



Patologiska fynd vid infektiös artrit hos diande grisar

Pathological characteristics of infectious arthritis in suckling pigs

Mika Berglund

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet
Uppsala 2022



Patologiska fynd vid infektiös artrit hos diande grisar

Pathological characteristics of infectious arthritis in suckling pigs

Mika Berglund

Handledare: Bjørnar Ytrehus, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap
Bitr. handledare: Magdalena Jacobson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
Examinator: Stina Ekman, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 30 hp
Nivå och fördjupning: A2E
Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin
Kurskod: EX0869
Program/utbildning: Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för kliniska vetenskaper

Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2022
Omslagsbild: Hatoriz Kwansiripat, hämtad från flickr.com med tillåtelse enligt <https://flickr.com/photos/hatoriz/22665841912/>

Nyckelord: artrit, ledinflammation, gris, diande gris, patologi, patologiska fynd

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Hälta är en vanlig orsak till antibiotikabehandling hos diande grisar i Sverige. Hälta hos diande grisar kan bero på flera orsaker, exempelvis infektiös artrit, traumatisk fraktur, osteochondros eller neurologiska sjukdomar. Infektiös artrit är vanligt hos diande grisar. Bakterier kan ta sig in i en led via penetrerande hud- eller klövsår, via direkt övergrepp från intilliggande mjukvävnad eller via hematogen spridning. Syftet med denna studie är att undersöka patologiska fynd och bakterieväxt i leder från diande grisar (yngre än 4 veckor) med infektiös artrit.

Sammanlagt insamlades 130 grisar som visat hälta men ej behandlats med antibiotika. Dessa avlivades farmakologiskt av Gård & Djurhälsans veterinärer och transporterades till Patologen på SLU för obduktion. Information om grisarna och besättningen samlades via ett frågeformulär som fylldes i av remitterande veterinär i samråd med djurägaren. Efter en yttre inspektion genomgick grisarna en obduktion, vilken inkluderade en makroskopisk bedömning av leder och organen i buk- och bröst-håla. Aseptisk bakteriologisk provtagning gjordes av två leder. Därefter togs vävnadsprover av synovialmembran i dessa två leder för histologisk undersökning.

De vanligaste lederna med tecken på artrit var karpalleder, hasleder samt armbågsleder i fallande ordning. De leder som provtogs i störst utsträckning var haslederna, men det togs även många prov på karpalleder och armbågsleder. Förutom svullnad i lederna vid yttre inspektion så var de vanligaste tecken på artrit förtjockade ledkapslar, proliferation av synovialmembran och periartrit, i fallande ordning. De vanligaste bakterierna som odlades fram var *Staphylococcus hyicus* och *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis*. Majoriteten av grisarna hade någon grad av hudsår på benen (114 av 130) och någon grad av klövskador (126 av 130). Kraftiga hudsår och klövskador var vanligare i association med artrit i intilliggande leder. Navelabscess påvisades hos 68 av 130 grisar. Tecken på lokal eller systemisk inflammation i andra delar av kroppen än i lederna sågs hos 53 av 130 grisar. Vi undersökte 19 histologiska snitt från synovialmembran där *Staphylococcus hyicus* eller *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* isolerats i renkultur. Mikroskopiskt uppvisade 12 av 19 undersökta prov fibrinopurulent inflammation, i olika allvarlighetsgrad och med varierande kronicitet.

Makroskopiska förändringar vilka tydde på en mer långtgående process än den duration av hältan hos grisen som angavs i remissen sågs i den kraftigast affekterade leden hos 48 av 130 grisar. Detta tyder på att det dröjer ett tag från dess att artriten uppkommer tills dess att den ger kliniska tecken på hälta, eller att hältorna är svårupptäckta i tidigt skede. För att uppnå bästa möjliga behandlingsresultat med antibiotika är det viktigt att upptäcka artriterna och behandla så snart som möjligt.

Nyckelord: artrit, ledinflammation, gris, diande gris, patologi, patologiska fynd

Abstract

Lameness is a common cause for treatment with antibiotics in Swedish suckling piglets. Suckling pigs that suffer from infectious arthritis, traumatic fractures, osteochondrosis or neurologic diseases can show clinical signs of lameness. Infectious arthritis is common in Swedish piglets. Bacteria may enter the joint directly through penetrating skin wounds, ulcerated claws, or by hematogenous spread. The presented study aims to describe pathological and bacterial findings in joints from weaning pigs (less than 4 weeks old) with infectious arthritis.

In total, 130 lame pigs that had not been treated with antibiotics were euthanized pharmacologically by veterinarians from "Gård & Djurhälsan" (Farm and Animal Health). The pigs were frozen and transported to the department of Pathology at SLU for necropsy. Information about the pigs and the herd were obtained through a questionnaire filled in by the referring veterinarian and the animal owner. A necropsy was performed, including an external examination and macroscopic examination of the joints, abdominal- and thoracic-cavities. Two joints from each pig were selected for bacteriologic cultivation and histologic examination of the joint capsule.

The joints most commonly presented with signs of arthritis were the carpal joints, the hock joints and the elbow joints (in falling order). The hock joints were most commonly sampled, but samples were also taken from carpal- and elbow joints. Apart from joint swelling visible on external examination, the most common signs of arthritis were swelling of the joint capsule, synovial membrane proliferation and peri-arthritis (in falling order). *Staphylococcus hyicus* and *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* were the most common bacteria to be isolated. Most of the pigs had some degree of skin abrasions on the limbs (114 of 130) and some degree of claw lesions (126 of 130). When the pigs had minor or moderate lesions in the claws, a lower proportion had arthritis in adjacent joints than in corresponding joints without claw lesions. When the damage to the skin or claws was severe, the pigs most often had arthritis in the adjacent joints. Umbilical abscesses were observed in 68 of the 130 pigs. Signs of infection in other parts of the body were observed in 53 of the 130 pigs. We examined 19 histological sections from synovial membrane in joints where *Staphylococcus hyicus* and *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* were isolated in pure culture. In 12 of the 19 histological sections, fibrinosuppurative inflammation of varying severity and chronicity was observed.

Macroscopic changes that indicated a more chronic and long-lasting process than the duration of the lameness stated in the questionnaire, were observed in the most affected joint in 48 of the 130 pigs. This either indicates that it takes some time before arthritis cause clinical signs of lameness in piglets, or that lameness is difficult to detect in the early stages. To achieve the best possible results of treatment with antibiotics, it is important to diagnose and treat arthritis as early as possible during the course of the disease.

Keywords: arthritis, joint inflammation, pig, suckling pig, pathology, pathological findings

Innehållsförteckning

1. Inledning	9
2. Litteraturoversikt	10
2.1. Ledens uppbyggnad	10
2.2. Ledkapselns uppbyggnad	11
2.3. Artrit	11
2.3.1. Fibrinös artrit	12
2.3.2. Purulent (suppurativ) artrit	12
2.3.3. Fibrinopurulent artrit	12
2.3.4. Kronisk artrit	12
2.4. Differentialdiagnoser vid hälta hos diande gris	12
2.4.1. Traumatisk fraktur	12
2.4.2. Osteochondros	13
2.4.3. Fläkning	13
2.4.4. Neurologiska sjukdomar	13
2.4.5. Diskospondylit	14
2.5. Agens vid infektiös artrit hos diande grisar i Sverige	14
2.6. Patogenes infektiös artrit	14
2.6.1. Spridning in i leden	14
2.6.2. Ledvätskan, synovialmembranet och ledkapseln	15
2.6.3. Exsudat	15
2.7. Kliniska tecken vid infektiös artrit	16
2.8. Patologiska fynd	16
2.8.1. Generella fynd	16
2.8.2. Fynd kopplade till specifika patogener	17
2.8.3. Samtidiga förändringar	18
2.9. Riskfaktorer för artrit	18
2.9.1. Hudsår	18
2.9.2. Klövskador	19
2.9.3. Slipning/klippning av tänder	20
2.9.4. Navelinfektioner	20
2.10. Behandling	20

3. Material och Metod	22
3.1. Litteratursökning	22
3.2. Obduktion	22
3.3. Bakteriologisk provtagning	25
3.4. Histologi	25
4. Resultat.....	27
4.1. Obduktionsfynd.....	27
4.2. Histologiska fynd	35
4.3. Duration av hålta och kronicitet	38
5. Diskussion.....	39
5.1. Lokalisation.....	39
5.2. Duration av hålta och kronicitet	39
5.3. Infektiösa agens	40
5.4. Infektionsportar	41
6. Konklusion	42
Referenser.....	43
Tack	47
Populärvetenskaplig sammanfattning	48
Bilaga 1.....	50
Bilaga 2.....	52
Bilaga 3.....	54

1. Inledning

Hälta är en vanlig orsak till antibiotikabehandling hos gris. I en studie som utfördes på en besättning i Sverige behandlades var tionde smågris med antibiotika mot hälta, varav 75 % av grisarna var yngre än 3 veckor (Zoric *et al.* 2003). Under 2020 såldes 13,1 mg aktiv substans av antibiotika per kg slaktad gris i Sverige, vilket motsvarar totalt 3219 kg aktiv substans (SVA 2021). När antibiotika används i stor utsträckning bidrar det till resistens hos bakterier genom selektionstryck (SVA 2019).

En hög andel hältor kan påverka grisarnas välfärd. År 1993 publicerade Farm Animal Welfare Council en uppdaterad version av de fem friheterna, som togs fram för att ha ett reellt mått på hur olika skötselsätt kan ha olika påverkan på djurens välfärd (Webster 2016). Dessa innebär bland annat frihet från hunger och törst, frihet från obehag, frihet från smärta och frihet att utöva sitt normala beteende. Hälta kan påverka samtliga friheter (Anil *et al.* 2009). Ett exempel på en frihet som berövas är att ett djur med hälta får svårare att ta sig fram till maten och vattnet, trots att detta finns tillgängligt för djuret.

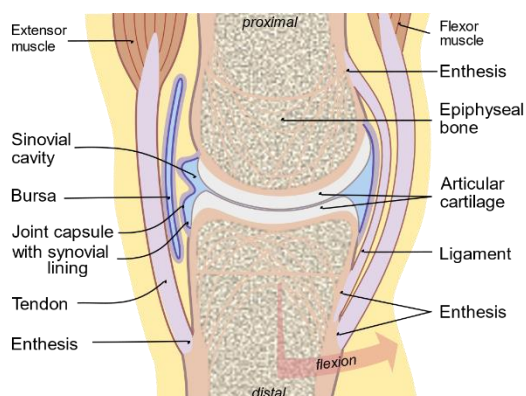
Häلتor är ogynnsamt ur ett ekonomiskt perspektiv. Grisar som behandlas med antibiotika mot hälta kan växa sämre (Zoric *et al.* 2003; Johansen *et al.* 2004) vilket är kostsamt. ”Cirka var tionde gris behandlas för hälta under de tre första levnadsveckorna vilket medför en försämrad tillväxt till en kostnad av cirka 1 000 SEK per suga och år under smågrisperioden” (Wallgren *et al.* 2012).

För att minska antibiotikaanvändningen måste antibiotikabehandling vara riktad och effektiv. Syftet med denna studie är att undersöka vilka patologiska fynd som hittas vid infektiös artrit hos diande grisar upp till fyra veckors ålder. Frågeställningen är vilka patologiska fynd som hittas i leder hos diande grisar med infektiös artrit med olika durationer av hälta och olika infektiösa agens, samt om det finns makroskopiska tecken på infektionsportar eller spridning till andra organ.

2. Litteraturöversikt

2.1. Ledens uppbyggnad

En led är en förbindelse mellan två eller flera olika ben (Valentine & McGavin 2007). I synovialleder separeras benen av en ledhåla innehållande ledvätska/synovia. För att hålla ihop ledhålan finns en ledkapsel, som består av ett yttre lager av fibrös vävnad och ett inre lager av synovialmembran. Cellerna i synovialmembranet producerar ledvätska, som finns i liten mängd i ledhålan (Sjaastad *et al.* 2010). Ledvätska är vanligtvis klar eller svagt gul i färg och viskös (Madson *et al.* 2019). Ledvätskan består av plasma med hyaluronan, glykoproteiner och olika makromolekyler från synoviocyter (Craig *et al.* 2015). Denna minskar friktionen mellan ledytorna och innehåller näringsämnen för chondrocyterna i ledbrosket (Valentine & McGavin 2007). Ledbrosk finns på ytan av benen som möts i ledkapseln och består av ett tunt lager hyalint brosk. Brosket bidrar också till att minska friktionen i leden genom att det överför den mekaniska belastningen till det underliggande benet och maximerar kontaktytan i leden (Valentine & McGavin 2007). Ledbrosket innehåller inte blodkärl eller nerver och tål därför mycket tryck och friktion utan att det uppstår blödningar eller smärta (Sjaastad *et al.* 2010). Unga djur har mer endokondralt brosk än vuxna djur.



Figur 1. Figur över en synovialled hos ett vuxet djur. File: Joint.svg (Madhero88) (CC BY-SA 3.0) <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Joint.svg>.

2.2. Ledkapselns uppbyggnad

Ledkapselns fibrösa ytterlager består av tät bindväv (Craig *et al.* 2015) och fäster i ben i ledens periost (Valentine & McGavin 2007). Denna fibrösa kapsel begränsar ledens rörelse och förstärks i vissa områden av ligament. Till skillnad från ledbrosket är det fibrösa lagret rikligt försett med kärl och nerver.

Synovialmembranet täcker alla ledens inre delar förutom ledbrosket (Valentine & McGavin 2007). Synovialmembranet är vanligtvis tunt och har villi som är mer eller mindre tydliga makroskopiskt i olika delar av leden. Synovialmembranet består av två lager, intima innerst och subintima ytterst (Craig *et al.* 2015).

Intiman består av ett till fyra cellager med makrofag-liknande synoviocyter och fibroblast-liknande synoviocyter (Kierszenbaum 2002; Valentine & McGavin 2007). De makrofag-liknande synoviocyterna producerar hyaluronat och har sitt ursprung i benmärg (Valentine & McGavin 2007). De liknar makrofager och har en nucleus som består till stor del av tät heterokromatin, många cytoplasmiska vakuoler och underutvecklat RER (Craig *et al.* 2015). De har fagocyterande egenskaper och processar antigen.

I en studie på möss där man ville undersöka makrofagers funktion i leden tittade man på makrofager som uttryckte ett protein som hette CX3CR1 (Buckley 2019). Man kunde se att makrofagerna som uttryckte CX3CR1 bildade en barriär i intiman i synovialmembranet i den friska leden och skiljde därmed ledvätskan från subintiman. För att undersöka makrofagpopulationen vid artrit gjordes en single cell RNA-sekvensering där de såg att makrofager som var monocyt-deriverade ackumulerade i leden vid artrit. Dessa makrofager rekryteras till subintiman via blodet vid inflammation. Barriärmakrofagerna bibehöll sin funktion att ta bort neutrofiler från leden.

Subintiman består av lös bindväv och förenas med den täta bindväven i den fibrösa delen av kapseln (Craig *et al.* 2015). Subintiman innehåller blod- och lymfkärl som förser och dränerar leden på näringsämnen.

2.3. Artrit

Artrit innebär inflammation av ledens olika beståndsdelar (Craig *et al.* 2015). Artrit kan vara infektiös eller icke-infektiös. Infektiös artrit är vanligast hos lantbruksdjur, speciellt hos unga djur. I vissa fall kan artrit vara en del av en systemisk sjukdom och i andra fall begränsar sig infektionen till endast en eller två leder. Artriter kan delas in i kategorierna fibrinös, purulent (suppurativ) och fibrinopurulent artrit.

2.3.1. Fibrinös artrit

I ett tidigt stadie av en fibrinös artrit blir synovialmembranet ödematöst, får förstörade kärl och innehåller få inflammatoriska celler (Craig *et al.* 2015). Mängden synovialvätska ökar, och ledvätskan blir grumlig. Det fibrösa lagret av ledkapseln och närliggande periartikulär vävnad är ofta infiltrerat av synovialvätska och serofibrinöst exsudat.

2.3.2. Purulent (suppurativ) artrit

Vid purulent artrit orsakad av bakterier finns det oftast rikligt med neutrofiler som kan ha degenerativa egenskaper i ledvätskan (Craig *et al.* 2015). Ledvätskan är initialt tunn och grumlig men kan likna pus redan efter några dagar. Denna purulenta process kan sprida sig utåt från synovialmembranet och gör då att leden svullnar.

2.3.3. Fibrinopurulent artrit

Många artriter kan inte klassas som enbart fibrinös eller purulent artrit utan klassas som fibrinopurulenta artriter då exsudatet består av både fibrin och neutrofiler (Craig *et al.* 2015).

2.3.4. Kronisk artrit

I det kroniska stadiet av många artriter är lymfocyter och/eller plasmaceller de dominerande celltyperna som infiltrerar synovialmembranet (Craig *et al.* 2015). Granulationsvävnad med lymfoplasmacytär inflammation kan ersätta synovialmembranet vid kronisk purulent artrit och det kan ske en tydlig fibros av ledkapseln (Valentine & McGavin 2007). Vid kronisk fibrinös artrit när det finns mycket fibrin i depåer i leden, så kan dessa ersättas av fibrös vävnad vilket gör leden stel. Vid både purulent samt fibrinös kronisk artrit exsuderar neutrofiler och fibrin från synovialmembranet och återfinns därför i större mängder i ledhålan snarare än i synovialmembranet.

2.4. Differentialdiagnoser vid hälta hos diande gris

2.4.1. Traumatisk fraktur

När en fraktur sker så brister periosteum, benfragment dislokteras, mjukvävnad traumatiseras och en blödning orsakas vilket leder till bildning av ett hematom (Valentine & McGavin 2007). Då benet i frakturändarna och/eller frakturfragmenten får en minskad blodtillförsel, kan benet gå i nekros. Tillväxtfaktorer utsöndras av makrofager och trombocyter. Mesenkymalceller börjar träda in i hematomet

efter 24 - 48 timmar och bildar lös bindväv. Mesenkymalcellerna kan genomgå metaplasia och bli till brosk och ben. För mycket rörelse och belastning hämmar frakturläkning. Det bildas för mycket bindväv vilket kan leda till att frakturändarna inte är i linje med varandra.

I en svensk studie på 130 sugor var det 43 % av de som postmortalt diagnostiserades med artrit som intravitalt hade diagnostiserats kliniskt med fraktur (Engblom *et al.* 2008). Detta påtalar hur svårt det kan vara att ställa korrekt diagnos baserat på enbart kliniska tecken.

2.4.2. Osteochondros

Osteochondros är en skelettsjukdom som vanligen uppstår hos grisar upp till 18 månaders ålder. Förändringar i ossifikationsprocessen kan främst ses i den mediala femurkondylen, den distala tillväxtplattan i ulna och de 6e-8e kostokondrala lederna (Taylor 2006). Osteochondros definieras som en fokal svikt i den endokondrala ossifikationsprocessen orsakad av en ischemisk nekros i tillväxtbrosket och har en multifaktoriell etiologi (Yttrhus *et al.* 2007). Dessa områden ger svaghet i benet, predisponerar för frakturer och kan leda till att ledbrosket separeras från det underliggande benet (Taylor 2006). Kliniska tecken vid osteochondros inkluderar kort steg, bockbenthet och vinglighet i frambenen. Grisen kan stå med bakbenen för långt fram och brett isär, vara svag i karlederna och vinglig i bakpartiet. Grisarna kan få svårt att resa sig, sitta i en hund-sittande ställning och vara ovilliga till rörelse.

2.4.3. Fläkning

Fläkning hittas oftast inom timmar från grisens födsel, och utgörs av bakbenspares samt i allvarliga fall även frambenspares (Madson *et al.* 2019). På grund av detta får dessa spädbisar svårt att tävla med sina kullsyskon om mjölk från suggan, och utsätts för större risk att krossas då de inte kan förflytta sig snabbt då suggan lägger sig. En studie från 2001 tyder på att axonernas täthet bibehålls, men att axonernas diameter och tjockleken i myelinskidorna minskar (Szalay *et al.* 2001). Myelinisering behövs för att impulser ska kunna färdas via nerverna (Madson *et al.* 2019). För att hjälpa grisarna överleva kan benen tejpas ihop. Om grisarna klarar sig de första veckorna så kan myelinskidan hinna utvecklas tillräckligt för att grisen ska överleva.

2.4.4. Neurologiska sjukdomar

Det finns en rad olika neurologiska tillstånd som påverkar grisens normala gång (Madson *et al.* 2019). Exempelvis kan skada på cerebellum eller ryggmärgen leda till att grisen inte går normalt, får hypermetri och posturala defekter. Normal gång

kräver koordination mellan cerebrum, cerebellum, hjärnstam, ryggmärg och perifera nerver. Medfödda neurologiska sjukdomar som kan påverka grisens rörelsemönster kan vara exempelvis myoclonia congenita, hypoxi, hypoglykemi, hydrocephalus, cerebellär abiotrofi och vitamin A-brist. Även några virala sjukdomar och toxiner i foder kan leda till påverkat rörelsemönster.

2.4.5. Diskospondylit

Diskospondylit definieras som inflammation i en intervertebraldisk och dess närliggande kotor. Hos grisar är det vanligast att diskospondylit uppstår till följd av hematogen spridning av bakterier i övre thorakalregionen samt i övre ländryggen (Craig *et al.* 2015). De vanligaste agens är *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Trueperella pyogenes* samt *Staphylococcus* spp. Även *Brucella suis* kan vara en viktig orsak till sjukdomen internationellt.

2.5. Agens vid infektiös artrit hos diande grisar i Sverige

I en svensk studie där man undersökte hälta och hudsår hos diande grisar avlivades 27 grisar som var upp till fyra och en halv veckor gamla med hälta innan dessa hade behandlats för hälta (Zoric *et al.* 2009). Alla grisar provtogs bakteriologiskt, och hos 20 av grisarna påvisades bakterier i lederna. Agens som påvisades var *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* (60 %), *Staphylococcus hyicus* subsp. *hyicus* (35 %) och *Escherichia coli* (5 %).

2.6. Patogenes infektiös artrit

2.6.1. Spridning in i leden

Bakterier kan ta sig in i en led på flera olika sätt. Bakterier i blodet kan fastna i ledens kärlbädd (Madson *et al.* 2019). Experimentella studier har visat att då bakterier injicerats intravenöst har de fastnat i det rikligt vaskulariserade synovialmembranet i större utsträckning än i spinalvätska, kammarvätska och urin (Craig *et al.* 2015). Då patogener fått fäste i synovialmembranet följer synovit vilket kan fortskrida till purulent artrit och även osteomyelit (Madson *et al.* 2019).

Lederna utstår den största påfrestningen av rörelseorganen och är predisponerade för infektion genom sårskador i huden och djupare mjukdelar (Madson *et al.* 2019).

Bakterier kan sprida sig in i leden via penetrerande sår i huden, denna artrit blir vanligen monoartikulär och orsakar vanligen ett kraftigt inflammatoriskt svar (Craig *et al.* 2015; Valentine & McGavin 2007). Bakterier kan även sprida sig genom direkt övergrepp från infektion i närliggande mjukvävnad (Valentine & McGavin 2007) men den tjocka, fibrösa ledkapseln (Craig *et al.* 2015) och barriärmakrofagerna (Buckley 2019) hindrar vanligen infektion i mjukvävnader från att sprida sig in i leden (Craig *et al.* 2015). Bakteriell osteomyelit hos växande grisar kan sprida sig genom cortex vid metafysen och in i leden då cortex inte är en intakt barriär ännu (Valentine & McGavin 2007). Bakteriell osteomyelit kan även sprida sig direkt genom ledbrösket in i leden vid epifysen.

Om ledinflammationen inte läker kan den resultera i hypertrofi av villi i synovialmembranet och en destruktiv ledsjukdom med erosion och förlust av ledbrösket (Rosenberg 2010). Infektiös artrit kan också orsaka destruktion av underliggande subkondralt ben med permanent deformation.

2.6.2. Ledvätskan, synovialmembranet och ledkapseln

Vid inflammatorisk sjukdom i leden kan aktiverade makrofag-liknande synoviocyter frisätta cytokinerna IL-1 och TNF- α (Olson & Carlson 2017). Dessa stimulerar i sin tur fibroblast-liknande synoviocyter och chondrocyter att frisätta bland annat prostaglandiner samt kväveoxid. Detta inhiberar proteoglykansyntesen vilket kan leda till degeneration av ledbrösk.

Ledvätskan blir mindre viskös vid artrit på grund av att enzymer som frisätts från neutrofiler orsakar digestion av glykosaminoglykaner i ledvätskan (Valentine & McGavin 2007; Craig *et al.* 2015). Vätskans volym ökar, bland annat till följd av att kärlpermeabiliteten i synovialmembranen ökar då prostaglandiner och cytokiner frisätts i blodet. Detta gör att proteiner läcker in i ledvätskan vilket rubbar den onkostatiska balansen, som i sin tur orsakar att volymen ökar. Synovialvätskan innehåller ofta en ökad mängd leukocyter och patogener som orsakat infektionen (Constable *et al.* 2017). Neutrofiler och fibrin kan göra ledvätskan grumlig och färgen kan bli rödaktig och lindrigt hemorrhagisk (Valentine & McGavin 2007).

Makrofag-liknande synoviocyter har en lång livstid (3–6 månader) vilket gör att material som de fagocyterat kan kvarstå i synovialmembranet under en lång tid (Craig *et al.* 2015). I en skadad led kan detta leda till att volymen ökar, vilket leder till fibros i kapseln. Detta leder i sin tur till svullnad och stelhet i leden.

2.6.3. Exsudat

Bildandet av pus kallas suppuration, och antyder att neutrofiler och deras proteolytiska enzymer är närvarande och att nekros av värdceller har skett (Bochsler &

Slauson 2002). Purulent exsudat består mestadels av neutrofiler och döda inflammatoriska celler. Abscesser är en lokaliserad form av purulent inflammation som ofta omges av bindvävskapsel, en reaktion från värden för att avgränsa lesionen. Purulenta lesioner är oftast bakteriella i grunden.

Fibrinös exsudation sker i sin tur vid en ökad vaskulär permeabilitet som åtföljs av en akut inflammation, vilket tillåter att plasmaproteiner såsom fibrinogen läcker in i vävnader. Bildning av fibrin sker akut, och vanligen tar det bara sekunder för fibrin att bildas.

2.7. Kliniska tecken vid infektiös artrit

Klinisk undersökning av halta smågrisar är inte lätt då de ofta kan springa lika snabbt som sina kullsyskon om deras allmäntillstånd är opåverkat (Constable *et al.* 2017). Kliniska tecken vid infektiös artrit är ofta, men inte uteslutande, feber, halta, och oförmåga att resa sig (Madson *et al.* 2019). Halta innebär en avvikelse från normal gång (Constable *et al.* 2017). Septisk artrit karaktäriseras av olika grader av halta och en varm, svullen och öm led.

När ödem bildas i ledkapseln och mängden synovialvätska ökar blir leden svullen (Craig *et al.* 2015). Fluktuerande svullnader i leden brukar bero på att de innehåller en ökad mängd vätska, exempelvis blod eller pus (Hill 1992). Ökad mängd ledvätska, färgförändring, grumlighet, eller ändring av viskositet är en viktig indikator för artrit (Madson *et al.* 2019). Hårda svullnader runt leden talar för en kronisk inflammation och beror ofta på periartikulär fibros eller kronisk exostos (Hill 1992).

2.8. Patologiska fynd

2.8.1. Generella fynd

Gramnegativa bakterier orsakar oftast fibrinös inflammation, ett exempel på detta är infektion med *Escherichia coli* (Valentine & McGavin 2007). Vid infektion med Grampositiva bakterier, exempelvis streptokocker, är det däremot vanligare med purulent artrit. Dock kan en tidig infektion med Grampositiver börja som fibrinös artrit och sedan successivt övergå till purulent.

Incidens och orsaker till polyartrit hos diande grisar undersöktes i en studie från Danmark 1975 (Nielsen *et al.* 1975). 2402 grisar som självdog samlades in för bakteriologisk provtagning och obduktion. De patologiska lesionerna varierade

mycket beroende på hur länge infektionen pågått och vilka agens som orsakat den. I akuta eller subakuta fall där framför allt hemolytiska streptokocker, stafylokocker och *E. coli* isolerades fanns stora mängder grumlig ledvätska med varierande mängd fibrin i flera leder. Synovialmembranen var ofta hyperemiska och villi lindrigt prolifererade. I långtgående fall kunde en tydlig fibrös periartrit, ofta med små abscesser, ses. Ledhålorna var ofta uttänjda av ett krämigt eller kasseöst, gulaktigt eller ibland grönaktigt exsudat. I kroniska fall var synovialmembranet ersatt av bindväv, och fokal ulceration och erosion av ledbrösket med purulent osteit i närliggande epifysealt ben kunde ses.

1996 gjordes en studie på 175 grisar upp till 12 veckors ålder med hälta där djurägarna bedömde att grisarna förmodligen inte skulle kunna bli bra på behandling (Hill *et al.* 1996). Därmed avlivades grisarna och samlades in för forskning. 165 av dessa bedömdes ha artrit efter obduktion och mikroskopisk undersökning. Vid makroskopisk bedömning sågs att i de akuta fallen orsakades svullnad i lederna av en vätskeansamling och uttänjning av ledkapseln. I de subakuta och kroniska fallen orsakades svullnaden av periartikulär fibros och förtjockning av ledkapseln. Histopatologisk undersökning av affekterade leder visade kraftig fibrinopurulent inflammation i synovialmembranet oavsett vilken bakterie som isolerades. Fibros i ledkapseln och synovialmembranet tydde på en mer långtgående process och det fanns ett ökat antal lymfocyter och plasmaceller i synovialmembranen.

2.8.2. Fynd kopplade till specifika patogener

Makroskopiska och kliniska förändringar som kan ses hos grisar med artrit orsakad av *Streptococcus suis* är bland annat att leder kan bli svullna, smärtsamma och varma (Taylor 2006) med förtjockade, röda synovialmembran och en ökad mängd ledvätska som övergår till purulent (Clifton-Hadley 1983).

I en fallrapport från 2018 beskrevs två fall där *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* påvisades hos diande grisar (Oh *et al.* 2018). I det första fallet visade tre grisar makroskopiskt svullna karpalleder och hasleder med gulaktig ledvätska och en hade dessutom gulaktigt, skört material som satt fast i endocardium och pericardium. Histopatologisk undersökning visade artrit och purulent encephalit med multipla mikroabscesser. Hos en av grisarna kunde mikroabscesser ses i njure och epicardium. I det andra fallet var femoralledhålorna makroskopiskt gulaktigt missfärgade med grumlig synovia hos båda grisarna. Måttlig till kraftig periartikulär fibrös proliferation sågs och förstoring av inguinala lymfknotor samt serös atrofi av fett.

Enligt Craig *et al.* (2015) är *Staphylococcus hyicus* ett vanligt orsakande agens vid fibrinopurulent artrit hos grisar.

I en studie från Australien där man påvisat *Actinobacillus suis* i renkultur i två olika besättningar, såg man fokalt, serosalt fibrin på ytan av mag-tarmkanalen hos vissa smågrisar i den ena besättningen (Wilson & McOrist 2000). I den andra besättningen såg man kronisk aktiv artrit av knän och hasor med ljusgul, fibrinös ledvätska och fibrös förtjockning av ledkapsel hos affekterade smågrisar.

Vid infektion med *Actinobacillus equuli* subsp. *equuli* hos diande grisar verkar huvudfynden vara purulent polyartrit och tendovaginit (Maul *et al.* 2020).

2.8.3. Samtidiga förändringar

I den ovannämnda danska studien från 1975 registrerades även samtidiga, komplicerande eller möjligen predisponerande förändringar (Nielsen *et al.* 1975) och 78 (19,9 %) av grisarna med polyartrit hade även pneumoni. Endokardit hade utvecklats i 32 fall (8,2 %). En tydlig, nekrotiserande gingivit runt canintänderna och/eller en nekrotiserande glossit (tungsveda) fanns i 28 av fallen (7,1 %). En exsudativ epidermit fanns hos 17 (4,3 %) av fallen medan makroskopiska lesioner som indikerade navelinflammation/infektion bara påvisades hos 6 av de affekterade grisarna (1,5 %). De ovan nämnda förändringarna sågs med signifikant högre frekvens hos grisar som dog med polyartrit än hos grisar som dog utan polyartrit i samma ålder och från samma besättningar.

2.9. Riskfaktorer för artrit

2.9.1. Hudsår

Huden hos nyfödda grisar har minimalt med keratin och är därför mycket mjuk, vilket gör att de lätt får abrasioner (Madson *et al.* 2019). Golvets struktur spelar roll för utvecklandet av sår och därmed inträde för mikroorganismer.

Bakteriernas passage in i leden via hudsår kan ske på olika sätt. Om hudsåret är penetrerande kan bakterier ta sig direkt in i leden (Valentine & McGavin 2007). Om det blir en infektion i mjukvävnaden innanför ett hudsår kan infektionen sprida sig in i leden genom direkt övergrepp, och bakterierna kan även sprida sig hematogent från sårets lokalisering.

I Norge gjordes en studie under 2001 på hälta hos två grupper av diande grisar (Egeli *et al.* 2001). I den första gruppen behandlades 17 % för ledinflammation eller infekterade sår, och med undantag för en gris så var alla grisar yngre än 10 dagar. I den andra gruppen som undersöktes behandlades 11 % för ledinflammation eller infekterade sår, varav 7 av 10 grisar var äldre än 10 dagar. I den första gruppen sågs det fler sår inom 7 dagar efter födseln hos de grisar som blivit behandlade jämfört

med hos de obehandlade. I den andra gruppen var det inte fler sår 7 dagar efter födseln hos grisarna som blivit behandlade än hos de obehandlade.

Enligt en studie är den vanligaste lokaliseringen för hudsår karpus, följt av has, armbåge och klövrand i den ordningen (Penny *et al.* 1971). Små skavsår vid karpus och kotorna kan ses redan vid några timmars ålder, och är som allvarligast vid 7 dagars ålder. Vid tre veckors ålder har det ofta bildats en skorpa över såret, och vid 5 veckors ålder har såret vanligen läkt. Sår vid hasorna och armbågarna beter sig ofta likt de vid karpus och kotor, med skillnaden att huden under skorpen vid hasorna och armbågarna ofta torkar och spricker upp.

En annan studie som styrker att skavsår vid karpus uppstår efter några timmar gjordes på 17 suggor och deras avkommor där man observerade grisarna med avseende på hudsår och hälta (Zoric *et al.* 2004). Hudsåren blev allt kraftigare i upp till 10 dagars ålder och började sedan klinga av.

I kontrast till den föregående studien sågs det i en annan studie en association mellan stigande ålder och fler hudsår som inte klingade av hos diande grisar (Quinn *et al.* 2015). Detta skulle dock kunna bero på miljöförhållanden, och att alla skador i epidermis i denna studie räknades som hudsår, oavsett vilket stadiet av sårhäkning som såret befann sig i.

I en studie från 2012 fann man att större kullstorlekar gav större risk för sår i ansiktet (Hansson & Lundeheim 2012).

Ytterligare en riskfaktor kan vara om suggorna är halt under dräktigheten. I en studie har man visat att om suggan var halt under dräktigheten så fick grisarna i de kullarna fler hudlesioner, ökade i vikt långsammare och vokaliserade mer än grisar som föddes av suggor som var friska under dräktigheten (Parada Sarmiento *et al.* 2021).

2.9.2. Klövskador

Erosion av sulan, skada på ballarna eller de digitala benen och erosion på karpus kan ske hos diande grisar till följd av golvförhållanden (Taylor 2006). När huden eller klövarna har skadats, kan infektiösa ämnen penetrera och ge upphov till septisk artrit i de distala lederna.

I en studie som gjordes i en besättning med ett långvarigt problem med klövabscesser hos diande grisar undersöktes klövarna makroskopiskt, bakteriologiskt och histologiskt (Gardner *et al.* 1990). De minst allvarliga skadorna var ytliga skrapsår eller ulcerationer av hovväggen, ballarna, eller interfalangeal hud, med endast lite inflammatoriska förändringar i mer djupliggande vävnad. De

allvarligaste skadorna var fokala, ytliga abscesser, eller djup, diffus, purulent inflammation och fibros runt senor, leder och ben. Sekundär påverkan till mer djupliggande vävnad var en vanlig följd av ytlig ulceration. De andra och tredje falangerna hade ofta extensiv osteomyelit som karaktäriserades av suppuration och nekros av brosket, periosteum och kortikalt ben. Distala interfalangler hade olika grader av purulent artrit med nekros i synovialmembranet och ledbrosket.

2.9.3. Slipning/klippning av tänder

I vissa griskullar så slipas/klipps smågrisarnas tänder för att minska risken för sår i deras ansikte och sår i juvret hos suggan. Om tänder slipas/klipps för långt så kan pulpan blottas (Hansson & Lundeheim 2012). Då finns det en risk att bakterier från grisarnas miljö eller mun tar sig in i pulpan och sprider sig hematogent, vilket ökar risken för artrit.

I en studie som genomfördes 2002 där man ville undersöka riskerna kring slipning och klippning av tänder såg man att ingen av de 207 kullar av smågrisar som undersökts behövde antibiotikabehandlas mot artrit (Holyoake *et al.* 2004). Man fann, att om tänderna slipades och klipptes minskade antalet sår i ansiktet hos grisarna. Slutsatsen drogs att klippning och slipning av tänder inte nödvändigtvis leder till större risk för artrit. I en annan studie fann man inget signifikant samband mellan att slipa tänder och sår i ansiktet (Hansson & Lundeheim 2012).

2.9.4. Navelinfektioner

Vid navelinfektioner kan det finnas risk för att bakterier från miljön tar sig in och sprider sig hematogent, vilket skulle kunna leda till artrit. Inget signifikant samband mellan navelinfektioner och artriter sågs då man undersökte 2402 diande grisar för artriter 1975 (Nielsen *et al.* 1975).

2.10. Behandling

I dagsläget rekommenderar Sveriges Veterinärförbund att bensylpenicillin ska vara förstahandsvalet och trimetoprim-sulfonamid andrahandsvalet vid artrit hos diande grisar i Sverige (Sveriges Veterinärförbund 2019). I besättningar där penicillinas-producerande stafylokocker påvisats rekommenderas behandling med tylosin (Läkemedelsverket 2012). För en effektiv antibiotikabehandling är det viktigt att sätta in behandlingen så tidigt som möjligt.

Vissa grisar behandlas med antibiotika och NSAID och vissa behandlas endast med antibiotika. I en studie från 2016 kom man fram till att det inte finns någon vikt-skillnad mellan en grupp grisar som behandlades med en kombination av

antibiotika och NSAID och en viktgrupp som behandlades med enbart antibiotika (Zoric *et al.* 2016). Man kan argumentera för att det ger bättre välfärd då det minskar smärtan när kombinerad behandling med både antibiotika och NSAID används. Smärtlindringen spekuleras dock kunna leda till att grisen använder lederna för mycket när den inte känner lika mycket smärta. I ett examensarbete från 2010 delades smågrisar med hälta in i två grupper (Frohm 2010). En grupp behandlades med enbart penicillin och den andra gruppen behandlades med penicillin samt meloxicam. I denna studie sågs ingen skillnad i hälta efter behandling mellan grupperna.

3. Material och Metod

3.1. Litteratursökning

Databaserna som använts i litteratursökningen är Primo, Web of Science, Scopus och PubMed. Sökorden som använts är (arthritis OR lame*) AND ("suckling pig*" OR piglet* OR "prewean* pig*") AND (pathologic* OR "pathologic* finding*"), (arthritis OR lame* OR "joint swelling" OR "joint inflammation") AND ("suckling pig*" OR piglet* OR "prewean* pig*") och ("foot lesion"* OR "sole bruise*" OR "sole erosion") AND ("suckling pig*" OR piglet* OR "prewean* pig*") AND (lame*).

Därtill har även databasen Google Scholar använts. I Google Scholar användes sökordet (arthritis OR lame) ("suckling pig" OR piglet OR "prewean pig") (pathologic OR "pathologic finding").

För att hitta fler artiklar har även "snowballing method" använts, där fler artiklar har hittats genom att läsa de artiklar som dykt upp i sökningen.

3.2. Obduktion

Obduktion, bakteriologisk provtagning och histologisk provtagning utfördes av författaren i samarbete med Magdalena Sandström inom ramen för ett examensarbete om bakteriologiska fynd hos diande grisar med artrit (Sandström, 2022).

Under våren 2021 samlades 130 diande grisar in av Gård & Djurhälsans veterinärer i syfte att användas i denna studie, maximalt 3 grisar per besättning och maximalt 8 grisar per veterinär. Besättningarna som deltog i studien fick information i ett foljebrev (bilaga 1), och för varje gris fylldes en följesedel (bilaga 2) av veterinären i samråd med djurägaren. Varje gris och remiss märktes med den remitterande veterinärens initialer och ett individnummer. I följesedeln specificerades det att grisarna som användes i studien skulle vara halta eller ha benproblem och vara obehandlade för detta. I övrigt fanns inga specifika kriterier för hältorna. Veteri-

närerna avgjorde vilka grisar som skulle användas i studien och avlivade dessa farmakologiskt. Grisarna frystes ned till -20 °C i väntan på transport till SLU. På SLU förvarades de i frysen i väntan på obduktion. Pellegrisar (grisar som är avsevärt mindre och eftersatta jämfört med sina kullsyskon) och självdöda grisar skulle inte användas enligt följesedeln.

Obduktionerna ägde rum under totalt 23 dagar med start 6 september och slut 7 oktober 2021. Obduktioner och provtagning utfördes på SLU Patologen. Bakteriologisk odling och resistensbestämning avseende aeroba bakterier gjordes på SVA enligt ackrediterade metoder inom ramen för deras rutindiagnostik. Anaeroba odlingar genomfördes både av personal på SVA och av Magdalena Sandström under handledning av personal från SVA.

Grisarna tinades i rumstemperatur i upp till 24 timmar innan obduktionstillfället. Om grisar behövde tinas under längre tid, skedde detta i kylrum. Grisarnas följebrev och ID kontrollerades innan ID-nummer och datum för obduktion skrevs på samtliga sidor i protokollet (bilaga 3).

Först togs bilder av varje gris i tre projektioner. Därefter genomfördes yttre inspektion med särskild hänsyn till möjliga infektionsportar och tecken på ledinflammation.

Det typiska utseendet för ett hudsår som bedömdes som lindrigt i denna undersökning var cirka 5–10 mm i diameter, hade avskavd päls och hade börjat bilda en brun eller svart sårskorpa. Det typiska utseendet för ett måttligt sår var att det var cirka 20–40 mm i diameter och med en tjockare skorpa än de lindriga. De lindriga och måttliga såren var begränsade till dermis. Kriteriet för ett kraftigt sår var att det penetrerade genom dermis. För att kunna bedöma samband mellan hudsår och artrit i intilliggande leder noterades det kraftigaste såret intill en led som bedömts ha tecken på artrit och det kraftigaste såret intill en led som bedömts ej ha tecken på artrit hos varje gris.

Klövskador i den presenterade studien innefattar klövsulesår, skada på klövkapseln samt på lättklövar. En typisk lindrig klövskada kan innefatta ett klövsulesår eller en sulblödning som täcker cirka 10–30 % av sulan, en mindre flisa som lossnat av kapseln eller ett mindre sår i klövranden, samt ett mindre hematom på lättklövar eller ett mindre sår i klövranden på lättklövarna. En typisk måttlig klövskada består av ett klövsulesår eller en sulblödning som täcker cirka 30 % eller mer av klövsulan och som är mörkare i färg, eller att en större flisa lossnat av klövkapseln eller ett större sår i klövranden samt ett större hematom på lättklövar eller ett större sår i klövranden på lättklövarna. En kraftig skada var en penetrerande skada genom sulan, klövkapseln på klövarna eller lättklövarna.

En lindrig navelabscess var typiskt 3–5 mm i diameter och en måttlig navelabscess 6–10 mm i diameter. En kraftig navelabscess hade multipla, 15x5 mm stora abscesser som spridit sig längre in i urachus och umbilikalkärl.

Leder för ytterligare undersökning och provtagning valdes utifrån inspektionen och/eller information i följebrevet och fick nummer 1 och 2, vilket markerades i protokollet. Om bara en led var affekterad, och inga andra tecken på infektion observerades, togs prov från den kontralaterala, presumtivt friska leden. Om två leder var affekterade togs prov från båda. Om fler än två leder var affekterade togs prov från de två som efter den yttre inspektionen bedömdes vara kraftigast affekterade.

Om ingen led kunde väljas utifrån inspektionen eller följebrevet, öppnades bogleder, armbågsleder, karpalleder, höftleder, knäleder, hasleder samt proximala falangleder så aseptiskt som möjligt och bedömdes makroskopiskt enligt fastställt protokoll (bilaga 3). Om en led då öppnades och bedömdes ha tecken förenliga med artrit (erosion, blottat subkondralt ben, förtjockad ledkapsel, periartrit, abscessbildning i/intill ledkapseln, fibrin, synovial proliferation eller ökad mängd/purulent/hemorragisk/flockig ledvätska) provtogs denna bakteriologiskt och histologiskt. Om två leder visade tecken på artrit vid provtagning användes dessa i studien och kvarvarande leder öppnades och inspekterades utan särskild hänsyn till aseptik.

Om en led provtogs eftersom den bedömts som påverkad enligt följesedeln eller yttre inspektion, men sedan inte visade sig ha några makroskopiska fynd i öppnad led, kunde en annan led med tydliga fynd väljas för provtagning. I dessa fall ersattes den förra leden, och det antecknades i protokollet att provet inte var helt aseptiskt taget.

Övriga leder öppnades och inspekterades, och eventuella fynd beskrevs. De distala falanglederna öppnades endast om de bedömdes svullna vid yttre inspektion. Bukhålan och brösthålan öppnades. Hjärtat, levern, mjälten, njurarna, naveln, magsäckens fyllnadsgrad samt eventuella funiklar examinerades och eventuella fynd med avseende på sepsis beskrevs. Utvalda leder med utmärkande makroskopiska fynd liksom utmärkande fynd i bröst- och bukhålans organ fotograferades.

Under den första delen av tidsperioden som obduktionerna genomfördes fanns en ruta på obduktionsprotokollet där obducenterna kunde kryssa i att leden var ”påverkad” om den var svullen vid yttre inspektion. Detta ändrades senare till att svullnaden graderades som ”lindrig”, ”måttlig” eller ”kraftig”. Därför finns det en kategori som heter ”påverkad” i resultaten för vissa grisars leder.

Bilderna i figur 11–16 är tagna av arbetets författare eller Magdalena Sandström med dennes godkännande.

Artriterna kategoriserades som akuta eller kroniska baserat på den makroskopiska bedömningen. Akuta förändringar kännetecknades av synovial proliferation, ökad mängd ledvätska och purulent ledvätska. Kroniska förändringar karaktäriserades av förtjockade ledkapslar, erosioner i ledbrocken samt abscessbildning i/intill ledkapseln. Om lederna innehöll fynd som tydde på både akut och kroniskt stadium, bedömdes dessa som kronisk akut artrit. Om lederna inte innehöll fynd som passade dessa kategorier, kategoriserades dessa som ”ej bedömbara”.

3.3. Bakteriologisk provtagning

Bakteriologisk provtagning skedde av en led i taget. Den led som efter yttre inspektion bedömdes vara frisk, alternativt lindrigast affekterad, provtogs först. Till en början skedde desinficering av snittytan endast med hjälp av att huden brändes med gasbrännare i 2–4 sekunder. Då resultaten av de bakteriologiska provtagningarna visade tecken på kontamination ändrades metoden den 21/9 (efter 118 grisar) till att före bränning spreja hudområdet med sprit. Lågan som bildades när etanolen antändes släcktes genom att provtagaren blåste ut lågan om den inte släcktes av sig själv inom 5–10 sekunder.

Lederna öppnades sedan med skalpell. Ett skalpellblad användes per gris och desinficerades mellan provtagningarna genom bränning med gasbrännare. Lederna öppnades så mycket som krävdes för att kunna komma åt att ta provet med svabben. Bakteriologiskt prov togs med Amies culturette mot ledkapselns insida och/eller synovian. Varje led provtogs med två olika svabbar direkt efter varandra, innan vävnadsprov för histologisk analys togs och leden inspekterades makroskopiskt.

De aeroba proverna analyserades på SVA (Sveriges Veterinärmedicinska Anstalt) enligt ackrediterade metoder. De anaeroba proverna analyserades av Magdalena Sandström med hjälp av personal vid SVA.

3.4. Histologi

Histologisk provtagning genomfördes av författaren. Histologisk provtagning skedde av en led i taget. Vävnadsprover skars ut med pincett och skalpell från delar av ledkapseln i transversalplan (horisontellt i förhållande till golvet om grisen skulle ha stått upp). Vävnadsproverna lades i kassetter, som omgående placerades i burkar med formalin. Kassetterna märktes med ID-nummer samt lednummer. Burkarna märktes med datum. Vävnadsproverna fixerades i 4 % buffrad formaldehyd i minst 24 timmar.

Laboratoriepersonal vid institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap framställde snitten. Då vävnadsproverna hade skurits ut så dehydrerades de i etanol, paraffinerades, snittades och färgades med Hemaotoxylin och Eosin (H&E).

För att undersöka samband mellan histologiska förändringar, odlingsresultat och angiven duration av hältan valdes snitt ut där *Staphylococcus hyicus* eller *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* odlats fram i måttlig eller riklig växt i renkultur. Snitt från dessa bakterier valdes då övriga bakterier som isolerades i renkultur endast förekom i enstaka leder vardera. Som kontroller till dessa valdes snitt från andra grisar med leder utan vare sig patologiska fynd eller bakteriologisk växt.

Mikroskopisk bedömning genomfördes av författaren i samarbete med en professor i patologi. I snitten bedömdes synovialmembranen, subsynovial vävnad och intilliggande kapselvävnad. Då inget synovialmembran eller mycket liten mängd synovialmembran fanns i snitten bedömdes dessa vara "icke bedömbara" och exkluderades från resultatet.

Artriterna delades först in i fibrinösa, purulenta eller fibrinopurulenta samt akuta eller kroniska. Kategorin "subakut artrit" valdes bort då ingen tydlig histologi förelåg för denna typ. Kriteriet för att ett snitt skulle bedömas som fibrinöst var att det skulle finnas en betydlig mängd fibrin multifokalt i synovialmembran och ledhåla. Kriteriet för att ett snitt skulle bedömas som purulent var att neutrofila granulocyter skulle vara den dominerande celltypen i synovialmembran och ledhåla. Då ett snitt bedömdes som fibrinopurulent fanns både en betydlig mängd fibrin, och neutrofila granulocyter var den dominerande celltypen. För att bedömas som akut skulle det finnas en obefintlig eller liten mängd makrofager, lymfocyter eller plasmaceller i synovialmembranet. Vid en kronisk artrit skulle det vara en betydlig infiltration av makrofager, lymfocyter, plasmaceller och fibroblastaktivering i synovialmembranet och intilliggande subsynovial bindväv.

4. Resultat

4.1. Obduktionsfynd

Totalt obducerades 130 diande grisar som avlivats på grund av hälta. Av dessa hade 126 grisar minst en led med tecken på artrit. De övriga fyra visade endast svullnad i lederna vid yttre inspektion, utan att vi såg några andra tecken på artrit. En gris av de 130 hade en äldre fraktur av metatarsalbenet, men även tecken på artrit i andra leder.

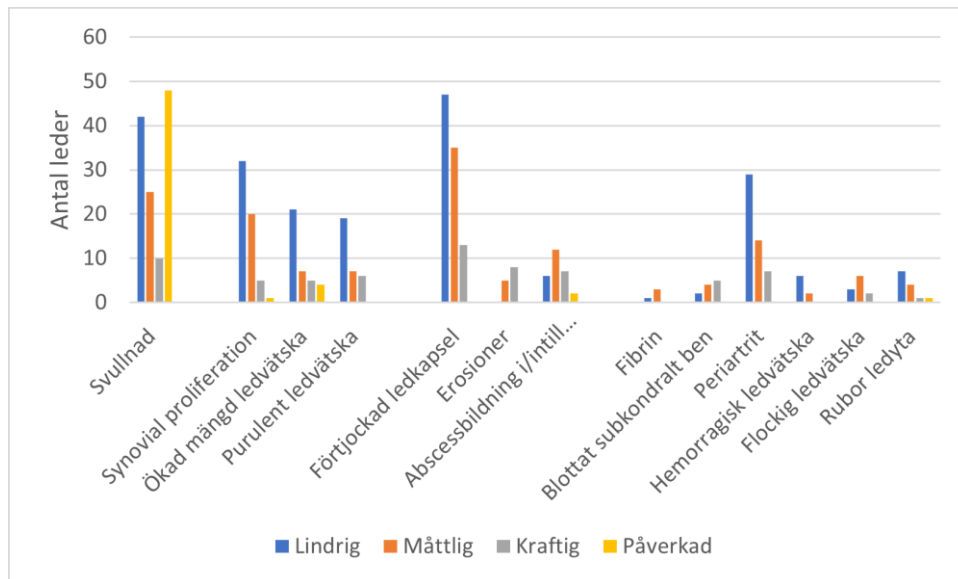
Av de leder som benämndes som led 1 (den led som bedömdes som kraftigast affekterad vid yttre inspektion) var det 125 av 130 leder som bedömdes vara svullna/affekterade vid yttre inspektion (figur 2). I resterande leder observerades tecken på artrit när leden öppnades, och prov togs därför.

Grisarna frystes ned till -20 °C och tinades i rumstemperatur innan obduktion. Detta ledde till att ledvätskan och ledytorna blev mer rosa i färgen än leder som inte genomgått denna hantering.

Akuta förändringar utan kroniska inslag observerades i led 1 hos två av 130 grisar. Dessa kännetecknades makroskopiskt av framför allt synovial proliferation och en ökad mängd purulent ledvätska.

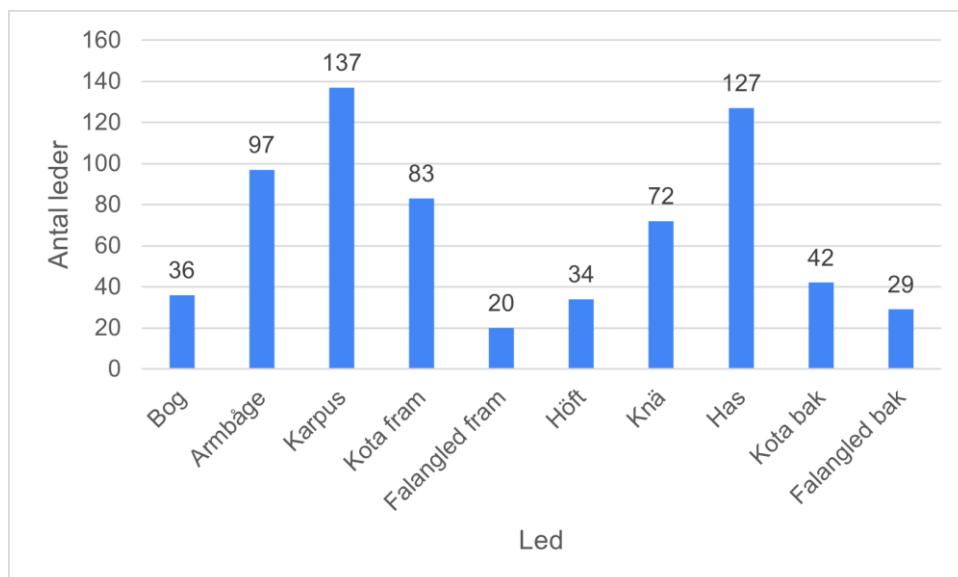
Akuta förändringar med inslag av kroniska förändringar (kronisk akut artrit) sågs i led 1 hos 75 av 130 grisar (figur 12 och 13). Dessa kännetecknades av en kombination av akuta förändringar och kroniska förändringar; synovial proliferation, en ökad mängd purulent ledvätska, förtjockade ledkapslar, erosioner i ledbrösket samt abscesser i/intill ledkapseln.

Kroniska förändringar utan akuta inslag (figur 14 och 15) observerades i led 1 hos 29 av 130 grisar. Kroniska förändringar kännetecknades makroskopiskt framför allt av förtjockade ledkapslar, erosioner i ledbrösket samt abscesser i/intill ledkapseln.

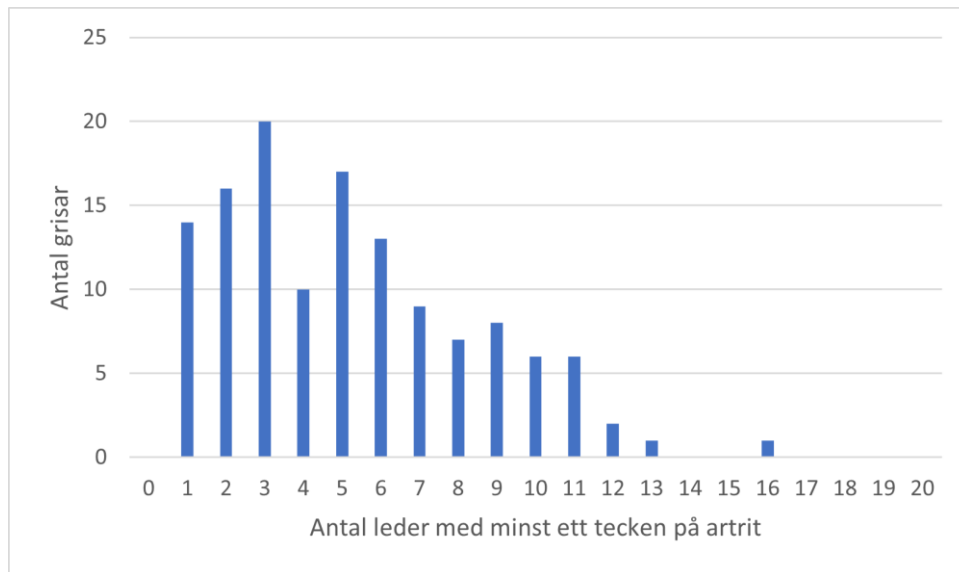


Figur 2. Makroskopiska förändringar i den led som bedömdes mest påverkad vid yttre inspektion (led 1) hos diande grisar avlivade och inremitterade för obduktion.

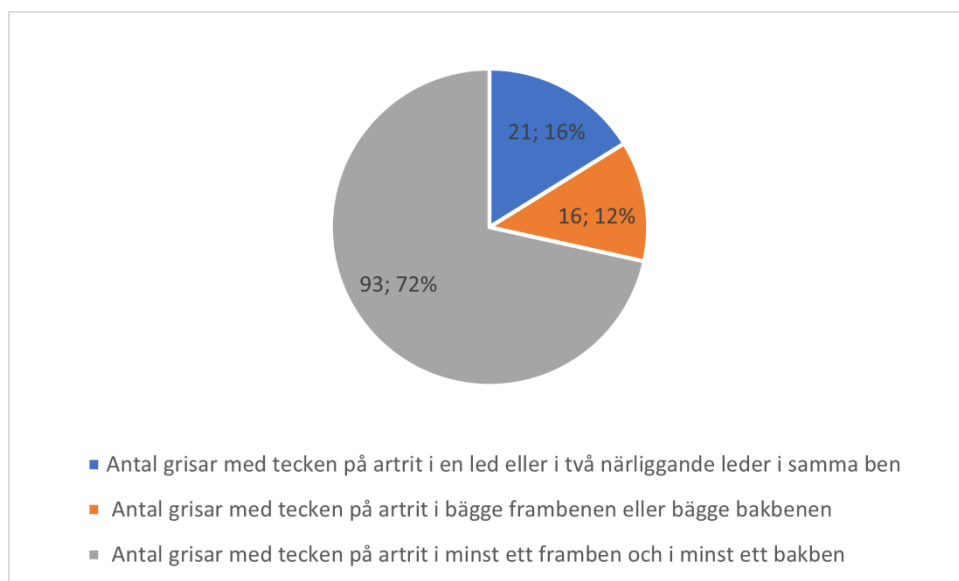
Artrit var vanligast i karpalleden (134 av 260) och hasleden (126 av 260), men var även vanligt förekommande i andra leder (figur 3). Hos 20 av 130 grisar sågs makroskopiska tecken på artrit i 3 leder, och hos 17 av 130 grisar sågs tecken på artrit i 5 leder (figur 4). Medianvärdet för antalet leder med minst ett tecken på artrit var 5, och medelvärde var 5,2. Majoriteten av grisarna hade tecken på artrit i minst ett framben och minst ett bakben (72 %; figur 5).



Figur 3. Antal leder med minst ett patologiskt fynd indikerande artrit i olika lokalisationer hos diande grisar avlivade och inremitterade för obduktion.

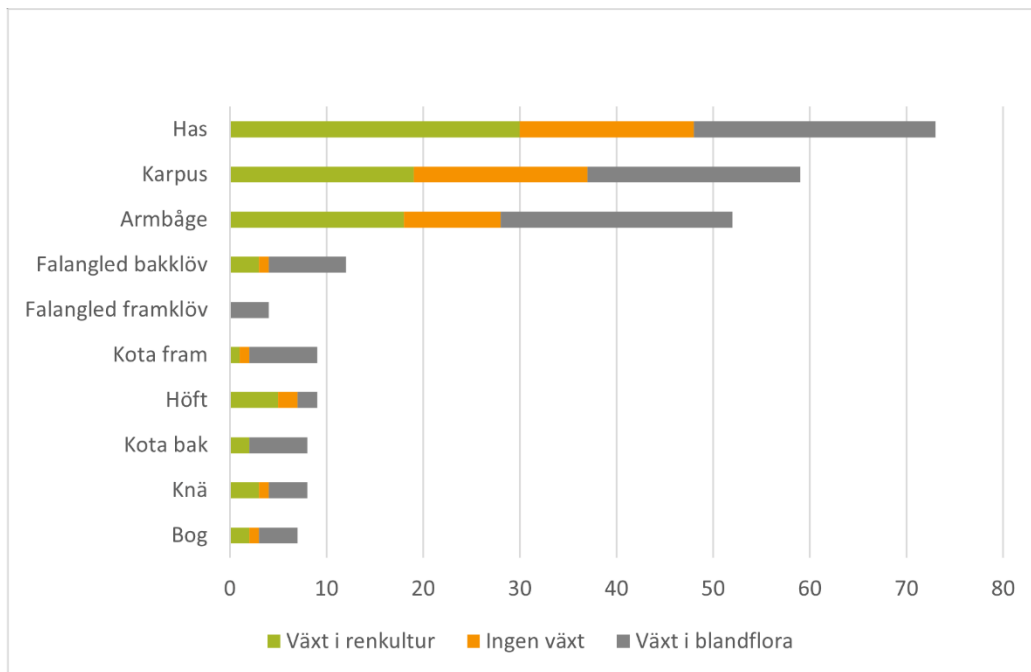


Figur 4. Antal leder med minst ett tecken på artrit per individ hos diande grisar avlivade och inremitterade för obduktion.

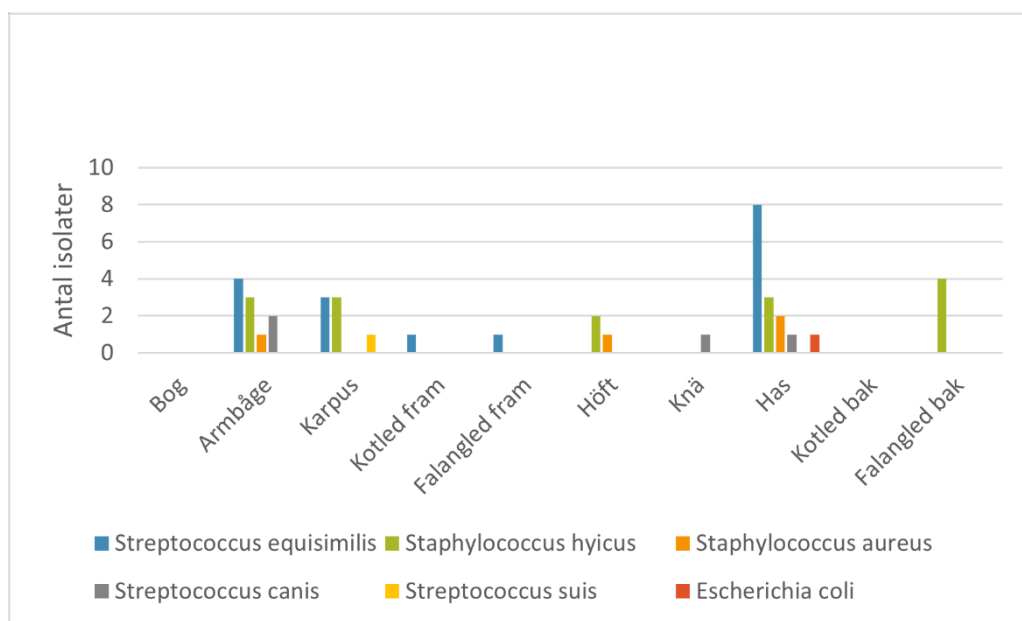


Figur 5. Fördelningen av affekterade leder på ett eller flera ben hos diande grisar avlivade och inremitterade för obduktion.

Den vanligaste lokaliseringen för provtagning var hasled, följt av karpalled och armbågsled. Bakterieväxt i renkultur och blandflora påvisades i flera av de provtagna lederna (figur 6). Flest bakterier isolerades i renkultur i haslederna (figur 7). De vanligaste bakterierna som odlades fram var *Staphylococcus hyicus* samt *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis*, enligt Magdalena Sandströms arbete ”Bakteriologiska fynd hos diande grisar med artrit” (Sandström 2022).

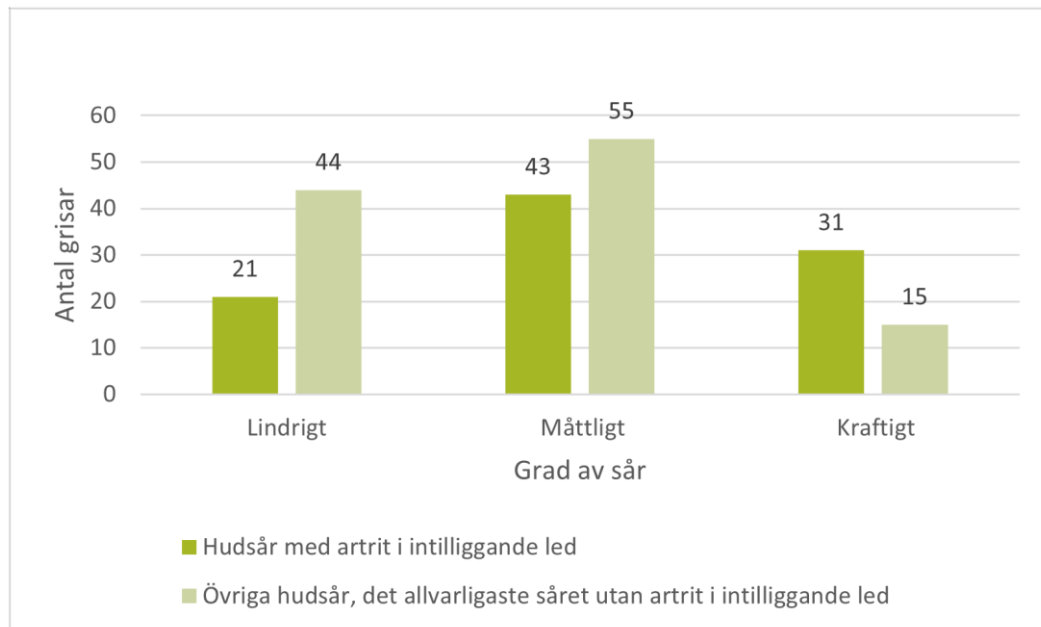


Figur 6. Modifierat diagram från "Bakteriologiska fynd hos diande grisar med artrit" av Magdalena Sandström (Sandström 2022). Figuren visar antal leder som provtogs hos diande grisar avlivade och inremitterade för obduktion och om det förekom växt i renkultur, ingen växt eller växt i blandflora. Totalt 260 leder provtogs.



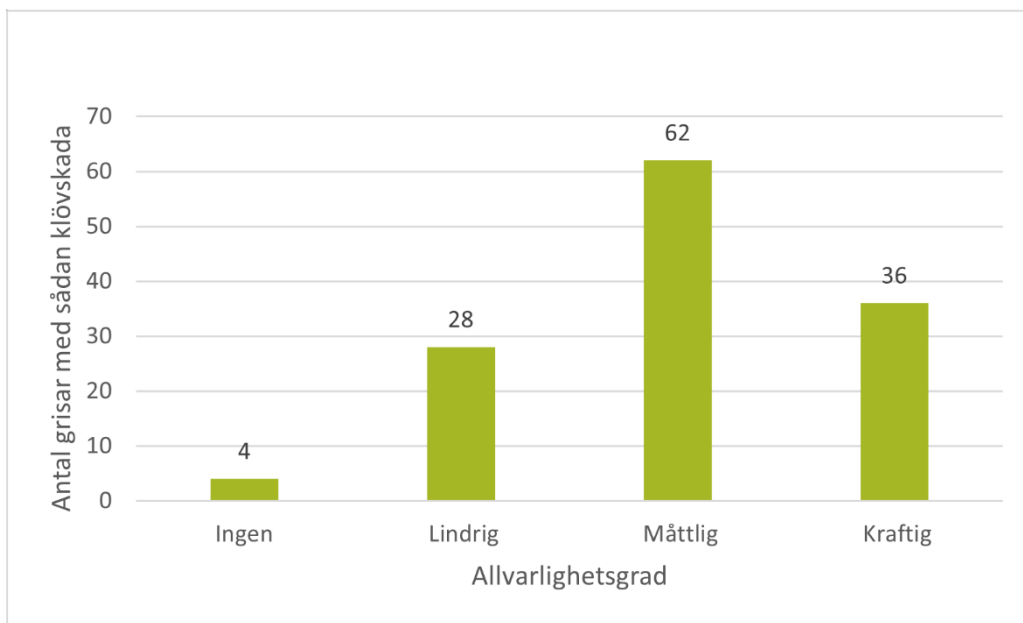
Figur 7. Antal isolat i måttlig eller riklig växt i renkultur fördelat per led hos diande grisar avlivade och inremitterade för obduktion.

Hos merparten av grisarna (114 av 130) sågs hudsår på benen utan att dessa var belägna intill en led med tecken på artrit (figur 8), men hos 95 av 130 grisar sågs även hudsår intill en led med tecken på artrit. De vanligaste lokalisationerna för hudsår på benen var dorsodistalt om karpalleden, dorsodistalt om kotlederna på frambenen och kaudolateralt-distalt om hasleden.

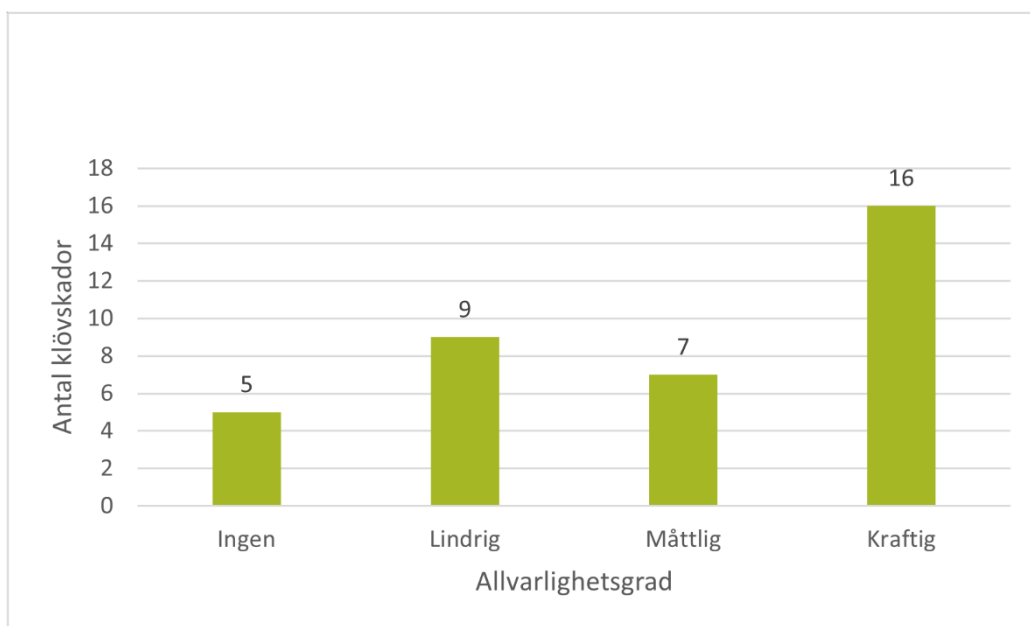


Figur 8. Grad av hudsår intill en led med eller utan artrit hos diande grisar avlivade och inremitterade för obduktion.

Någon grad av klövskada sågs hos 126 av grisarna, varav majoriteten (62 grisar) hade en måttlig klövskada (figur 9). Totalt 37 grisar hade tecken på artrit i en falangled. Majoriteten av dessa grisar hade även en klövskada i anslutning till leden (32 av 37 grisar), varav 16 grisar hade en kraftig klövskada (figur 10).



Figur 9. Grad av klövskada (maximalt en klövskada per individ) hos diande grisar avlivade och inremitterade för obduktion.



Figur 10. Grad av klövskada i anslutning till en falangled diagnosticerad med artrit hos diande grisar avlivade och inremitterade för obduktion.

Navelabscesser påvisades hos flera grisar och dessa kategoriserades avseende storlek. Abscesserna karaktäriserades av gult, grynigt innehåll och svullnaden vid den yttre inspektionen motsvarade vanligtvis storleken av abscessen. Av de 130 grisar som ingick i studien påvisades inga tecken på navelabscess hos 62 grisar, varav 42 av dessa hade tecken på artrit i minst tre leder. Lindriga navelabscesser

observerades hos 56 grisar, varav 46 hade tecken på artrit i minst tre leder. Måttliga navelabscesser observerades hos elva grisar och en kraftig navelabscess sågs hos en gris. Samtliga av grisarna med en måttlig eller kraftig navelabscess hade tecken på artrit i minst tre leder.

Av de 130 grisarna hade 53 tecken på inflammation i övriga delar av kroppen. Exempel på dessa var abscesser i funiklarna, förstörade lymfknotor och fibrinflockor i buk- eller brösthåla. Av de 53 grisarna hade 29 grisar någon grad av navelabscess och samtliga 53 grisar hade någon grad av hudsår på benen.

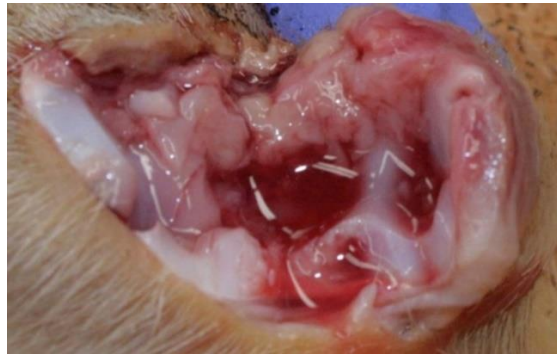


Figur 11. Gris märkt KKF7. Exempel på hasled utan avvikande fynd (alla grisar har varit frysta och upptinade igen innan obduktion). Bilden är tagen från dorsal vinkel.



*Figur 12. Gris märkt RW8. Bilden är tagen från dorsal vinkel. Höger hasled med måttlig abscessbildning innanför ledkapseln, måttlig synovial proliferation och lindrigt purulent ledvätska. Förändringarna bedöms som akuta med inslag av kronicitet. Bakteriell odling visade måttlig blandflora med måttlig växt av *Aerococcus viridans* och lindrig växt av *Staphylococcus sciuri*. Denna gris hade enligt följesedeln haft kliniska tecken på hälta i*

Figur 13. Gris märkt CK7. Bilden är tagen från dorsal vinkel. Vänster has med lindrigt förtjockad ledkapsel, måttlig abscessbildning i/intill ledkapseln, kraftig synovial proliferation samt måttligt purulent ledvätska. Förändringarna bedöms som akuta med inslag av kronicitet. Bakteriologisk undersökning visade måttlig växt av *Streptococcus equisimilis* i renkultur. Denna gris hade enligt följesedeln haft kliniska tecken på hälta i 1 dag. Histologisk undersökning av synovial-membranet visade kraftig kronisk fibrinopurulent proliferativ artrit.



Figur 14. Gris märkt RW5. Bilden är tagen från dorsal vinkel. Höger hasled med kraftiga erosioner i ledbrösket och blottat subkondralt ben, kraftigt förtjockad ledkapsel, lindrig periartrit, kraftig abscessbildning i/intill ledkapseln samt måttligt med fibrin. Förändringarna bedöms som kroniska. Bakteriell undersökning visade lindrig blandflora med måttlig växt av *Streptococcus equisimilis*. Grisen hade enligt följesedeln haft kliniska tecken på hälta i 1 dag.



Figur 15. Gris märkt HC12. Bilden är tagen från dorsal vinkel. Mediala mellersta falangleden i klöven vänster fram. Leden har öppnats med två tvärsnitt. Obduktion visade separation av klövkapseln från mediala klövhalvan samt kraftiga erosioner och blottat subkondralt ben, måttligt förtjockad ledkapsel, kraftig abscessbildning i/intill ledkapseln, kraftigt purulent och flockig ledvätska. Vidare sågs nekros i benet med svart/grått destruerat ben. Distala falangbenet går ej att hitta, klöven är fylld av svart debris och pus. Förändringarna bedöms som kroniska. Bakteriell undersökning visade måttlig blandflora med riklig växt av *Streptococcus equisimilis* samt växt av *Staphylococcus hyicus* och *Escherichia coli*. Grisen hade enligt följesedeln haft kliniska tecken på hälta i 1 dag.

4.2. Histologiska fynd

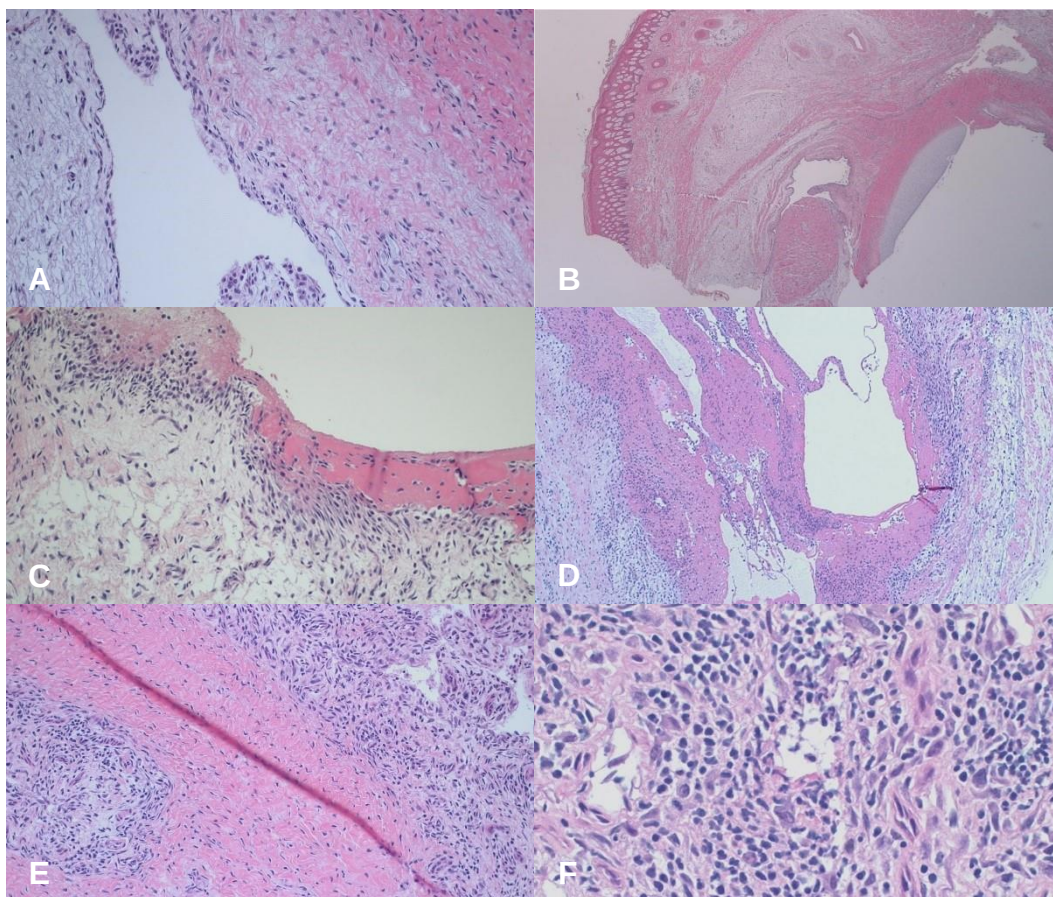
Totalt obducerades 130 grisar varav 29 snitt från ledkapsel bedömdes histologiskt. I 25 av dessa leder påvisades bakteriologisk växt och fyra leder utgjorde kontroller, där ingen bakterieväxt påvisades. Av de 29 snitten var det sju som inte uppvisade tillräckligt med synovialmembran, varför dessa exkluderades. Nedan histologiska fynd är därför gjorda på 22 snitt varav tre var kontroller. Av de 19 lederna med bakterieväxt i renkultur isolerades *Staphylococcus hyicus* i åtta, och *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* i elva.

I kontrollerederna sågs utlinjering av ett tunt lager med synoviocyter mot ledhålan och inga tecken på inflammatoriska cellinfiltrat (figur 16A).

Växt av *Staphylococcus hyicus* påvisades i två leder med fibrinopurulent akut artrit (fig 16D), en med lindrig fibrinopurulent (kronisk akut) artrit, i fyra leder med fibrinopurulent kronisk artrit samt en med fibrinös kronisk artrit.

Växt av *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* påträffades i fyra leder med fibrinopurulent kronisk artrit, en led med kraftig fibrinopurulent kronisk proliferativ artrit, i tre leder med purulent kronisk artrit, en led med fibrinös artrit vars stadie inte kunde avgöras (figur 16C) med abscesser i ledkapseln, samt i två leder med abscesser i ledkapseln där kategori och stadie av artriten inte kunde avgöras.

Endast de leder som märktes som led 1 ingår i jämförelsen mellan makroskopisk bedömning och histologisk bedömning (tabell 1).



Figur 16. A: Led märkt AH9-2, förstoring x20. Prov från led utan makroskopiska förändringar eller bakteriologisk växt (kontroll). Bilden visar synovialmembran med ett tunt lager synoviocyter närmast lumen. B: Led märkt ÅB5-1, förstoring x2. Kraftig fibrinopurulent kronisk artrit. En översiktsbild på hela leden, från brosk till hud. C: Led märkt KKF5-2, förstoring x20. Lindrig fibrinös artrit. Fibrin närmast lumen. D: Led märkt MP6-1, förstoring x10. Kraftig fibrinopurulent akut artrit. I denna bild ses en betydande mängd fibrin i synovialmembranet och i ledens lumen. E: Led märkt CK14-1, förstoring x20. Kraftig (purulent) kronisk artrit. I denna bild ses ledkapsel samt synovialmembran. På bilden ses infiltration med makrofager, lymfocyter och plasmaceller i synovialmembranet. Vidare ses neutrofiler, men i mindre omfattning än övriga snitt som bedömts som purulenta, och därför bedömdes denna led som (purulent). F: Led märkt CK6-1, förstoring x60. Kraftig fibrinopurulent kronisk artrit. På bilden ses infiltration med makrofager, lymfocyter och plasmaceller i synovialmembranet.

Vid den histologiska undersökningen bedömdes förändringen som kronisk när en måttlig till kraftig infiltration av mononukleära celler samt en fibroblast-aktivitet med kollagen och neovaskulering i den subsynoviala vävnaden av ledkapseln kunde ses. Vid jämförelse av den makroskopiska bedömningen och den mikroskopiska bedömningen för led 1 hos 15 grisar diagnosticerades 12 av dessa makroskopiskt som akut kronisk artrit, varav 9 grisar bedömdes som en kronisk artrit vid den histologiska undersökningen (tabell 1).

Av de två grisar som makroskopiskt diagnosticerades med kronisk artrit, bedömdes den ena ha en kronisk artrit, och den andra ha en akut artrit vid den histologiska undersökningen.

Tabell 1. Jämförelse mellan bakterie, i remissen angivet tidsförlopp, makroskopisk bedömning samt histologisk diagnos av led 1 hos 15 diande grisar inremitterade för obduktion. *S. hyicus* = Staphylococcus hyicus, *S. equisimilis* = Streptococcus equisimilis.

Individ och lednummer	Bakterie	Tidsförlopp	Makroskopisk bedömning	Histologisk diagnos
AH7-1	<i>S. hyicus</i>	Mindre än 1 dag	Akut kronisk artrit	Måttlig fibrinopurulent kronisk artrit
ÅB5-1	<i>S. hyicus</i>	Mindre än 1 dag	Kronisk artrit	Kraftig fibrinopurulent kronisk artrit
MP6-1	<i>S. hyicus</i>	1 dag	Kronisk artrit	Kraftig fibrinopurulent akut artrit
UUF9-1	<i>S. hyicus</i>	1 dag	Akut kronisk artrit	Lindrig kronisk (fibrinös) artrit
HC7-1	<i>S. hyicus</i>	1 dag	Akut kronisk artrit	Kraftig fibrinopurulent kronisk artrit
GJ11-1	<i>S. hyicus</i>	1 dag	Akut kronisk artrit	Kraftig fibrinopurulent akut artrit
FM7-1	<i>S. hyicus</i>	Mer än 1 dag	Akut kronisk artrit	Lindrig fibrinopurulent artrit
AH6-1	<i>S. equisimilis</i>	Mindre än 1 dag	Går ej att avgöra	Lindrig purulent kronisk artrit
JF6-1	<i>S. equisimilis</i>	Mindre än 1 dag	Akut kronisk artrit	Måttlig (purulent) kronisk artrit
MP9-1	<i>S. equisimilis</i>	Mindre än 1 dag	Akut kronisk artrit	Kraftig fibrinopurulent kronisk artrit
MW7-1	<i>S. equisimilis</i>	Mindre än 1 dag	Akut kronisk artrit	Kraftig fibrinopurulent kronisk artrit
AH8-1	<i>S. equisimilis</i>	1 dag	Akut kronisk artrit	Abscesser i ledkapsel
CK7-1	<i>S. equisimilis</i>	1 dag	Akut kronisk artrit	Kraftig fibrinopurulent kronisk proliferativ artrit
CK6-1	<i>S. equisimilis</i>	1 dag	Akut kronisk artrit	Kraftig fibrinopurulent kronisk artrit
CK14-1	<i>S. equisimilis</i>	1 dag	Akut kronisk artrit	Kraftig (purulent) kronisk artrit

4.3. Duration av hälta och kronicitet

Enligt anamnestiska uppgifter hade 61 av de obducerade grisarna visat tecken på hälta kortare tid än en dag, 40 grisar hade visat tecken på hälta i en dag och 17 grisar i mer än en dag (tabell 2). På remissen för en av dessa 17 grisar hade veterinären kryssat i mer än en dag och antecknat ”upptäckt sent”. I fyra fall var durationen av hältan okänd. Remisser saknades hos åtta av grisarna. Dessa har ändå inkluderats i studien.

Tabell 2. Duration av kliniska tecken på hälta enligt följesedlar jämfört med makroskopisk bedömning av stadiet av artrit per individ. Totalt 130 diande grisar inremitterades för obduktion.

Duration av hältan	Akut	Kronisk akut	Kronisk	Ej bedömbart
Mindre än 1 dag	2	34	14	11
1 dag	0	24	6	10
Mer än 1 dag	0	9	6	2
Vet ej	0	1	2	1
Ingen remiss	0	7	1	0

5. Diskussion

5.1. Lokalisation

Den vanligaste lokaliseringen för artrit i denna studie var karpalleden, men hasleder och armbågsleder var också vanliga lokaliseringer. En förklaring till varför vi inte påvisade artrit i falanglederna så ofta kan vara att dessa inte öppnades om de inte bedömdes påverkade vid en yttre inspektion. Detta innebär att lindriga förändringar kanske inte upptäcktes. Att öppna alla falangleder bedömdes dock ej vara genomförbart på grund av arbetets omfattning och den tid det hade tagit.

De leder som provtogs i störst utsträckning, baserat på remissen och resultaten av den yttre inspektionen, var haslederna. Det togs även många prov på karpalleder och armbågsleder. Att flest hasleder provtogs trots att det fanns flest karpalleder med minst ett tecken på artrit, kan bero på urvalet, där den kraftigast affekterade leden i första hand valdes ut vid provtagning. Det var lättare att identifiera svullnader och fluktuationer vid en yttre inspektion av hasleden.

5.2. Duration av hälta och kronicitet

I denna studie hade enligt följesedeln 61 grisar kliniska tecken på hälta i mindre än 1 dag, varav 48 av dessa bedömdes makroskopiskt ha kroniskt-akutiserande artriter eller kroniska artriter. Exempel på makroskopiska fynd som tydde på kronicitet var tjocka ledkapslar och periartikulär fibros (Hill *et al.* 1996; Valentine & McGavin 2007). Detta kan antingen bero på att symtomen är svårupptäckta, eller att det möjligtvis tar ett tag för sjukdomsprocessen att faktiskt framkalla smärta som blir så påtaglig att grisen haltar. Att symtomen kan vara svårupptäckta stämmer väl överens med Constable's påstående att halta smågrisar ofta springer lika snabbt som sina kullsyskon och därför är svåra att upptäcka vid en yttlig undersökning (Constable *et al.* 2017).

De bakterier som odlades fram från lederna och som även undersöktes histologiskt, *Staphylococcus hyicus* och *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis*, är båda

Grampositiva. En tidig infektion med Grampositiva bakterier kan börja som fibrinös artrit och bli mer purulent efter ett tag (Valentine & McGavin 2007). I studien av Hill *et al.* från 1996 undersöktes 175 grisar upp till 12 veckors ålder, varav 165 uppvisade artrit med fibrinopurulent inflammation i synovialmembranet, oavsett vilken bakterie som isolerades (Hill *et al.* 1996). De histopatologiska fynden som gjordes i den här presenterade studien stämmer in på detta, eftersom 12 utav 19 snitt bedömdes som fibrinopurulenta i olika allvarlighetsgrader och med varierande kronicitet.

Att den histologiska bedömningen inte stämde helt överens med den makroskopiska bedömningen gällande kronicitet kan bero på att då provtagning sker för histologi, så kan endast en del av synovialmembranet tas för att provet ska få plats i kassetten och på snittet. Förändringar som är mer akuta eller kroniska kan finnas i andra delar av synovialmembranet. En fördel med att undersöka vävnader histologiskt är att en mer träffsäker diagnos kan ställas då exempelvis celler och vävnaders tillstånd kan undersökas. En nackdel är att inte hela vävnaden kan undersökas på detta sätt, och därför kan förändringar missas om de förekommer multifokalt och inte diffust i vävnaden.

5.3. Infektiösa agens

I studien av Zoric från 2009 påvisades *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* i 60 % av fallen, *Staphylococcus hyicus* subsp. *hyicus* i 35 % av fallen och *Escherichia coli* i 5 % av fallen (Zoric *et al.* 2009). Detta stämmer delvis med resultaten från den presenterade studien, men till skillnad från studien av Zoric så odlades *Staphylococcus hyicus* fram i större utsträckning i den presenterade studien än *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis*. De bakteriologiska resultaten behandlas mer utförligt i examensarbetet av Magdalena Sandström (Sandström 2022).

Resultaten visar inte några samband mellan de isolat som påvisas i lederna och vilken led som drabbats, förutom för bakbenens falangleder. Att det odlades fram fyra isolat i måttlig eller riklig växt i renkultur varav samtliga var *Staphylococcus hyicus*, skulle kunna bero på att det finns ett samband mellan denna bakterie och bakbenens falangleder, exempelvis genom en viss infektionsport. En sådan infektionsport skulle kunna vara hudsår eller klövskador.

5.4. Infektionsportar

Att majoriteten av grisarna hade tecken på artrit i minst ett framben och minst ett bakben, tyder på att hematogen spridning via en infektionsport som ger passage in i blodet är en sannolik patogenes för många av grisarna i denna studie. Artriter i två eller fler närliggande leder observerades hos 16 % av grisarna, vilket kan innebära att infektionen spridit sig via direkt övergrepp i mjukvävnaden mellan dessa leder.

Lindriga och måttliga hudsår påvisades hos fler grisar i anslutning till leder utan artriter, medan kraftiga sår påvisades hos flera grisar intill en led med artrit. Detta talar för att ett djupare och större hudsår med större sannolikhet utgör en infektionsport för bakterier, med artrit som följd.

Nästan alla grisar i denna studie hade någon form av klövskador, vilket kan orsakas av dålig golvbeläggning (Taylor 2006). För klövskadorna sågs samma förhållanden som för hudsåren; kraftiga klövskador (43 %) hade ett större samband med artriter i intilliggande falangleder jämfört med måttliga (19 %), lindriga (24 %) eller inga (14 %) klövskador. De allvarliga skador som beskrivs hos grisar med klövabscesser i en studie utförd av Gardner *et al.* (1990) återfanns också i den här presenterade studien. Fibros runt senor, leder och ben samt suppuration och nekros av brosk, periosteum och kortikalt ben påvisades hos flera av de diande grisarna i samband med klövskador i både Gardners studie och denna studie.

I studien utförd av Nielsen *et al.* (1975) kunde inga signifikanta samband ses mellan artriter och navelinfektioner. I den här presenterade studien hade samtliga grisar med en måttlig eller kraftig navelabscess även tecken på artrit i minst tre leder, vilket kan tyda på att allvarligare navelinfektioner innebär en större risk för hematogen spridning med artrit i flera leder.

Dessa resultat pekar på att kraftiga hudsår, måttliga eller kraftiga navelabscesser och kraftiga klövskador som ger hematogen spridning är troliga orsaker till artrit hos diande grisar.

6. Konklusion

Resultaten i den presenterade studien visar att nästan alla diande grisar som avlivats på grund av kliniska tecken på hälta haft tecken på artrit i minst en led. Grisarna uppvisade flera möjliga infektionsportar, men knappt några makroskopiska fynd i buk- och bröståla som tydde på spridning till inre organ. Många grisar hade tecken på kronisk artrit, men hade trots detta enligt uppgift endast visat kliniska tecken på hälta i en dag eller mindre. Detta indikerar att det kan vara svårt att upptäcka hältor på diande grisar i ett tidigt skede.

För att minska den negativa inverkan som hältor hos diande grisar har på antibiotikaresistens, ekonomi och djurvålfärd är det viktigt att upptäcka hältorna i ett tidigt skede. Därför skulle vidare forskning kunna rikta sig till metoder för att upptäcka tidiga hältor hos grisar.

Referenser

- Anil, S., Anil, L. & Deen, J. (2009). Effect of lameness in pigs in terms of “Five Freedoms”. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 12 (2), 144–145.
<https://doi.org/10.1080/10888700902720094>
- Bochsler, P.N. & Slauson, D.O. (2002). Inflammation and repair of tissue. *Mechanisms of Disease*. 3 uppl., St. Louis, Missouri: Mosby, 154–158.
- Buckley, C.D. (2019). An immune-cell barrier protects joints. *Nature*, 572 (29), 590–591.
<https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41586-019-02340-x/d41586-019-02340-x.pdf> [2021-11-29]
- Clifton-Hadley, F.A. (1983). Streptococcus suis type 2 infections. *British Veterinary Journal*, 139, 1-5. [https://doi.org/10.1016/S0007-1935\(17\)30581-X](https://doi.org/10.1016/S0007-1935(17)30581-X)
- Constable, P.D., Hinchcliff, K.W., Done, S.H. & Grünberg, W. (2017). *Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs and Goats*. 11 uppl., St. Louis, Missouri: Elsevier Ltd.
- Craig, L.E., Dittmer, K.E. & Thompson, K.G. (2015). Bones and joints. I: Grant Maxie, M. (red.). *Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals: Volume 1*. 6 uppl., Saunders Ltd., 17–163.
- Egeli, A.K., Framstad, T., Sunde, M. & Waage, S. (2001). Halthet hos spegris. *Norsk Veterinærtidsskrift*, 113 (10), 615–625.
- Engblom, L., Eliasson-Selling, L., Lundeheim, N., Belák, K., Andersson, K. & Dalin, A.-M. (2008). Post mortem findings in sows and gilts euthanised or found dead in a large Swedish herd. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 50 (1), 25.
<https://doi.org/10.1186/1751-0147-50-25>
- Frohm, H. (2010). *En studie av den kliniska effekten vid användande av NSAID som del av behandlingen vid ledinflammation hos smågrisar*. (Examensarbete 2010:18) Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-6-116>
- Gardner, I.A., Hird, D.W., Sullivan, N.M. & Pierce, R.J. (1990). Clinical, pathologic, and microbiologic findings of foot abscess in neonatal pigs. *American Veterinary Medical Association Journal*, 196 (11), 1791–1794
- Hansson, M. & Lundeheim, N. (2012). Facial lesions in piglets with intact or grinded teeth. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 54 (1), 23. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-54-23>

- Hill, B., Corney, B. & Wagner, T. (1996). Importance of *Staphylococcus hyicus* ssp *hyicus* as a cause of arthritis in pigs up to 12 weeks of age. *Australian Veterinary Journal*, 73 (5), 179–181. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1751-0813.1996.tb10022.x> [2021-11-10]
- Hill, M.A. (1992). Skeletal system and feet. I: Leman, A.D., Straw, B.E., Mengeling, W.L., D'Allaire, S. & Taylor, D.J. (red.). *Diseases of Swine*. 7 uppl. Iowa: Wolfe Publishing, 170–171.
- Holyoake, P., Broek, D. & Callinan, A. (2004). The effects of reducing the length of canine teeth in sucking pigs by clipping or grinding. *Australian Veterinary Journal*, 82 (9), 574–576. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2004.tb11207.x>
- Johansen, M., Alban, L., Kjærsgård, H.D. & Bækbo, P. (2004). Factors associated with suckling piglet average daily gain. *Preventive Veterinary Medicine*, 63 (1), 91–102. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2004.01.011>
- Kierszenbaum, A.L. (2002). *Histology and Cell Biology*. 1 uppl., St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier.
- Läkemedelsverket (2012). *Dosering av antibiotika till gris - ny rekommendation*. Läkemedelsverket. https://pub.epsilon.slu.se/10696/1/jacobson_etal_130820.pdf [2021-11-10]
- Madson, D.M., Arruda, P.H.E. & Arruda, B.L. (2019). Nervous and locomotor system. I: Zimmerman, J.J., Karriker, L.A., Ramirez, A., Schwartz, K.J., Stevenson, G.W. & Zhang, J. (red.). *Diseases of Swine*, 11 uppl. John Wiley & Sons, Ltd, 339–372. <https://doi.org/10.1002/9781119350927.ch19>
- Maul, C., Suchowski, M., Klose, K., Antov, V., Pfeffer, M. & Schwarz, B.-A. (2020). [Detection of *Actinobacillus equuli* ssp. *equuli* in piglets with purulent polyarthritis and tendovaginitis]. *Tierärztliche Praxis. Ausgabe G, Grosstiere/Nutztiere*, 48 (1), 51–58. <https://doi.org/10.1055/a-1067-3908>
- Nielsen, N.C., Bille, N., Larsen, J.L. & Svendsen, J. (1975). Prewaning mortality in pigs 7. Polyarthritis. *Nordisk Veterinærmedicin*, 27 (11), 529–543.
- Oh, S.-I., Kim, J.W., Jung, J.-Y., Chae, M., Lee, Y.-R., Kim, J.H., So, B. & Kim, H.-Y. (2018). Pathologic and molecular characterization of *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* infection in neonatal piglets. *Journal of Veterinary Science*, 19 (2), 313–317. <https://doi.org/10.4142/jvs.2018.19.2.313>
- Olson, E.J. & Carlson, C.S. (2017). Bones, joints, tendons and ligaments. I: Zachary, J. (red.) *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. 6 uppl. St. Louis, Missouri: Elsevier, 954–1009.
- Parada Sarmiento, M., Bernardino, T., Tatemoto, P., Polo, G. & Zanella, A.J. (2021). The in-utero experience of piglets born from sows with lameness shapes their life trajectory. *Scientific Reports*, 11, 13052. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92507-2>
- Penny, R.H.C., Edwards, M.J. & Mulley, R. (1971). Clinical observations of necrosis of the skin of suckling piglets. *Australian Veterinary Journal*, 47 (11), 529–537. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1971.tb02047.x>

- Quinn, A.J., Boyle, L.A., KilBride, A.L. & Green, L.E. (2015). A cross-sectional study on the prevalence and risk factors for foot and limb lesions in piglets on commercial farms in Ireland. *Preventive Veterinary Medicine*, 119 (3), 162–171.
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.02.016>
- Rosenberg, A.E. (2010). Bones, joints and soft-tissue tumors. I: Kumar, V., Abbas, A.K., Aster, J.C. & Fausto, N. (red.). *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease*. 8 uppl. Philadelphia: Saunders Elsevier, 1242.
- Sandström, M. (2022). *Bakteriologiska fynd hos diande grisar med artrit*. (Självständigt arbete, Avancerad nivå, A2E) Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-17750>
- Sjaastad, Ø.V., Sand, O. & Hove, K. (2010). *Physiology of Domestic Animals*. 2 uppl. Oslo: Scandinavian Veterinary Press.
- SVA (2019). *Om antibiotika - SVA*. <https://www.sva.se/amnesomraden/antibiotika/om-antibiotika/> [2022-01-12]
- SVA (2021). *Antibiotikaresistens hos bakterier från svenska grisar*.
<https://www.sva.se/media/8d967b29bbcdedf/faktablad-antibiotikaresistens-gris.pdf> [2022-01-27]
- Sveriges Veterinärförbund (2019). *Sveriges Veterinärförbunds riktlinjer för antibiotikaanvändning till nötkreatur & gris*.
<https://www.svf.se/media/segp21ok/abriktlinjer-no-tkreatur-och-gris-rev2019.pdf> [2021-11-09]
- Szalay, F., Zsarnovszky, A., Fekete, S., Hullár, I., Jancsik, V. & Hajós, F. (2001). Retarded myelination in the lumbar spinal cord of piglets born with spread-leg syndrome. *Anatomy and Embryology*, 203 (1), 53–59.
<https://doi.org/10.1007/s004290000129>
- Taylor, D.J. (2006). *Pig Diseases*. 8 uppl. Cambridge: Book Production Consultants Ltd.
- Valentine, B.A. & McGavin, M.D. (2007). Bone and joints. I: McGavin, M.D. & Zachary, J.F. (reds.), *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. 4 uppl. St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier, 1041–1105.
- Wallgren, P., Mattson, P. & Holmberg, P. (2012). *Kostnader för sjukdomar inom lantbruket*. Rapport: Anslagspost 2 från SJVs anslag 1:7, 2012 - bekämpande av smittsamma husdjurssjukdomar, 136. <https://www.sva.se/media/sfvhtms0/kostnader-for-sjukdomar-inom-lantbruket-publ2013.pdf>
- Webster, J. (2016). Animal welfare: Freedoms, dominions and “A Life Worth Living”. *Animals*, 6 (6), 35. <https://doi.org/10.3390/ani6060035>
- Wilson, R. & Mcorist, S. (2000). *Actinobacillus suis* infection in pigs in Australia. *Australian Veterinary Journal*, 78 (5), 317–319. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2000.tb11778.x>

- Ytrehus, B., Carlson, C.S. & Ekman, S. (2007). Etiology and pathogenesis of osteochondrosis. *Veterinary Pathology*, 44 (4), 429–448.
<https://doi.org/10.1354/vp.44-4-429>
- Zoric, M., Nilsson, E., Lundeheim, N. & Wallgren, P. (2009). Incidence of lameness and abrasions in piglets in identical farrowing pens with four different types of floor. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 51 (1), 23. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-51-23>
- Zoric, M., Schmidt, U., Wallenbeck, A. & Wallgren, P. (2016). Lameness in piglets - Should pain killers be included at treatment? *Porcine Health Management*, 2.
<https://doi.org/10.1186/s40813-016-0022-5>
- Zoric, M., Sjölund, M., Persson, M., Nilsson, E., Lundeheim, N. & Wallgren, P. (2004). Lameness in piglets. Abrasions in nursing piglets and transfer of protection towards infections with Streptococci from sow to offspring. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*, 51 (6), 278–284. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0450.2004.00777.x>
- Zoric, M., Stern, S., Lundeheim, N. & Wallgren, P. (2003). Four-year study of lameness in piglets at a research station. *Veterinary Record*, 153 (11), 323–328.
<https://doi.org/10.1136/vr.153.11.323>

Tack

Jag vill rikta ett tack till min handledare Bjørnar Ytrehus för stort engagemang och behjälplighet under hela arbetets gång, samt min biträdande handledare Magdalena Jacobson och examinator Stina Ekman för deras återkoppling.

Stort tack även till obduktionstekniker Peder Eriksson som outtröttligt hjälpt till med arbetet med grisarna på Patologen. Slutligen vill jag även tacka veterinärerna på Gård & Djurhälsan som samlat in grisar runt om i Sverige, samt biomedicinsk analytiker Albin Norman som framställde alla histologiska preparat i studien.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Hälta innebär att ett djur har en rörelsestörning och är i Sverige en vanlig orsak till antibiotikabehandling hos grisar upp till 4 veckors ålder. Detta är problematiskt ur flera olika perspektiv. Då antibiotika används i stor utsträckning kan detta bidra till antibiotikaresistens. Hältor innebär en ekonomisk påfrestning för djurägare som har grisar, och hältor påverkar grisarnas välfärd genom att smärta och svårighet att röra sig inhiberar grisarnas möjlighet att ta sig fram till mat och vatten.

Hälta hos diande grisar kan bero på flera orsaker, exempelvis ledinflammation orsakad av bakterier, skada/fraktur, utvecklingsrubbing i skelettet eller neurologiska sjukdomar. Bakteriell ledinflammation är vanligt hos grisar upp till 4 veckors ålder. Bakterier kan ta sig in i en led via sår som ligger nära leden i hud eller klövar, via en infektion i området nära leden eller via blodet. Syftet med denna studie är att undersöka vilka sjukdomsfynd som hittas vid bakteriell ledinflammation hos grisar upp till 4 veckors ålder vid en obduktion och mikroskopering.

Totalt 130 grisar upp till 4 veckors ålder med hälta som ej behandlats med antibiotika, avlivades och samlades in av Gård & Djurhälsans veterinärer för att obduceras vid sektionen för Patologi, SLU. Information om grisarna och besättningen samlades via ett frågeformulär (bilaga 2) som fylldes i av remitterande veterinär i samråd med djurägaren. Grisarna inspekterades avseende sår i munhåla, sår från kastration, sår på övriga kroppsdelar, hur klövarna såg ut samt om de hade tecken på navelinfektion. Grisarna undersöktes också för att se om man kunde känna eller se tecken på att lederna kunde vara inflammerade. Därefter skars två leder med tecken på inflammation upp sterilt och bakterieprov togs. En bit av den inre delen av ledkapseln från varje provtagen led skars ut och sparades för att kunna tittas på i mikroskop. Även övriga leder i grisen öppnades för att kunna bedömas, samt organen i buk- och brösthålan.

De vanligaste lederna med minst ett tecken på ledinflammation var karpalleder, hasleder samt armbågsleder, i fallande ordning. De leder som provtogs i störst utsträckning var haslederna, men det togs även många prov från karpalleder och armbågsleder. Att fler hasleder provtogs, trots att det var vanligare med minst ett tecken på artrit i karpallederna, kan bero på att det möjligtvis var lättare att hitta svullnader i haslederna vid den yttre inspektionen. Förutom svullnader i lederna så

var de vanligaste tecken på ledinflammation tjocka ledkapslar, en veckning och förtjockning av synovialmembranet i ledkapseln och inflammation i vävnaden omkring leden, i fallande ordning.

De vanligaste bakterierna som odlades fram var *Staphylococcus hyicus* och *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis*. Majoriteten av grisarna hade någon grad av hudsår på benen (114 av 130) och någon grad av klövskador (126 av 130). Vid allvarliga hudsår och klövskador sågs ofta ledinflammation i intilliggande leder. Navelabscesser sågs hos 68 grisar. Tecken på övrig inflammation i kroppen sågs hos 53 grisar. För att undersöka samband mellan navelabscesser, övrig inflammation i kroppen samt ledinflammationer hade det behövts friska grisar att jämföra förekomsten med.

Varierande mängder neutrofiler (en typ av vit blodkropp) och fibrin (ett elastiskt protein som bildas av fibrinogen) observerades i 12 utav 19 leder som undersöktes i mikroskop, där enbart *Staphylococcus hyicus* eller *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* isolerats (utan tecken på föroreningsflora). Skadorna i de kraftigast påverkade lederna hos 48 av 130 grisar i denna studie bedömdes vid obduktion troligtvis ha uppkommit tidigare än den tidsangivelse som gavs i remisserna. Detta kan betyda att det tar ett tag från dess att en bakterie har invaderat leden tills dess att grisen faktiskt uppvisar hälta, eller att det är svårt att upptäcka hälta hos gris i ett tidigt stadie. Det är viktigt att upptäcka hälta hos gris tidigt, dels för att minska lidandet hos djuret, men också för att ju tidigare hältan upptäcks och behandling kan påbörjas, desto större effekt har behandlingen.

Bilaga 1



Var med och bidra till rätt behandling av haltande smågrisar!

Projekt Artrit hos diande grisar 2020

Nu gör vi om undersökningen från 2012 för att ha koll på vilka bakterier vi har att göra med när diande grisar är halta, ledinflammation och klövinfektioner. För att grisarna ska få rätt behandling behövs kunskap om vilka läkemedel som kan ha god behandlingseffekt så att grisarna tillfrisknar.

Så här går det till:

- Vänta med att behandla, om du upptäcker en diande gris med halta den dagen som din veterinär kommer på besök. Vi önskar oss högst 3 grisar per besättning.
- Veterinären kommer att avliva grisen med avlivningsvätska.
- Du får 700 kr ex. moms per gris i ersättning för den av veterinären utvalda grisen. När veterinären rapporterat till vår administratör så kommer hon att ordna med betalningen till er.
- Provsvar kommer att skickas ut i under hösten 2021.

Bakgrund

Ledinflammationer eller septisk artrit är vanligt hos diande grisar. Var tionde svensk smågris beräknas behandlas med antibiotika vilket innebär att artrit är den vanligaste anledningen till antibiotikabehandling i den åldersgruppen grisar. Kunskap om mest relevanta bakterier och deras resistensmönster, viktig kunskap för effektiv behandling, är ofullständiga. Den senaste studien som genomfördes för tio år sen, visade att majoriteten av de obducerade grisarna bar på bakterier som var känsliga mot penicillin.

Mycket har ändrats inom grisuppfödning sedan förra undersökningen och från fältet kommer rapporter om otillfredsställande behandlingsresultat för dessa ledinfektioner. Det är därför angeläget med en ny undersökning av läget. Kunskapen om olika besättningsfaktorer betydelse för besättningsproblem med ledinflammationer behöver också uppdateras. Resultaten kommer att bidra till kunskapsunderlag för uppdaterade behandlingsrekommendationer.

Metod

Målsättningen är att i minst 50 besättningar, geografiskt spridda, samla in tre avlivade diande grisar med ledinflammationer. Eftersom vi kommer att leta efter de bakterier som orsakar ledinflammationerna är det viktigt att grisarna ej har varit behandlade med antibiotika.

I de aktuella besättningarna samlas via ett frågeformulär, information om de avlivade grisarna och besättningsfaktorer som kan vara av betydelse för undersökningen.

På SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap obduceras grisarna och provtagning görs av två leder per gris för bakterieodling samt resistensundersökning. Dessa görs på SVA, Avdelningen för mikrobiologi. Resultat från frågeformuläret sammanställs och korreleras med resultat från de undersökta grisarna.

Vad ska göras i deltagande besättningar?

- Diande spädgrisar med hälta som ej behandlats avlivas av veterinär med avlivningsvätska, bultpistol eller slag, vid ett ordinarie besök.
- Djurhållare och veterinär går tillsammans igenom det frågeformulär som finns på följesedeln med frågor om de avlivade grisarna samt frågor om besättningen.
- Veterinär tar hand om de avlivade grisarna som fryses ned till -20 grader innan senare transport till SLU.

Vad kommer att göras med grisarna när de skickats in till SLU?

- Makroskopisk undersökning av leder samt gradering och placering av hudsår.
- Provtagning av två leder per gris för bakterieodling samt resistensundersökning.
- Mikroskopisk undersökning av förändrade leder.

Vad händer med resultaten från laboratorieundersökningen och frågeformulären?

Undersökningen genomförs som två examensarbeten av studenter på Veterinärprogrammet. Populärvetenskapliga sammanställningar av undersökningen kommer att publiceras i facktidningar, såsom Grisföretagaren och Svensk Veterinärtidning. Någon typ av vetenskapliga publikationer kan komma att sammanställas.

Under hösten kommer ett separat provsvar att skickas ut genom din djurhälsoveterinär i Gård&Djurhälsan.

Vi betalar:

Genom att fakturera Gård & Djurhälsan kommer du att få 700 kr ex. moms per gris i ersättning för de av veterinären utvalda grisarna.

Om frågor:

Frågor om projektet kan besvaras av:

Annette Backhans, SVA, 018-674253, annette.backhans@sva.se

Marie Sjölund, SVA, 018-674658, marie.sjolund@sva.se

Maria Lindberg, Gård & Djurhälsan, 018-68 28 82, maria.lindberg@gardochdjurhalsan.se

Bilaga 2

Följesedel – Hälta hos diande grisar

Nr

Nr på följesedeln:	Ansvarig veterinär:
Datum för avlivning:	Telefonnummer:

Information till provtagare:

Vi är intresserade av obehandlade diande grisar med hälta eller benproblem. Alla leder kommer att undersökas och därefter hela djuret. Målet med undersökningen är att undersöka vilka bakterier som i dagsläget orsakar hälta hos diande grisar, och dessa bakteriers känslighet för olika antibiotika. Resultaten förväntas ge underlag för uppdaterade råd om terapival.

Veterinären avgör vilken gris som ska tas med i studien. Obs! Inga pellegrisar eller självdöda.

Avlivningen ska utföras med avlivningsvätska, ej bultpistol eller slag mot huvudet.

Det är viktigt att endast djur som ej har behandlats med antibiotika ingår i undersökningen.

Görs så här:

1. Lägg djuret i en stor plastpåse
2. Hela djuret ska frysas ner till -20°C inom 24 timmar.
3. Följesedeln i plastficka ska åtfölja grisen vid insändning/transport till SLU och kan då läggas tillsammans med de frysta grisarna (utan risk att den fryser fast eller blir oläslig pga fukt).

Uppgifter om djuret (diande gris)

Ålder (dagar)	Går grisen i storgrupp? ☐ Ja ☐ Nej	Infrysningsdatum
Kryssa i vilket ben som grisen visar hälta ifrån		
☐ Höger fram	☐ Vänster fram	☐ Höger bak ☐ Vänster bak
Faderras till grisen		
☐ Dansk Duroc	☐ Norsk Duroc	☐ Hampshire ☐ Lantras ☐ Yorkshire
Markera på grisen vilken led du tror orsakade hälтан		
		
Kryssa i vad du anser är troligaste orsaken till hälтан		
☐ Yttre påverkan/fraktur	☐ Klövproblem	☐ Infektion/inflammation ☐ Annat, vad?
Hur länge har grisen haltat/haft symptom före avlivning?		
☐ Mindre än 1 dag	☐ 1 dag	☐ Mer än 1 dag ☐ Vet ej

Är grisens blockhalt?
☐ Ja ☐ Nej
Har grisens andra symptom?
☐ Hosta ☐ Diarré ☐ Vinglighet ☐ Annat, vad?

Uppgifter om besättningen

Typ av besättning		
☐ Bruksbesättning ☐ Uppförrökning ☐ Y ☐ L		
Antal suqqor i besättningen	Antal suqqor per omgång	Antal avvanda grisar/omgång
% diande grisar som behandlats med injektioner av antibiotika mot hälta/omgång (under det senaste halvåret)		
Vilka rutiner tillämpas i besättningen?		
☐ Kullutjämning ☐ Amsuggor ☐ Skiftesdigivning ☐ Strategisk halmning		

Förstahandsval vid antibiotikabehandling av haltande grisar
☐ Penicillin ☐ Tylosin ☐ Tetracyklin ☐ Trimetoprim-sulfa ☐ Annat, vad?
Används smärtlindrande?
☐ Ja ☐ Nej

Typ av golv
☐ Gammalt betonggolv (slitet/grovt) ☐ Nytt betonggolv (finkorningt/slätt) ☐ Nytt oslipat betonggolv
Behandlat ytskikt?
☐ Ja ☐ Nej Om ja, i så fall vad?
☐ Helt betonggolv ☐ Betonggolv med spalt ☐ Upphöjd spalt ☐ Öppen skrapgång
Om spalt, vilken typ?
☐ Gjutjärn ☐ Plast ☐ Betong
Vilken spaltbredd? (dvs kortsidan på ytan med spalt)
☐ <120 cm ☐ 120–140 cm ☐ >140 cm
Typ av strömedel
☐ Halm ☐ Torv ☐ Spån ☐ Annat, vad?

Datum och ort:

Veterinärens underskrift:

Bilaga 3

Obduktionsprotokoll för examensarbete "Ledinfektioner hos smågrisar" HT2021

Datum:		Obducenter:	
ID:		Kön:	

Yttre inspektion

Hud:	VF:		HF:		VB:		HB:		Kastrationssår	
	Karpus	Kota	Karpus	Kota	Has	Kota	Has	Kota	Vä	Hö
Sår										
Svullnad										
Färgförändring (blödning)										
	Tryne	Svans	Navel	Övrigt						
Sår										
Svullnad										
Färgförändring (blödning)										
Munhåla:	Undersida tunga		Ovansida tunga		Insida överläpp		Insida underläpp		Gingiva	
Sår										
Tänder										
Övrigt										
Klövar:	VF:		HF:		VB:		HB:			
	Lat.	Med.	Lat.	Med.	Lat.	Med.	Lat.	Med.		
Klövsulesår										
Skada på klövkapseln										
Skada på lättklövar										
Övrigt										
Muskelatrofi:										

ID:	
-----	--

Leder (yttre inspektion)

(Tydligast) misstänkt affekterad led märks "1", kontralateral (alt. mindre tydligt affekterad) led märks "2"

Led	Provtagen				Vänster			Höger		
	Vänster		Höger		Svullen	Stel	Överrörig	Svullen	Stel	Överrörig
	L	M	L	M						
Bogled										
Armbågsled										
Karpalled										
Kotled framklöv (proximala falangleden)										
Mellersta falangleden framklöv										
Distala falangleden framklöv										
Proximala falangleden lättklöv fram										
Mellersta falangleden Lättklöv fram										
Distala falangleden Lättklöv fram										
Höftled										
Knäled										
Hasled										
Kotled bakklöv (proximala falangleden)										
Mellersta falangleden bakklöv										
Distala falangleden bakklöv										
Proximala falangleden lättklöv bak										
Mellersta falangleden Lättklöv bak										
Distala falangleden Lättklöv bak										
Övrigt										

ID:	
-----	--

Makroskopiska fynd leder vänster framben

	Bogled	Armbågsled	Karpalled	Kotled (Proximala falangleden)	Mellersta falangleden		Distala falangleden	
					Lat.	Med.	Lat.	Med.
Erosioner								
Blottat subkondralt ben								
Förtjockad ledkapsel								
Periartrit								
Abcessbildning i/intill ledkapseln								
Fibrin								
Synovial proliferation								
Ökad mängd ledvätska								
Purulent ledvätska								
Hemorragisk ledvätska								
Flockig ledvätska								
Rubor ledyta								
Övrigt								

ID:	
-----	--

Makroskopiska fynd leder höger framben

	Bogled	Armbågsled	Karpalled	Kotled (Proximala falangleden)	Mellersta falangleden		Distala falangleden	
					Lat.	Med.	Lat.	Med.
Erosioner								
Blottat subkondralt ben								
Förtjockad ledkapsel								
Periartrit								
Abcessbildning i/intill ledkapseln								
Fibrin								
Synovial proliferation								
Ökad mängd ledvätska								
Purulent ledvätska								
Hemorragisk ledvätska								
Flockig ledvätska								
Rubor ledyta								
Övrigt								

ID:	
-----	--

Makroskopiska fynd leder vänster bakben

	Höftled	Knäled	Hasled	Kotled (Proximala falangleden)	Mellersta falangleden		Distala falangleden	
					Lat.	Med.	Lat.	Med.
Erosioner								
Blottat subkondralt ben								
Förtjockad ledkapsel								
Periartrit								
Abcessbildning i/intill ledkapseln								
Fibrin								
Synovial proliferation								
Ökad mängd ledvätska								
Purulent ledvätska								
Hemorragisk ledvätska								
Flockig ledvätska								
Rubor ledyta								
Övrigt								

ID:	
-----	--

Makroskopiska fynd leder höger bakben

	Höftled	Knäled	Hasled	Kotled (Proximala falangleden)	Mellersta falangleden		Distala falangleden	
					Lat.	Med.	Lat.	Med.
Erosioner								
Blottat subkondralt ben								
Förtjockad ledkapsel								
Periartrit								
Abcessbildning i/intill ledkapseln								
Fibrin								
Synovial proliferation								
Ökad mängd ledvätska								
Purulent ledvätska								
Hemorragisk ledvätska								
Flockig ledvätska								
Rubor ledyta								
Övrigt								

ID:	
-----	--

Makroskopiska fynd övriga organ

Navel, urachus, umbilikalkärl:	
Funiklar: (Om kastrerad)	
Mjälte:	
Lever:	
Magsäck fyllnadsgrad:	
Njurar:	
Lungor:	
Hjärta:	
Övrigt:	