukvårdprogrammet

Handledare: Maria Tivemo-Eftring

Innehållsförteckning

Sammanfattning/Abstract.....	6
Inledning.....	7
Vad är en endoparasit?	8
Huvudvärd och mellanvärd	8
Direkt och indirekt livscykel	8
Zoonoser	9
Diagnostik.....	9
Nematoder	10
Hundens och kattens spolmask	10
Hästens spolmask	11
Hakmask	12
Piskmask.....	12
Hjärtmask.....	13
Dirofilaria immitis	13
Angiostrongylus vasorum	15
Hästens blodmask.....	16
Fölmask	17
Cestoder.....	18
Hundens och kattens bandmask	18
Dvärgbandmask	19
Echinococcus granulosus.....	19
Echinococcus multilocularis	20
Hästens bandmask	21
Smittspridning hund och katt	22
Smittspridning häst.....	23
Att diagnostisera endoparasiter	24
Träck.....	24
Vad är viktigt att veta vid träckprovtagning?.....	24
Metoder för påvisande av olika parasiter i träckprov	25
Direktutstryk.....	25
Fekal flotation.....	25
Sediment	26
Mcmasterkammare	26
Baermanns trattmetod.....	26
Odling av maskägg	26

Artspecifika skillnader i träckprovdiagnostik	27
Uppstötningar	27
Blod	27
Direktutstryk.....	28
Tunt blodutstryk.....	28
Tjockt blodutstryk	28
Buffycoat	28
Knotts metod	28
Immunologiska tester	29
Saliv/trachealsköljprov.....	30
Urin.....	30
Diskussion	31
Ordlista.....	32
Referenser	32

Sammanfattning

Detta arbete tar upp aktuella helminter och smittvägar, symtom, laborierediagnostik samt profylaktiska åtgärder för att förhindra smittspridning. Där det finns zoonotiska egenskaper har vi poängterat detta och även berört hur man undviker att bli smittad. Vi har fått begränsa oss till endast en del av alla arter som förekommer i landet och har då valt de vanligast förekommande helminter. Vissa arter finns inte i Sverige (än) men är aktuella vid in- och utförelse av djur över landets gränser.

Den diagnostiska delen tar upp en del av de olika sätt som finns utvecklade för att påvisa förekomsten av helminter i djurets träck, blod, saliv eller urin. Vi tar delvis upp rekommendationer angående behandling med anthelmintika och även några av de problem som uppkommer till följd av felaktig användning av dessa preparat.

Nyckelord: parasiter, helminter, nematoder, cestoder, inälvsmaskar, laborierediagnostik, träckprov

Abstract

This report includes common helminths, symptoms, routes of infection, diagnostic laboratory techniques and prophylactic methods to prevent infection. We have pointed out where there is a risk of zoonotic transmission and how to avoid contamination and infection. We have restricted the number of species to the most common helminths. Some of these helminths do not naturally occur in Sweden (yet) but are nevertheless of current interest when we travel across borders with our horses, dogs and cats.

The diagnostic part of our report tells about different techniques to find an occurrence of helminths in samples of faeces, blood, urine or saliva from a horse, dog or cat. We also write about some recommendations on treating parasitic infections and the development of anthelmintic resistant helminths that originates from incorrect use of anthelmintic drugs

Keywords: parasites, helminths, nematodes, cestodes, diagnostic parasitology, fecal samples

Inledning

Parasitologi och då speciellt endoparasitologi är ett för de flesta djurägare ständigt aktuellt ämne. Det krävs många gånger att djurägaren skaffar sig goda kunskaper kring smittspridning och avmaskningsrutiner för att både kunna skydda sina djur från infektion samt medföra dem över landsgränser på ett korrekt och lagligt vis. Som arbetande inom djursjukvården hamnar man ofta i en rådgivande position och behöver då för att kunna bemöta frågor på ett professionellt sätt besitta vissa kunskaper. Vi har därför valt att beskriva problematiken kring de vanligaste endoparasiterna man som djurägare och arbetande inom djursjukvården kan tänkas träffa på. Vi har inte valt att ta med alla parasiter av de olika typerna men de som tas upp är de som är vanligast förekommande eller de som man vanligtvis hör talas om. Vi har riktat in oss på de endoparasiter som finns i Sverige med några undantag för sådana som är aktuella vid in- och utförsel av djur mellan vissa landsgränser.

Vårt arbete går ut på att man ska inse hur viktigt det är att artbestämma och diagnostisera vilken typ av parasitär infektion djuret lider av eftersom det är avgörande för att kunna veta när, hur och med vilket preparat man bör behandla. Ett rätt insamlat, paketerat och förvarat prov tillsammans med en korrekt ifyllt remiss betyder mycket för att underlätta laboratoriepersonalens arbete. Vi hoppas och vill med denna skrift att man inser vikten av en bra kommunikation mellan olika instanser som exempelvis provtagare och laboratorium. Vi vill även kasta ett ljus över vad som egentligen händer med provet när man skickat iväg det till laboratoriet.

Idag finns det många olika preparat för behandling av endoparasiter och det tillkommer hela tiden nya behandlingsmetoder och rutiner. Vi berör avmaskningsrutiner och resistensutveckling endast på ytan då vi inte har utrymme att fördjupa oss mer i detta aktuella ämne. Dock är det en viktig del i vår rådgivande yrkesroll och debatter pågår idag om hur man ska komma tillrätta med dels resistensutvecklingen men även den miljöpåverkan som antiparasitära läkemedel ger när det kommer ut i våra marker. I vissa länder är många antiparasitära medel receptbelagda och det finns röster som menar att det borde vara så även i Sverige.

Vad är en endoparasit?

En *endoparasit* är en organism som lever inuti ett annat djurs kropp, det djur som bär på en sådan organism kallas värddjur. En *ektoparasit* däremot, lever på utsidan av värddjurets kropp. En endoparasit kan leva i många olika vävnader inuti värddjuret och vanligtvis förflyttar sig parasiten mellan olika organ då den utvecklas och tillväxer. En del parasiter lever i blodbanan andra i urinorganen, ytterligare andra i flertalet olika kroppsdelar men de allra flesta lever största delen av sin livscykel i värddjurets mag-tarmkanal. Det finns olika typer av organismer som lever som endoparasiter. Vi kommer här att presentera elva olika typer av helminter.

Helminth betyder inälvsmask och helmintologi är läran om inälvsmaskar och masksjukdomar. Helminterna kan delas in i två grupper. Dessa är *nematoder*, som är rundmaskar samt *cestoder* som är plattmaskar, eller även kallade bandmaskar.

Huvudvärd och mellanvärd

Vissa arter av parasiter behöver genomgå olika led för att kunna utvecklas och reproducera sig. Dessa led av olika larvstadier kan tillväxa antingen i en eller flera olika mellanvärdar beroende på vilken typ av helmint det handlar om. Det kan ibland vara många olika djurarter som används som mellanvärdar. I den så kallade *huvudvärden* som är det slutliga målet för parasiten, kan den para och reproducera sig. Om parasiten är en hermafrodit behövs ingen parasit av motsatt kön för lyckad reproduktion. I vissa fall kan inte huvudvärden infekteras med parasiten om inte larven först genomgått olika led av utveckling i en eller flera mellanvärdar. Huvudvärden kan då till exempel inte infekteras om denne får i sig ägg från parasiten, utan enbart om den får i sig larver i infektiös fas via en mellanvärd. Exempel på djur som ofta utgör mellanvärdar är ektoparasiter som blodsugande insekter, kvalster, loppor med flera samt även olika typer av smågnagare.

Direkt och indirekt livscykel

Vissa helminter använder sig av en så kallad *direkt livscykel*. En direkt livscykel kan till exempel gå till så att larven utvecklas i utomhusmiljö och sedan direkt infekterar huvudvärden som första värddjur. Ett exempel på hur en direkt livscykel kan gå till är då larven utvecklas till infektiös fas i miljön utanför ett värddjur och när den infektiösa fasen är nådd så penetrerar larven sitt värddjur utifrån genom huden och migrerar vidare till tarmsystemet där den sedan utvecklas till fullvuxen mask (2).

Indirekt livscykel är när en mellanvärd behövs. Det kan till exempel vara en mygga som fungerar som mellanvärd. När en mygga suger blod av en parasitinfekterad hund så får den med sig små filament som cirkulerar i djurets blodbana. Dessa filament är det första utvecklingsstadiet hos larven. Larven utvecklas sedan till det infektiösa stadiet i myggans mundelar och när myggan sedan suger blod från en icke infekterad hund så infekteras denna och spridningen fortsätter på så vis (2).

Zoonoser

Vissa av de helminter som tas upp i arbetet kan smitta mellan djur och människa. En del av dessa arter kan rent teoretiskt smitta till människa men ibland är sådana fall så pass ovanliga att man inte talar om arten som en zoonotisk riskfaktor. Andra arter utgör en mer uttalad risk och infektioner upptäcks oftare hos människa. De arter som är aktuella att belysa kring just zoonosrisken är framförallt två typer av dvärgbandmask. Det händer även att hundens och kattens spolmaskarter orsakar problem för människan. Hjärtmasken som zoonos beskrivs kortfattat på grund av att den är anmälningspliktig, trots att infektion är mycket ovanligt.

Diagnostik

De flesta helmintinfektioner diagnostiseras med hjälp av träckprov. I de fall då andra eller ytterligare diagnostiseringsmetoder används nämns detta under respektive artbeskrivning. Om ingenting annat beskrivs så är det träckprov som vanligtvis används för fastställande av diagnos.



Bildtext: Uppifrån och ned ses på bilden hos häst förekommande helminter; liten blodmask, bandmask, stor blodmask, springmask (beskrivs ej i arbetet), spolmask. Fotograf: Bengt Ekberg, SVA. (Statens veterinärmedicinska anstalt)

Nematoder

Nematoder (rundmaskar) är precis som namnet antyder runda till sin kroppsform. De har förmåga att reproducera sig i hög hastighet. En ensam hona kan producera flera tusen ägg om dagen. Olika sorters rundmaskar har olika typer av livscyklar. Generellt kan man säga att rundmasken utvecklas från ägg till olika larvstadier och när larven nått det tredje stadiet så har den kommit till vad man brukar kalla den infektiösa fasen. Det är först då som rundmasken påverkar sitt värdjur i betydande omfattning. Fram till det tredje stadiet så kan rundmasken utvecklas i en mellanvärd eller i utomhusmiljö. När larven väl nått den infektiösa fasen så måste den hitta sitt huvudvärdjur för att överleva och fortsätta att utvecklas till fullvuxen mask (2). Smågnagare kan fungera som mellanvärd till vissa typer av rundmaskar (1). Andra arter har till exempel myggan som mellanvärd (2).

Hundens och kattens spolmask

- *Toxocara canis* – infekterar hund
- *Toxascaris leonina* – infekterar hund och katt
- *Toxocara cati* – infekterar katt

Alla dessa tre förekommer i Sverige. Spolmasken är en av de vanligaste förekommande rundmaskarna hos hund i Sverige. Om hundvalpar är infekterade vid födseln är det oftast *Toxocara canis* det handlar om. *Toxascaris leonina* infekterar framförallt vuxna hundar (2). Man uppskattar att ungefär 5 % av de vuxna hundarna i en svensk tätort bär på spolmask samt att mellan 5 -15% av svenska vuxna katter har spolmask (1). Spolmasken är en av de största rundmaskarna och kan bli upp mot 18 cm lång. Den vuxna masken lever i tunntarmen och livnär sig på värdjurets tarminnehåll. Den håller sig inte kvar genom att bita sig fast, utan genom att röra sig med simmande rörelser. När de vuxna maskarna simmar intill den nedre magmunnen kan detta framkalla kräkning hos värdjuret och då ser man ofta tydligt masken i det uppstötta maginnehållet. Vuxna spolmaskar kan i sitt utseende liknas vid spaghetti. När dessa däremot kommer ut via avföringen så brukar de vara ihopsnurrade som spiraler (2).

Spolmaskhonan producerar ägg som värdjuret sedan sprider med sin avföring. Äggen är väldigt tåliga för yttre påfrestningar och klarar sig länge i utomhusmiljö. Larven utvecklas delvis i omgivningen och tar sig sedan in i ett nytt värdjur via djurets mun. I olika vävnader i värdjurets kropp fortsätter den sin utveckling och så småningom migrerar larven till djurets lungor, där den hostas upp och sedan sväljs ned i mag-tarmkanalen där den växer till fullvuxen storlek och livscykeln börjar om (2).

Spolmasken överförs även genom moderkakan och därför infekteras alltid en dräktig tix avkomor. Hundvalparna kan även smittas via mjölken när de diar. Kattungar kan inte som hundvalpar smittas via moderkakan men infekteras då de ges di (1).

Hos det vuxna värdjuret kan spolmaskens larver vila latent i kroppen till dess att hormonproduktionen som sätts igång i samband med dräktighet startar. Först då blir larven aktiv och infekterar både det vuxna djuret och dess foster. Aktiveringen sker från och med dag 40 i dräktigheten (1).

Symtom: Hos den vuxna hunden ser man sällan symtom om djuret i övrigt är friskt. Troligtvis kan hunden som vuxen ha utvecklat en viss immunitet mot allt för kraftig

infektion. Då infektionen är måttlig kan man se mer diffusa symtom som till exempel kräkningar, avmagring, nedsatt aptit, försämrad tillväxt och slemmig avföring. Kraftig infektion hos den snabbväxande unghunden av större ras kan leda till rakitis. Valpar som infekteras redan under dräktigheten eller första veckorna efter födsel påverkas oftast kraftigt och kan visa tydliga symtom. Hos valpen kan man vid kraftig infektion se näsflöde, hosta och svullen buk. Spolmasken tillväxer snabbt i tarmsystemet och kan orsaka förstoppning som i sig kan leda till döden. Även hos katt syns symtom framförallt hos yngre djur. Hos katt ser man liknande symtom som hos hund med tillväxtrubbningar, försämrad pälskvalitet och bukigt intryck. Varierande gastrointestinala problem kan också uppstå (1).

Zoonos: Hundens och kattens spolmaskarter är zoonoser. Dessa kan smitta människa om denne får i sig maskägg via framförallt infekterad hund eller katts avföring. Detta kan ske vid hantering av jord vid odling eller via kontaminerade sandlådor och lekplatser (6). I sällsynta fall då människa smittas kan det leda till så kallad *visceral larva migrans* vilket betyder att larverna tar sig ut i kroppens vävnader och kan orsaka inflammation i inre organ. Sjukdomstillståndet heter *Toxocariasis* (5). Ägg av hundens och kattens spolmaskarter kan inte utvecklas till vuxna maskar i människan men larver kan ta sig ut i blodbanan och orsaka skada i vävnader (14). Då en människa infekteras med spolmaskägg leder det oftast till skador på lever och lungvävnad. Dessa skador läker dock oftast av själv och utan att ge några kvarstående men (1). Även spridning till centrala nervsystemet kan uppstå och då kan även ögonen påverkas. Detta är mycket ovanligt men i de få fall då toxocariasis uppstår med så pass allvarliga symtom är maskinfektionen ofta svår att behandla (5). Symtomen hos människa är diffusa. Det kan i vissa fall inte alls ge några symtom om en mycket lindrig infektion föreligger. Spolmaskinfekterade barn med symtom får oftast feber, hosta och magsmärtor. Om ögonen påverkats kan det visa sig som nedsatt syn och svullnad kring ögonen och även som skelögdhet. Om behandling inte sätts in i dessa kraftiga fall så kan det resultera i kroniska skador på bland annat näthinnan i ögat (6).

Hästens spolmask

- *Parascaris equorum* – infekterar häst

Parascaris equorum infekterar framförallt föl och unghästar, eftersom den äldre hästen har utvecklat en immunitet. När hästen har infekterats av spolmask tar det ungefär 6 månader för immunförsvaret att bilda antikroppar som sedan finns kvar livet ut förutsatt att hästen håller sig frisk. Äggen från de vuxna maskarna sprids med värdjurets avföring över betesmarker och kan vila i jorden över vintern för att infektera nästa års fölunger när de släpps ut på bete. Man har aldrig lyckats visa att spolmasklarver kan lägga sig i vila hos ett sto och aktiveras då hon betäckts, på samma vis som hos hund och katt (1).

Symtom: Ett spolmaskinfekterat föl ger ofta ett bukigt intryck. Vid en kraftig maskinfektion kan man även se symtom som ledgallor och matt päls (1).

Hakmask

- *Uncinaria stenocephala* , nordisk hakmask – infekterar hund

Uncinaria stenocephala är den hakmask som förekommer i Sverige. Den infekterar i vissa fall hund men är vanlig hos rävar (1). Olika arter av hakmask förekommer i stora delar av världen men den är mer vanlig i tropiska och subtropiska områden (2).

Hakmasken lever i tunntarmen och sätter sig fast i tarmslemhinnan där den livnär sig genom att sedan suga blod av sitt värddjur. Eftersom hakmasken livnär sig på att suga blod så avger den via sina mundelar ett antikoagulantia. När masken sedan byter plats i tunntarmen så fortsätter de gamla födomärkena att blöda. Detta är anledningen till att en hakmaskinfektion kan leda till kraftig anemi hos värdjuret (2).

Hane och hona parar sig kontinuerligt och därför sprider en hakmaskinfekterad individ ständigt ägg genom sin avföring. Hakmasken behöver inte någon mellanvärd för att sprida sig men i vissa fall används mellanvärdar. Det infekterade djuret sprider ägg via avföringen. Äggen mognar i utomhusmiljö och när larven utvecklats till infektiös fas kan den infektera ett nytt djur. Nya djur kan smittas antingen genom att de får i sig äggen via mag-tarmkanalen eller så kan hakmasklarven penetrera intakt hud och ta sig in i kroppen via blodbanan och vidare till lungorna. Väl i lungorna hostas den upp och sväljs ned i magen och når värdjurets digestionsapparat. Det infekterade värdjuret för genom moderkakan över parasiten till sina foster. Eftersom larven kan penetrera huden så kan den även infektera människa (2).

Symtom: Hos hund med vuxna hakmaskar ses ibland blod i avföringen. Blodet är svartfärgat eftersom det delvis hinner brytas ned på vägen genom tarmkanalen (2). Även andra diffusa symtom som kräkningar, lös avföring, försämrad pälskvalitet och trötthet till följd av blodbristen kan ses. Äldre djur kan utveckla immunitet (1).

Piskmask

- *Trichuris vulpis* – infekterar hund

Piskmasken förekommer i Sverige men är väldigt sällsynt. Framförallt hundar som importeras till Sverige från länder med ett varmare klimat kan bära på piskmask. Det svenska klimatet tillåter troligtvis inte piskmaskäggen att utvecklas fullt ut och därför förekommer ingen omfattande smittspridning (1).

Piskmasken har fått sitt namn på grund av att den vuxna masken ser ut som en piska, med ett bredare främre och en smalare svans. Piskmasken lever, till skillnad från tidigare nämnda rundmaskar, inte i den främre delen av tarmkanalen utan i tjocktarm och ändtarm. Masken sitter på insidan av tarmslemhinnan och livnär sig på värdjurets tarminnehåll. Den producerar ägg som följer med värdjurets avföring ut. Ett nytt djur infekteras enbart om det får i sig ägg via mag-tarmkanalen, via direkt livscykel. När ägget väl hamnat i tarmen så kläcks det till larv och utvecklas till vuxen mask (2).

Symtom: Det allra vanligaste är subkliniska infektioner. Då symtom uppträder vid kraftig infektion ses oftast väldigt tunn diarré och ibland blodblandad sådan. Trötthet uppstår till följd av dehydrering (1).

Hjärtmask

- *Dirofilaria immitis* – infekterar hund och katt
- *Angiostrongylus vasorum*- infekterar hund

Dirofilaria immitis

Dirofilaria immitis förekommer inte naturligt i Sverige. Den finns i tropiska och subtropiska områden och är vanligt förekommande i flera områden i U.S.A. Man kan även se dem förekomma i Medelhavsområdet (1).

Hjärtmaskens huvudsakliga värdjur är hunden, men den förekommer även hos katt och i mer sällsynta fall hos iller. Katten har dock i många fall visat sig vara resistent mot infektion och det krävs därför en kraftigare och mer långvarig exponering för att en katt skall insjukna. Om katten väl infekteras så visar den sällan symtom till skillnad från hunden. Hjärtmasken är lång och smal (2). Maskarna tar sin näring från värdjurets blod (1). Adulta maskar blir 2-3 decimeter långa och ungefär 1 mm tjocka. Man har sett att en och samma hjärtmask kan leva så länge som sju år i sitt värdjur (1). De adulta maskarna lever i värdjurets högra hjärtkammare och lungartärer (2). Hjärtmaskens avkomma kallas *microfilarier* och cirkulerar i värdjurets blodbanor. Om värdjuret endast infekterats med hanliga eller honliga maskar så produceras inga microfilarier. Endast då infektion med både honliga och hanliga maskar förekommer så kan microfilarier finnas i djurets blodbanor (1).

Hjärtmasken är troligtvis den enda av rundmaskarna där man regelbundet ser den förekomma på andra platser i värdjurets kropp än ursprungsplatsen för parasiten. Med ursprungsplats menas det område i kroppen där de vuxna maskarna finns och reproducerar sig. I detta fall utgör lungartärerna och hjärtat ursprungsplatsen. Eftersom microfilarier cirkulerar i blodet så kan de hamna var som helst i djurets kropp där de sedan börjar sin utveckling till fullvuxna maskar innan de så småningom når hjärtat och lungartärerna. Man kan till exempel hitta hjärtmasken i värdjurets hjärna, i ögats främre kammare samt subkutant. När maskarna har tagit sig till värdjurets lungartärer och vuxit sig så stora att de upptar utrymme i området så kan detta påverka djurets cirkulation. Trötthet kan ses till följd av hjärtsvikt (2).

Smittspridning sker genom så kallad indirekt livscykel med hjälp av en mellanvärd, i detta fall en mygga. Detta sker genom att microfilarierna följer med då en mygga suger blod från en infekterad individ. I myggans mundelar mognar microfilarierna till infektiös fas och smittar sedan nästa djur som myggan suger blod från (2). För att hjärtmasken skall kunna mogna i myggan krävs en hög medeldygnstemperatur under flera dygn. Detta är anledningen till att ett infekterat djur inte kan sprida infektionen vidare under vistelse i Sverige (1).

Symtom: En hund visar vid hjärtmaskinfektion minskad ork vid ansträngning, högersidig hjärtförstoring samt ascites (2). Även hosta och dyspné kan ses (1). Plötslig död kan vara orsakad av hjärtmaskinfektion. Detta kan inträffa då en större mängd maskar av någon

anledning dör spontant och toxiska ämnen bildas i kroppen. Plötslig död kan också orsakas av tromber som bildas på grund av maskarnas förekomst (1).

Zoonos: Även om människan inte fungerar som huvudvärd för hjärtmasken så kan den i mycket sällsynta fall infektera människa (1, 2). Människan infekteras då genom bitt från hjärtmaskbärande mygga. Infektion med hjärtmask hos både djur och människa kallas Dirofilarios och är en anmälningspliktig sjukdom som skall rapporteras till Jordbruksverket (1).

Diagnostisering: Hjärtmask kan diagnostiseras på olika vis. Man kan ta hjälp av två olika typer av blodprov. Det ena provet tar man för att påvisa antigen, alltså förekomst av adulta maskar, med så kallat ELISA-test som är en förkortning av *enzyme-linked immunosorbent assay tests*. Den andra typen av blodprovsundersökning påvisar förekomst av microfilarier (1).

Hos katt producerar de adulta maskarna inte lika mycket microfilarier som hos hund. Därför visar ofta ett microfilarietest som tas på katt negativt. Detta trots att katten mycket väl kan bära på såväl microfilarieproducerande hjärtmask som på unisexinfektion med mask som inte producerar microfilarier. Därför finns ett speciellt ELISA-test för just påvisande av microfilarier hos katt. Man kan med detta ELISA-test för katt påvisa både antigen och antikroppar (2).

Ett positivt microfilarietest behöver inte betyda att djuret är infekterat av adulta maskar. Microfilarierna kan hinna brytas ned av värdjurets immunförsvar innan de utvecklats fullt ut (2). Det kan också vara så att ett microfilarietest är negativt trots att infektion föreligger. Hos ungefär 20 % av alla hundar som infekterats med hjärtmask produceras inte tillräckliga mängder microfilarier för att ett blodprov skall kunna visa på förekomst. Av den anledningen bör man bara ta microfilarietest som kompletterande del av ett mer omfattande diagnostiskt arbete (1). Det är först när ett positivt testresultat ses i kombination med cirkulatoriska och respiratoriska symtom som det kan indikera en hjärtmaskinfektion (2). Ett djur som bär på en unisexinfektion, det vill säga en infektion med enbart honliga eller enbart hanliga maskar, visar inga microfilarier vid den typen av blodprovsundersökning även om djuret är infekterat. Både ELISA-test och microfilarietest kan tas tidigast 5-8 månader efter att djuret infekterats (1).

Man kan även efter en tids infektion använda sig av röntgen för att upptäcka förändringar i lungvävnaden (1).

Ultraljud kan användas för att se förändringar i hjärtat (1).

Behandling: Vid behandling av hjärtmask är det viktigt att man först kontrollerar djurets kondition eftersom behandlingen är en ansträngande process för kroppen. Inte sällan har djuret dragit på sig en rad olika komplikationer till följd av hjärtmaskinfektionen som först måste behandlas. Man tar blodprover för att se att de inre organen fungerar bra samt röntgar hjärta och lungor som en del i en mer omfattande klinisk undersökning. Sedan ges läkemedel som tar död på de vuxna maskarna. De vuxna döda maskarna kommer sedan att följa med blodbanan och hamna i djurets lungor, där de sedan under flera veckors tid sakta absorberas av kroppen. Det är därför ytterst viktigt att djuret tar det lugnt och inte utsätts för någon ansträngning under behandlingstiden samt de närmsta veckorna efter att avmaskningsmedlet administrerats (2). En stor risk vid behandlingen av hjärtmask är strax

efter avmaskningen då hela djurets kropp utsätts för en extrem påfrestning. Plötslig död kan inträffa i samband med att stora mängder toxiska ämnen frisätts när maskarna dör under avmaskningen (1). Ungefär 4-6 veckor efter den första avmaskningen ges en annan form av avmaskningsmedel som tar död på microfilarierna. Slutligen gör man ett microfilarietest för att se att microfilarierna avlägsnats ur blodbanan (2).

Angiostrongylus vasorum

Den franska hjärtmasken har nyligen påträffats i Sverige på Kosteröarna. Arten kallas just fransk hjärtmask eftersom det var i Frankrike man först upptäckte den. Den franska hjärtmasken finns spridd runt om i Europa och är väl etablerad i vissa områden (1). I de områden där den existerar räknas den som en endemisk parasit. Det betyder att den håller sig i ett och samma område under en längre tid. Några av de europeiska länder där den franska hjärtmasken räknas som endemisk är Danmark, Frankrike, Tyskland, Italien och Spanien (4).

Räven och hunden fungerar som huvudvärd och olika arter av sniglar och groddjur som mellanvärdar (4). Inuti värdjuret livnar sig maskarna på blodet (1). Räven får oftast inte lika kraftiga symtom som hunden trots att den bär på en lika omfattande mängd maskar. Man tror att räven till viss del håller på att utveckla en viss typ av anpassning till hjärtmasken. Sniglar och groddjur kontamineras med larver genom den infekterade rävens avföring (4.) Inuti snigeln eller groddjuret utvecklas ägget till infektiös larv (1). Huvudvärden infekteras genom att denne äter eller slickar på sniglar eller groddjur. Larverna penetrerar tarmväggen och tar sig sedan in i blodbanan och lymfsystemet. Man kan se utvecklade maskar i lungartärerna så snart som 10 dagar efter infektionstillfället. I lungartärerna reproducerar maskarna sig och äggen hostas upp och sväljs ned i magtarmkanalen där de sedan följer med träcken ut (4).

Larver kan påträffas i många olika vävnader hos hunden bland annat i hjärna, lever, mjälte samt ögon. Vuxna maskar har bara påträffats i värdjurets lungartärer. Maskar och larver retar insidan av artärernas känsliga slemhinna och det ger upphov till blodkoagulation vilket resulterar i uppkomst av intravaskulära inflammationer och tromber (4).

Symtom: Hos hund kan infektion ge varierande symtom. En del hundar bär infektionen subkliniskt, och visar inga symtom alls, medan andra får kraftiga cirkulatoriska och respiratoriska symtom. Symtomen som kan uppstå vid infektion är kronisk hosta, dyspné, anorexi, trötthet vid ansträngning, avmagring samt kväljningar. Mer ovanliga symtom som rapporterats i ett fåtal fall av konstaterad infektion med hjärtmask är subkutana blödningar, kräkningar och plötslig död (4). I vissa fall kan infektionen pågå subkliniskt under lång tid för att sedan plötsligt leda till snabb kraftig försämring vilket visar sig genom en anafylaktisk chock, skador på centrala nervsystemet, eller högersidig hjärtsvikt. Dessa är alla symtom som snabbt kan visa sig trots att inget tidigare tytt på att hunden varit sjuk på något sätt (1).

Den franska hjärtmasken är ingen zoonos. Vid misstanke om infektion med fransk hjärtmask skall detta anmälas till Jordbruksverket (1).

Diagnostisering: Vid infektion kan man se lungförändringar med hjälp av röntgen. Trachealsköljprov kan också tas men man hittar sällan larver. Träckprov är det som tillsammans med kliniska symtom oftast används. Inga blodprov finns i dagsläget framtagna för fastställande av diagnos (1).

Behandling: Behandling av den franska hjärtmasken utförs på liknande vis som med hjärtmasken *Dirofilaria immitis*. Skillnaden är att den franska hjärtmasken inte producerar microfilarier. Samma typ av försiktighet krävs med vila och risk för kraftig försämring i samband med avmaskning då stora mängder mask dör föreligger även här. I de fall då infektionen lett till kroniska skador på lungvävnad och kärl så är prognosen sämre. Det är av stor betydelse att diagnostisera infektion i ett så tidigt stadium som möjligt för att få en god prognos (1).

Hästens blodmask (*Strongylidae*)

- *Strongylus vulgaris* (stor blodmask)
- *Strongylus edentatus* (stor blodmask)
- *Strongylus equinus* (stor blodmask)
- Cyathostominae, cyathostominer, (små blodmaskar)

Dessa tre arter samt gruppen Cyathostominae utgör den stora majoriteten av blodmaskar som förekommer i Sverige. Gruppen av små blodmaskar är stor, totalt finns i dagsläget 52 olika arter av den lilla blodmasken beskriven hos hästdjur. Strongyliderna är de vanligaste inälvsparasiterna hos häst. *Strongylus vulgaris*, *Strongylus edentatus* och *Strongylus equinus* förekommer troligtvis hos 3-5 % av svenska hästar medan den lilla blodmasken, cyathostominerna, beräknas förekomma hos 100% av de svenska hästarna (1).

Både stora och lilla blodmasken använder sig av så kallad direkt livscykel. Däremot så skiljer de sig något i utvecklingen av de olika larvstadierna. Den stora blodmaskens larver vandrar på olika sätt i värdjurets kropp medan den lilla blodmasken håller sig enbart till värdjurets tarmsystem (1). Den stora blodmasken är mer allvarlig än den lilla eftersom den vid kraftig infektion påverkar värdjuret mer akut, i form av tromber i artärerna och då framförallt tarmkrösets artärer (2).

Den vuxna blodmasken lever i hästens grovtarm och livnär sig genom att äta av tarmslemhinnan. När de äter av slemhinnan får de även i sig blod som tas upp av maskens kropp och färgar den röd. Därför kallas den just blodmask. Stora blodmasken lever under larvfasen i flera månader i de stora kärlen som förser tarmslemhinnan med näring och syre. Allt för kraftig infektion i dessa kärl kan leda till koliksymtom då kröskärlen skadas och det kan ta lång tid för dem att läka av (1).

När det gäller den stora blodmasken så smittas hästen av larver från en annan infekterad häst vars avföring kontaminerat gräs och bladverk. Larverna rör sig upp och ner längs växtligheten och hästen infekteras när den betar av vegetationen. Den infektiösa larven sväljs ned i mag-tarmkanalen och vandrar via artärer till hästens lever, där den växer och utvecklas till nästa mognadsfas. Därefter migrerar den till tarmarna och växer klart inuti tarmväggens slemhinna innan den börjar producera nya ägg som lämnar värdjurets tarmkanal via avföringen (2). Betesmark som kontaminerats med infekterad avföring kan innehålla infektiösa larver även kommande vår och försommar (1).

Även de små blodmaskarnas larver har förmåga att övervintra på betet. Man tror att då larverna ute i markerna på betet utsätts för extrema väderleksförhållanden som till exempel

torka eller kyla kan de stimuleras att lägga sig i vila inuti hästens grovtarmslemhinna. Där sänker de sin ämnesomsättning och där kan larverna ligga i tusental hos en kraftigt infekterad häst och under lång tid invänta mer gynnsamma förhållanden. Ofta vilar larverna under vintern och aktiverar sig själva under våren. Om man under vilotiden avmaskar den infekterade hästen så är risken stor att det inte lyckas fullständigt eftersom larverna med sin låga ämnesomsättning inte är mottagliga för avmaskningsmedlet. Många avmaskningsmedel är dessutom verksamma enbart på vuxna maskar. Därför kan man en viss tid efter en avmaskning åter finna maskägg i avföringen vid provtagning. Detta gör att blodmasken är näst intill omöjlig att helt bli av med. Istället får man se till att förhindra en allt för kraftig infektion (1).

Symtom: Blodmaskinfektion ger symtom som kolik, minskad aptit, avmagring, feber och trötthet. Den stora blodmasken kan ge allvarliga symtom om en kraftig infektion föreligger och hästen har utvecklat tromber (1,2).

Fölmask

- *Strongyloides westeri*- infekterar unga föl

Fölmasken är relativt vanligt förekommande i Sverige och den lever i värdjurets tarmkanal och livnär sig på värdjurets tarminnehåll. Äggen från den vuxna masken sprids med värdjurets avföring och kontaminerar vegetation och betesmarker. Äggen utvecklas till larver i jorden och hästen smittas genom att beta av den kontaminerade växtligheten. Larverna kan ligga vilande i stoets juvervävnad. Det infekterade stoet smittar sedan sitt föl genom att ge di. Infektionen sprids till fölet framförallt genom råmjölken. Tyvärr så kan man i dagsläget inte ta några prover på stoet för att påvisa infektion och på så vis kunna agera profylaktiskt (1).

Symtom: Ungefär nio dagar efter fölning övergår stoet i brunst och ungefär samtidigt brukar fölets symtom på fölmaskinfektionen bryta ut. Fölet bygger så småningom upp en immunitet mot framtida infektioner. Vanliga symtom på fölmask är en mild övergående diarré. Även minskad aptit och viktnedgång kan ses. Amemi är ovanligt men kan uppstå då diarrén inte avläker självmant utan bidrar till att fölet inte kan tillgodogöra sig tillräckligt med näring (1).

Cestoder

Bandmasken är uppbyggd på ett mycket speciellt sätt. Den är i sin helhet en platt mask och består av olika segment, så kallade *proglottider*, som löper på rad efter varandra och på så vis bildar en sammansatt kropp. Nya proglottider uppstår i det tillväxtområde precis bakom huvudet som kallas *nacken*. På det viset förflyttas de äldre och mer mogna segmenten längre och längre bak och släpper slutligen helt från ledet. Varje liten proglottid innehåller både hanliga och honliga reproduktionsorgan. Inuti proglottiderna produceras ägg. Generellt kan man säga att bandmaskar oftast är bredare än rundmaskar, de har en bred och platt kroppsform. Längst fram sitter huvudet och där finns hos de flesta bandmaskar ett organ bestående av minst fyra stycken krokare som masken använder sig av för att hålla sig fast i tarmslemhinnan. Bandmasken är inte blodsugande utan använder sina krokare enbart som ett hjälpmedel för att ta sig fram. Bandmasken har överhuvudtaget ingen mun där den intar sin föda utan den absorberar istället näring från värdjurets tarminnehåll direkt igenom kroppsväggen. Alla bandmaskar är till skillnad från tidigare nämnda nematoder, hermafroditer. Det betyder att den är tvåkönad och inte behöver en annan individ för att reproducera sig (2).

Hundens och kattens bandmask

- *Taenia hydatigena* – infekterar hund
- *Taenia pisiformis* – infekterar hund
- *Taenia cervi* – infekterar hund
- *Taenia multiceps* – infekterar hund
- *Mesocestoides Spp.* – infekterar hund
- *Diphyllobothrium latum* – infekterar hund
- *Taenia taeniformis* – infekterar katt

Alla dessa sju arter av bandmask förekommer i Sverige (1).

Olika bandmaskarter använder sig av olika djurarter som mellanvärd. En del utvecklas till exempel i större gräsätande djur som hjortar och får. Ytterligare några arter använder sig av groddjur och fiskar och en del bandmaskarter når sin huvudvärd genom mellanvärdar som hardjur och smågnagare. Även människan kan fungera som mellanvärd för vissa arter (1).

Proglottiden från en bandmask släpper och kommer ut med djurets avföring. I utomhusmiljön torkar proglottiden och tusentals ägg frigörs. När ett ägg sväljs ned av en mellanvärd utvecklas ägget till larv och når infektiös fas i mellanvärden. Därefter infekteras en huvudvärd då denna äter mellanvärden. Olika typer av bandmaskar har olika djurarter som mellanvärd och även olika organ där larven utvecklas till infektiös fas (2). Att förklara detta skulle ta mycket utrymme och vi har därför valt att inte gå djupare in på de olika arternas livscyklar.

Hundar och katter kan bara smittas genom att äta av en infekterad mellanvärdens inre organ. Smitta mellan hundar eller katter direkt genom avföringen förekommer inte (1).

Taenia taeniformis är mycket vanlig och man uppskattar att alla utekatter någon gång burit på den. Den är vanlig i Sverige och har katten som huvudvärd. Den är vanlig

förkommande hos utekatter som jagar och äter gnagare och hardjur. *Taenia taeniformis* kan bli upp till 60 cm lång. Ofta smittas gnagare av redan infekterad katts avföring. Larven utvecklas i gnagarens lever där den så småningom når infektiös fas (2).

Symtom: Bandmaskinfektion leder sällan till symtom hos varken hund eller katt. I de få fall som djuret påverkas synbart negativt så visar det sig i form av gastrointestinala rubbningar (1). Proglottiderna kan röra sig ibland och av den anledningen tror djurägaren ofta att det är små maskar i djurets avföring när det i själva verket är delar av bandmasken.

Proglottiderna består delvis av små muskelfibrer och det är dessa som möjliggör rörelserna (2).

Dvärgbandmask

- *Echinococcus granulosus* – infekterar hund
- *Echinococcus multilocularis*- rävens dvärgbandmask, infekterar hund och katt

Echinococcus multilocularis finns ännu inte i Sverige (1). *Echinococcus granulosus* däremot som också är en dvärgbandmask finns i Sverige (1). *Echinococcus granulosus* beskrivs eftersom den finns i Sverige. *Echinococcus multilocularis* beskrivs då man kommer i kontakt med den vid utlandsresa och eftersom den är mycket farlig för människa.

Gemensamt för båda arterna är att dem lever i mag-tarmkanalen hos värdjuret.

Dvärgbandmasken har fått sitt namn efter sin storlek. Den är mycket liten jämfört med de flesta andra bandmaskarna. En vuxen dvärgbandmask blir 1,2 – 7 mm lång och består av enbart tre stycken proglottider i olika mognadsfaser. Proglottiden närmast nacken är omogen, den nästkommande mogen och den sista infektiös. På grund av dess låga antal proglottider samt ringa storlek är det lätt att man helt missar segmenten i avföringen även om man skulle leta (2).

Infektion med dvärgbandmask hos människa benämns echinokockinfektion (15).

Echinococcus granulosus

Det finns många olika underarter av *Echinococcus granulosus*; totalt 9 olika arter i världen som man i dagsläget känner till. De olika arterna skiljer sig när det gäller vilka typer av djurarter som fungerar som mellanvärdar för larverna (9). *Echinococcus granulosus* har framförallt får och ren som mellanvärd. Därför är den mer vanligt förekommande i samhällen där får- och renavel bedrivs nära människan och där hundar används som valldjur (15).

Hunden fungerar som huvudvärd. En infekterad hund avger ägg via avföringen som sedan kontaminerar växtlighet där får eller hästdjur betar. Äggen utvecklas till larver inuti betesdjurets tarmkanal och penetrerar tarmväggen. Sedan tar den sig via blodbanan och lymfsystemet vidare ut i kroppens vävnader. Larverna kan lägga sig varsomhelst i kroppen men på grund av blodomloppets riktning så hamnar de flesta larver i djurets lever. Där larven slutligen hamnar bildar den en blåsa i vävnaden. Ungefär 65 % av blåsorna sätter sig i djurets lever. Det tar oftast upp till två år innan larverna utvecklats till fullvuxna maskar och kan producera ägg inuti kroppen. När värdjuret sedan dör och äts upp av ett rovdjur så får rovdjuret i sig blåsorna innehållande maskar med ägg och på så vis når äggen rovdjurets tarmkanal och cykeln börjar om.

Symtom: Det är oftast endast mellanvärden som drabbas av symtom. Huvudvärden påverkas oftast inte alls av infektion (1). Då en väldigt kraftig dvärgbandmaskinfektion förligger hos huvudvärden så kan dock en inflammation av tarmväggen uppstå (9).

Zoonos: Mellan åren 1996 och 1997 infekterades människor i Sverige med denna typ av dvärgbandmask. Då påträffades infektion i samband med renslakt i norra delen av landet. Sedan dess har åtgärder vidtagits för att stoppa vidare smittspridning och i dagsläget anser man inte att ny spridning förkommer. Tidigare användes de slaktade djurens inre organ till hundmat men sedan infektionsfallen under 90-talet så gräver man istället ner slaktavfallet eller förstör det på annat sätt och bryter därmed smittspridningen (15). Då människa infekteras fungerar denne som mellanvärd. En smittväg är till exempel då en infekterad hund tvättar sin päls och får bandmaskägg kring munpartiet. Om hunden sedan är uppe i ansiktet på en människa så kan människan få i sig ägg. Övrig bristande hygien kring hantering av smittad hunds avföring ökar dessutom risken för smitta (9). Smittad hunds avföring kontaminerar även svamp och bär i området med ägg som sedan människa kan få i sig (15).

Echinokockinfektion med *Echinococcus granulosus* är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen (15).

Echinococcus multilocularis

När det gäller rävens dvärgbandmask är förekomsten helt beroende av mängden infekterad räv i området. I Alpområdena är förekomsten som högst men den finns på flera olika ställen spridd runt om i västeuropa (1).

Dvärgbandmasken lever som vuxen i huvudvärdjurets tarmkanal och livnär sig på djurets tarminnehåll. Den använder sig av så kallad indirekt livscykel. Gnagare fungerar som mellanvärd för *Echinococcus multilocularis* medan räven, hunden och katten fungerar som huvudvärd.

Gnagaren får i sig ägg via avföring från smittad räv, hund eller katt (1). Den här typen av dvärgbandmask är mycket tålig. Äggen kan klara sig i över 2 veckor i minus 20 grader (9). När ägget utvecklats till larvstadium inuti en mellanvärd så kallas den för *blåsmask* eftersom den bidrar till uppkomst av blåsor i gnagarens olika inre organ. Avföringen i sig kan kontaminera diverse växter som gnagare sedan äter och på så vis får i sig dvärgbandmaskens ägg. Inuti gnagaren kläcks äggen och larven mognar i mellanvärdens lever och lungor. Gnagaren blir sedan uppäten av en räv, hund eller katt och smittspridningen börjar om. En huvudvärd kan inte smittas genom att få i sig ägg, utan för att huvudvärden skall infekteras krävs att denna får i sig blåsmask via gnagarens tarmsystem (1).

Båda typerna av dvärgbandmask bildar cystor i vävnaden men *Echinococcus multilocularis* växer mer invasivt i vävnaden. Cystorna kan ersätta hela delar av organen och växer mer likt en elakartad tumör. Detta gör att denna typ av dvärgbandmask är mer skadlig för värdjuret. Tillväxten hos *Echinococcus multilocularis* är dessutom snabbare och ägg produceras redan inom 3 månader efter infektionstillfället till skillnad från efter 2 år som hos *Echinococcus granulosus*.

Symtom: *Echinococcus multilocularis* ger vanligtvis inte heller några symtom hos huvudvärden. Mellanvärden är den som påverkas negativt (1).

Zoonos: Echinococcus multilocularis har starka zoonotiska egenskaper och smittar lätt till människa. Människan fungerar då som en mellanvärd och det betyder att blåsmask utvecklas hos människa, men inga vuxna maskar. I de områden där dvärgbandmasken finns i markerna kan människan få i sig äggen via kontaminerade växter som till exempel bär och svampar. Man kan även smittas genom att få i sig mikroskopiska ägg som finns i pälsen hos både vilda och tama djur. Det är väldigt ovanligt med dvärgbandmaskinfektion hos människa men de människor som drabbas insjuknar oftast så svårt att det krävs livslång behandling och i vissa fall levertransplantation för överlevnad (1).

Echinokockinfektion med *Echinococcus multilocularis* är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen (15)

Hästens bandmask

- *Anoplocephala perfoliata* – infekterar häst

Anoplocephala perfoliata är den bandmask hos häst som förekommer i Sverige. Det är påvisat att ungefär 65 % av svenska hästar har infektion med just denna bandmask (1). Den blir 5-8 cm lång som vuxen mask och som mest 1,2 cm bred (2).

Den lever framförallt i slutet av hästens tunntarm och livnär sig på värdjurets tarminnehåll. Hästens bandmask använder sig av så kallad indirekt livscykel. Äggen sprids via hästens avföring till en mellanvärd, som oftast utgörs av kvalster som lever i jorden, så kallade gräskvalster. Kvalstret kontamineras av avföringen och blir själv infekterad med maskägg. Inuti kvalstren utvecklas och mognar larven och hästen infekteras då den äter av markvegetationen och på så vis får i sig kvalster (2).

Symtom: Infektion kan ibland orsaka digestionsstörningar (1).

Smittspridning hund och katt

En viktig del i förebyggandet av spridning är att som hundägare ha som rutin att alltid plocka upp hundens avföring (2). Speciellt spolmask sprids lätt genom infekterad hund eller katts avföring och äggen är mycket tåliga för yttre påfrestningar. Det är därför viktigt att man ser till att hindra katter och hundar från att kontaminera sandlådor och lekplatser. Man bör också, i den mån det går se till att speciellt små barn inte stoppar jordiga fingrar i munnen och att man har god handhygien (6).

Hundar och katter som fångar gnagare och hardjur smittas oundvikligen av framförallt bandmask i Sverige. Detta genom att de äter av det infekterade djurets inre organ och på så vis får i sig parasiterna. Hundar och katter som fångar gnagare och hardjur riskerar även att smittas av den mer allvarliga zoonosen dvärgbandmask i vissa områden utomlands. Om man har med sig sitt husdjur utomlands i ett område där man vet att det kan förekomma dvärgbandmask bör man inte låta hunden eller katten fånga och äta gnagare då den kan infekteras och föra parasiten vidare till människa. Det är mycket viktigt att ta reda på avmaskningsrutiner och bestämmelser för hur detta skall göras både under resans gång samt efter hemkomst (1).

När det kommer till de helminter som har zoonotiska egenskaper så bör extra försiktighet vidtas. Det är vid hantering av misstänkt dvärgbandmaskinfekterat djur viktigt att vara extremt noga med hygien och skyddsutrustning i form av engångsmaterial, handskar, munskydd med mera (1,2).

När man reser utomlands är det viktigt att ta reda på vilka parasiter som kan förekomma i just det området. Det kan skilja sig mellan olika årstider och om det finns lokala rekommendationer bör man följa dessa. Man bör alltid skölja grönsaker innan man äter samt inte plocka bär och frukt ute i skog och mark hur som helst. Det är en god ide att först ta reda på om det förekommer speciella råd kring upphettning eller hantering innan intag (1). I de länder där till exempel dvärgbandmask förekommer varnar myndigheter människor för att plocka svamp och bär ute i naturen (15).

När det gäller vissa bandmaskar så kan hunden eller katten även smittas vid intag av muskulatur från smittat djur. Till exempel så kan hunden eller katten infekteras med bandmasken *Taenia ovis* om denne intar muskulatur av smittat tamfår. *Taenia ovis* förekommer inte i Sverige men importerat kött kan utgöra en risk. Detta kan förhindras genom att upphetta köttet ordentligt. Då djuret får mycket rå animalisk kost ökar alltså risken för infektioner av diverse endoparasiter, speciellt om det gäller importerat kött (2).

Det är ovanligt att hundar har samtidig infektion av både rundmask och bandmask. Av den anledningen är det inte nödvändigt att använda bredspektrapreparat som tar båda typerna av mask (1).

Smittspridning häst

Eftersom hästen infekteras med både spolmask, bandmask, blodmask och fölmask via kontaminerad växtlighet så är det viktigt att i en god profylaktisk behandling av maskinfektion tänka på att skifte av betesdjur mellan markerna är en mycket god ide (1).

Det finns olika sätt att förhindra smittspridning mellan hästar och dessa är inte alltid att rutinmässigt behandla med anthelmintika. I Sverige är anthelmintika receptfritt och felanvändning och överförbrukning är sannolikt. Man bör kombinera beteshygien med strategisk behandling med antiparasitära medel för att undvika resistensutveckling hos inälvparasiterna men även för att minska den allmänna miljöpåverkan som dessa preparat har (8).

I beteshygien ingår:

- Förebyggande åtgärder som betesvila eller avlägsnande av träckhögar från betesmarkerna.
- Undvikande åtgärder som betesrotation, att man med vissa intervall byter till nya beteshagar under betesperioden vilket man bör kombinera med strategisk avmaskning.
- Utspädande åtgärder som sam- eller växelbetning mellan olika djurslag eller äldre immuna hästar.

Dessa åtgärder är framförallt riktade mot spridning av de betesburna inälvparasiterna och då speciellt de strongylida maskarna (8).

Det finns en mängd faktorer som påverkar resistensutveckling, bland annat parasitens livscykel, klimatförhållanden, tidpunkt för behandling och betesrutiner. Val av preparat, behandlingsintervall och dosstorlek är också av vikt. Viktigt att komma ihåg är att när man importerar djur från andra länder ser till att djuret blivit avmaskat mot aktuella parasiter och att man isolerar det från övriga djur tills man är säker på att det inte för med sig parasiter som kan smitta den övriga besättningen (8).

Man bör om möjligt alltid presentera unga föl för så parasitrena beten som möjligt. Detta gäller framförallt stuterier där många hästar hålls på liten yta. Där kan man räkna med att smittrycket av framförallt spolmasken är så pass högt att fölet ändå kommer att träffa på masken och bilda immunitet. Man ger fölet bättre förutsättningar om man håller smittrycket på en låg nivå första tiden i fölets liv (1).

Vissa arter av inälvsmaskar kan som tidigare nämnt vila passivt både inuti djuret och i markerna för att senare aktivera sig själva. Regelbundna goda rutiner kring parasitbekämpning är därför av högsta betydelse eftersom återsmitta och återaktivering är i princip omöjligt att undvika (1).

Att diagnostisera endoparasiter

Den diagnostiska delen av arbetet syftar till att identifiera vilken sorts parasit som har infekterat djuret och detta för att kunna behandla på ett sätt som dels är effektivt men som även är det bästa med tanke på resistensutveckling och miljöpåverkan.

Det finns många sätt att diagnostisera endoparasiter på. Det absolut vanligaste är *den kliniska genomgången* av djuret. Där kontrollerar veterinären djurets allmäntillstånd med eventuella symtom och avgör om man bör ta ett *träckprov* men även om man behöver kontrollera djurets *blodstatus*. Man kan även ta *urinprov*, *trachealsköljprov* eller göra ett *blodstryk* beroende på vilka parasitära angrepp man misstänker. *ELISA-test* är inte så vanligt och används främst vid misstanke om speciella parasitinfektioner som exempelvis hjärtmaskinfektion. Förutom att undersöka djurets avföring eller kroppsvätskor kan man även i vissa fall använda sig av röntgenbilder för att få en bild av infektionens omfattning och spridning. Undersökning av djurets organ vid obduktion är ytterligare en möjlighet.

Träck

När man avser att undersöka förekomsten av parasiter i mage och tarm, lever och respirationsorgan gör man en kontroll av värddjurets träck. Där kan man påvisa förekomsten av ägg eller larver från helminter. Det kan även finnas vuxna maskar eller delar av dessa som är synliga i träcken. Vanligtvis tar man träckprov vid misstanke om maskinfektion. På häst tar man ofta träckprov som en uppföljning av friska individer innan byte till sommarhage eller gör en så kallad riktad avmaskning där hästarna provtas innan man avmaskar och bara dom individer vars träck innehåller en viss mängd maskägg avmaskas (1). Träckprov på hund och katt tar man oftast inte utan symtom på maskinfektion. Det är viktigt att komma ihåg att ett träckprov inte alltid är pålitligt eftersom det ibland inte finns några parasiter i avföringen även om värddjuret är infekterat. Vid användning av felaktig undersökningsmetod hittar man inte heller några parasiter. På grund av detta bör man inte begränsa sig till endast träckprovstagning utan även se till anamnes, kliniska symtom och blodstatus när man ska ställa diagnos avseende parasitinfektion (2, 12).

Vad är viktigt att veta vid träckprovstagning?

- Mängden träck som behövs för ett prov är för häst ungefär tre träckbollar, för hund och katt cirka två matskedar (30 gram) (1).
- Provet ska vara färskt, för hund och katt bör man plocka provet direkt efter defekering. Detta för att vara säker på att det är rätt individ man tar träck ifrån men även så att man kan notera eventuella avvikelser som blod i avföringen, problem med defekering osv. Ev avvikelser tas med i anamnesen (2, 12).
- Hos häst plockar man gärna från flera olika högar i boxen och hos hund och katt tar man träck vid flera tillfällen eftersom förekomsten av maskägg i avföringen varierar från gång till gång (2).
- Har flera hästar varit på samma bete är det bra att ta träckprov på övriga hästar också. Analysera individuellt eller i grupp (1).
- Förpacka provet i dubbla plastpåsar som märks upp tydligt med djurets namn (1).
- Skicka med en remiss där ägaruppgifter finns med och även en anamnes (1). Den information som bör anges är tidpunkt och datum för provtagning, djurslag, ålder,

senaste avmaskning och med vilket preparat, typ av djurhållning, orsak till provtagning och eventuella symtom.

- Lägg allt i ett vadderat kuvert och sänd till laboratoriet (1).

Vid träckprovstagning bör man helst använda handskar, då framförallt när det gäller hund och katt, vars träck kan innehålla för människan smittsamma parasiter (2).

Träckprovet insänds till ett laboratorium där man utför träckprovsundersökningar. Provet kan förvaras i kylskåp, ej i frys, i ett par dagar eller exempelvis över ett veckoslut. Vanligtvis analyseras provet samma dag det kommer in till laboratoriet (1). Skriftligt svar skickas via post (kan dröja några dagar innan man får svaret) eller via fax samma dag undersökningen utförs. Självklart skiljer sig detta åt mellan laboratorierna och även beroende på hur vanligt förekommande den aktuella parasiten är i området. Det kan ta längre tid för mer ovanliga parasitangrepp eftersom provet kanske måste skickas vidare till annan instans för identifikation.

Metoder för påvisande av olika parasiter i träckprov

Det finns en mängd olika metoder för att räkna ut hur kraftig den parasitära infektionen är och för att identifiera vilken parasit det rör sig om. Eftersom variationerna i storlek och livscykel är så stora resulterar det i att det inte finns någon specifik metod för att identifiera alla arter. Metoderna skiljer sig åt mellan laboratorierna beroende på vilka rutiner dessa har. Något som är viktigt vid identifieringen/räkningen är att ha ett mikroskop med okularmikrometer och en objektmikrometer. Dessa behövs för att kunna artbestämma ägg, larver och vuxna maskar vilka ibland bara går att särskilja med korrekta mått. Mikroskopet måste även kalibreras (3, 11).

Direktutstryk

Ägg och larver av helminter kan undersökas relativt opåverkade i ett direktutstryk jämfört med andra metoder där skador lätt uppstår på parasiterna (2, 10, 11, 12).

Den enklaste typen av fekal undersökning är att stryka ut ett tunt lager feces direkt på ett objektglas och mikroskopera. Fördelen med metoden är att den är snabb och det krävs ingen avancerad utrustning. Nackdelen är den lilla mängd träck som undersöks. Provet är därför inte representativt och kan vara missvisande. Provet innehåller vanligtvis också artefakter, skräp och annat som försvårar identifieringen (2, 10, 11, 12).

Fekal flotation

Är ett av flera sätt att koncentrera undersökningsmaterialet från en större mängd träck för att få ett mer representativt provresultat. Fekal flotation är baserat på den specifika vikten hos ägg och larver jämfört med vikten på samma volym rent vatten. Parasitägg är för tunga för att flyta i rent vatten så för att få dom att flyta måste man använda en vätska som har högre specifik vikt än parasitäggen. Dessa lösningar kallas flotation solutions och består av koncentrerat socker och olika salter som tillsätts för att höja vattnets specifika vikt. När man använder en sådan lösning flyter parasitäggen till ytan och andra partiklar sjunker till botten vilket gör äggen lättare att observera (2, 11). Det finns en mängd olika lösningar som varierar mellan laboratorierna men vi ska inte gå närmare in på dessa här.

Träcken (ca 2-3 gram) blandas noga med lösningen och silas ner i en annan behållare som fylls tills det bildas en ”menisk”, dvs den fylls till brädden precis så det inte rinner över.

Man placerar ett täckglas försiktigt ovanpå behållaren och låter detta stå i ungefär 15-20 minuter innan täckglaset försiktigt lyfts upp och kan mikroskoperas (2, 10).

Sediment

Denna metod är bra speciellt för att påvisa ömtåliga ägg och cystor som lätt blir förstörda i andra test och även för tunga ägg som inte flyter i mättad koksaltlösning (3, 11).

Man rör ut ca 3 gram träck med en ättiksyralösning, blandningen silas ner i en annan behållare och därefter tillsätts etylacetat. Behållaren med blandningen tillförsluts med en gummipropp, skakas noga i ett dragskåp och centrifugeras sedan så att det bildas fyra skikt. Med en pipett tar man upp bottensatsen och droppar på ett objektsglas som sedan mikroskoperas. Åtminstone hälften av sedimentet bör mikroskoperas (3, 11).

Räkning med McMasterkammare

Detta är en kvantitativ metod där man räknar ut hur många ägg per gram som träcken innehåller, detta förkortas vanligtvis epg efter *eggs per gram*. Metoden visar en ungefärlig bild av hur omfattande infektionen är hos värddjuret. Man har en skala som går från ”ingen förekomst” till ”massförekomst” (0 epg till mer än 1500 epg) (1). Precis som med tidigare undersökningsmetoder är denna inte helt tillförlitlig eftersom olika parasiter producerar olika mängder med ägg och vissa parasiter har inte börjat producera ägg trots svåra kliniska symtom hos värddjuret. Ett lågt epg kan även tyda på en begynnande immunitet (2, 10).

Man blandar ca 3 gram träck med vatten, detta silas och centrifugeras. Överståndet sugsbort och man tillsätter lika mycket mättad NaCl och blandar noga. Med en pipett suger man upp lite av lösningen från mitten av behållaren och fyller en speciell McMasterkammare där äggen och cystorna räknas (3, 10).

Baermanns trattmetod

Denna metod används när man antingen vill påvisa levande nematodlarver i ett träckprov eller parasitära larver i ett betesprov. Det är viktigt att träckprovet inte varit i kontakt med markytan eftersom det lätt kontamineras av frilevande nematodlarver vilket gör provet missvisande (3).

Man lägger ca 10 gram träck i ett dubbelt gastyg och plattar till ”paketet”. Därefter läggs det i en tratt som är fylld med 40° C vatten och försedd med en slang och klämma. Detta ska stå över natten eller ca 8 timmar. Slangklämman öppnas försiktigt så att man kan samla upp ungefär 10 ml av lösningen som därefter centrifugeras. Först undersöker man en droppe av bottensatsen i mikroskop därefter tillsätter man Lugols lösning till centrifugörrets bottensats och mikroskoperar även den blandningen (3, 10).

Odling av maskägg

Metoden används mestadels för att kunna särskilja ägg och cystor som inte kunnat urskiljas vid undersökning av färsk feces. Speciellt gäller det hästens blodmaskägg där det är svårt att se skillnad på den lilla och stora blodmasken (2, 12).

20-30 gram träck bryts upp i en behållare och fuktas med vatten. Man låter detta stå i 7 dagar, ej i direkt solljus. Det är viktigt att man tillför fukt om provet blir för torrt. Vissa nematodlarver rör sig upp på behållarens väggar, dessa kan man samla upp med en pensel och lägga på ett objektsglas. Man lägger på ett täckglas och för provet genom en låga från

en Bunsenbrännare för att döda larverna i ett utsträckt stadium. Sedan är provet klart för mikroskopering (2, 12). Alternativt kan man efter sju dagar fylla behållaren med vatten och låta det stå i 2-3 timmar innan vattnet med de migrerade larverna hälls i en annan behållare och centrifugeras. Larverna dödas med några droppar av Lugols lösning och undersöks sedan i mikroskop (10, 11).

Artspecifika skillnader i träckprovdiagnostik:

Hakmask

Hakmaskens ägg utvecklas i miljön utanför värdjuret till larv mycket snabbt. Ägget når larvstadiet inom 48 h. Därför är det viktigt att ett träckprov avseende hakmaskinfektion är så färskt som möjligt när det skickas på analys (2).

Piskmask

Vid träckprovskontroll genom fekal flotation så flyter inte piskmaskäggen särskilt bra. Det är därför ytterst viktigt att äggen tillåts flyta i minst 15 minuter innan de undersöks i mikroskop på laboratoriet (2).

Dvärgbandmask

För att definitivt kunna diagnostisera dvärgbandmasken krävs att man identifierar vuxna maskar som man samlar från djurets tarmkanal. Vid stark misstanke om dvärgbandmaskinfektion kan man ge djuret laxermedel så att man på så vis även kan få tag i vuxna maskar, och inte bara proglottider, via avföringen (2).

Uppstötningar

Man kan undersöka förekomsten av vuxna maskar eller ägg i hundens eller kattens uppstötningar. Oftast är det rundmaskar det rör sig om och då speciellt när det gäller valpar eller kattungar. Parasiter i magen kan orsaka gastrit. Ett av symtomen på gastrit är just kroniska kräkningar. Det är lätt att förbise detta som ett tecken på maskinfektion om inga andra symtom tyder på det (2, 12).

Tillvägagångssättet för att påvisa helminter i uppstötningarna är densamma som när man undersöker träck med flytmetoden. Det beskrivs under rubriken fekal flotation.

Blod

När man undersöker djurets blod i jakt på parasiter kan man välja mellan flera olika sätt att påvisa dessa. Det kan vara bra att kombinera olika tester för att få en tydligare bild av den parasitära infektionen. Man bör notera avvikelser i hanteringen av blodprovet, till exempel om blodet verkar vattnigt kan det tyda på att djuret är anemiskt. Sådana upptäckter kan ha betydelse när det gäller att ställa diagnos och även i den efterföljande behandlingen av djuret (2, 12).

När man tar blodprov i avseende att diagnostisera endoparasiter använder man vanligtvis ett EDTA-rör eller ett rör utan antikoagulantia beroende på vilken sorts test som ska utföras. Heparin kan påverka provet på ett negativt sätt (2).

Direktutstryk

Precis som med träckprovet kan man göra ett så kallat direktutstryk med helblod som mikroskoperas. Detta gör man vanligtvis för att upptäcka rörelser av extracellulära parasiter, till exempel hundens hjärtmaskfilaries. Metoden är inte helt tillförlitlig eftersom en väldigt liten mängd blod undersöks (2, 11, 12).

Tunt blodutstryk

Används för att påvisa intra- eller extracellulära blodmaskar (3).

Man använder blod med tillsats av EDTA eller heparin. Blodet blandas noggrant innan man placerar en liten bloddroppe i ena änden av ett objektglas. Ett utstryksglas placeras precis framför bloddroppen och vinklas bakåt. Utstryksglaset backas försiktigt in i bloddroppen och blodet ska sedan spridas nästan över objektglasets bredd. Därefter stryks blodet ut med utstryksglaset i en 30° vinkel så att det vid objektglasets slut endast blir ett tunt lager kvar. Detta lufttorkas och fixeras i metanol och lufttorkas igen innan det färgas med till exempel Giemsalösning. Utstryket sköljs noga i destillerat vatten, lufttorkas och mikroskoperas (3, 12).

Tjockt blodutstryk

Denna metod tillåter att man går igenom en något större mängd blod än i det tunna utstryket. Med hjälp av detta prov kan man påvisa mikrofilaries (2, 12).

Man placerar tre droppar blod tillsammans på ett objektglas. Blodet stryks ut med hjälp av en träapplikator till en diameter på cirka 2 cm. Detta får lufttorka innan objektglasets med blodsidan vänd nedåt läggs i en behållare fylld med destillerat vatten. När utstryket förlorat den röda färgen tar man upp det och låter det lufttorka. Utstryket dränks i metylalkohol och färgas med till exempel Giemsalösning. Man sköljer av det och låter det lufttorka innan mikroskopering (2, 12).

Buffycoatmetoden

Detta är ett snabbt sätt att upptäcka mikrofilaries i blodprovet. *Buffy coat* är en benämning på ett lager av vita blodkroppar som befinner sig mellan de röda blodkropparna och plasman i centrifugerat helblod. Mikrofilariernas specifika vikt gör att dom flyter upp till ytan av buffycoatlagret. Detta test kan med fördel göras samtidigt som man avläser PCV (packed cell volume). Man kan dock inte artbestämna mikrofilaries med denna metod (2, 12).

Man fyller ett hematokritrör med helblodet och försluter det med hematokritlera. Detta centrifugeras innan man läser av PCV och därefter mikroskoperar området mellan buffycoatlagret och plasman. Antingen genom att placera hematokritröret i ett stativ till ett sk compound microscope (sammansatt mikroskop) eller genom att bryta röret och knacka ut buffycoatlagret och plasman på ett objektglas, droppa på fysiologisk saline och metylenblå färg, lägga på täckglas och mikroskopera (2, 12).

Knotts metod (modifierad)

Denna metod är relativt snabb när man vill påvisa mikrofilaries i blodet och man kan även differentiera vissa sorter av mikrofilaries. Denna teknik koncentrerar mikrofilarierna från 1ml blod och hemolyserar de röda blodkropparna så att undersökningen underlättas. För att skilja de olika sorterna åt mäter man mikrofilariernas kroppslängd och bredd genom att använda en okularmikrometer. Samtidigt noterar man även formen på huvudets ände. Man

bör mäta flera mikrofilarien för att utesluta infektion av två olika sorter samtidigt (2, 11, 12).

Man använder ett provrör med konformad nederdel för att blanda 1 ml helblod av blodprovet med 9 ml formalin (2% lösning). Röret försluts och läggs i en vagg i ett par minuter tills blandningen fått en klar röd färg. Därefter centrifugeras blandningen. All överflödigt vätska hålls noggrant ut så att endast sedimentet återstår. En droppe metylenblått tillsätts och blandningen kan droppas på ett objektsglas och täckas med täckglas innan mikroskopering (2, 11, 12).

Immunologiska tester/ serum

Används framför allt för att påvisa hjärtmaskinfektioner hos hund men även hos katt. Man har tagit fram dessa tester eftersom ungefär 25% av de hjärtmaskinfekterade hundarna inte har mikrofilarien i det perifera blodet och därför inte kan ges rätt diagnos med mikroskopering av till exempel blodutstryk. Det kan finnas flera orsaker till att mikrofilarien inte kan påvisas i blodet; hjärtmaskarna är för unga för att producera mikrofilarien, infektionen kan bestå av maskar av endast det ena könet (*unisexinfektion*), mikrofilarierna som produceras tas omhand av värddjurets immunförsvar eller att mikrofilarierna avlägsnats av ett läkemedel och endast de vuxna maskarna återstår. Denna typ av infektion kallas för en *ockult infektion*. Värddjuret sägs vara *amicrofilaremic*, utan mikrofilarien. Hos katt producerar hjärtmasken antingen ett lågt antal av mikrofilarien eller inga alls (2, 11, 12).

Metoden att använda serum för diagnostiska ändamål bygger på antigen-antikroppsreaktioner. Antikropparna bildas av B-lymfocyter eller deras dotterceller och återfinns bland immunglobuliner i serum och andra kroppsvätskor. I regel är antikropparna specifika, en bestämd antikropp reagerar bara på det antigen som gett upphov till antikroppen. Man kan söka efter antigenet om man känner till den specifika antikroppen och omvänt kan man söka efter antikroppen mot ett känt antigen. Testet är relativt snabbt och har idag utvecklats till att fungera även på katter (2, 7).

För att kunna utföra ett sånt här test måste man använda ett blodprovsrör utan antikoagulantia när man tar blodprovet. Man samlar försiktigt upp serumet med en pipett efter att röret centrifugerats. Serumet droppas i ett nytt rör som märks upp med namn och förvaras i kylskåp till dess att det kan sändas till ett laboratorium för testutförande (2). Minst 0,5 ml serum alternativt 2 ml helblod behövs (1).

ELISA-testet är en immunokemisk metod där antikroppar eller antigener som mäts har märkts med enzymer. Enzymernas förmåga att framkalla exempelvis en färgförändring i testet påvisar antigenens eller antikroppars närvaro på ett ytterst känsligt sätt (7).

ELISA-testet görs i plastplattor med små brunnar där man fäster exempelvis antikropparna i botten av brunnarna och sedan lägger man serumprovet ovanpå dessa. Brunnarna tvättas och allt prov som inte bundit till antikropparna försvinner. Därefter använder man andra antikroppar på vilka man fäst ett enzym (tex peroxidas eller alkaliskt fosfatas) som färgar färglösa substrat. Dessa märkta antikroppar binder antigenerna som nu är fästade vid de ursprungliga antikropparna i vissa av brunnarna. Brunnarna tvättas igen och man tillsätter substrat för enzymet för att efter några minuter få en färgad lösning i de brunnar vars prov innehållit antigener. Man kan mäta mängden färg med en spektrofotometer (ELISA-reader) och på så vis mäta mängden bundet antigen (13).

Saliv/ trachealsköljprov

Denna metod används inte speciellt ofta i diagnostiseringen av helminter eftersom man oftast kan diagnostisera infektionerna via träckprovet även när det gäller parasiter som angriper respirationsorganen (2, 12).

En droppe saliv eller näsflödesvätska kan lätt undersökas med mikroskop, man bör undersöka flera droppar eftersom mängden undersökt material annars blir för liten för att kunna upptäcka eventuella ägg eller vuxna maskar (2, 12).

När man gör ett trachealsköljprov får man oftast en större mängd vätska, denna bör centrifugeras innan man mikroskoperar sedimentet (2, 12).

Urin

Urinprov kan man använda för att påvisa förekomsten av maskar i njurar och urinblåsa, speciellt då rundmaskar som använder urinen för att få ut sina ägg ur värdjurets kropp. Urinprovet behöver ej vara sterilt så man kan samla urinen i ett rent kärl som placeras i strålen när djuret urinerar. Provet ska förslutas, märkas upp med namn och ställas i kylskåp om det inte kan skickas på en gång (2, 12).

Urinprovet centrifugeras och man pipetterar upp överflödigt vätska. Man lämnar ca en halv ml vätska så att sedimentet förblir orört. Därefter blandar man sedimentet med vätskan som är kvar och placerar en droppe på ett objektglas som sedan mikroskoperas (2, 12).

Diskussion

Vid införsel av djur från andra länder eller vid resa med djur ut och in ur landet är det ofta den zoonotiska aspekten som står i fokus. Man behöver som tidigare nämnt inte resa så långt för att komma i kontakt med mer allvarliga parasiter. Så nära som i Danmark finns både dvärgbandmasken som är en zoonos och den franska hjärtmasken som kan ge svåra skador hos infekterad hund. I många fall krävs en mer omfattande undersökning som inkluderar ett antal olika prover för att kunna utesluta subklinisk infektion. Vi tycker att detta är något man bör tänka på när det gäller införsel av hundar från andra länder, då kanske speciellt hundar som tidigare levt som gatuhundar eller vistats i ett mer utsatt område.

I vår roll som djursjukvårdare får vi ofta förfrågningar om när och hur man bör avmaska sina djur. Svaret är att man egentligen inte bör avmaska om det inte finns en skälig misstanke om maskinfektion eller om man inte vet vilken sorts mask det rör sig om. Risken finns att man avmaskar med fel preparat eller vid fel tidpunkt och då gör behandlingen ingen som helst nytta utan bidrar istället till resistensutveckling och onödig miljöpåverkan. Där kommer insändandet av träckprov till våra laboratorier in som en viktig länk till användandet av rätt preparat.

De flesta antiparasitära preparat i Sverige är receptfria och kan köpas av vem som helst på apoteket. Detta leder till att veterinärer sällan är involverade i behandlingen av de endoparasitära infektionerna hos svenska hästar, hundar och katter. I framtiden kan man kanske hoppas på mer kontakt mellan djurägare och djursjukvårdarpersonal/veterinärer när det gäller avmaskning av våra djur.

Ämnet är ständigt föränderligt och därför krävs det en regelbunden uppdatering av rutiner och förhållningssätt för att på ett bra sätt följa med i utvecklingen. I Sverige finns det mycket bra information att tillgå i ämnet som dessutom är lättillgängligt och alltid uppdaterat på olika myndigheters hemsidor på Internet. Ett tips är att regelbundet besöka dessa hemsidor för att få reda på senaste nytt inom helmintologin.

Ordlista:

Anorexi: nedsatt aptit, aptitlöshet

Anthelmintika: maskmedel, ämnen som är verksamma mot inälvsmaskar

Antikoagulantia: substans som hämmar blodets koagulationsförmåga

Ascites: vätska i bukhålan

Dyspné: andnöd, försvårad och otillräcklig andning

Feces: avföring

Fekal: som hör till eller avser avföringen

Gastrit: inflammation i magsäckens slemhinna

Hermafrodit: individ med både manliga och kvinnliga könskörtlar

Invasiv: som sprider sig till omgivande vävnader

Laxermedel: medel som underlättar tarmtömningen

Plasma: den vätska i vilken blodkropparna är uppslammade
(16).

Referenser:

(1). Statens Veterinärmedicinska Anstalt. Hemsida. (online) Tillgänglig: <http://www.sva.se>
(2007-03-10)

(2). Charles M. Hendrix och Ed Robinson (2006) Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians, tredje upplagan, St. Louis Mo. Mosby Elsevier, ISBN/ISSN 978-0-323-03614-6, 0-323-03614-7

(3). Laborationskompendium Parasitologi (2003) Institutionen för veterinärmedicinsk mikrobiologi. Avdelningen för parasitologi. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala

(4). Andrea Bourque, Gary Conboy, Lisa Miller, Hugh Whitney, and Sanjay Ralhan (2002) Angiostrongylus vasorum infection in 2 dogs from Newfoundland. The Canadian Veterinary Journal (online) November; 43(11): 876–879. Tillgänglig: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=339763> (2007-03-22)

(5). Professor emeritus Kjell Alestig (2007) Maskinfektioner, diagnostik och behandling Infektionskliniken/SU/Östra sjukhuset (online). Tillgänglig: <http://www.internetmedicin.se>
(2007-03-10)

(6). Joel Klein, MD Chief, Division of Infectious Diseases (2005) Infections "Toxocariasis", Alfred. I Du Pont Hospital for Children, Wilmington DE. Clinical Professor of Pediatrics Jefferson Medical College Philadelphia, PA (online) Tillgänglig:<http://www.kidshealth.org> (2007-03-24)

(7). Rune Grubb "Serologi". Nationalencyklopedins Internettjänst. Tillgänglig: http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?_art_id=303787 (2007-03-22)

(8). Läkemedelsverket (2002-05-27) Information från Läkemedelsverket Årgång 12. Supplement 1. Juni 2001 (online) Tillgänglig: http://www.lakemedelsverket.se/upload/Om%20LV/publikationer/Info%20fr%20LV/Info_fr_LV_2001-1-VET.pdf
(2007-03-25)

- (9). Metacestode infections of man of the Genus Echinococcus, Hydatid Disease (1998) University of Cambridge, Schistosome Research Group, Helminthology and General Parasitology (online) Tillgänglig: <http://www.path.cam.ac.uk/~schisto/Tapes/Echino.html> (2007-03-22)
- (10). G M Urquhart, J Armour, J L Duncan, A M Dunn, F W Jennings (1996) Veterinary Parasitology, second edition, The Faculty of Veterinary Medicine, The University of Glasgow, Scotland, ISBN 0-632-04051-3
- (11). Dwight D Bowman (2003) Georgis' Parasitology for Veterinarians, eighth edition, London, W.B. Saunders, ISBN 0-7216-9283-4
- (12). Joann Colville (1991) Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians, DVM, Department of Veterinary Science/Microbiology, North Dakota State University of Agriculture and Applied Science, Fargo, North Dakota 58105, ISBN 0-939674-32-7
- (13). Henrik Brändén och Jan Andersson (2004) Grundläggande immunologi, tredje upplagan, Lund, Studentlitteratur, ISBN 91-44-03073-8
- (14). Smittskyddsinstitutet, Swedish Institute For Infectious Disease Control. <http://www.smittskyddsinstitutet.se>
"sjukdomsinformation om spolmaskinfektion" (2006-05-10) (online)
Tillgänglig: <http://www.smittskyddsinstitutet.se/sjukdomar/spolmaskinfektion/> (2007-04-13)
- (15). Smittskyddsinstitutet, Swedish Institute For Infectious Disease Control. <http://www.smittskyddsinstitutet.se>
"sjukdomsinformation om echinocokininfektion" (2006-05-10) (online)
tillgänglig: <http://www.smittskyddsinstitutet.se/sjukdomar/echinocokininfektion/> (2007-04-13)
- (16). Bengt Lundh och Jörgen Malmquist (2005) Medicinska Ord, fjärde upplagan, Lund, Studentlitteratur, ISBN 91-44-03710-4

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 5-20 poäng. 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.hmh.slu.se

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.hmh.slu.se

*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.hmh.slu.se*
