



Råttors sjukdomar

Diseases of rats

Anna Englund



Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Djursjukvårdarprogrammet

Skara 2007

Studentarbete 114

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

Student report 114

ISSN 1652-280X

Råttors sjukdomar

Diseases of rats

Anna Englund

Examensarbete, 5 poäng, Djursjukvårdarprogrammet

Handledare: Lise-Lott Gustafson

Innehållsförteckning

Inledning	5
Råttans sjukdomar	6
Sjukdomar i respirationsorganen	6
Kronisk respiratorisk sjukdom (CRD)	6
Bakteriell Pneumoni	7
Hudsjukdomar	8
Ulcerös dermatit	8
<i>Ulcerös dermatit, figur 1</i>	8
Ektoparasiter.....	8
Radfordia Ensifera.....	8
Råttlus.....	9
Ringsvans	9
Nybildningar	9
Fibroadenom i mjölkkörtlarna.....	9
Testikeltumörer.....	9
Tumörer på hypofysen.....	9
Keratoakantom	10
Ögonsjukdomar	10
Röda tårar och nossekret	10
<i>Röda tårar och nossekret, figur 2</i>	10
Digestionssjukdomar	11
Malocklusion	11
Megakolon.....	11
Inflammation och ödem i halsspottkörtlarna.....	12
Endoparasiter	12
Råttans springmask.....	12
Rundmask	13
Kattens bandmask.....	13
Sjukdomar i reproduktionsorganen	13
Pyometra.....	13
Hjärtsjukdomar	14
Kardiomyopati	14
Dilaterad kardiomyopati	14
Hypertrofisk kardiomyopati	14
Sjukdomar i urinorganen	15
Kronisk progressiv nefros	15
Urolitiasis	15
Provtagning	15
Lyftteknik	15
Blodprov	16
<i>Hematologiska referensvärden för råttor, figur 3</i>	16
<i>Serumbiokemiska referensvärden för råttor, figur 4</i>	17
Urinprov	18
<i>Referensvärden vid urinanalys, figur 5</i>	18

Röntgen	18
Administration av läkemedel	19
Subkutan	20
Intraperitonealt	20
Intramuskulärt.....	20
Intravenöst	20
Peroralt	21
<i>Mängd som kan injiceras v. olika administrationssätt, figur 6</i>	<i>21</i>
Diskussion	22
Sammanfattning.....	23
Summary.....	23
Referenslista	24

Inledning

"Jösses, en av mina patienter idag är en råtta! Vad ska jag göra med den?"

Detta hörde jag en veterinär utbrista under min praktik på ett av Sveriges större djursjukhus, våren 2006. Som ägare av flera egna råttor gjorde det mig lite vemodig, eftersom den reaktionen inte är helt ovanlig. Tyvärr är kunskapen om dessa djur i många fall bristfällig hos personalen inom djursjukvården trots att det blir alltmer vanligt att hålla råttor och andra gnagare som husdjur. Veterinärens kommentar fick mig att fundera över råttor inom djursjukvården. Vilka sjukdomar kan råttor drabbas av? Hur hanterar man en råtta när den besöker kliniken? Hur tar man till exempel ett vanligt blodprov?

Genom att söka i litteratur, artiklar och forskningsrapporter vill jag med detta arbete sammanställa kunskap som finns om råttors sjukdomar för att man som djursjukvårdare lätt ska kunna få översikt över vilka vanliga sjukdomar som drabbar tamrättan, samt vilka provtagnings- administreringstekniker man använder sig av och hur man hanterar en råtta. Mitt arbete är främst ämnat för djursjukvårdare men riktar sig också till andra som vill veta mer om ämnet.

Råttans sjukdomar

Sjukdomar i respirationsorganen

Sjukdomar i respirationsorganen är det vanligaste hälsoproblemet hos råttor. Dessa sjukdomar orsakas av primära eller sekundära infektioner av organismer så som bakterier, virus, svampar eller infestationer av parasiter. Inandning av kemiska ämnen som verkar irriterande, eller genom att mat eller något annat kommit ner i lungorna på något sätt kan också orsaka sjukdom. Dessa ämnen och organismer orsakar inflammation i lungorna, vilket ger svullnad och förträngningar i lungor och luftvägar, det i sin tur ger svårigheter att andas normalt (4)(6).

Man tror att sjukdom utbryter när det uppkommer en förändring, växling eller ökning av mängden organismer som normalt finns i nasofarynx, vilket är svalgets översta del bakom nosen. Detta gör att immun-systemet blir överbelastat och lungorna klarar inte av att filtrera bort organismerna vid respirationen. Hos råttor som har kraftigt nedsatt allmäntillstånd kan luftvägssjukdomar kompliceras ytterligare om det förekommer svampar eller protozoer (4)(6).

Framför allt tre olika patogener, det vill säga sjukdomsalstrare, orsakar klinisk sjukdom: *Mykoplasma Pulmonis*, *Streptokockus Pneuminae* och *Korynebakterie Kutscheri*. Andra organismer såsom Sendai-virus, sialodacryadenit-virus (SDA), paramyxovirus från möss, hantavirus från råttor, cilie-associerade respiratoriska baciller (CAR-baciller) och *haemophilus*-arter är små respiratoriska patogener som sällan orsakar klinisk sjukdom hos råttan. Dessa kan dock interagera med de tre stora sjukdomsalstrarna och kan därmed framkalla de två främsta kliniska syndromen: Kronisk respiratorisk sjukdom (CRD) och bakteriell pneumoni (4)(6).

Kronisk respiratorisk sjukdom (CRD) orsakas främst av *Mykoplasma Pulmonis* (*M. Pulmonis*), även kallat murin respiratorisk mykoplasmos. Kliniska symtom varierar mycket beroende på miljö, patienten själv och organismer som påverkar patogenerna. Faktorer som kan påverka symtomen kan vara burens ammoniakhalter, förekomst av andra virus eller bakterier, genetisk känslighet hos den sjuka råttan samt brist på vitamin A eller vitamin E. Tidiga symtom involverar både övre och nedre luftvägar. Fnysningar, näsflöde, viktnedgång, en hukad kroppsställning, glanslös päls och porfyrinsekret kring ögon och nos är vanliga tecken på CRD. En del råttor tiltar huvudet, vilket innebär att de har huvudet på sned, detta kan vara ett tecken på öroninfektion. Kroniska tecken på infektion inkluderar ofta infektion i mellanörat, snabb ökning av inflammatorisk avsöndring i luftvägarna och ciliostas som är detsamma som destruktion av epitelet i luftvägarna. Vidare utvecklas bronkiektasi, som är en sjuklig utvidgning av luftrören, och atelektas. Abscesser kan utvecklas i spridda områden i den ena eller båda lungorna. För att diagnostisera CRD kan man använda sig av blodprov för att kontrollera om det finns antikroppar mot mykoplasmer och tecken på virusinfektion. Röntgenbilder av thorax kan också vara till hjälp vid diagnostisering av CRD (6)(10).

Behandling mot *M. Pulmonis* och CAR-baciller sker med hjälp av kombinationsbehandlingar med antibiotika men man kan inte behandla mot de

respiratoriska virusen. Dessutom har vissa stammar av råttor ett förhöjt cellulärt immunförsvar mot mykoplasma som kan förvärra de respiratoriska skadorna. Därför bör man varna djurägare för att behandling med antibiotika inte kommer att bota CRD men kan lindra kliniska symtom. Trots höga halter av antibiotika i vävnaderna och att råttan utvecklar antikroppar mot *M. Pulmonis* så har smittade råttor en bestående infektion med *M. Ppulmonis* och kan leva med CRD resten av livet. Hos djur med avancerad CRD kan man ibland minska kliniska symtom genom att hålla buren ren och fri från höga halter av ammoniak samt administrera bronkdilaterande läkemedel och låga halter av korttidsverkande kortikosteroider (6)(11).

Bakteriell pneumoni är detsamma som en infektiös och inflammatorisk process i bronkiolerna, alveolerna och de inre vävnaderna i lungorna. Pneumoni uppkommer nästan alltid på grund av *Streptokoccus pneumoniae* (*S. pneuminae*), men det är sällan det utvecklas utan infektion med andra patogener. Dessa kan vara *M. Pulmonis*, Sendai-virus eller CAR-baciller (4)(6).

Pneumoni orsakat av *S. pneumoniae* kan komma plötsligt. Unga råttor påverkas mer av sjukdomen än äldre råttor. Symtomen hos äldre råttor kan vara torkat porfyrin-sekret kring nos och ögon, råttan låter rossligt och väsende när den andas, hosta, nysningar, ökad andningsfrekvens, ansträngd andning, bukandning, nedsatt aptit och försämrat allmäntillstånd. Vid auskultation med hjälp av stetoskop kan man höra rasslande och knäppande biljud som kan vara ett tecken på ansamling av varblandat sekret eller vätska i lungorna. Ibland kan lungan vara så fylld med var och liknande att man nästan inte hör några andningsljud alls. En del råttor tiltar huvudet och vid långt gången pneumoni kan tassar och svans bli cyanotiska till följd av försämrad syresättning i extremiteterna. Om pneumonin beror på att råttan har aspirerat mat eller vätska kan atelektas, blödning eller ödem uppstå. Komplikationer som kan uppstå vid allvarlig pneumoni är abscesser i lungorna och bakteriemi, som är när det ansamlas bakterier i blodet (4)(6).

En preliminär diagnos kan ställas genom ett prov av näsflödet. Vid en cytologisk undersökning av näsflödet kan man identifiera en mängd grampositiva diplokokker genom gramtest. En stor mängd bakterier är ett tecken på framskridande sjukdomstillstånd som kan följas av abscesser i flera organ och hjärtinfarkt (6). Diagnos kan också fastställas med hjälp av röntgen, där man vid senare skeden av pneumoni kan se förtätningar i de nedre lungloberna, de alveolära väggarna och bronkerna. Man kan också se tecken på varfyllnad och abscesser. Med hjälp av blodprov kan man se tecken på infektion av *M. Pulmonis* eller virusinfektion, man kan också utesluta bakteriemi (4)(6).

Man bör göra en resistensbestämning och behandla med specifik antibiotika beroende på sjukdomsorsak. Det är dock vanligt att man använder sig av ett bredspektrum antibiotika. Det har också visat sig effektivt att kombinera olika antibiotika. Man kan också ge bronkdilaterande läkemedel eller kortikosteroider för att underlätta andningen för patienten. Prognosen varierar beroende på sjukdomsorsak, hur långt gången pneumonin är och hur allmänpåverkad råttan är (4).

För att undvika att sjukdom bryter ut bör ägaren se till att råttans bur hålls fri från stora mängder ammoniak, genom att städa buren ofta. Buren ska stå på en dragfri plats och man bör använda ett bottenströ som är dammfritt och inte använda strö av barrträd eller cederträ eftersom det innehåller ämnen som är irriterande för råttans luftvägar. Man bör inte heller röka i närheten av råttan (4).

Hudsjukdomar

Ulcerös dermatit (figur 1), det vill säga såriga inflammationer i huden, orsakas av att bakterien *Stafylokokkus Aureus* (*S. Aureus*) infekterar sår i huden. Såren orsakas oftast av råttan själv, då den kliar sig vid parasitangrepp eller kliar sig över en inflammerad spottkörtel. Råttor har god förmåga att stå emot angrepp av *S. Aureus*. Behandling sker genom att klippa och fila klorna på baktassarna, rengöra den såriga huden och ge lämplig antibiotika (2)(6)(10).



Figur 1.

Ektoparasiter, såsom löss och kvalster är ganska vanliga hos råttor. Loppor hos råttor är inte så vanligt men den typ av loppa som kan finnas hos råttor heter *Xenopsylla*. Ofta sker en infestation av ektoparasiter efter att djurägaren träffat andra råttor, låtit den egna råttan träffa andra råttor eller om djurägaren nyligen inskaffat fler råttor (11).

Radfordia Ensifera är en typ av skabbkvalster som kan förekomma hos råttor. Den lever av hudflagor och vid stor infestation kan kvalstret orsaka klåda vilket kan leda till att råttan kliar upp sår som i sin tur kan leda till ulcerös dermatit. Ett annat symptom är alopeci, det vill säga håravfall. Även andra typer av kvalster, såsom demodex, har hittats på råttor men det är mer ovanligt. Kvalster sprids genom direkt kontakt mellan infesterade djur eller med infesterat underlag eller burinredning. Diagnos sker genom undersökning av pälsstrån och hudskrapprov under ett mikroskop. Vuxna kvalster och nymfer är pärlvita och dubbelt så långa som de är breda. Äggen är ovala och sitter fast vid basen av hårstrået eller ses inuti köns mogna kvalsterhonor (6)(11).

Råttlusen, eller *Polypax Spinulosa* som är det latinska namnet, är en blodsugande lus som lever hela sin livscykel på värdjuret. Symtomen är klåda, små sår i huden, anemi

och försämrat allmäntillstånd. Lusen kan också överföra smittsamma ämnen till värdjuret. Spridning sker genom direktkontakt. Diagnos sker genom att undersöka päls och eventuellt skrapprov från huden i mikroskop (4)(11).

Ringsvans är en sjuklig förändring av svansen som kan drabba yngre råttor. Det bildas en ringformad sammandragning kring rättans svans som kan göra att den yttre delen av svansen blir nekrotisk och att huden trillar av. Det förekommer främst hos råttor som är yngre än sjutton dagar och som hålls som försöksdjur i miljöer med luftfuktighet under 40 %. Man ser sällan ringsvans hos sällskapsråttor. Om huden på den nekrotiska delen av svansen trillar av brukar skadan oftast läka av sig själv utan några komplikationer. En eventuell behandling involverar amputation under den nekrotiska "ring" som uppstått runt svansen (2)(6)(11).

Nybildningar

Fibroadenom i mjölkkörtlarna är den vanligaste nybildningen hos råttor. Fibroadenom är en godartad tumör som mestadels består av bindvävs- och körtelceller. Placeringen av rättans mjölkkörtlar är utbredd och tumörer kan uppkomma överallt från nacken till ljumskarna. Dessa tumörer växer oftast långsamt men kan bli väldigt stora om man låter dem vara kvar och de kan då påverka möjligheten att röra sig normalt och att äta. Risker för att tumörer utvecklas ökar med stigande ålder och är särskilt vanligt hos råttor över 18 månader. Tumörer kan förekomma hos både hanar och honor men är något vanligare hos honor. Prognosen efter mastektomi, det vill säga när man opererar bort en eller flera mjölkkörtlar, är god om tumören är benign, det vill säga godartad. Adenocarcinom som är en elakartad tumör representerar färre än tio procent av juvertumörer hos råttor. Återkommande fibroadenom är vanligt och ofta krävs flera operationer (6)(10)(11). Förekomsten av juvertumörer är betydligt lägre hos råttor där man opererat bort livmodern (3).

Testikeltumörer hos råttor är mjuka, gulbruna i färgen och kan ha områden med blödningar. De kan bildas flera stycken, ofta dubbelsidigt om testiklarna. De är vanligen godartade. Majoriteten av dessa tumörer är interstitiella celltumörer eller så kallade Leydig cell-tumörer. Detta är tumörer som bildats av cellerna som ligger mellan de spermiebildande kanalerna i testiklarna och är de celler som ansvarar för bildandet av testosteron. Risker för att utveckla testikelcancer hos råttor är ärftligt. Behandling innebär orkidektomi, det vill säga att man opererar bort testiklarna (4)(11).

Nybildningar på hypofysen är väldigt vanligt, framför allt hos honor. Det är också vanligt att råttor som drabbas av juvertumörer också drabbas av tumörer på hypofysen. Undersökningar har också visat att kastrerade honor och honor som fått ungar oftare drabbas av dessa tumörer. Symtomen varierar men inkluderar svaghet, svårigheter med koordinationen, stelhet, svårighet att använda frambenen normalt och därmed också svårighet att hålla maten och att äta. Råttan kan även vandra i cirklar och tilta huvudet. En del råttor slår eller pressar huvudet mot ytor eller mot sin ägare, troligen till följd av trycket inifrån huvudet. Ibland kan det ena ögat vara mer utstående än det andra till följd av bakomliggande tumör. I en del fall sker plötslig död. Den vanligaste tumören på

hypofysen är kromofob hypofysadenom, dessa utgår från celler som inte producerar hormon. (Med kromofob menar man att cellerna endast är svagt färgbara, man kan jämföra med motsatsen, kromofil, som betyder starkt färgbar). Hypofystumörer varierar mycket i storlek och utseende. De kan variera från att vara små, enskilda eller många till att vara en stor massa som ersätter hela hypofysen. De kan bli så stora som två centimeter i diameter och väga 350 milligram eller mer. Tumörerna är ofta välavgränsade, mjuka och klotrunda. Prognosen för dessa råttor är mycket dålig (4)(10)(11).

Kosten kan ha en viktig roll. En diet med högt kaloriinnehåll ökar risken för uppkomst av tumörer på hypofysen. Man har kunnat påvisa att risken för att utveckla dessa tumörer minskar om råttan ges en kost med låga halter av kalorier och protein (11).

Keratoakantom hos råttor är en godartad, mindre hudtumör. Vanligen uppkommer de i huden kring bröstkorgen, ryggen eller svansen. Mitten på tumören är vanligen fylld med keratin. Diagnos kan fastställas genom biopsi eller patologisk undersökning. Tumören kan opereras bort med gott resultat (4)(11).

Ögonsjukdomar

Röda tårar och nossekret (figur 2) förekommer ofta hos råttor. Bakom ögongloberna, i blinkhinnan, finns en viktig typ av körtel. Dessa körtlar producerar lipid- och porfyrinrikt sekret som man tror har en viktig roll i att återfukta ögat samt i det feromonrelaterade beteendet. Porfyrinet ger tårvätskan en rödaktig färg som under ultraviolett ljus är fluorescerande, vilket skiljer det från blod som inte är fluorescerande. Kontroll av detta kan göras med en lampa som avger ultraviolett ljus, exempelvis den så kallade Woods lampa. Vanligtvis syns inte tårvätskan men under stress och på grund av vissa sjukdomar kan det uppkomma en överproduktion av porfyrinrikt tårsekret, som torkar in kring ögon och nos. Även om de röda tårarna i sig inte är farliga är dessa ett tecken på underliggande sjukdom eller akut stress som kan uppkomma vid exempelvis smärta. Därför bör de röda tårarna ses som en varningssignal på att det kan förekomma underliggande sjukdom (6)(11).



Figur 2

Digestionssjukdomar

Råttor har en benägenhet att utveckla fetma. Foder rikt på socker och fett bör därför undvikas och fröer, som till exempel solrosfrön, bör inte ges dagligen då dessa har en hög fetthalt (6).

Malockklusion innebär en felställning av tänderna så att tuggytorna inte går ihop som de ska eller att bittet blir fel. Hos råttor handlar det oftast om överväxt av incisiverna och problemet kan ses både hos yngre och äldre råttor. Tydliga symtom på råttan är försämrat allmäntillstånd, viktminskning och dehydrering. Tillståndet är relaterat till avbrutna tänder eller en medfödd felställning av käken. Malockklusionen kan utvecklas så pass att tänderna kan växa genom gommen in i näshålan och därmed orsaka inflammationer och abscesser. Överväxta tänder kan slipas av med en höghastighetsborr (6)(10)(11).

Megakolon är detsamma som förstora kolon. Detta uppkommer av att avföring av olika orsaker inte kan transporteras genom tarmen och orsakar därmed förstoppning. Det gör att avföring anhopas i tarmen och att tarmen utvidgas kraftigt. Sjukdomstillståndet kan vara både genetisk och förvärvad (4).

Förvärvad megakolon kan bero på olika sjukdomar men har alltid gemensamt att ett stopp i tarmarna förhindrar att avföringen passerar tarmen normalt. Detta ger en extrem utvidgning av tarmen. Symtomen är nedsatt allmäntillstånd, utvidgning av buken, försenad eller ingen avföring, förstoppning, diarré och annorlunda form på avföringen och att råttan ser uppsvälld ut. Förvärvad megakolon kan ses vid ryggsador, tumörer, inflammatoriska sjukdomar och om råttan har fått i sig en främmande kropp (4).

Genetisk megakolon hos råttor är ett medfött tillstånd. Sjukdomen beror på en brist på nervceller i tarmväggen vilket hämmar eller ger en total avsaknad av sammandragningar i tarmväggens muskulatur. Dessutom saknas den normala avslappningen av den inre sfinktermuskeln, istället dras den ihop och gör att avföring inte kan passera ut genom rektum. Resultatet blir att avföring ansamlas i tarmen som utvidgas kraftigt. Vid den kraftiga uttänjningen försvåras blodets flöde i blodomloppet kring tarmarna, i svåra fall bildas en stas och cirkulationen stannar av helt. Detta i sin tur leder till enterokolit, som är inflammation i magslemhinnan, och sepsis som är det som i vardagligt tal kallas blodförgiftning, vilket innebär att det finns sjukdomsframkallande bakterier i blodet (4).

Genetisk megakolon kan visa sig tidigt eller senare. Hos de råttor där sjukdomen visar sig tidigt blir symtomen tydliga redan när råttan börjar äta fast föda, vid ungefär två veckors ålder. En del råttungar ökar inte i vikt trots att de äter normala mängder föda vilket beror på oförmåga att ta upp näringsämnen i de delar av tarmarna som är skadade. I de här fallen bör man avliva hellre än att låta råttan själv dö av sjukdomen. Vid senare uppkomst av megakolon verkar sjukdomen ändå bero på samma medfödda missbildning i tarmen. Det kan då vara en mildare variant av sjukdomen men tyvärr brukar den ändå utvecklas så att den blir dödlig. De första symtomen brukar visa sig när råttan är mellan två till tio månader gammal. Även när sjukdomen visar sig senare brukar ett tydligt tecken vara att

råttan inte växer som den ska (4)(10).

Diagnosen sätts med hjälp av de synliga symtomen samt med hjälp av röntgen. På röntgenbilder av råttans buk syns att tarmen är gas- och vätskefylld (4).

Genetisk megakolon uppkommer till följd av bristfällig utveckling av nervcellerna i tarmväggen under embryostadiet. De genförändringar som ger vit teckning hos råttor och de som orsakar bristande funktion i tarmarnas rörelser, uppkommer i samma släktled. Därför finns det vissa färgvarianter av råttor där risken för megakolon är större. Ärvbarheten följer dock inte specifika mönster och det finns flera varianter av genuppsättningar, det kan därför vara mycket svårt att förutse om en kull har hög risk för att drabbas av megakolon (4)(11).

Dödligheten hos dessa råttor är hög och ofta är avlivning det enda alternativet. Ofta är sjukdomen också väldigt långt gången när djurägaren söker hjälp vilket kan innebära att det är för sent för behandling. Om råttan överlever sina första månader i livet krävs livslång behandling. Livskvaliteten är oftast inte påverkad men livslängden kan vara kortare än vanligt. Behandlingen inkluderar en lättsmält diet med bland annat frukt och grönsaker som innehåller hög vätskehalt, såsom gurka och melon, för att tillgodose nödvändigt vätskebehov. Lavemang med mild olja kan hjälpa vid förstoppning (4).

Inflammation och ödem i halsspottkörtlarna orsakas av sialodacryoadenitisvirus (SDA) som är en typ av coronavirus. Ägare till infekterade råttor beskriver ofta att det ser ut som om deras husdjur har fått påssjuka. SDA är mycket smittsamt. Initialt orsakar viruset rhinit, som är en inflammation i nässlemhinnan, som sedan följs av epitelnekros och inflammatorisk svullnad av saliv- och tårproducerande körtlar. Lymfknutorna längs halsen blir också förstörade. Det finns ingen behandling för denna sjukdom. Läkning av körtlarna sker inom sju till tio dagar, kliniska symtom avtar inom trettio dagar, med mycket lite kvarvarande skador efteråt. Under den akuta inflammationen, finns det stor risk för anestesirelaterad död för den sjuka råttan. Detta beror på den minskade diametern av lumen i de övre luftvägarna. Även ögonen kan påverkas sekundärt på grund av försämrad funktion av de tårproducerande körtlarna. Det kan ge till exempel konjunktivit, keratit, sår på hornhinnan, syneki som är en sammanväxning mellan iris och hornhinna samt blödningar i främre ögonkammaren, så kallat hyphem. Ögonskadorna brukar läka men ibland utvecklas de till kroniska sjukdomar, såsom kronisk keratit och förstörad ögonglob (6)(10).

Endoparasiter

Råttans springmask, *Syphacia Muris*, är den vanligaste endoparasiten hos råttor. Springmasken finns i blindtarmen hos råttan och äggen läggs i den perianala regionen. Symtomen är diarré, blod i avföringen, irritation och klåda i och omkring rektum, viktminskning och rektalprolaps. Diagnos kan fastställas genom att ta en bit genomskinlig tejp, trycka den över det perianala området och sedan undersöka tejpens under mikroskop. På detta sätt kan man se om det förekommer några ägg. Man kan också undersöka avföringen under mikroskop för att se vuxna maskar. För människors del utgör

råttans springmask inte något hot eftersom den är värdspecifik och inte kan överleva i människor. Springmask kan behandlas med ivermectin (4)(10)(11).

Rundmask i urinblåsan väggar kan även förekomma hos råttor. Arten heter *Trichosomoides crassicauda* och kan även spridas vidare från urinblåsan till lungorna. Smitta sker genom ägg i urinen och kan även överföras till ungarna från råttmamman. Urinblåsan blir irriterad och det visar sig genom att urineringen blir svår och smärtsam för råttan som också får täta urinträngningar. Diagnos kan ställas genom att undersöka urinprov för förekomst av ägg. Även denna typ av endoparasit kan behandlas med ivermectin (4).

Råttor kan fungera som mellanvärd för **kattens bandmask**, *Taenia taeniaformis*, den finns då i råttans lever och kan endast ses genom undersökning av levern. Tamråttor bör därför inte tillåtas att vara i eller omkring kattens toalettlåda, eller på andra platser där avföring från katt finns (4)(11).

Sjukdomar i reproduktionsorganen

Pyometra är det latinska ordet för livmoderinflammation. Livmoderinflammation hos råttor kan vara sluten eller öppen. Vid sluten pyometra är livmoderhalsen, *cervix*, stängd och råttans mage kan svälla upp till följd av att livmodern fylls av var. Om livmoderhalsen är öppen har man istället en öppen pyometra. Symtom är bland annat flytningar som kan vara vattniga, illaluktande, var- och blodblandade. Andra symtom är brist på aptit, ökad törst, ökad urinmängd, om flytningarna innehåller var kan det även röra sig om en urinvägsinfektion (4).

Pyometra är beskriven som en hormonrelaterad sjukdom där livmoderns slemhinna är förändrad och livmodern blir varfylld och infekterad. När detta tillstånd inträffat kan toxiner och bakterier läcka genom livmoderns väggar ut i blodomloppet och därmed orsaka bakteriemi och sepsis. Detta kan i sin tur orsaka chock och plötslig död (4).

Vid ägglossning blir livmodersslemhinnan beredd på dräktighet genom att hormonet östrogen stimulerar ett annat hormon, progesteron, som ökar sekretion som hjälper livmodersslemhinnan att bli tjockare. När stora mängder av detta hormon finns kvar och östrogencykeln fortsätter utan dräktighet kan de orsaka en onormal blodöverfyllnad i körtlarna i livmodersslemhinnan samt en förtjockning av vävnaderna i livmodern. Detta kallas cystisk endometrial hyperplasi. De uppsvällda körtlarna avsöndrar sekret som då ger en ultimata plats för bakterietillväxt. Bakterietillväxten kan dels vara bakterier från vaginans normala bakterieflora eller från en redan existerande urinvägsinfektion. Resultatet är en livmoder som blir fylld av var och detta är det tillstånd man kallar för pyometra. Pyometra kan också uppkomma om någon vävnad blivit kvar vid kastration eller vid inflammation i livmoderns slemhinna (*endometrit*), efter dräktighet och födsel (4).

Diagnos kan fastställas genom röntgen och/eller ultraljud, där man kan se om den livmodern är fylld med vätska. Man kan även kontrollera infektionsbilden med hjälp av

blodprov (4).

Behandling sker genom ovariehysterektomi, det vill säga att man opererar bort livmodern. Först måste man dock se till att stabilisera råttan om den är i chocktillstånd. Prognosen är mycket förbehållsam, även om man påbörjat behandling i ett tidigt skede. Det enda sättet att förebygga livmodersinflammation som man känner till är att kastrera råttan. Hur man ställer sig till denna typ av förebyggande är upp till var och en och bör diskuteras med en veterinär innan man bestämmer sig (4).

Hjärtsjukdomar

Kardiomyopati beror på skador på hjärtats ventriklar vilket resulterar i att hjärtat blir förstorat och dess funktion försämras. Hos råttor talar man om två typer av kardiomyopati: *dilaterad kardiomyopati* och *hypertrofisk kardiomyopati*. Symtomen märks ofta inte av ägaren. Ibland kan det röra sig om enbart svagt rosslande ljud från andningsvägarna till plötslig död hos en del råttor. Den ursprungliga orsaken till kardiomyopati kan vara en mängd olika sjukdomsprocesser eller faktorer. Infektioner av bakterier, virus, parasiter och svampar kan alla bidra till uppkomst av sjukdomen. Kardiomyopati kan också bero på nybildningar, inflammatoriska sjukdomar, toxiner, med mera. Sjukdomen är vanligare hos hanråttor (4).

Vid *dilaterad kardiomyopati* har hjärtats muskelfibrer skadats. Detta gör att hjärtat efter hand förlorar sin förmåga att kontraheras och att pumpa ut blod. När blodet inte pumpas ut normalt ansamlas det i hjärtats ventriklar. Så småningom ökar trycket från kamrarna vilket gör att ventriklarna utvidgas. Detta kommer efter hand att leda till akut hjärtsvikt om inte sjukdomen uppmärksammas tidigare. Blodet som är stillastående i hjärtat kommer också att börja levara sig och bilda tromber, som i sin tur kan bilda blodproppar. Symtomen för *dilaterad kardiomyopati* är trötthet, hosta, rosslande läten från lungorna, svullnad i tassor och ben, minskad aptit, gradvis viktnedgång och försämrad hudturgor.(4)

Hypertrofisk kardiomyopati är ofta medfödd och arvsbundet. Vid *hypertrofisk kardiomyopati* är symtomen ofta väldigt diffusa i början för att sedan utvecklas i takt med att hjärtats funktion försämras. De första tecknen kan vara att råttan svimmar eller plötsligt faller, till exempel från en hylla i buren. Råttan kan också få oförklarliga svullnader i tassor och ben. Vidare syns trötthet och ovilja att röra sig, försvårad andning, bukandning och viktnedgång. Ibland kan råttan bli förlamad i bakbenen orsakat av tromboemboli, vilket innebär att en blodpropp har bildats och att det blivit obstruktion i blodbanan (4).

Hypertrofisk kardiomyopati beror på att skiljeväggen mellan hjärtats kammare förtjockas och förlorar sin elasticitet. Detta gör att kamrarnas blodfyllnad försämras, vilket i sin tur ger ett ökat tryck i förmaken. Resultatet blir att hjärtat dilateras vilket ger ökat tryck i lungvenerna som i sin tur orsakar lungödem. *Hypertrofisk kardiomyopati* leder så småningom till hjärtsvikt (4).

Diagnos kan fastställas med hjälp av röntgen och/eller ultraljud. Med dessa metoder kan man titta på hjärtats storlek och form och undersöka om det förekommer förträngningar. Oftast är det svårt att se om det förekommer ödem och vätska i lungorna, men man kan kontrollera om hjärtat är förstorat. Blodprov kan även tas för att avslöja förändringar i blodets elektrolyter (4).

Målet med eventuell behandling är att förbättra hjärtats möjlighet att arbeta och att behandla lungödem och övriga bieffekter från insufficiensen. Prognosen är dock förbehållsam (4).

Sjukdomar i urinorganen

Kronisk progressiv nefros (CPN) är en vanlig åldersrelaterad sjukdom hos råttor som innebär att njurarna förstoras, förändras och får försämrad funktion. Anamnes och symtom kan variera mycket från råttor till råttor men de vanligaste symtomen är nedsatt allmäntillstånd, trötthet och njursvikt. Ett tydligt symtom är en plötslig ökning av halten protein i urinen. Detta kan ses genom att ta ett urinprov (6)(11).

Sjukdomen utbryter tidigare hos hannar och är också mer allvarlig hos dessa. Råttor från albinostam är predisponerade. Sjukdomens uppkomst verkar ha ett samband med vilken kost råttan får. Restriktivitet med kalorier, kost med lågt proteininnehåll (4-7%) och begränsad tillgång på mjölkprotein verkar minska risken för att sjukdomen uppkommer samt förmildrar eventuellt uppkommen sjukdom. Även att ge en kost rik på sojaprotein istället för kasein och kraftigt minska på mängden kalorier verkar ha samma effekt. För en råttor som tidigare medicinerats eller utsatts för kemikalier är risken större att sjukdomen utvecklas. Behandlingen är endast understödande och involverar en kost baserad på lågt innehåll av protein samt administrering av anabola steroider. Prognosen är dålig och sjukdomen är den vanligaste orsaken till att i övrigt friska, gamla råttor avlider (6)(11).

Urolitiasis är samma sak som stenbildning i njurar och urinvägar. Detta kan ibland förekomma hos äldre råttor. Symtomen är blodblandad urin, inflammation i urinblåsan och, om det blir urinstopp, oförmåga att kissa. Stenarna kan bestå av oxalater, fosfater, karbonater eller en blandning av dessa. Eventuellt kan man försöka att på kirurgisk väg avlägsna stenarna, detta görs dock mycket sällan. Istället brukar man välja att avliva en råttor med urinstopp(11).

Provtagning

Lyftteknik

Många råttor är mycket vänliga och lätta att lyfta och hantera. Det är sällan tamråttor biter människor, men de kan göra det om de är stressade eller om de har ont (6).

När man hanterar en råttor försöker man göra det på ett sätt som är så stressfritt som möjligt för råttan. Dessutom vill man undvika risken att bli biten. Rent generellt kan man säga att man bör vara mjuk men bestämd och målmedveten när man lyfter och håller

råttan. Om råttan blir mycket stressad av försöken att lyfta den, bör man lämna den i fred en stund och försöka igen senare (6).

Greppa det lösa skinn över ryggen och nacke med din vänsterhand (eller höger hand om du är vänsterhänt). Ta ett fast tag runt bröstet med en tumme eller pekfinger under käkbenet. Man kan också greppa råttan över ryggen med pekfinger och långfinger på varsin sida om nacken, precis under käkbenet, för att minimera risken att bli biten. Ännu ett sätt är att ta råttan över nacke och skuldror och med pekfinger och tumme greppa under frambenen. Den andra handen används för att ge extra stöd för bakbenen (6)(11).

Blodprov

Med hjälp av blodprov kan man undersöka råttans hematologiska (figur 3) och serumbiokemiska (figur 4) värden. Som en riktlinje bör man begränsa mängden blod man tar till 1.25 ml/100 gram kroppsvikt eller max 10 % av den totala blodmängden. Om man håller sig till denna maxvolym är det tryggt att ta nytt blodprov med två veckors mellanrum (6)(11).

För att kunna hantera en rått vid provtagning finns några olika knep, då dessa djur är små, snabba och hala. Ett exempel är en Bollman-bur som är typ av smalt plaströr med stopp för ena änden av röret. Råttan kommer alltså in men kan inte vända sig eller ta sig ut. Svansen sticker ut utanför röret vilket gör det möjligt att ta blodprov, samt att ge injektioner i svansen. En annan variant är att ta en sådan påse som används för att spritsa glasyr på kakor och liknande. Man klipper ett litet hål i framändan på påsen så att råttan får luft sedan kan man hålla påsen stängd kring svansroten. Detta ger samma typ av tillgänglighet av svansen som med plaströret beskrivet ovan. Man kan också linda in råttan i en handduk för att underlätta provtagning och administrering av läkemedel (11).

Hematologiska referensvärden för råttor

Röda blodkroppar ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	5-10
Hemoglobin (g/dl)	11-19
Hematokrit (%)	37-49
Blodplättar ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	200-1500
Vita blodkroppar ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	4.0-10.2
Neutrofiler (% av totalt antal vita blodceller)	13-26
Lymfocyter (% av totalt antal vita blodceller)	65-83
Eosinofiler (% av totalt antal vita blodceller)	0-6
Monocyter (% av totalt antal vita blodceller)	0-5
Basofiler (% av totalt antal vita blodceller)	0-1.5
Total blodvolym (ml/kg)	50-65

Notera att dessa värden kanske inte överensstämmer med värdena för en specifik population eller stam, av den anledningen bör värdena läsas som ungefärliga (6)(11).

Figur 3

Serum-biokemiska referensvärden för råttor

Total protein (g/dl)	4.5-8.4
Albumin (g/dl)	2.9-5.9
Glukos (mg/dl)	74-300
Urea Nitrogen (mg/dl)	12-22
Kreatinin (mg/dl)	0.38-0.8
Kreatininkinas (IE/l)	111-334
Aspartat aminotransferas (IE/l)	54-192
Alanin aminotransferas, ALT (IU/l)	52-224
Total bilirubin (mg/dl)	0.0-0.64
Sodium (mEq/l)	142-154
Potassium (mEq/l)	3.6-9.2
Klorid (mEq/l)	84-110
Fosfor (mg/dl)	4.7-16
Kalcium (mg/dl)	9.1-15.1
Magnesium (mg/dl)	2.6-3.2

Notera att ovanstående värden ska läsas som riktlinjer, värden kan variera mellan djurgrupper beroende på varierande orsaker så som stam, ålder, kön om djuren har fastat innan och metod vid provtagningen (6) (11).

mEq/l = milliequivalents per liter. En equivalent är ett antal av en substans som motsvarar ett visst antal vätejoner. Begreppet används vid medicinska undersökningar (5).

Figur 4

Blodprov kan tas på flera olika områden på råttan. Dessa områden är svansen, jugularvenen, vena saphena och de dorsala metatarsalvenerna. Vanligt är att man använder svansen då de kärl som är lättast åtkomliga finns där, såväl artärer som vener. Kärlen syns ganska tydligt med blotta ögat. Man använder sig av de laterala venerna som finns på båda sidor av svansen och detta kan göras på vaket djur. För att underlätta provtagningen kan man värma upp råttan innan med en värmelampa eller doppa svansen i varmt vatten. Detta dilaterar blodkärlen och gör det lättare att ta blodprovet. Råttor är mycket känsliga för överhettning och man bör därför göra detta med försiktighet. En assistent bör hålla råttan samt hålla ett grepp om svansroten vilket ska fungera som en stas så att blodkärlen dilaterar ytterligare. Blodprovet kan sedan dras upp i en liten spruta med hjälp av en tunn nål. Börja alltid så långt ut på svansen som möjligt för att ge utrymme för fler försök till blodprovstagning om det första skulle misslyckas av någon anledning (5)(11).

På undersidan av svansen finns också en artär som man kan använda för att ta blodprov. Artären löper mitt på undersidan av svansen men ligger inte lika ytligt som svansvenerna. Blodprov från svansartären bör tas under anestesi, helst med läkemedel som påverkar blodtrycket så lite som möjligt. Placera det lätt sövda djuret på rygg. Använd sedan en tunn nål eller en butterfly som placeras på en punkt som är en tredjedel nedåt av svansens längd. I artären är det så pass högt tryck att man inte behöver dra ut provet med hjälp av en spruta. När man tagit den mängd blod man ska ha drar man ut nålen och trycker över

området där man stuckit för att stoppa blodflödet. När man stuckit i en artär tar det längre tid att stoppa blodflödet än om man stuckit i en ven (6).

Man kan även använda sig av vena jugularis för att ta blodprov på både vaken och sövd råtta. En sövd råtta placeras på sin mage och området över jugularvenen rakas och steriltvättas. Sticket placeras över jugularvenen, precis där den passerar pektoralmuskeln, och sker med en fin nål. Efter att provet tagits kan man sätta en sutur eller vävnadslim över såret. På vaket djur gör man på liknande sätt. Man rakar och tvättar området, sträcker ut rättans nacke sedan aspirerar man försiktigt ut sitt blodprov med hjälp av en spruta. Detta kan kräva lite träning och det rekommenderas att ha provat några gånger på sövd råtta innan man gör det på vaket djur (11).

Urinprov

Med hjälp av urinprov kan man göra en analys av rättans urin (Figur 5). Urinprov tas vanligen genom yttre tryck av blåsan eller genom kateterisering på honråttor. På hanråttor kan man inte utföra kateterisering på grund av urinrörets kurvor. För att stimulera rättan till att lämna urin kan man försiktigt, med ett fast och jämnt tryck, utan att vara våldsam, pressa på nedre delen av rättans mage över urinblåsan. Vid uppsamling av urinprov med hjälp av kateterisering bör man använda sig av största möjliga aseptik för att inte riskera att få in patogener, det vill säga sjukdomsframkallande ämnen, i urinblåsan. Rättan bör vara sövd och hålls i vänster hand (eller höger om man är vänsterhänt) med huvudet mot den som utför provtagningen. Rättans svans hålls utsträckt genom att vira den runt pekfingret på vänsterhanden och samma hands tumme trycker försiktigt på magen för att göra urinöppningen synlig. Katetern förs in i riktning mot svansen till att börja med eftersom urinröret sträcker sig över bäckenbenet, sedan förs den framåt mot huvudet in i blåsan och urinprovet kan tas (11).

Referensvärden vid urinalys hos råtta:

Urinvolym (ml/24h)	13-23
Specifik vikt	1.022-1.050
pH	5-7
Protein (mg/dl)	<30

(6)

Figur 5

En annan metod som kan användas för provtagning med hjälp av urinsticks är att helt enkelt placera rättan i en ren skål eller på en annan ren yta. Ofta reagerar de med att kissa när de hamnar på en främmande plats. Även om man föredrar prov som inte är kontaminerade, så fungerar den här metoden ganska bra vid provtagning med hjälp av urinsticks (6).

Röntgen

Röntgen är en värdefull teknik för att kunna ställa diagnos. Oftast går det snabbt att ta en eller ett par röntgenbilder och de är snabbt klara för bedömning. Alla principer som gäller för röntgen av större sällskapsdjur kan också användas vid röntgen av råttor. Det är bäst att använda sig av en röntgenapparat med hög milliampere per sekund (mAs), lämpligt är apparater med 200-300 mAs eftersom det ger möjligheten att använda sig av korttids-exponering. En exponeringstid på 1/40 sekund eller mindre är att rekommendera för att minska risken för artefakter orsakade av att djuret rör sig när man tar bilden. Om man

använder sig av en röntgenapparat med kapacitet som är mindre än 200 mAs kan det bli nödvändigt att minska avståndet mellan strålningskällan och röntgenplåten för att kompensera det låga flödet av röntgenstrålar (9).

Det finns olika metoder för att få råttan att vara stilla när man tar röntgenbilden. Dels kan man manuellt hålla i patienten. Detta kräver att djurägaren eller en djursjukvårdare assisterar genom att hålla fast råttan medan bilden tas. Man kan även använda sig av form av tub i plexiglas. Denna metod är inte fördelaktig eftersom det är svårt att placera patienten korrekt när den är inuti tuben. Det kan till exempel vara svårt att ta bra bilder av thorax om råttan har frambenen under sig, eftersom dessa då också integreras i bilden och det blir svårare att läsa av hur thorax ser ut. Man kan även använda sig av kirurgtejp för att fixera råttan vid röntgenplåten.(9)

En vanlig typ av projektion är en helkroppsbild av en råtta i dorsoventral projektion, det vill säga när råttan är placerad på mage. Om man väljer att göra detta med hjälp av en plexiglastub placerar man tuben, med råttan inuti, ovanpå röntgenplåten så att råttans mage är mot röntgenplåten. För att avgöra om en bild är av bra kvalitet tittar man på om råttans tassor är i vägen för att läsa av övriga kroppen, samt om råttans kropp var vriden när man tog bilden. Kroppens vridning kan man bedöma genom att kontrollera ryggradens ställning och utseende på röntgenbilden. Kirurgtejp är att föredra för att fixera råttan när man ska ta denna bild eftersom man lättare kan sträcka ut ben och tassor och man kan eliminera eventuell vridning av kroppen. Man placerar råttan direkt på röntgenplåten med magen nedåt. Råttans hals och tassor sträcks ut från kroppen och fixeras med tejp. Det är viktigt att kontrollera att råttan är i en korrekt dorsoventral position, det vill säga så att bröstbenet är placerat rakt under ryggraden. Röntgenstrålarna siktar vertikalt genom råttans rygg och bilden ska inkludera hela råttans kropp (9).

En annan vanlig typ av projektion är en lateral helkroppsbild. Bäst är att använda sig av kirurgtejp även här. Placera råttan på sin högra sida ovanpå röntgenplåten. Framtassarna sträcks framåt och bakbenen sträcks bakåt. Både fram- och baktassar fixeras också med hjälp av tejp. Om råttan kämpar emot och inte vill ligga stilla kan det vara nödvändigt att fixera även halsen med hjälp av en bit tejp. Om man använder sig av en assistent som håller fast råttan kan man använda sig av snören eller en pincett för att sträcka ut benen. Röntgenstrålarna riktas mot råttans vänstra sida och bilden ska inkludera hela råttans kropp (9).

Administration av läkemedel

När man administrerar injektionsvätskor till råttor bör man använda så liten kanyl som möjligt. På råttor kan man administrera läkemedel på flera olika sätt: Per oralt (PO), intraperitonealt (IP), intravenöst (IV), intramuskulärt (IM) eller subkutant (SC). (Figur 6) (11).

Subkutant

Subkutana injektioner sker under huden. Man tar ett grepp i huden, vanligen i regionen kring nacken, och sticker in kanylen mellan huden och de underliggande vävnaderna.

Man aspirerar först för att se att man inte lyckats träffa något blodkärl, om inget blod syns i sprutan vid aspirationen injicerar man. Om blod aspirerats flyttar man kanylen något och försöker igen (6)(11).

Intraperitonealt

Intraperitoneal injektion är injektion i bukhinnan. Detta är ett lätt sätt att administrera läkemedel eller vätska och eftersom relativt stora mängder kan ges, kan potentiellt irriterande läkemedel generöst lösas i annan vätska, till exempel natriumklorid. Tyvärr finns det några negativa aspekter på denna metod. Administrerade läkemedel kommer nämligen först att passera genom cirkulationen i portasystemet. Portasystemet innefattar portådern och dess grenar från olika organ. Portådern är den stora ven som för blodet från mage- och tarmkanalen, mjälten och bukspottkörteln till levern. I levern sker nedbrytningen av många läkemedel och detta innebär att en del av den administrerade mängden läkemedel kommer att brytas ned innan den når resten av kroppen (6)(11).

Administrationen görs i rättans lägre, högra fjärdedel av magen för att undvika vitala organ. Lättast är om man är två som hjälps åt. En person håller rättan med magen uppåt och med huvudet lägre än resten av kroppen. Kanylen placeras med en svag vinkel mot rättan in i peritoneum, vilket är det samma som bukhinnan. Man aspirerar även här innan injektionen sker. Om aspirationen visar maginnehåll bör kanyl och spruta med innehållande lösning bytas ut eftersom detta då är kontaminerat (6)(11).

Intramuskulärt

Lårmuskeln är en vanlig plats för intramuskulära injektioner på råttor. Tvätta injektionsstället först med sprit. Injicera inte för djupt eftersom det är viktigt att inte träffa ischiasnerven eller benet. Ischiasnerven löper längs med baksidan av lårbenet och man bör därför vara mycket försiktig vid intramuskulär injektion. Träffar man ischiasnerven finns risk för förlamning. Man bör påpeka att intramuskulära injektioner på råttor kan vara svårt då de har så liten muskelmassa, det gör att det mesta av injektionen hamnar extramuskulärt (6)(7)(11).

Intravenöst

Flera områden fungerar för intravenösa injektioner. Dessa inkluderar de laterala svansvenerna, de metatarsala venerna, vena jugularis och vena femoralis. Använd en så tunn nål som möjligt vid injektionen (6)(11).

Börja alltid med att tvätta av området för injektionen med en sprit. Spriten bör helst vara lite uppvärmd, det kan man till exempel underlätta genom att förvara en spritflaska i ett värmeskåp. För att fixera rättan och underlätta injektionen kan man använda sig av samma metoder som beskrivits i stycket om blodprovstagning. Om man direkt träffar venen vid sticket kommer en liten droppe blod att synas när man aspirerar och det är då fritt fram att ge injektionen. Om inget blod syns vid aspiration har man stucket extravasalt och man får då försöka rikta om eller flytta nålen. Börja alltid så långt ut på extremiteterna som möjligt vid injektion för att ge marginal och utrymme för att sticka närmare kroppen om det första försöket inte skulle lyckas av olika anledningar (11).

Om man använder sig av bakbenets dorsala metatarsalven börjar man med att raka och sedan tvättar man området med lite sprit. Det är det bra om man får hjälp av en assistent som kan hålla råtтан i en hand och försiktigt sträcka ut benet med den andra handen. Assistenten kan då även använda en tumme för att stasa venen (11).

Peroralt

När man ska ge läkemedel peroralt till en råtta rekommenderas inte att försöka blanda läkemedlet med föda eller dricksvatten. Orsaken är att det är svårt att uppnå rätt mängd läkemedel som når ut i blodcirkulationen. Detta beror bland annat på sjuka djur oftast både äter och dricker mindre än vanligt och dessutom brukar läkemedel påverka smaken på mat och vatten så att råtтан undviker dessa (6).

På klinik eller djursjukhus kan man ge medicin direkt ner i magsäcken genom esofagus. Detta kan göras enkelt på vaket djur genom att föra ned en knappsond i esofagus. Först mäter man vilken längd på knappsonden som krävs för att nå magsäcken. Detta gör man genom att avgöra längden från nosen till det sista revbenet. Fukta sonden med lite vatten eller en droppe glycerin för att underlätta nedförandet. Håll råtтан med nacken utsträckt och för sedan försiktigt ner sonden i esofagus. Man kan snurra lite på knappsonden om det känns trögt att föra ned den, men det ska inte vara alltför mycket motstånd för då är man på fel plats. När sonden är nedförd i magsäcken administrerar man försiktigt och lugnt in läkemedlet och sedan tar man varsamt ut sonden (6).

Mängd som kan injiceras på råtta vid olika administrationsätt

	<u>Mängd</u>	<u>Nålens yttre diameter i mm</u>	
Subkutant	10 ml/kg	0,5-0,6	
Intramuskulärt	0,1- 0,2 ml/inj.ställe	0,5	
Intraperitonealt	10 ml/kg	0,6	
Intravenöst	5-6 ml/kg	0,4-0,5	(7)

Figur 6

Diskussion

Efter att ha skrivit detta arbete känner jag att jag har fått en djupare kunskap om råttor inom djursjukvården. Jag har sammanställt kunskap om sjukdomar, provtagningstekniker, röntgen och administreringsteknik på råttor och genom att presentera detta i mitt examensarbete har jag gjort det möjligt för fler att få tag på sammanställd information om råttors sjukdomar. För vissa sjukdomar har jag gett exempel på behandling men eftersom arbetet riktar sig till djursjukvårdare och inte till veterinärer har det inte varit mitt mål att redogöra för eventuell behandling för alla sjukdomar.

Mitt mål har varit att utöka kunskapen om råttors sjukdomar och hanteringen av dem inom djursjukvården. Jag känner delvis att jag har nått mitt mål. På grund av platsbrist i mitt arbete har jag varit tvungen att begränsa mig till att skriva enbart om råttors sjukdomar och hantering av råttor inom djursjukvården. Jag har utgått från att läsaren har grundläggande kunskap om däggdjurs anatomi och fysiologi eftersom mitt arbete är riktat till djursjukvårdare. Samtidigt känner jag att det inte riktigt räcker till. Min åsikt är att det även behövs en större kunskap om råttors artspecifika anatomi, fysiologi och psykosociala behov eftersom det inom dessa områden förekommer vissa skillnader mellan råttor och andra däggdjur. Denna kunskap är viktig för att kunna tillgodogöra sig en fullständig förståelse för rättans fysiska och psykiska behov, samt för att kunna ge råd till ägare av råttor. Eftersom rådgivning är en så stor del av vårt yrke och eftersom råtten är en alltmer vanlig besökare på djursjukhus och veterinärkliniker kanske detta kan vara något för framtida djursjukvårdarstudenter att fördjupa sig i?

Sammanfattning

Arbetet handlar om råttors sjukdomar. Arbetet innefattar även sammanställning av provtagningsteknik på råttor, administreringsteknik på råttor samt röntgen av råttor. En utförlig sammanställning över råttors sjukdomar samt symtomen för dessa har tagits upp. Arbetet är främst utformat för djursjukvårdare men även för andra som är intresserade av ämnet.

Summary

This examination paper is about diseases of rats. The examination paper also includes sampling techniques, administration techniques and radiography. A detailed account of diseases of rats and their symptoms has been included. This examination paper is primarily written for veterinary technicians but also for others with interest in the subject.

Referenser.

1. Bivin W. S., Crawford, M. P., & Brewer, N. R. (1979) Morphophysiology. In H. J. Baker, J. R. Lindsey, & S. H. Weisbroth (eds.), *The laboratory rat*. Vol. 1, *Biology & diseases*. New York: Academic Press. pp. 74-100.
2. Donnelly T. M., Stark D.M.(1985) *Susceptibility of laboratory rats, hamsters and mice to wound infection with Staphylococcus Aureus*. *Am J Vet Res*; 46:2634-2638
3. Hotchkiss C. E. *Effect on surgical removal of subcutaneous tumors on survival of rats*. *J Am Vet Med Assoc* 1995; 206:1575-1579
4. <http://www.ratguide.com/>
5. <http://www.ne.se/>
6. K. E. Quesenberry & J. W. Carpenter. (2004) *Ferrets, Rabbits and Rodents - Clinical Medicine and surgery*. Elsevier. St Louis. Missouri. USA.
7. K. J. Öbrink & M. Waller. (1996). *Försöksdjurskunskap*. Studentlitteratur. Lund. Sverige.
8. Koolhaas, J. M. (1999) The laboratory rat. In T. Poole (ed.), *The UFAW handbook on the care and management of laboratory animals*, 7th edition. Vol. 1. pp. 313-331.
9. L. M. Lavin (2003) *Radiography in Veterinary Technology*. USA: Elseiver Science.
10. Lundh B & Malmquist J. (2005) *Medicinska Ord*. Lund: Studentlitteratur.
11. P. E. Sharp & M. C. LaRegina.(1998). *The laboratory rat*.USA: CRC press.