

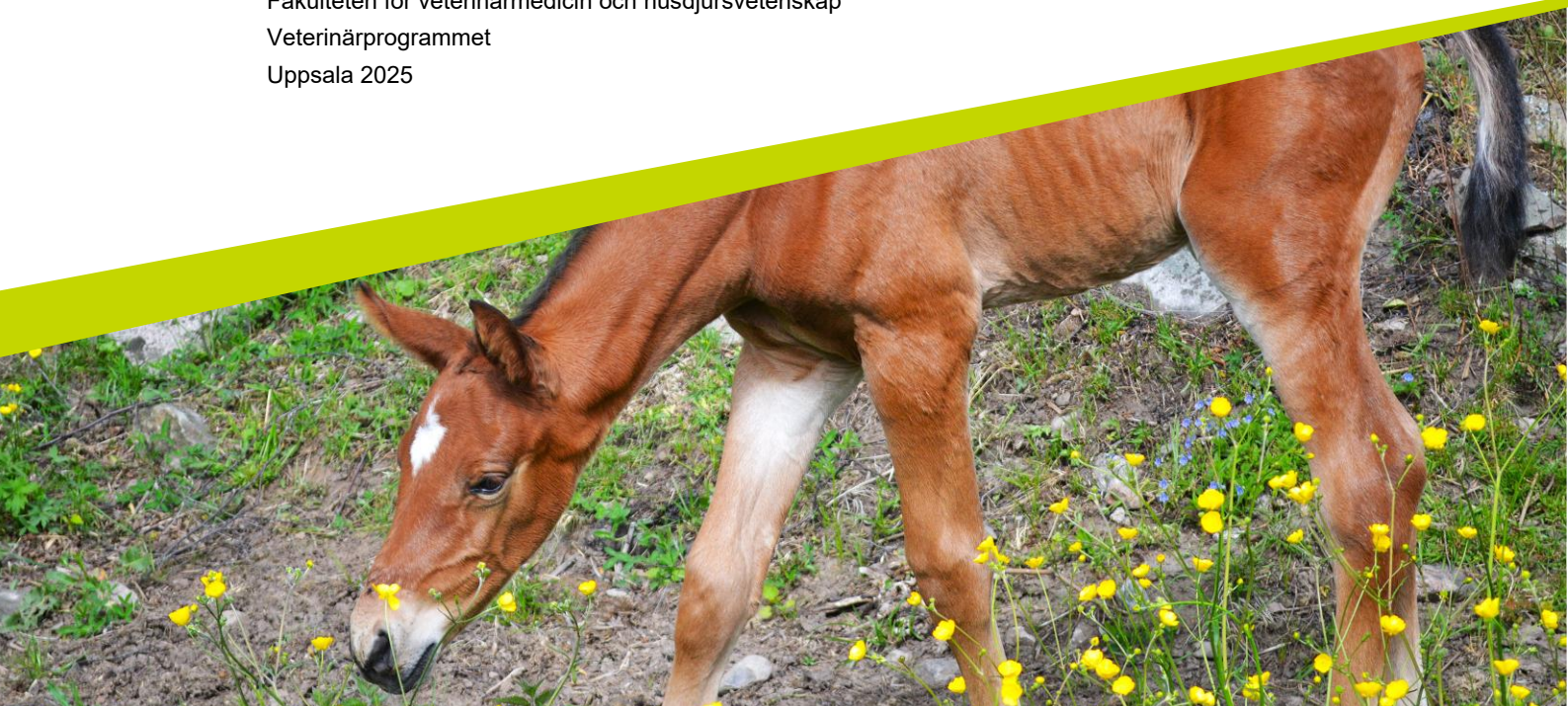


Endometrit hos häst i Sverige

Diagnostik och behandling i praktiken

Kajsa Björnsdotter

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet
Uppsala 2025



Endometrit hos häst i Sverige - diagnostik och behandling i praktiken

Endometritis in horses in Sweden - diagnostics and treatment in practice

Kajsa Björnsdotter

Handledare:	Jane Morrell, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
Bitr. handledare:	Olga Sajecka, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
Examinator:	Denise Laskowski, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
Omfattning:	30 hp
Nivå och fördjupning:	Avancerad nivå, A2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i veterinärmedicin
Kurskod:	EX1003
Program/utbildning:	Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.:	Institutionen för kliniska vetenskaper
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2025
Omslagsbild:	Kajsa Björnsdotter
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Nyckelord:	endometrit, häst, diagnostik, behandling, antibiotika, enkät

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Sammanfattning

Endometrit är en viktig orsak till reproduktionsproblem hos ston. Antibiotika används ofta som en del i behandlingen, samtidigt ökar problematiken med antibiotikaresistenta bakterier globalt. Därför är det viktigt med en ökad kunskap om endometrit, både för hästarnas reproduktion men också ur ett "One Health"-perspektiv.

Huvudsyftet med denna studie var att undersöka hur veterinärer diagnosticerar och behandlar endometrit hos häst i Sverige i praktiken och jämföra med aktuella behandlingsriktlinjer i Sverige samt med liknande utländska studieresultat. Ytterligare ett syfte var att undersöka vilka faktorer som är viktigast vid veterinärt beslutsfattande gällande antibiotikabehandling. För att undersöka detta skapades en digital enkät med totalt 64 frågor. Tolv av dessa frågor var en del av ett discrete choice experiment (DCE). Denna metod användes här för att undersöka vilka faktorer som är viktigast vid veterinärt beslutsfattande i samband med antibiotikabehandling. Enkäten distribuerades via en länk i ett mejl till samtliga veterinärer i Sverige baserat på en mejllista från Jordbruksverket och enkätlänken delades även i veterinära Facebook-grupper.

Sammanlagt inkom 162 enkätsvar. Totalt var det 76 respondenter som svarade på samtliga obligatoriska frågor, en stor andel av respondenterna valde alltså att inte fullfölja enkäten. DCE-frågorna var frivilliga och endast 42 respondenter valde att svara på dessa frågor. Majoriteten av respondenterna diagnosticerade och behandlade endometrit hos häst i huvudsak enligt de svenska behandlingsriktlinjerna. Den vanligaste provtagningsmetoden var med en dubbelskyddad provtagningspinne och den mest använda behandlingsmetoden var uterussköljning med NaCl-lösning, ofta i kombination med oxytocin. Systemisk antibiotika användes oftare än intrauterin antibiotika. Det förekom dock fler behandlingar än de som anges i den svenska behandlingsriktlinjen och många respondenter efterfrågade utförligare behandlingsriktlinjer samt mer forskning på alternativa behandlingsmetoder för att kunna minska sin antibiotikaanvändning. När olika veterinära grupper jämfördes sågs vissa mindre skillnader i svarsfrekvens, framförallt gällande behandling. Exempelvis verkar de godkända seminveterinärerna (AI-veterinärer) använda sig av ett bredare utbud av substanser intrauterint än övriga veterinärer som istället verkar använda sig av systemisk antibiotika i större utsträckning än AI-veterinärerna. Veterinärer i Tyskland förefaller i sin tur använda sig av ett ännu större utbud av substanser vid intrauterin behandling vid jämförelse med veterinärer i Sverige. DCE-resultaten visade att ej multiresistenta bakterier alternativt *Klebsiella* spp. eller *Pseudomonas* spp. medförde en ökad sannolikhet för en mer intensiv antibiotikabehandling samtidigt som stängd cervix minskade sannolikheten för detsamma.

Ett antal respondenter verkar på vissa frågor ha utgått från metrit postpartum istället för endometrit. Detta tillstånd är allvarligare än endometrit och hanteras därför annorlunda. Detta leder till att svaren kan behöva tolkas med försiktighet.

Sammanfattningsvis finns ett stort intresse bland veterinärer i Sverige att minska antibiotikaanvändningen inom hästreproduktionen. Mer forskning och utförligare riktlinjer gällande både diagnostisering och behandling önskas av många och kan sannolikt bidra till en minskad antibiotikaanvändning vilket i sin tur är fördelaktigt ur resistenssynpunkt.

Nyckelord: endometrit, häst, diagnostik, behandling, antibiotika, enkät

Abstract

Endometritis is an important cause of reproductive problems in mares. Antibiotics are often used as a part of the treatment, although at the same time the problem of antimicrobial resistance is increasing globally. Therefore, an increased knowledge of endometritis is important, both for equine reproductive health but also from a global "One Health" perspective.

The main purpose of this study was to investigate how veterinarians diagnose and treat equine endometritis in practice in Sweden, in comparison with current Swedish treatment guidelines and with results from similar foreign studies. Another aim was to investigate which factors are most important in veterinary decision-making regarding antibiotic treatment. A digital survey was created with a total of 64 questions. Twelve of these questions were part of a discrete choice experiment (DCE) to determine which factors are most important in veterinary decision-making in connection with antibiotic treatment. The survey was distributed via a link in an email to all veterinarians in Sweden based on a list from the Swedish Board of Agriculture and the survey link was also shared in veterinary Facebook groups.

In total, 162 survey responses were received, of which 76 respondents answered all the mandatory questions. A large proportion of respondents thus chose not to complete the survey. The DCE questions were voluntary and only 42 respondents chose to answer these questions. The majority of respondents diagnosed and treated equine endometritis mainly according to Swedish treatment guidelines. The most common sampling method was with a double-guarded swab and the most used treatment method was uterine irrigation with NaCl solution, often in combination with oxytocin. Systemic antibiotics were used more often than intrauterine antibiotics. However, there were more treatments than those specified in the Swedish treatment guidelines and many respondents requested more detailed treatment guidelines and more research on alternative treatment methods in order to reduce their use of antibiotics. When different veterinary groups were compared, some minor differences in response frequency were seen, mainly regarding treatment. For example, the veterinarians approved to work with artificial insemination (AI-veterinarians) reported using a wider range of substances intrauterine than other veterinarians who instead seemed to use systemic antibiotics to a greater extent than the approved AI-veterinarians. Veterinarians in Germany, in turn, preferred an even wider range of substances compared with veterinarians in Sweden. The DCE results showed that non-multiresistant bacteria, or the involvement of *Klebsiella* spp. or *Pseudomonas* spp., led to an increased likelihood of a more intensive antibiotic treatment, while a closed uterine cervix reduced the likelihood of this kind of treatment.

On certain questions, a number of respondents seemed to have thought of postpartum metritis instead of endometritis. Postpartum metritis is more serious than endometritis and is therefore managed differently. This means that the answers may need to be interpreted with caution.

In summary, there is a great interest among veterinarians in Sweden to reduce the use of antibiotics in horse reproduction. More research and more detailed guidelines regarding both diagnosis and treatment are desired by many and might contribute to a reduced use of antibiotics, which in turn is beneficial from a resistance point of view.

Keywords: endometritis, horse, diagnostics, treatment, antibiotics, survey

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	9
Figurförteckning.....	10
Förkortningar.....	12
1. Inledning	13
2. Litteraturöversikt	15
2.1 Endometrit.....	15
2.1.1 Diagnosticering	17
2.1.2 Behandling	19
3. Material och metoder.....	26
3.1 Enkätstudie	26
3.2 Litteraturstudie	27
4. Resultat	28
4.1 Frågor avseende respondenterna	28
4.2 Frågor avseende diagnosticering.....	30
4.2.1 Riskgrupper	30
4.2.2 Bakteriologisk undersökning.....	30
4.2.3 Biopsi och cytologi	33
4.2.4 Diagnostik som slutat användas	33
4.3 Frågor avseende behandling	34
4.3.1 Val av behandlingsmetod	34
4.3.2 Livmoderssköljning	35
4.3.3 Antibiotika	35
4.3.4 Caslick	40
4.3.5 Ovulationsinduktion	42
4.3.6 Behandlingsresultat	43
4.3.7 Behandlingsmetoder som slutat användas.....	44
4.4 Discrete choice experiment.....	45
4.5 Avslutande öppna frågor	46
5. Diskussion	48
5.1 Resultatdiskussion	48
5.1.1 Diagnostik	48
5.1.2 Behandling.....	49
5.1.3 Discrete choice experiment	51
5.2 Metoddiskussion	52
6. Konklusion.....	53

Referenser.....	54
Tack	61
Populärvetenskaplig sammanfattning	62
Bilaga 1 Attribut och nivåer för DCE-frågor	64
Bilaga 2 Enkätfrågor på svenska.....	65
Bilaga 3 Enkätfrågor på engelska.....	81

Tabellförteckning

Tabell 1. Resistens (%) hos E. coli-isolat från olika studier.	22
Tabell 2. Resistens (%) hos Streptococcus spp.-isolat från olika studier. -: resultat saknas. *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus, **betahemolyserande streptokocker, ***Streptococcus equi ssp. zooepidemicus, Streptococcus dysgalactiae ssp. equisimilis och Streptococcus equi ssp. equi.	22
Tabell 3. DCE-resultat. Hazard ratio > 1: ökad sannolikhet för en mer intensiv antibiotikabehandling. Hazard ratio < 1: minskad sannolikhet för en mer intensiv antibiotikabehandling. KI: konfidensintervall. *: Statistiskt signifikant, p<0,05. **: Statistiskt signifikant, p<0,01.	45

Figurförteckning

Figur 1. Antal endometritfall. Siffrorna ovanför staplarna anger antal respondenter som valt respektive svarsalternativ.....	29
Figur 2. Fördelning av respondenterna avseende årtal då de tog veterinärexamen.	29
Figur 3. Fördelning av respondenterna avseende var de genomfört majoriteten av sin veterinära grundutbildning.	30
Figur 4. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive provtagningsmetod.	31
Figur 5. Fördelning avseende vilka ston respondenterna valde att provta rutinmässigt. Gallston: ston som ej blivit dräktiga efter betäckning/inseminering, Anatomiska defekter: Ston med brister i reproduktionsorganens skyddande barriär, t.ex. skada vid vulva, cervix, vagina eller dålig vulvakonformation.	32
Figur 6. Fördelning avseende hur ofta repsektive endometritagens påvisades av respondenterna. Strep: Streptococcus spp., Pseud: Pseudomonas spp., Kleb: Klebsiella spp., Staph: Staphylococcus spp.	33
Figur 7. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive substans vid livmodersköljning.	35
Figur 8. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive antibiotikum/antibiotikakombination vid systemisk behandling mot E. coli. TMS: Trimetoprimsulfa, PC: Penicillin, Genta: Gentamicin, Cefti: Ceftiofur, Enro: Enrofloxacin.	36
Figur 9. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive antibiotikum/antibiotikakombination vid systemisk behandling mot Streptococcus spp. Förkortningar, se Figur 8	37
Figur 10. Fördelning avseende hur många dagar respondenterna vanligen behandlade med systemisk antibiotika.	37
Figur 11. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive antibiotikum/antibiotikakombination vid intrauterin behandling mot E. coli. PC: Penicillin, Genta: Gentamicin, Dihydro: Dihydrostreptomycin, Neo: Neomycin, Ticar: Ticarcillin, Amp: Ampicillin, Cefti: Ceftiofur.	38
Figur 12. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive antibiotikum/antibiotikakombination vid intrauterin behandling mot Streptococcus spp. Förkortningar, se Figur 11	39
Figur 13. Fördelning avseende hur många dagar respondenterna vanligen behandlade med intrauterin antibiotika.	40

Figur 14. Fördelning avseende tidpunkt då respondenterna vanligen utförde Caslick-operation.	41
Figur 15. Fördelning avseende respondenternas syfte med ovulationsinduktion.....	42
Figur 16. Fördelning avseende hur ofta respondenterna genomförde uppföljande bakteriologisk undersökning. Ja om ej dr+ efter beh: Ja, men bara om stoet ej blivit dräktigt efter behandlingen.	43
Figur 17. Uppskattad andel dräktiga ston av alla endometritbehandlade ston, dels efter första brunst efter behandling och dels efter avslutad säsong.	44

Förkortningar

Förkortning	Betydelse
AI	Artificiell insemination
CEM	Contagious equine metritis
DCE	Discrete choice experiment
SVA	Sveriges veterinärmedicinska anstalt
SVS	Sveriges veterinärsällskap

1. Inledning

Endometrit är en betydande orsak till reproduktionsproblem hos ston och en av de vanligaste medicinska sjukdomarna hos vuxna hästar (Traub-Dargatz *et al.* 1991). Det har också setts en ökning i antal brunster där uterusbehandling utförts (Morris & Allen 2002; Allen *et al.* 2007). Orsaken till endometrit kan vara infektiös eller ej infektiös (Troedsson 2011). Antibiotika är en vanligt förekommande del av endometritbehandling orsakad av bakteriella agens (LeBlanc & Causey 2009; Scoggin 2016; Morris *et al.* 2020), samtidigt är den ökade förekomsten av antibiotikaresistenta bakterier ett växande globalt problem (Murray *et al.* 2022). En ökad kunskap om endometrit är därför viktig inte enbart för hästarnas reproduktion utan även ur ett ”One health”-perspektiv. Mer kunskap om diagnosticering och behandling skulle exempelvis kunna leda till effektivare behandling med en minskad risk för felaktig eller överflödigt antibiotikaanvändning.

År 2019 genomfördes en enkätstudie (Köhne *et al.* 2020) för att se hur veterinärer i praktiken diagnosticerar och behandlar endometrit hos ston i Tyskland. Studien visade bland annat att det fanns förbättringspotential när det gällde både diagnosticering och behandling av endometrit, dessutom behövde kunskapsöverföring från aktuell forskning till praktiserande veterinärer förbättras. Köhne *et al.* (2020) lyfte också fram att liknande studier enbart gjorts i USA och Frankrike tidigare, de efterfrågade därför fler liknande studier. I Sverige har ingen motsvarande undersökning gjorts vad denna författare känner till vilket tillsammans med ovanstående gör det till ett intressant område att studera.

Denna studie syftar till att undersöka hur veterinärer diagnosticerar och behandlar endometrit hos häst i Sverige och jämföra med liknande studiers resultat samt med aktuella behandlingsriktlinjer i Sverige; Sveriges Veterinärmedicinska Sällskaps *Riktlinjer för användning av antibiotika inom hästsjukvården* (SVS 2013). Syftet är också att med hjälp av enkäten undersöka vilka aspekter veterinärer prioriterar vid val av antibiotikabehandling mot endometrit. Målet är att bidra till ökad kunskap inom området och om möjligt även till förbättring av de nuvarande behandlingsriktlinjerna.

Huvudfrågeställningarna är:

1. Hur diagnosticeras endometrit hos häst i Sverige?
2. Hur behandlas endometrit hos häst i Sverige?
3. Skiljer sig behandling eller diagnosticering åt mellan godkända seminveterinärer och övriga veterinärer i Sverige?
4. Skiljer sig svenska och tyska behandlings- eller diagnosticeringsrutiner åt?

2. Litteraturöversikt

2.1 Endometrit

Endometrit är en vanligt förekommande orsak till reproduktionsproblematik hos ston (Traub-Dargatz *et al.* 1991). I Storbritannien har det bland fullblodsston dessutom setts en ökning i antal brunster där uterusbehandling utförts när studieresultat jämförts (Morris & Allen 2002; Allen *et al.* 2007). Endometrit innebär inflammation i livmoderns endometrium; detta kan orsakas av exempelvis bakterier, svamp eller deponering av spermier (SVS 2013). Oftast ses inte några yttre kliniska tecken vid endometrit. Ston med kraftig endometrit kan dock uppvisa exempelvis förkortat brunstintervall och vaginal flytning (Troedsson 2011). Ytterligare ett tecken på endometrit är ökad vätskemängd i uteruslumen vilket kan ses med ultraljud eller palperas rektalt. Anamnesen innehåller ofta utebliven dräktighet efter betäckning och upprepade inseminationer.

Endometrit ska ej förväxlas med metrit som hos häst kan ses vid exempelvis kvarbliven efterbörd (Blanchard 2011). Metrit påverkar i regel allmäntillståndet och kan ge allvarliga systemiska symptom i form av exempelvis feber, fång och död till följd av toxinemi och septikemi.

Inflammation i endometriet är en fysiologisk process efter betäckning som känne-tecknas av ett ökat neutrofil-antal (Kotilainen *et al.* 1994; Katila 1995). Kontraktioner i uterus myometrium gör samtidigt att uterus kan tömmas mekaniskt (Troedsson *et al.* 1993). Detta sker för att kunna rena uterus från överblivna spermier, övrigt medföljande debris och potentiella patogener (Troedsson 1999). Den snabba, fysiska tömningen av inflammatoriskt debris anses vara den absolut viktigaste faktorn i livmoderns försvar mot infektion efter betäckning (LeBlanc & Causey 2009). Ston som i litteraturen benämns som resistenta mot endometrit renar sig snabbt och effektivt från den betäckningsinducerade inflammationen innan embryot når livmodern (Troedsson 1999). Ston som inte klarar av att balansera den inflammatoriska responsen får en persisterande inflammation och dessa ston benämns istället som känsliga.

Endometrit kan klassas på olika sätt. Troedsson (1999) delar in persisterande endometrit i fyra grupper: sexuellt överförbara sjukdomar, persisterande infektiös endometrit, persisterande betäckningsinducerad endometrit och kronisk degenerativ endometrit (endometriosis). Katila och Ferreira-Dias (2022) delar in endometrit på liknande sätt: fysiologisk betäckningsinducerad endometrit (duration upp till 24 h efter betäckning), förlängd betäckningsinducerad endometrit (över 24 h), akut infektiös endometrit (dagar), kronisk infektiös endometrit (en till flera veckor) och endometriosis (degenerativa förändringar och duration i år). Endometrit kan även indelas i klinisk eller subklinisk endometrit (LeBlanc & Causey 2009). LeBlanc och Causey (2009) menar att vissa endometritfall inte upptäcks

vid rutinmässiga undersökningar, kliniska tecken kan exempelvis vara otydliga eller ibland enbart förekomma under en kort tidsperiod och därför missas. Dessa subkliniska fall kan dock precis som de kliniska endometritfallen med tydligare symptom påverka fertiliteten negativt menar författarna.

Predisponerande faktorer

I litteraturen diskuteras ofta anatomiska såväl som fysiologiska defekter, ökat antal fölningar och ökande ålder som riskfaktorer för att utveckla endometrit. Till exempel anses ston med > 4 cm mellan vulvas dorsala kommisur och bäckenbotten vara predisponerade för en kranioventral rotation av vulva, detta ökar i sin tur risken för kontamination av reproduktionsorganen från avföringen (Pascoe 2007). I en studie med 152 fullblodsston i Australien visade sig fler ston med dålig vulvakonformation ha en positiv bakterieodling än ston med normal vulvakonformation eller ston med kirurgiskt korrigerad vulvakonformation (Christoffersen *et al.* 2015). Dräktighetsresultaten tenderade också att vara lägre hos de med dålig vulvakonformation.

En välfungerande cervix som kan dilatera tillräckligt under östrus är också viktigt för att uterus ska kunna tömmas på inflammatoriskt innehåll anser LeBlanc och Causey (2009). Både traumatiska och degenerativa skador på cervix kan leda till fibros och en elongerad cervix. Detta bidrar till ackumulation av intrauterin vätska (LeBlanc & Causey 2009) vilket kan försämma dräktighetsresultaten (Scarlet *et al.* 2023).

Livmoderns placering tros även den kunna påverka fertiliteten (LeBlanc *et al.* 1998). I en studie med 44 ston var det vanligare att ston med en mer ventral lutning på livmodern hade svårare att tömma sig på intrauterin vätska efter betäckning jämfört med ston med en mer horisontellt lutande livmoder.

En nedsatt myometrium-aktivitet har också visat sig vara vanligare hos ston som anses vara känsliga för endometrit (Troedsson *et al.* 1993). I studien påvisades signifikanta skillnader i elektrisk myometrium-respons mellan känsliga och resistenta ston efter bakteriekontamination. Resultaten talar sammanfattningsvis för att de känsliga stona inte kan rena sig lika effektivt.

Ålder och antal fölningar påverkar också fertiliteten. Christoffersen *et al.* (2015) såg i en studie lägre dräktighet hos ston äldre än 12 år och ston som fått färre än tre föl jämfört med övriga ston. Även i äldre studier har ökad ålder och ökat antal fölningar visat sig medföra ökad känslighet för persisterande endometrit jämfört med yngre maidenston (Hughes & Loy 1969, se Katila & Ferreira-Dias 2022). Möjliga förklaringar till detta är exempelvis att ökad ålder medför ökad risk för ackumulering av intrauterin vätska (Zent *et al.* 1998), äldre ston har ofta en mer ventral lutning på livmodern (LeBlanc *et al.* 1998) och dessutom har äldre ston mer kroniska förändringar i endometriet (Ricketts & Alonso 1991).

2.1.1 Diagnostisering

Provtagning

För att kunna sätta in rätt behandling mot endometrit är korrekt diagnostisering mycket viktigt. Diagnostiken utgörs av anamnes, allmän klinisk undersökning, gynekologisk undersökning och lämpliga provtagningar (LeBlanc & Causey 2009). I den gynekologiska undersökningen undersöks reproduktionsorganens anatomi och även transrektal ultraljudsundersökning ingår. Prov kan tas för bakterieodling samt cytologi men även biopsier kan tas. Enligt SVS:s riktlinjer (2013) ska intrauterint prov för bakteriologisk undersökning samt resistensbestämning tas vid misstanke om endometrit. Provet bör tas med exempelvis en lång dubbel-skyddad provtagningspinne. Det kan även tas med low-volume lavage (uterus sköljs med en mindre volym steril koksaltlösning, exempelvis 60 ml (Ball *et al.* 1988) eller biopsi och vid provtagningen kan också spekulum användas (Troedsson 2011). Provet tas om möjligt under brunst.

I SVS:s riktlinjer (2013) rekommenderas det att den bakteriologiska undersökningen kombineras med cytologiundersökning för att i större utsträckning undvika falska positiva odlingsresultat. Cytologi har även visat sig kunna identifiera dubbelt så många endometritfall jämfört med bakterieodling (Riddle *et al.* 2007). Cytologiprovet kan tas med skyddad provtagningspinne, cytologi brush eller low-volume lavage (Troedsson 2011). I en studie från 2007 visade Riddle *et al.* (2007) att ston med tecken på inflammation i form av >2 neutrofiler per synfält i 100 gångers förstoring på cytologiska utstryk uppvisade en lägre dräktighetsprocent jämfört med ston med ≤ 2 neutrofiler/synfält i samma förstoring. De ston med tecken på kraftig inflammation (>5 neutrofiler/synfält) hade lägst dräktighetsprocent, 21 %. Dräktighetsprocenten hos ston med negativ odling och cytologi var i samma studie 60 %. Om både bakterier och >2 neutrofiler/synfält påvisas i 400 gångers förstoring är diagnosen med största sannolikhet endometrit, enbart ökat antal neutrofiler eller bakterieförekomst i livmodern gav dock även det en sänkt dräktighetsprocent (Riddle *et al.* 2007).

Provtagning med low-volume lavage har också visat sig kunna identifiera fler endometritfall jämfört med provtagning med skyddad provtagningspinne (Ball *et al.* 1988). Provtagningstekniken kunde i denna studie påvisa fler fall både avseende positiva bakterieodlingar och cytologiutstryk med inflammationstecken.

Biopsi kan i sin tur användas både för diagnostisering och för att ge information om prognos (Troedsson 2011). Lesioner kan delas in i inflammatoriska (akut, subakut eller kronisk) och icke-inflammatoriska (exempelvis endometrie hypo- eller hyperplasi och kroniska degenerativa förändringar) (Ricketts 1975; Kenney 1978, se LeBlanc & Causey 2009).

Endometritagens

Vanligast förekommande agens vid endometrit är betahemolyserande streptokocker och *E. coli* enligt studier i Sverige, Kentucky, Italien, USA generellt, Florida respektive Tyskland (Albihn *et al.* 2003; Riddle *et al.* 2007; Frontoso *et al.* 2008; Dascanio 2011; Davis *et al.* 2013; Köhne *et al.* 2020). Under 1996 och 1997 genomfördes en studie i Sverige där det samlades in uterusprover från totalt 239 ston med endometritsymptom (Albihn *et al.* 2003). *E. coli* var den vanligast isolerade bakteriearten medan betahemolyserande streptokocker var näst vanligast. I utländska studier är det ofta tvärtom, det vill säga betahemolyserande streptokocker är vanligare än *E. coli* (Riddle *et al.* 2007; Frontoso *et al.* 2008; Dascanio 2011; Davis *et al.* 2013; Köhne *et al.* 2020). Exempel på andra agens som förekommer mindre ofta är *Pseudomonas* spp., *Staphylococcus* spp., *Klebsiella* och fungus (Albihn *et al.* 2003; Riddle *et al.* 2007; Frontoso *et al.* 2008; Davis *et al.* 2013; Köhne *et al.* 2020).

Differentialdiagnosen CEM

Smittsam livmoderinfektion (contagious equine metritis, CEM) är en bakterieorsakad sjukdom med symptom som infertilitet, förkortat brunstintervall och flytningar (Kristula 2007). Då samma symptom kan ses vid både CEM och endometrit kan CEM ses som en differentialdiagnos till endometrit. Orsakande agens är *Taylorella equigenitalis*, en gramnegativ bakterie (Kristula 2007). CEM är i huvudsak en sexuellt överförbar sjukdom men den kan smitta mellan både sto, valack och hingst. I Sverige är CEM klassad som anmälningspliktig sjukdom och ska anmälas vid konstaterande av laboratorie (SJVFS 2021:10). Under 2012-2023 anmälades totalt sju indexfall i Sverige, tre av dessa år 2021 (Jordbruksverket 2024). Även äldre studier pekar på en låg förekomst av CEM, i två studier där förekomst av CEM undersöktes påvisades inte *T. equigenitalis* i något av isolaten (Hemberg *et al.* 2005; Frontoso *et al.* 2008). Hemberg *et al.* (2005) undersökte totalt 171 fullblodsston i Sverige mellan 1997-2001. Frontoso *et al.* (2008) undersökte totalt 586 ston med fertilitetsproblem i Italien mellan 1998-2004. Samtliga var CEM-negativa. Däremot har det i Sveriges närhet relativt nyligen varit ett utbrott av CEM. I Danmark 2020 var flera islandshästar men även fjordhästar positiva för CEM (Kokotovic *et al.* 2022). Fortsatt förekomst av ett flertal positiva individer har setts både 2021 och 2022 (Kokotovic *et al.* 2022; DVFA 2023).

Diagnosticering och behandling av *T. equigenitalis*-infektion skiljer sig jämfört med övriga endometrit-agens. För att diagnosticera CEM hos icke dräktigt sto tas enligt svenska bestämmelser svabb-prover från fossa clitoris, centrala sinus clitoris och cervix portio (SVA 2023). Hos dräktigt sto provtas inte cervix portio. Provmaterialet analyseras sedan genom PCR eller odling. Odling av prov från uterus för allmän bakteriologisk undersökning kan kombineras med *T. equigenitalis*-undersökning om detta begärs. *T. equigenitalis* är dock svårödlad vilket gör

att PCR ofta föredras men vid exempelvis resistensbestämning krävs odling (SVA 2022). SVA rekommenderar att provta exempelvis ston med betäckningshistorik utomlands innan de får kontakt med andra avelsdjur samt ston som börjar uppvisa symptom efter betäckning i form av flytningar eller förkortat brunstintervall. Hästar med konstaterad *T. equigenitalis*-infektion ska isoleras och sedan behandlas. Behandling av CEM består av antibiotika både lokalt och systemiskt enligt resistensmönster, mekanisk rengöring samt desinfektion och vid behov även uterussköljning. Efter behandling krävs upprepade provtagningar med negativa resultat innan isolering kan upphävas.

2.1.2 Behandling

För att behandla endometrit kan flera olika typer av läkemedel och metoder användas, nedan presenteras de behandlingar som omnämnts i genomgången litteratur. Grundregeln är att fokusera behandlingen på de bakomliggande orsakerna, ej optimalt fungerande skyddsbarriärer och mikrober (Troedsson 2011). Initialt bör behovet av kirurgiska åtgärder undersökas. Skador på exempelvis cervix, det perineala området och en dålig vulvakonformation är exempel på vad som kan behöva åtgärdas för att minska risken för fortsatt kontamination och ascenderande infektioner.

Caslick-operation

Vulvaläpparna fungerar som en första yttre skyddsbarriär och hindrar främmande material som exempelvis bakterier, luft och annat debris från att introduceras i vagina och livmoder (McKinnon & Jalim 2011). Ston med defekter i denna yttre naturliga barriären riskerar därför infektion, inflammation och nedsatt fertilitet. Caslick-operation (vulvoplasti) innebär att den dorsala delen av vulvaläpparna sutureras ihop för att korrigera en otillräcklig barriärfunktion (Caslick 1937, se McKinnon & Jalim 2011). Caslick-operationer har använts länge och med goda resultat på dräktighetsprocenten (Pascoe 1979). I SVS:s riktlinjer (2013) rekommenderas Caslick-operation till ston som har anatomiskt avvikande rektum eller dålig vulvakonformation, exempelvis ston med indraget anus eller dåligt slutna vulvaläppar. Pascoe (2007) anser att Caslick ska utföras när avståndet mellan bäckenbotten och vulvas dorsala kommisur är >4 cm. För att förhindra att vävnaden spricker vid fölning måste Caslick-operationen öppnas upp före fölning, detta bör enligt Pascoe (2007) göras så nära inpå fölning som möjligt för att minska risken för en ascenderande infektion. Efter fölning bör återigen en ny Caslick-operation utföras så snart som möjligt menar Pascoe (2007). Detta visade sig också i en studie av Hemberg *et al.* (2005). Hemberg *et al.* (2005) noterade lägst dräktighetsprocent och levandeföl-procent (55,9 % respektive 41,6 %) hos ston som tidigare Caslick-opererats men ej suturerats igen direkt efter senaste fölningen. Dessa ston fick en ny Caslick-operation efter genomförd betäckning

men trots detta hade de sämst dräktighetsresultat i studien. Hemberg *et al.* (2005) menar att detta indikerar att ston som Caslick-opererats bör återsutureras direkt efter följning och ej först efter betäckning. I studien hade de ston som ej tidigare Caslick-opererats och inte heller var i behov av det högst dräktighetsprocent och levandeföl-procent (85,7 % respektive 74,6 %). Ston som tidigare hade Caslick-opererats och senast efter senaste följningen alternativt som maidensto hade näst bäst dräktighetsprocent och levandeföl-procent (68,5 % respektive 56,5 %) av de tre stogrupporna.

Uterussköljning och oxytocinbehandling

Den primära lokala endometrit-behandlingen utgörs enligt SVS:s riktlinjer (2013) av uterussköljning med NaCl-lösning, detta genom hävert tills klar vätska erhålls. Sköljningen kan kombineras med oxytocin som ges intramuskulärt. Oxytocin kan användas för att inducera uteruskontraktioner som hjälper uterus att tömmas på överflödigt vätska (LeBlanc 2011). Lokalbehandling kan ske dagligen i 1-5 dagar, lämpligen under brunst och inte längre än 1-2 dagar efter ovulation (SVS 2013). Uterussköljning med eller utan intrauterin antibiotika bör ej utföras förrän tidigast fyra timmar efter insemination för att undvika negativ påverkan på fertiliteten (Brinsko *et al.* 2011)

Både Ringer Acetat (RA) och NaCl förekommer i litteraturen vid uterussköljning. Även kranvatten används, dock betydligt mer sällan än NaCl och RA (Köhne *et al.* 2020). Kranvatten rekommenderas inte heller i SVS:s riktlinjer (2013). Ringer Acetat har ett neutralt pH vilket ibland gör det lämpligare som utspädningsvätska jämfört med fysiologisk NaCl-lösning som istället har pH runt 5,5 (Dascanio 2011). Exempelvis kan det vara lämpligare att späda sura aminosyror med RA för att minska risken för irritation av endometriet. Även bikarbonat kan användas för att buffra aminosyror.

Antibiotika

I SVS:s riktlinjer (2013) rekommenderas antibiotikabehandling utifrån det enskilda fallet och isolerat agens. Antibiotikabehandling kan ske lokalt, systemiskt eller lokalt och systemiskt i kombination. För lindriga endometrit-fall kan dock uterussköljning med NaCl vara tillräcklig behandling.

När antibiotika väljs som en del i endometrit-behandlingen sätts det in först vid erhållet svar från den bakteriologiska undersökningen och resistensbestämningen, detta eftersom stoet ej är allmänpåverkat vid endometrit (SVS 2013). Då uteruslemlinjen är känslig måste intrauterina läkemedel vara vattenlösliga och de får ej medföra fällningar. Kontraindicerade antibiotika för behandling i uterus är enligt SVS (2013) exempelvis tetracyklin, kloramfenikol, enrofloxacin och ampicillin. I vissa andra länder förekommer dock en beredningsform av ampicillin som

är godkänd för intrauterin behandling på sto. För att använda detta läkemedel i Sverige krävs licens (Jordbruksverket 2023).

Som tidigare nämnts kan intrauterin lokalbehandling ske under 1-5 dagar, lämpligen under brunst och inte mer än 1-2 dagar post ovulation (SVS 2013). Vid påvisad streptokockinfektion är penicillin förstahandsval vid intrauterin behandling. Vid agens som är resistent mot penicillin rekommenderas istället gentamicinsulfat, detta buffras med natriumbikarbonat då gentamicinsulfat är surt och annars riskerar att irritera uterusslemhinnan. Användning av dihydrostreptomycin intrauterint förekommer i Sverige men vetenskaplig evidens saknas dock. Utomlands förekommer lokalbehandling med till exempel neomycin, ticarcillin, ampicillin och ceftiofur. Dessa är ej godkända för häst i Sverige och bör enligt SVS (2013) endast användas om det saknas andra behandlingsalternativ enligt resistensbestämningen.

Systemisk antibiotika-behandling vid endometrit sker dagligen under brunst i 3-5 dagar (SVS 2013). Även här är penicillin förstahandsval vid påvisad streptokockinfektion. Trimetoprimsulfa rekommenderas vid systemisk behandling när det gäller infektioner med gramnegativa bakterier.

Antibiotikaresistens

Sverige har enligt den senaste SwedresSwarma-rapporten fortfarande ett generellt gott antibiotika-resistensläge (FHM & SVA 2024). I rapporten som publicerades 2024 inkluderades 255 *E. coli*-isolat från stons reproduktionstrakt och den största andelen av isolaten (82 %, 209/255) var känsliga för samtliga antibiotika. Två procent (5/255) av *E. coli*-isolaten uppvisade multiresistens vilket definieras som resistens mot minst tre antibiotikaklasser. Tre av de multiresistenta isolaten var resistent mot ampicillin, tetracyclin och trimetoprimulfonamid. De andra två isolaten var dessutom även resistent mot gentamicin. Även i en studie av Albihi *et al.* (2003) med isolat från uterus hos 239 ston i Sverige insamlade under 1996-1997 uppvisades resistens mot ett flertal antibiotika bland *E. coli*-isolaten, se **Tabell 1**. I utländska studier är dock andelen resistent *E. coli*-isolat större. Detta har setts i exempelvis en retrospektiv studie av Frontoso *et al.* (2008) i Italien där provresultat mellan 1998-2004 studerades från 586 ston med fertilitetsproblem. Även Davis *et al.* (2013) har publicerat en liknande studie där 2576 isolat med potentiella patogener från avelsston i Florida samlades in och resistensbestämdes mellan 2003-2008.

Tabell 1. Resistens (%) hos *E. coli*-isolat från olika studier.

	FHM & SVA 2024	Albihn et al. 2003	Frontoso et al. 2008	Davis et al. 2013
Ampicillin	7	11	48,4	50
Enrofloxacin	0	0	9,4	12
Gentamicin	1	4	15,6	24
Oxytetracyklin	6	7	43,8	44
Trimetoprimsulfa	13	15	15,5	59
Totalt antal <i>E. coli</i> -isolat	255	104	64	532

Precis som för *E. coli* så är även resistensandelen bland *Streptococcus* spp.-isolat större utomlands, se **Tabell 2**. I Swedres-Swarma-rapporten undersöktes 89 *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus*-isolat, dessa var till största del från provtagna luftvägar (61 % av totalt 89 isolat) (FHM & SVA 2024). Samtliga var känsliga för penicillin och 96 % var känsliga för samtliga testade antibiotika. Liknande observationer gjordes i studien av Albihn *et al.* (2003). Samtliga beta-hemolyserande streptokocker (31 isolat) var även i den studien känsliga för betalaktamer. I både Italien och Florida förekom dock penicillin-resistens hos nästan 30 % av *Streptococcus* spp.-isolat (Frontoso *et al.* 2008; Davis *et al.* 2013). Resistensen varierar också mellan år, exempelvis varierade andelen penicillinresistenta *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus*-isolat mellan 11-53 % under perioden 2003-2008 (Davis *et al.* 2013).

Tabell 2. Resistens (%) hos *Streptococcus* spp.-isolat från olika studier. -: resultat saknas. **Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus*, ***betahemolyserande streptokocker*, ****Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus*, *Streptococcus dysgalactiae* ssp. *equisimilis* och *Streptococcus equi* ssp. *equi*.

	FHM & SVA 2024	Albihn et al. 2003	Frontoso et al. 2008	Davis et al. 2013
Ampicillin	-	0	25,9	19
Enrofloxacin	-	-	67,5	47
Gentamicin	-	52	71	15
Klindamycin	2	10	-	-
Neomycin	-	39	-	-
Oxytetracyklin	-	23	-	51
Penicillin	0	0	28,6	29
Trimetoprimsulfa	2	7	74,3	6
Totalt antal <i>Streptococcus</i> spp.-isolat	89 *	31 **	110 ***	733 *

Ovulationsinduktion

Vid både naturlig betäckning och artificiell insemination deponeras spermier i uterus vilket dels medför ett fysiologiskt inflammationssvar (Kotilainen *et al.* 1994; Katila 1995), men också en kontaminationsrisk och en risk för persisterande endometrit (Troedsson *et al.* 2001). Sammantaget leder detta till att ett så lågt antal inseminationer som möjligt skulle kunna minska kontaminationsrisk och inflammationsstimuli. Flera stuteriveterinärer har därför som mål att uppnå

dräktighet efter endast en insemination eller betäckning (Grimmett & Perkins 2001). Brunstlängden hos ston kan variera vilket gör att det kan vara svårt att förutsäga när ovulation kommer ske hos det individuella stoet. För att styra tidpunkten för ovulation kan ovulationsinducerande läkemedel användas. Godkänt läkemedel för ovulationsstyrning hos häst i Sverige är Receptal® vet. som innehåller den aktiva substansen buserelin (GnRH-analog) (Fass 2017). Utomlands förekommer även en annan GnRH-analog, deslorelin, som säljs med namnet Sucromate® Equine (Dechra 2022). Ytterligare en substans som förekommer utomlands är humant chorigonadotropin, hCG, med namnet Chorulon® som går att söka licens för (MSD Animal Health 2023). Användning av hCG för ovulationsinduktion har visat sig kunna medföra bättre dräktighetsresultat (Grimmett & Perkins 2001). Vid hCG-behandling har dock ökad risk för tvilling-dräktighet påvisats (Grimmett & Perkins 2001; Veronesi *et al.* 2003) och används dessutom prostaglandin-preparat för brunstinduktion kan risken öka ytterligare (Veronesi *et al.* 2003). Upprepad behandling med hCG under en betäckningssäsong kan även leda till minskad effekt av läkemedlet (McCue 2004). Det rekommenderas därför att endast behandla med hCG en till maximalt två gånger under en säsong.

Övriga lokala och immunomodulatoriska behandlingar

Vid lokalbehandling av uterus förekommer användning av ett flertal olika icke antibiotika-klassade substanser. Exempelvis förekommer användning av N-acetylcystein (NAC), dimetylsulfoxid (DMSO), kerosene, jodlösning, ethacridin lactate lösning, Coca Cola, klorhexidin (Köhne *et al.* 2020) och vinäger (Köhne *et al.* 2024). Andra ännu mindre vanligt förekommande substanser är exempelvis väteperoxid, tea tree oil, aloe vera, yoghurt och saltsyra (Köhne *et al.* 2024). För flera av dessa substanser saknas evidens gällande effekt och säkerhet. Det är också svårt att på ett rättvist sätt kunna jämföra resultat från dessa olika behandlingsalternativ utifrån den litteratur som finns.

Effekten av N-acetylcystein (NAC) intrauterint varierar i studier. Gores-Lindholm *et al.* (2013) påvisade i en studie både mukolytiska och antiinflammatoriska egenskaper. NAC kunde minska tjockleken på mucus hos friska ston samt minska frisättning av syreradikaler från neutrofiler utan att det sågs några negativa histologiska förändringar på endometriet. I en senare studie där istället känsliga ston behandlades med NAC sågs dock inga positiva effekter av behandlingen, istället sågs tecken på ökad inflammation (Caissie *et al.* 2020).

Dimetylsulfoxid (DMSO) intrauterint har visat sig kunna minska både inflammation och periglandulär fibros hos ston med kända reproduktionsproblem (Ley *et al.* 1989). DMSO tenderade också att medföra ökad dräktighetsprocent i samma studie. LeBlanc (2008) rekommenderar sköljning med utspädd DMSO till ston med biofilmsproblematik men påtalar dock att vissa veterinärer istället föredrar fotogen (kerosene) vid samma indikation. Katila (2016:41) rekommenderar inte

DMSO, i en review-artikel från 2016 nämns “*disgusting odor, possible allergic reactions and neurotoxicity and carcinogenicity in high doses*” som anledningar till detta.

Behandling med kerosene (fotogen) intrauterint medför en kemisk kuretering (Katila 2016). Kerosene har visat sig inducera en kortvarig akut inflammation med epitelnekros och körtelaktivering (Bracher *et al.* 1991, se Katila 2016). Behandlingen medförde en hög dräktighetsprocent i gruppen av ston med sämst endometrie-biopsier vilket författaren menade kunde bero på kureteringen av det degenerativa endometriet hos dessa ston. Katila (2016) anser istället att det är mer troligt att behandlingseffekten beror på kerosenes mukolytiska förmåga och dess förmåga att kunna döda fungus. Sammanfattningsvis rekommenderar dock inte Katila (2016) kerosene som rutinbehandling och ytterligare en författare (Lyle 2012) påtalar att kerosene oftast ses som ett sista behandlingsalternativ.

Vinäger (ättiksyra löst i vatten) kan användas intrauterint vid behandling av svampinfektion (Lyle 2012). I en amerikansk enkätstudie från 2011 svarade 22 % av veterinärerna att de använde sig av utspädd vinäger (Dascanio 2011). Dascanio rekommenderar spädning med NaCl istället för RA om målet är en lösning med lägre pH. Evidens i litteraturen gällande behandlingseffekt och säkerhet verkar dock saknas.

Utöver ovan nämnda behandlingsmetoder omnämns i litteraturen också olika immunomodulatorer som exempelvis kortikosteroider, non-steroidal anti-inflammatoriska läkemedel (NSAID), bakteriella cellväggs-extrakt, platelet-rich plasma (PRP) och ozon.

Kortikosteroiders effekt på fertiliteten har studerats i flera studier. Intravenös behandling med dexametason före insemination har bland annat visat sig kunna minska uttryck av proinflammatoriska cytokiner och öka uttryck av antiinflammatoriska cytokiner hos känsliga ston (Christoffersen *et al.* 2012). I en annan studie visade sig en dos intravenös dexametason i samband med betäckning också minska inflammation men även förbättra dräktighetsresultaten hos känsliga ston utan att några negativa effekter sågs på de behandlade stona (Bucca *et al.* 2008). Förbättrade dräktighetsresultat har även påvisats vid upprepad behandling före betäckning med prednisolon acetat (Dell’Aqua Jr *et al.* 2006; Papa *et al.* 2008).

Non-steroidal anti-inflammatoriska läkemedel (NSAID) har också uppvisat positiva effekter hos endometritston. Firocoxib, en COX-2 selektiv NSAID, har peroralt visat sig kunna mildra betäckningsinducerad inflammation utan noterad negativ påverkan på ovulation eller embryo (Friso *et al.* 2019). Ytterligare en COX-2 selektiv NSAID, Vedaprofen, har visat sig kunna reducera betäckningsinducerad inflammation hos känsliga ston (Aurich *et al.* 2010). Detta vid upprepad peroral behandling (q12h) med behandlingsstart både före och efter insemination under samtidig oxytocin-behandling (q8h).

Bakteriella cellväggs-extrakt har också visat sig kunna förbättra fertilitet hos känsliga ston. Fumuso *et al.* (2003) använde sig av *Mycobacterium phlei* som intravenös behandling och såg att känsliga ston som behandlades fick en nedreglering av proinflammatoriska cytokin jämfört med om de inte behandlades. *Mycobacterium*-behandling har även visat sig minska antalet ston med endometrit efter inducerad *S. zooepidemicus*-endometrit jämfört med placebo-behandlade ston (Rogan *et al.* 2007). Rohrbach *et al.* (2007) använde sig istället av *Propionibacterium acnes* som intravenös behandling av känsliga ston i en randomiserad klinisk studie med placebo. Rohrbach *et al.* noterade att behandlade ston hade större chans att bli dräktiga och de hade även en ökad andel levande föl.

Platelet-rich plasma (PRP), en autolog behandlingsmetod där hästens eget blod används vid framställningen, har visat sig kunna mildra inflammation och öka dräktighetsprocent hos ston känsliga för persisterande betäckningsinducerad endometrit (Segabinazzi *et al.* 2017, 2021). PRP anses av Segabinazzi *et al.* (2017) både billigare och säkrare än andra immunomodulatorer.

Nyligen har även ozon (O₃) studerats som en alternativ behandling av endometrit. Ávila *et al.* (2022) visade i en studie att intrauterin infusion av O₃-gas minskade antalet positiva bakterie-odlingar samt inflammationstecken hos ston i Brasilien som före behandling hade påvisad bakterieförekomst intrauterint.

3. Material och metoder

3.1 Enkätstudie

Enkätfrågorna togs fram med inspiration från enkätstudien gjord av Köhne *et al.* (2020). Frågebatteriet diskuterades, anpassades och kompletterades sedan under en gruppdiskussion bestående av veterinärer med stor erfarenhet inom området. I diskussionen deltog bland annat veterinärer från Sveriges veterinärmedicinska anstalt (SVA), Sveriges veterinärförbund (SVF), Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Universitetsdjursjukhuset (UDS) och seminstationer.

En del av enkäten skapades enligt metoden discrete choice experiment, DCE, tillsammans med handledare. Detta är en experiment-design som kan användas för att undersöka preferenser bland respondenter (YHEC 2024). Respondenterna presenteras ett antal frågor och ska välja vilket svarsalternativ de föredrar. Svarsalternativen utgörs av olika nivåer av specifika attribut och respondenterna behöver därför avväga vad de anser är viktigast i varje fråga. Svaren analyseras sedan för att se vilka attribut som är viktigast för respondenterna. I denna enkät användes DCE-metoden för att undersöka vilka attribut som veterinärer prioriterar när de ska besluta om det krävs en mer intensiv antibiotika-behandling av endometrit än vad som anges i SVS:s riktlinjer (2013). Underlag till DCE-frågorna togs fram genom en gruppdiskussion med ett fåtal erfarna seminveterinärer med stor erfarenhet inom området. Utifrån diskussionen kunde ett fåtal viktiga attribut preciseras; cervix-status, antimikrobiell resistens, vulva-anatomi och bakterieart. Attribut och nivåer kan ses i **Bilaga 1**. DCE-frågorna utvecklades vidare till sin slutliga form med hjälp från handledare och en statistiker i programmet R med DCEtool från Pérez-Troncoso (2022). Svaren analyserades sedan i samma program för att beräkna preferenser bland respondenterna.

För att skapa enkäten användes det webbaserade enkätprogrammet Netigate. Frågorna skrevs på både svenska och engelska, se **Bilaga 2** respektive **Bilaga 3**. Totalt bestod enkäten av 62 frågor varav 12 var DCE-frågor. Ett specifikt urval av frågorna presenterades för varje respondent beroende på hur denna svarade på frågorna. Samtliga frågor var obligatoriska att svara på för att kunna gå vidare i enkäten förutom de två sista frågorna där respondenten hade möjlighet att fritt kommentera förslag eller önskemål gällande förbättring av nuvarande behandlingsrekommendation eller lämna övriga kommentarer. Respondenten kunde när som helst välja att avbryta enkäten. Frågorna var av olika typ där antal möjliga svarsalternativ varierade och på flera av frågorna hade respondenten möjlighet att svara i fri text. Enkätens första två frågor användes för att få enbart veterinärer inom målpopulationen att svara på resterande frågor. Om respondenterna svarade att de ej arbetade kliniskt med hästar nu eller under de senaste fem åren eller att de

behandlade mindre än ett endometritfall årligen i genomsnitt skickades de till enkätens sista sida.

Enkäten gjordes anonym i Netigate men respondenterna behövde svara på frågor om när de tog veterinärexamen, inom vilket större geografiskt område de genomfört huvuddelen av sin veterinära grundutbildning, hur många endometritfall de hanterat årligen i genomsnitt, om de arbetar som godkänd seminveterinär samt hur många ston de isåfall undersökte senaste säsongen. Utifrån dessa frågor skulle det kunna komma in svar som gör att det går att identifiera enskilda respondenter men sådana resultat redovisades isåfall inte på ett sätt som möjliggör identifiering.

Före den slutliga distributionen testades enkäten av tre veterinärer för att utvärdera användarvänlighet och kontrollera funktioner.

Enkäten distribuerades sedan genom en länk som sändes ut via mejl den 26 augusti 2024 till legitimerade veterinärer i Sverige, en lista med mejladresser till dessa veterinärer erhöles från Jordbruksverket. Enkätlänken delades även i tre privata veterinära Facebook-grupper; *Veterinärmedicin stordjur*, *Distriktsveterinärerna stordjur* och *Peptalk för veterinärer*. Dessa grupper hade vid undersökningstillfället cirka 550-3200 medlemmar. Enkäten presenterades i både mejl och på Facebook med en introduktionstext som beskrev syfte, målgrupp och innehåll. En påminnelse skickades ut efter tre veckor i Facebook-grupperna samt via mejl till godkända seminveterinärer. Listan över mejladresser till godkända seminveterinärer erhöles från Jordbruksverket. Totalt var enkäten öppen under fem veckor och stängdes den 30 september 2024.

Efter avslutad insamlingsperiod sammanställdes datamaterialet och det bearbetades sedan i Netigate samt Excel. I huvudsak har deskriptiv statistik använts. En begränsad mängd data har analyserats vidare med Chi-square-test. Data med p-värde $<0,05$ har bedömts som statistiskt signifikant.

3.2 Litteraturstudie

För att komplettera enkätstudien genomfördes även en litteraturstudie. Litteratur i form av vetenskapliga artiklar insamlades från bland annat sökplattformarna Primo, Web of Science, Scopus och PubMed med i huvudsak följande sökord i olika kombinationer: endometritis, horse, equine, mare, diagnosis, treatment, Caslick, vulvoplasty, ovulation, induction, survey, "*Taylorella equigenitalis*", "risk factor*". Ytterligare litteratur insamlades genom att följa utvalda artiklars källhänvisningar. I den utsträckning det varit möjligt hänvisas det till primärkällor. Inom områden där konsensus tycks råda har även review-artiklar använts som källor.

4. Resultat

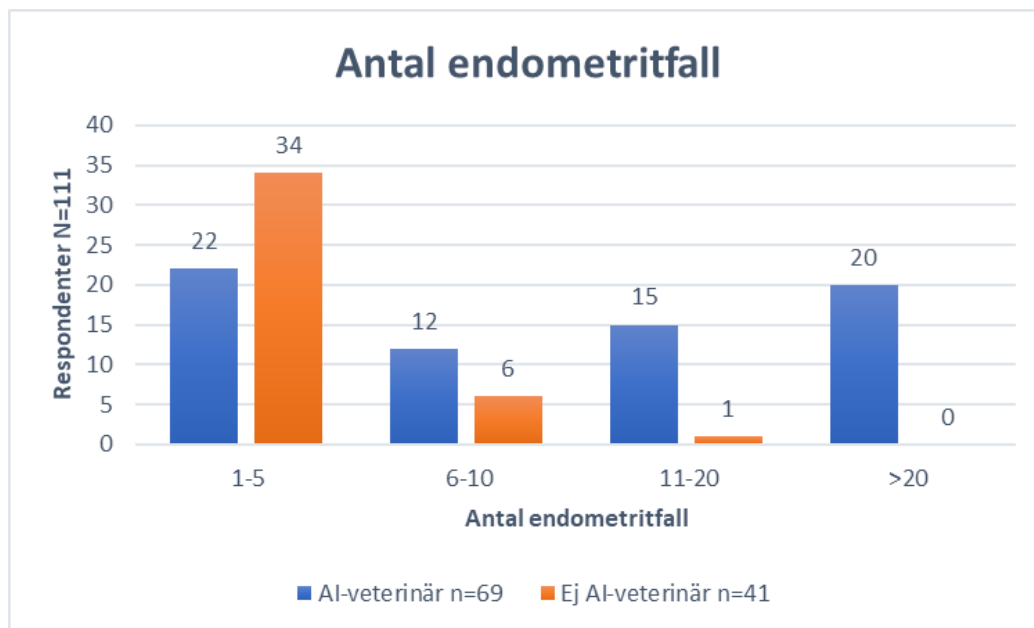
Totalt svarade 162 personer på enkäten. Av dessa 162 respondenter var det 90 stycken som fullföljde och 72 stycken som valde att inte göra klart enkäten. De som fullföljde inkluderade även de som endast svarade på en eller två frågor och sedan skickades till sista sidan. Totalt var det 76 respondenter som besvarade samtliga obligatoriska presenterade frågor. Fyrtiotvå respondenter svarade på samtliga tolv DCE-frågor. Eftersom respondenterna när som helst hade möjlighet att stänga ner enkäten är det fler svar på frågorna i början av enkäten än de i slutet. Svarsfrekvensen varierar också bland frågorna eftersom olika följdfrågor kan presenteras för respondenten beroende på hur denna svarat på vissa frågor. Nittioen procent (147/162) av respondenterna valde att svara i den svenska versionen av enkäten, resterande 9 % (15/162) svarade i den engelska versionen.

4.1 Frågor avseende respondenterna

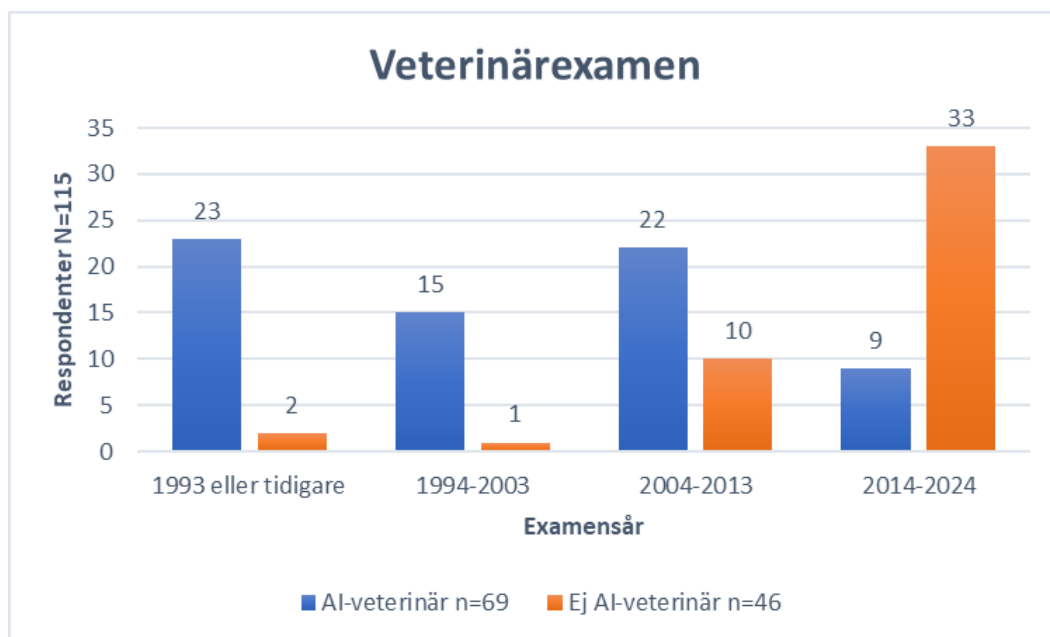
Fem procent (6/129) svarade nej på frågan om de arbetade kliniskt som veterinär med hästar nu alternativt under de senaste fem åren och skickades då automatiskt till enkätens sista sida. Åtta procent (9/120) svarade att de årligen hanterade i genomsnitt 0 endometritfall, även dessa skickades vidare till enkätens sista sida. Fördelningen mellan godkända seminveterinärer (AI-veterinärer) och ej godkända seminveterinärer (övriga veterinärer) var 60 % (69/115) respektive 40 % (46/115) i början av enkäten. Totalt svarade 111 respondenter att de hanterade i genomsnitt minst ett endometritfall årligen, för mer detaljerad fördelning av genomsnittligt antal hanterade endometritfall per år, se **Figur 1**. För fördelning av examensår och inom vilket geografiskt område respondenten genomfört huvuddelen av sin veterinära grundutbildning, se **Figur 2** respektive **Figur 3**.

Bland AI-veterinärerna varierade antal arbetade säsonger mellan noll till mer än 30 säsonger. Sju procent (5/67) uppgav att de arbetat i noll säsonger, 39 % (27/67) mellan 1-10 säsonger, 22 % (15/67) mellan 11-20 säsonger, 12 % (8/67) mellan 21-30 säsonger och 15 % (10/67) mer än 30 säsonger. Tre procent (2/67) valde alternativet "Vill ej svara".

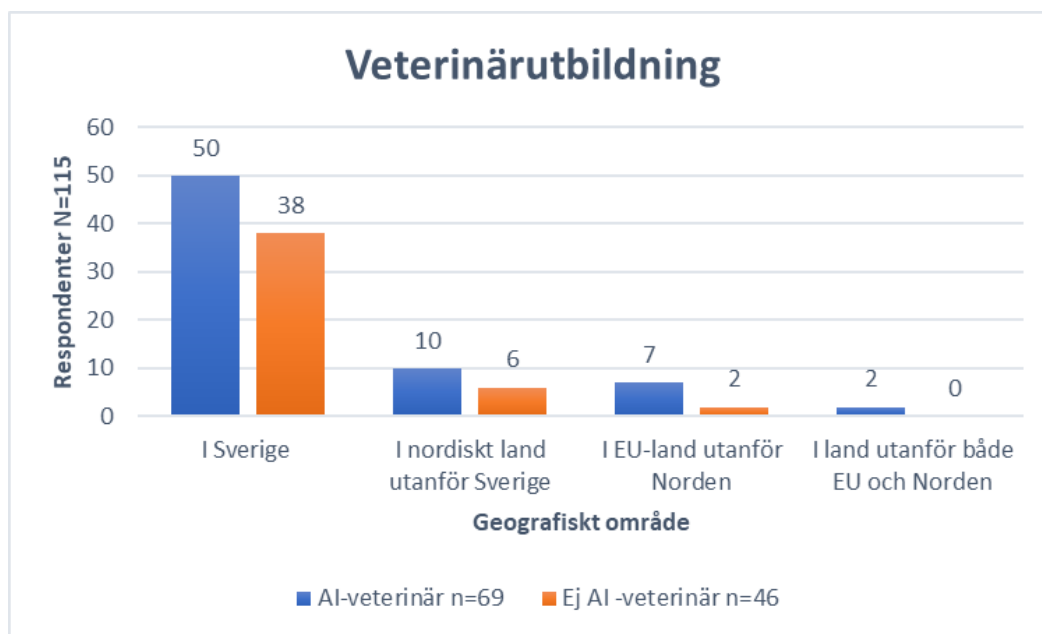
Antal undersökta ston den senaste säsongen på seminstation inför betäckning/insemination varierade bland AI-veterinärerna mellan färre än 20 ston (18 %; 12/67) upp till mellan 151-200 ston (3 %; 2/67). Störst andel (27 %; 18/67) undersökte 21-40 ston. Fördelningen mellan de som undersökte 41-70, 71-100 respektive 101-150 ston var 19 % (13/67), 15 % (10/67) respektive 12 % (8/67). Sex procent (4/67) valde alternativet "Vill ej svara".



Figur 1. Antal endometritfall. Siffrorna ovanför staplarna anger antal respondenter som valt respektive svarsalternativ.



Figur 2. Fördelning av respondenterna avseende årtal då de tog veterinärexamen.



Figur 3. Fördelning av respondenterna avseende var de genomfört majoriteten av sin veterinära grundutbildning.

4.2 Frågor avseende diagnosticering

4.2.1 Riskgrupper

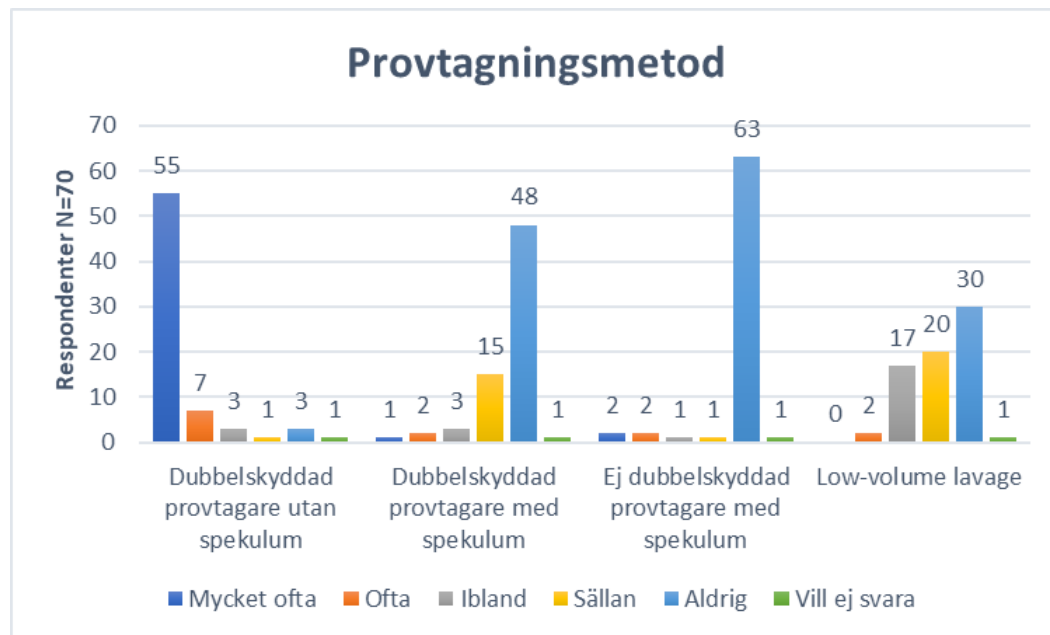
De ston som flest respondenter ansåg hade en ökad risk för endometrit var ston med endometritshistorik (64 %; 65/102), gallston (56 %; 57/102), ston som resorberat/aborterat (55 %; 56/102) och ston med dystokihistorik (49 %; 50/102). Det sågs en signifikant skillnad mellan AI-veterinärer och övriga veterinärer ($p < 0,05$), 79 % av AI-veterinärerna ansåg att gallston hade en ökad risk medan 14 % av de övriga veterinärerna ansåg samma sak. Sjuttionio procent (17/102) svarade "Vet ej" och 18 % (18/102) svarade "Annat". De som svarade "Annat" fick möjlighet att skriva ett eget fritextsvar. Svar som förekom var i huvudsak äldre ston generellt, äldre maidenston, ston med anatomiska defekter på vulva eller cervix, ston som betäckts naturligt, ston med valack som hagkompis, ston på klinik med sjukt föl, ston med kvarbliven efterbörd och ston av nordsvensk- eller ardenneras. Två respondenter svarade att det beror på hur endometrit definieras.

4.2.2 Bakteriologisk undersökning

Sjuttioåtta procent (77/99) svarade "Ja" på frågan om de tar prov för bakteriologisk undersökning från uterus vid misstanke om endometrit. Det sågs signifikant skillnad mellan AI-veterinärer och övriga veterinärer ($p < 0,05$). En större andel AI-veterinärer (98 %; 64/65) valde att provta för bakteriologisk undersökning jämfört med övriga veterinärer (38 %; 13/34). De som svarade "Nej" fick en följdfråga på hur de rutinmässigt diagnosticerar endometrit med möjlighet att

svara i fritext. Flera fritextsvar innehöll symptom som feber, nedsatt allmäntillstånd, flytningar efter fölning och kvarbliven efterbörd. Andra svar som nämndes var kliniska symptom, anamnes, innehåll i livmodern vid spolning samt blodprovsresultat.

Den provtagningsmetod som flest svarade att de använde mycket ofta vid bakteriologisk undersökning av intrauterina prover var dubbelskyddad provtagare utan spekulum (79 %; 55/70), för övrig fördelning se **Figur 4**. De 70 som svarade på denna fråga utgjordes av 64 AI-veterinärer och sex stycken övriga veterinärer.

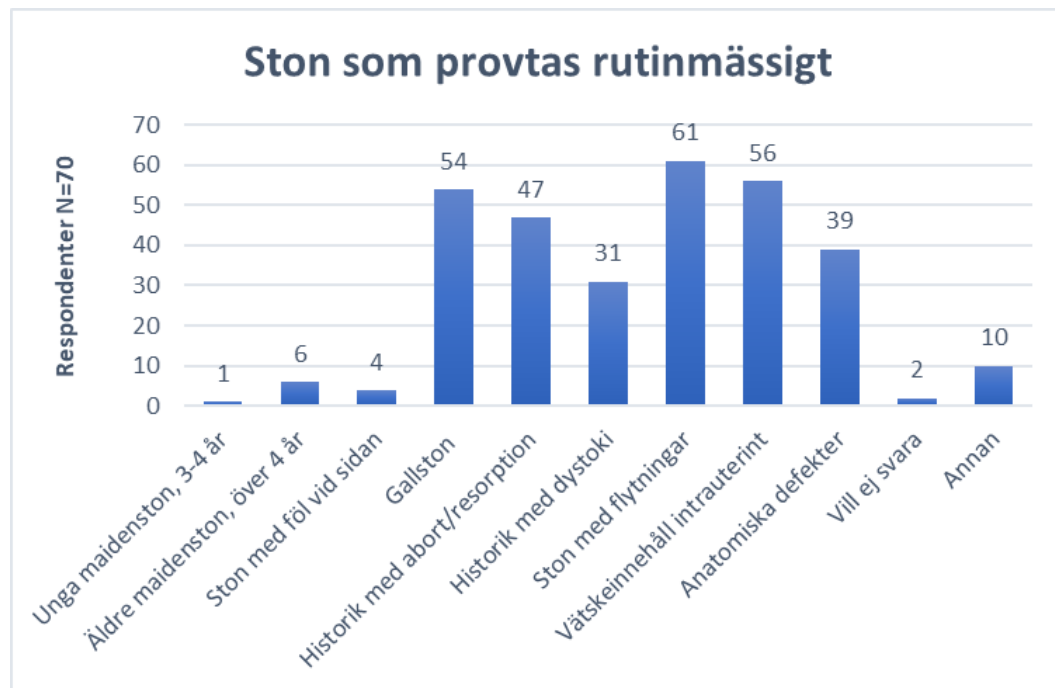


Figur 4. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive provtagningsmetod.

En tydlig majoritet svarade att de oftast provtar uterus för bakteriologisk undersökning i östrus (90 %; 63/70). Fyra procent (3/70) svarade att de oftast provtog i diöstrus och 4 % (3/70) svarade att de ej hade någon preferens. En procent (1/70) valde alternativet "Vill ej svara". Av AI-veterinärerna var det 94 % (60/64) som provtog i östrus medan hälften av de övriga veterinärerna (50 %; 3/6) svarade att de provtog i östrus, resterande hälft av de övriga veterinärerna svarade att de ej hade någon preferens.

På frågan om vilka ston man rutinmässigt genomför intrauterin provtagning för bakteriologisk undersökning på så svarade runt 80 % att de provtog ston med flytningar (87 %; 61/70), ston med vätskeinhåll i livmodern enligt ultraljud (80 %; 56/70) och gallston (77 %; 54/70), se **Figur 5**. Tio AI-veterinärer valde alternativet "Annat" och fick då möjlighet att svara i fritext. Respondenterna skrev exempelvis att de provtog maidenston över åtta år, ston som betäcks med frusen semin, ston som betäcks med dyr frusen semin, treåriga ston som genomfört treårstest i hoppning, ston med >2-3 cm fri vätska, omlöpare och ston som

börjar betäckas sent på säsongen där endast ett begränsat antal betäckningsförsök kommer hinnas med. Tre respondenter skrev att de provtar alla ston.



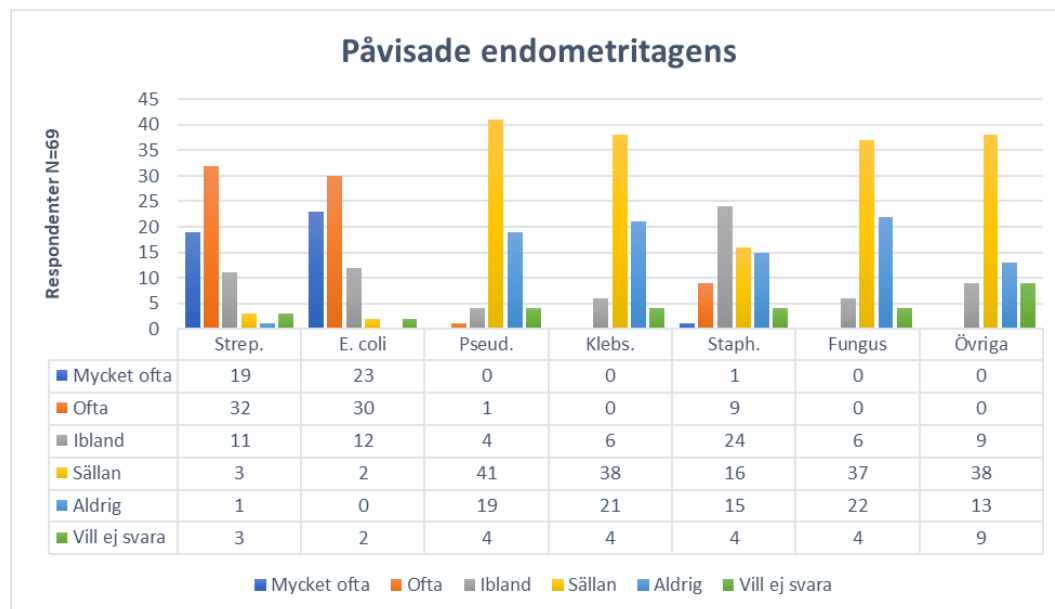
Figur 5. Fördelning avseende vilka ston respondenterna valde att provta rutinmässigt. Gallston: ston som ej blivit dräktiga efter betäckning/inseminering, Anatomiska defekter: Ston med brister i reproduktionsorganens skyddande barriär, t.ex. skada vid vulva, cervix, vagina eller dålig vulvakonformation.

De två vanligast påvisade mikroorganismerna vid bakteriologisk undersökning var *E. coli* och *Streptococcus* spp. En större andel svarade att de påvisade *E. coli* mycket ofta eller ofta (77 %; 53/69) jämfört med *Streptococcus* spp. (74 %; 51/69), för fullständig svarsfördelning se **Figur 6**.

Ättioåtta procent (61/69) av respondenterna som tar prov för bakteriologisk undersökning svarade också att de rutinmässigt efterfrågar resistensbestämning i samband med detta. Av de 12 % (8/69) som svarade att de inte efterfrågade detta rutinmässigt var samtliga AI-veterinärer. Multiresistens, definierat som resistens mot 3 eller fler antibiotikaklasser (FHM & SVA 2024), ansågs av 10 % (7/69) vara ganska vanligt bland sina uterusprovtagningar. Största andelen av respondenterna (58 %; 40/69) svarade att multiresistens sällan sågs och 25 % (17/69) svarade att de aldrig såg multiresistens bland sina uterusprovtagningar. Sju procent (5/69) valde alternativet "Vill ej svara" på denna fråga.

Majoriteten av respondenterna svarade "Nej" på om de rutinmässigt efterfrågar CEM-undersökning (*T. equigenitalis*) i samband med bakteriologisk undersökning från uterus vid misstanke om endometrit (87 %; 60/69). Tre procent (2/69) svarade istället "Ja" och 10 % (7/69) svarade att de enbart efterfrågade CEM-undersökning i vissa fall. De senare svarade i fritext att detta skedde vid miss-

tanke baserad på anamnes (importsto, sto som betäckts/varit utomlands, sto som betäckts vid CEM-utbrott eller betäckts naturligt tidigare), kliniska symptom (flytningar eller oregelbundna brunster) eller vid naturlig betäckning.



Figur 6. Fördelning avseende hur ofta repsektive endometritagens påvisades av respondenterna. Strep: Streptococcus spp., Pseud: Pseudomonas spp., Kleb: Klebsiella spp., Staph: Staphylococcus spp.

4.2.3 Biopsi och cytologi

Biopsi användes som ett ytterligare diagnostiskt verktyg av totalt 33 % (29/87) av respondenterna. Signifikant skillnad sågs mellan AI-veterinärer och övriga veterinärer ($p < 0,05$). Bland AI-veterinärerna var det 44 % (28/64) som använde biopsi medan det bland de övriga veterinärerna var 4 % (1/23) som svarade att de använde biopsi.

Cytologi användes som ett ytterligare diagnostiskt verktyg av totalt 40 % (35/87) av respondenterna. Även här sågs signifikant skillnad mellan AI-veterinärer och övriga veterinärer ($p < 0,05$). Bland AI-veterinärerna använde sig nästan hälften (48 %; 31/64) av cytologi medan det bland övriga veterinärer användes av 17 % (4/23).

4.2.4 Diagnostik som slutat användas

På frågan "Finns det någon diagnostisk metod för endometrit som du tycker fungerar dåligt och därför slutat använda?" svarade 81 % (62/77) "Nej". Fem respondenter (6 %) svarade "Ja". Två av dessa respondenter nämnde biopsi och en nämnde "vissa baktsvar". Den fjärde respondenten diskuterade PostNord som ett stort problem inom diagnostiken, denna respondent påtalade vikten av snabba svar och odlade därför själv prover men skickade *E. coli* för resistensundersökning.

Den femte respondenten diskuterade vikten av att verkligen lägga ihop alla delar i ett fall; ålder, anamnes, vulvakonformation, cytologi, bakteriologi och resistensmönster. Tio respondenter (13 %) valde alternativet ”Vill ej svara”.

4.3 Frågor avseende behandling

4.3.1 Val av behandlingsmetod

De två vanligaste behandlingsmetoderna var livmoderssköljning och oxytocin. Sjuttio procent (60/86) av respondenterna svarade att det var mycket vanligt att de använde sig av livmoderssköljning som behandling och 65 % (56/86) svarade att det var mycket vanligt att de använde sig av oxytocin.

Systemisk antibiotika var vanligt eller mycket vanligt förekommande vid endometritbehandling hos 58 % (50/86) av respondenterna. Nio procent (8/86) svarade tvärtom att de aldrig använde sig av systemisk antibiotika vid endometritbehandling. En nästan dubbelt så stor andel av de övriga veterinärerna svarade att det var mycket vanligt att de använde sig av systemisk antibiotika jämfört med AI-veterinärerna (41 %; 9/22 jämfört med 22 %; 14/64), det sågs dock ej någon signifikant skillnad mellan resultaten. Intrauterin antibiotika var vanligt eller mycket vanligt förekommande hos 25 % (22/86) av respondenterna. Trettioen procent av respondenterna uppgav istället att de aldrig använde intrauterin antibiotika vid endometritbehandling. Bland AI-veterinärerna angav 33 % (21/64) att det var mycket vanligt eller vanligt att de använde intrauterin antibiotika, samma siffra hos övriga veterinärer var 5 % (1/22), signifikant skillnad sågs dock ej. Gällande systemisk och intrauterin antibiotika i kombination svarade 10 % (8/86) att det var vanligt eller mycket vanligt att det användes. Nästan en tredjedel (31 %; 27/86) svarade att de aldrig använde systemisk och intrauterin antibiotika i kombination och lika många svarade att de använde kombinationen sällan. Sex (5/86) respektive 20 % (17/86) av samtliga respondenter svarade att det var mycket vanligt respektive vanligt att de behandlade utan antibiotika.

Majoriteten (42 %; 36/86) av respondenterna använde sig av Caslick-operation som behandlingsmetod ibland. Sex (5/86) respektive tjugosex procent (22/86) svarade att det var mycket vanligt respektive vanligt att de använde sig av Caslick-operation som behandling.

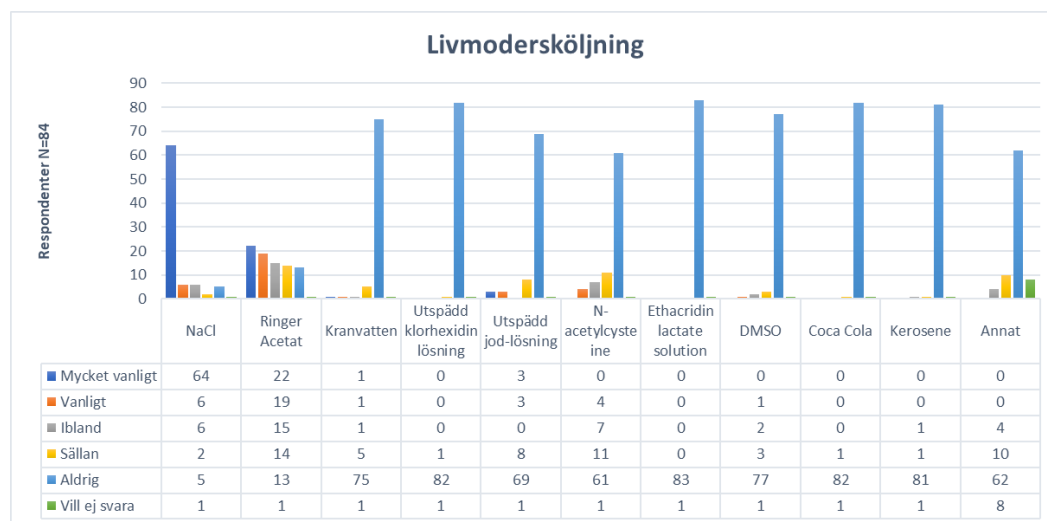
Drygt en femtedel (21 %; 18/86) svarade att det var mycket vanligt att de använde NSAID vid endometritbehandling. Här sågs signifikant skillnad mellan AI-veterinärer och övriga veterinärer ($p < 0,05$). Av de arton respondenterna var 78 % (14/18) övriga veterinärer. Den största andelen av samtliga respondenter svarade att de sällan (31 %; 27/86) eller aldrig (23 %; 20/86) använde NSAID vid endometritbehandling.

Trettiosex procent svarade att de även använde sig av andra behandlingsalternativ. Respondenterna, 17 AI-veterinärer, nämnde i fritext kortison, dexta-

metason, dexadreson, Settle bActivate, Dinolytic för bättre brunst, motion (exempelvis longering) i kombination med oxytocin för avlägsnande av vätska, acetylcystein, vinäger, prostaglandin, DMSO, jod eller tris-EDTA.

4.3.2 Livmodersköljning

Åttiofyra respondenter angav att de använde sig av livmodersköljning som endometritbehandling, se svarsfördelning i **Figur 7**. NaCl-lösning och RA var det som flest angav att de använde mycket ofta; 76 % (64/84) angav att det var mycket vanligt att de använde NaCl och motsvarande siffra för RA var 26 % (22/84). Sköljning med kranvatten var mycket vanligt hos en av respondenterna och vanligt förekommande hos en annan av respondenterna. Bland AI-veterinärerna förekom användning av utspädd jod-lösning, N-acetylcystein, DMSO, kerosene, utspädd klorhexidin-lösning och Coca Cola. De som angav att de behandlade med annat var också AI-veterinärer och de svarade i fritext vinäger, vitvinsvinäger, äppelcidervinäger, NaCl-utspädd oxytocin, EDTA och väteperoxid.



Figur 7. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive substans vid livmodersköljning.

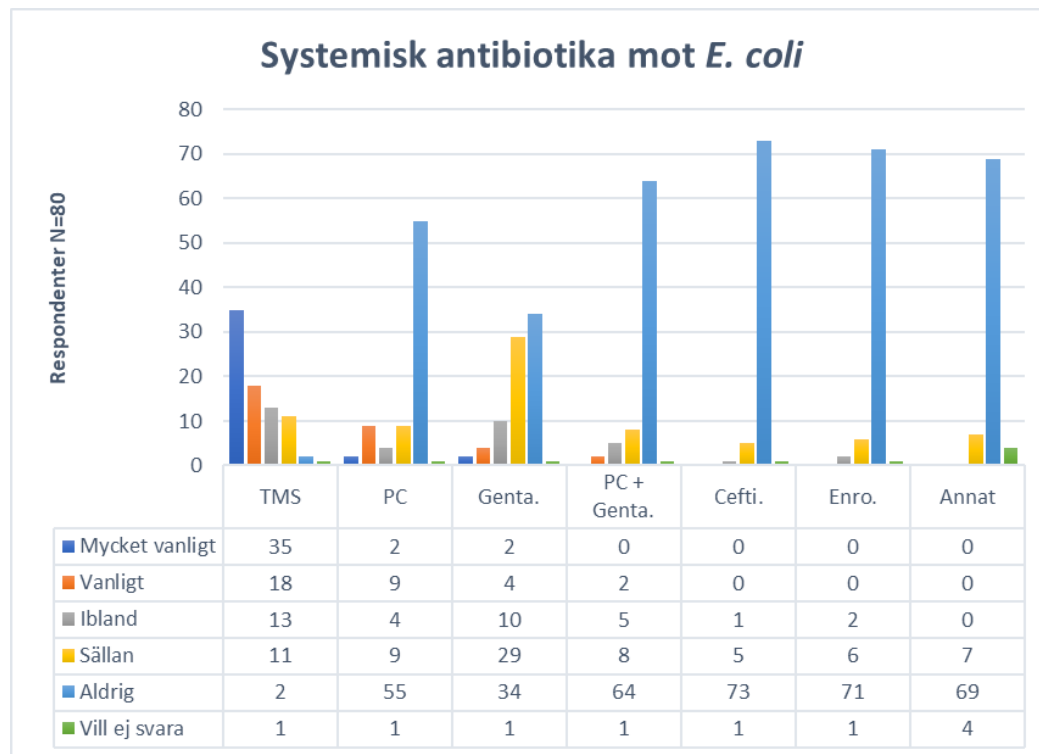
4.3.3 Antibiotika

Systemisk antibiotikabehandling

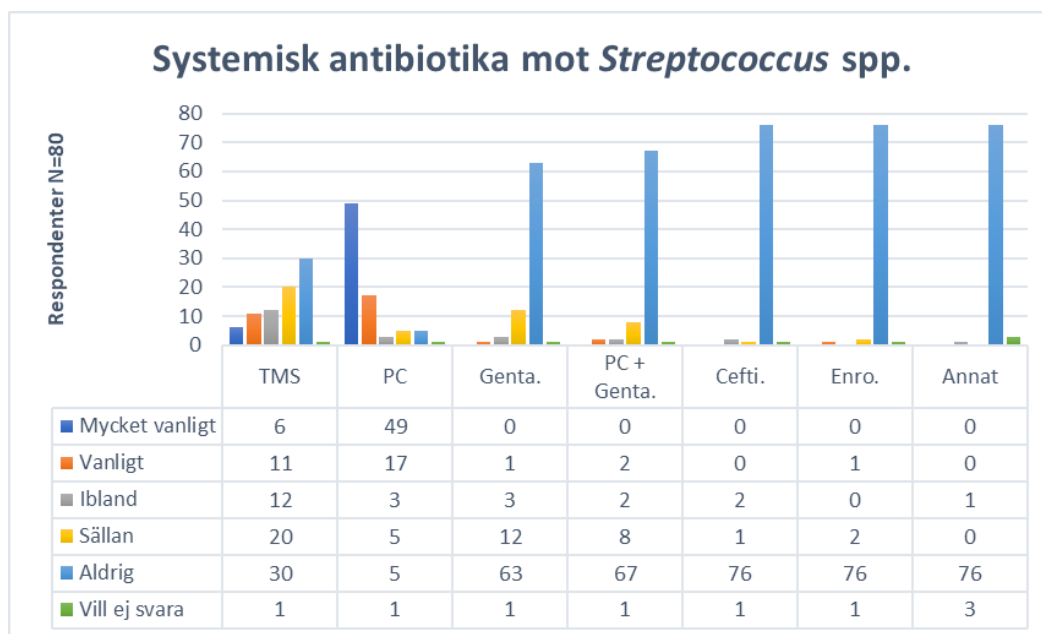
För systemisk behandling av *E. coli*, se svarsfrekvens i **Figur 8**. En respondent som svarat "Annat" skrev i fritext att det beror på resistens. Av de som svarade var 61 AI-veterinärer och 19 övriga veterinärer, bland svaren sågs inga stora skillnader mellan hur dessa svarade.

Svarsfördelningen gällande systemisk antibiotikabehandling vid infektion med *Streptococcus* spp. ses i **Figur 9**. En signifikant skillnad sågs i svarsfördelningen ($p < 0,05$). En större andel av de övriga veterinärerna svarade att det var vanligt

eller mycket vanligt att de använde sig av trimetoprimsulfa jämfört med AI-veterinärerna (42 %; 8/19 respektive 15 %; 9/61). Gällande penicillin och gentamicin enskilt samt i kombination sågs inga större skillnader mellan AI- och övriga veterinärer. Det sågs inte heller några större skillnader i svarsfördelningen mellan dessa två veterinär-grupperna gällande användning av ceftiofur eller enrofloxacin.

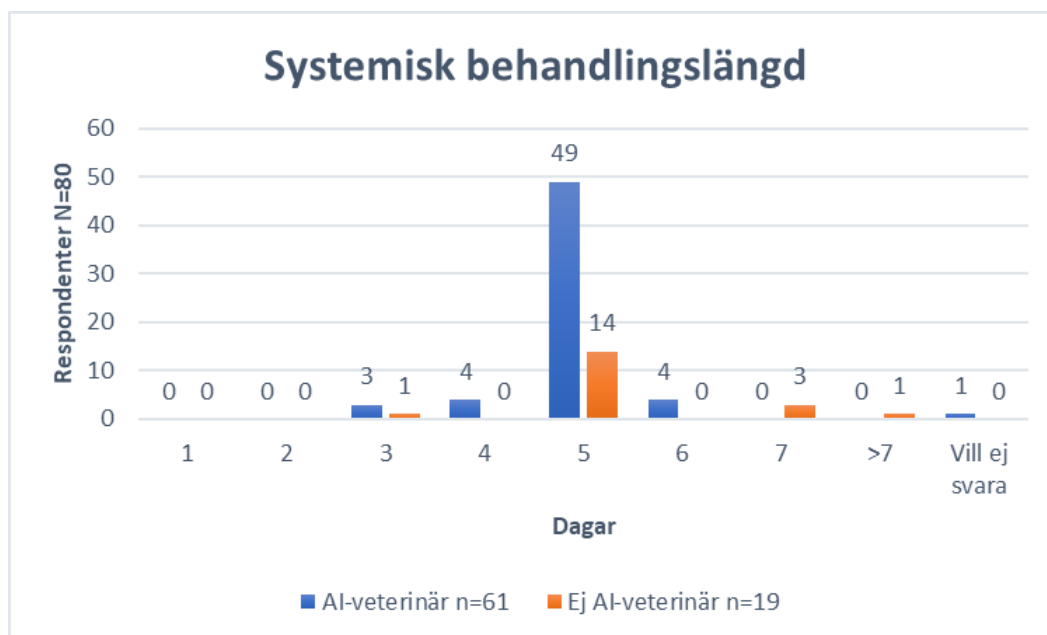


Figur 8. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive antibiotikum/antibiotikakombination vid systemisk behandling mot *E. coli*. TMS: Trimetoprimsulfa, PC: Penicillin, Genta: Gentamicin, Cefti: Ceftiofur, Enro: Enrofloxacin.



Figur 9. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive antibiotikum/antibiotikakombination vid systemisk behandling mot *Streptococcus* spp. Förkortningar, se **Figur 8**.

Gällande behandlingstiden svarade majoriteten (79 %; 63/80) att de behandlade systemiskt i fem dagar. Svaren varierade från tre till mer än sju dagar. Svarsfördelningen mellan AI-veterinärer och övriga veterinärer ses i **Figur 10**.



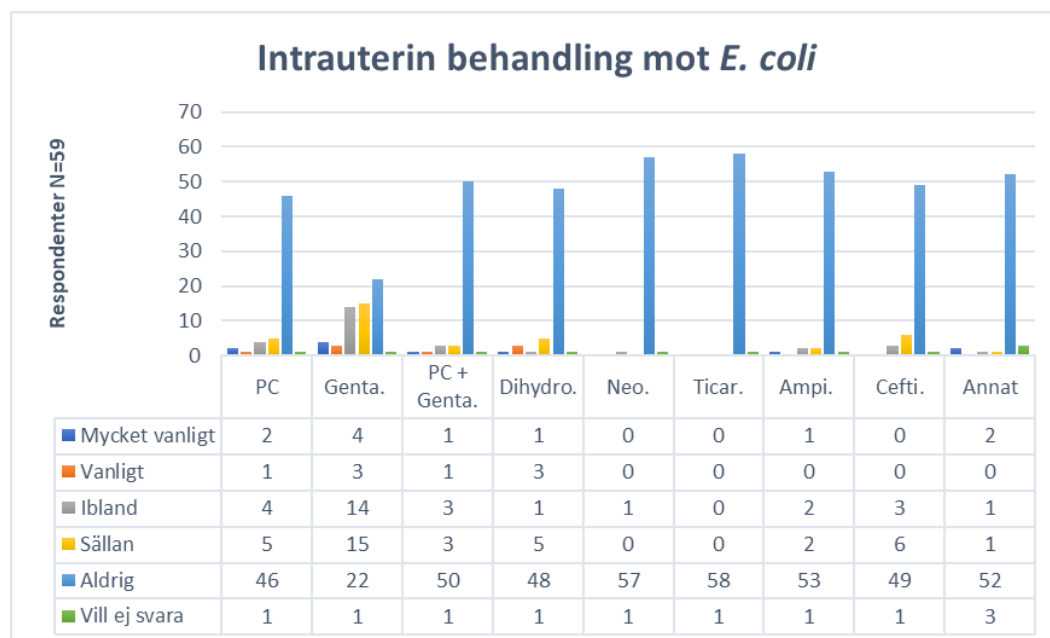
Figur 10. Fördelning avseende hur många dagar respondenterna vanligen behandlade med systemisk antibiotika.

Intrauterin antibiotikabehandling

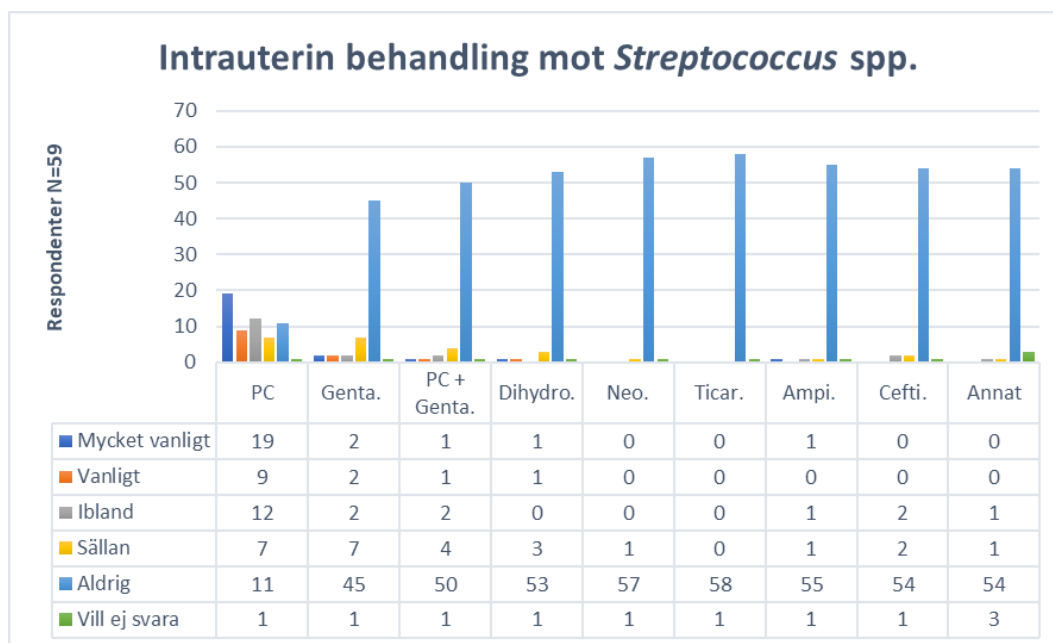
Av de 59 respondenterna som använde sig av intrauterin antibiotikabehandling var 56 AI-veterinärer och tre övriga veterinärer.

Vid *E. coli*-infektion var gentamicin det mest valda alternativet vid intrauterin antibiotikabehandling, 12 % (7/59) svarade att det var vanligt eller mycket vanligt att de använde sig av gentamicin. Fullständig svarsfördelning ses i **Figur 11**. Tolv veterinärer svarade att de använde sig av penicillin mot *E. coli* intrauterint, samtliga var AI-veterinärer. Det var också enbart AI-veterinärer som använde gentamicin, penicillin i kombination med gentamicin, dihydrostreptomycin, ticarcillin, ampicillin och ceftiofur. Neomycin var det istället en övrig veterinär som använde. En AI-veterinär skrev i fritext att denne använde sig av Terramycin (oxytetracyklin [VINORDIC 2022]).

Vid intrauterin behandling av *Streptococcus*-infektion var det istället vanligast med användning av penicillin, fullständig svarsfördelning ses i **Figur 12**. Penicillin var vanligt eller mycket vanligt hos 50 % (28/56) av AI-veterinärerna samtidigt som endast en av tre övriga veterinärer svarade att de använde sig av penicillin. Gentamicin, penicillin i kombination med gentamicin, ampicillin och ceftiofur var det enbart AI-veterinärer som använde. Två AI-veterinärer svarade att det var vanligt eller mycket vanligt att de använde sig av dihydrostreptomycin. Neomycin användes endast av en övrig veterinär. I fritext svarade en respondent att denne använde sig av sköljning med acetylcystein före intrauterin penicillinbehandling. En annan respondent svarade att denne använde Terramycin.



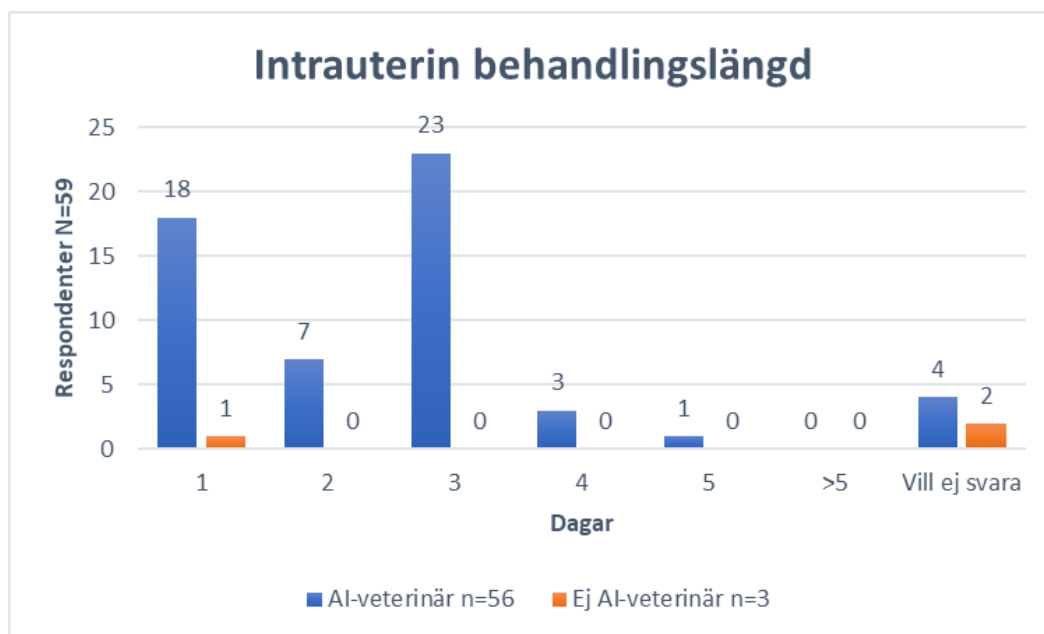
Figur 11. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive antibiotikum/antibiotikakombination vid intrauterin behandling mot *E. coli*. PC: Penicillin, Genta: Gentamicin, Dihydro: Dihydrostreptomycin, Neo: Neomycin, Ticar: Ticarcillin, Amp: Ampicillin, Cefti: Ceftiofur.



*Figur 12. Fördelning avseende hur ofta respondenterna använde respektive antibiotikum/antibiotikakombination vid intrauterin behandling mot *Streptococcus* spp. Förkortningar, se **Figur 11**.*

Av de 41 respondenter som använde sig av gentamicin intrauterint, samtliga var AI-veterinärer, svarade 59 % (24/41) att de använde bikarbonat för att buffra gentamicin. Trettiosju procent (15/41) svarade att de inte buffrade med bikarbonat. Två respondenter valde alternativet ”Vill ej svara”.

Durationen för intrauterin antibiotikabehandling varierade mellan respondenterna, se **Figur 13**. Majoriteten av respondenterna (63 %; 49/59) behandlade i 1-3 dagar.



Figur 13. Fördelning avseende hur många dagar respondenterna vanligen behandlade med intrauterin antibiotika.

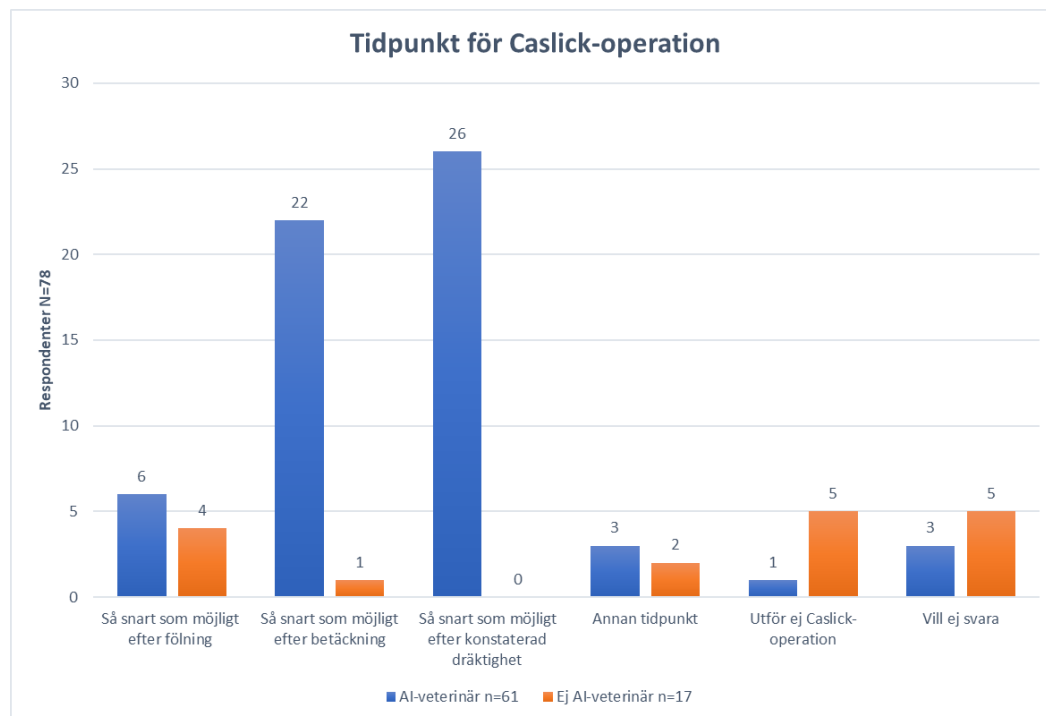
4.3.4 Caslick

Den största andelen av respondenterna (56 %; 44/78) rekommenderade alltid Caslick-operation till ston med dålig vulva-konformation. En stor andel (33 %; 26/78) valde istället att enbart rekommendera Caslick-operation till ston med kliniska tecken på nedsatt fertilitet och/eller prestation. Tre respondenter (4 %), varav en AI-veterinär, rekommenderade inte Caslick-operation. I fritext skrev en av dessa tre respondenter att denna istället hänvisade frågor till seminveterinär, en respondent skrev att denna enbart behandlade akut endometrit i sjukdomsperspektiv och ej i reproduktionshänseende och AI-veterinären skrev att denna rekommenderade Caslick till framförallt seminston men ej ston för naturlig betäckning. Fem respondenter (6 %) valde alternativet "Vill ej svara".

Det var signifikant skillnad i svarsfördelningen gällande Caslick-rekommendationer ($p < 0,05$). En större andel av AI-veterinärerna svarade att de alltid rekommenderade Caslick-operation till ston med dålig vulvakonformation jämfört med övriga veterinärer (66 %; 40/61 respektive 24 %; 4/17).

Majoriteten av respondenterna svarade att de ansåg att Caslick-operation hade en god eller mycket god effekt på stons fertilitet generellt (41 %; 32/78 respektive 9 %; 7/78). En stor andel ansåg att metoden hade effekt ibland (33 %; 26/78). En respondent (1 %) ansåg att Caslick-operation inte hade någon effekt men det var ingen respondent som ansåg att ingreppet hade en försämrande effekt. Femton procent (12/78) valde alternativet "Vill ej svara" på denna fråga.

Gällande tidpunkten för Caslick-operationer var det flest som svarade att de utförde dessa så snart som möjligt efter konstaterad dräktighet (33 %; 26/78). Svarsfördelningen uppdelat mellan AI- och övriga veterinärer ses i **Figur 14**.



Figur 14. Fördelning avseende tidpunkt då respondenterna vanligen utförde Caslick-operation.

De respondenter som svarat att de utförde ingreppet vid annan tidpunkt fick möjlighet att svara i fritext. En AI-veterinär skrev att tidpunkten kunde variera beroende på utseende, en annan AI-veterinär skrev efter semin om påtagligt dålig anatomi eller förlossningsskada, annars efter konstaterad dräktighet. Ytterligare en AI-veterinär skrev att denna bad stoägaren sy direkt om stoet spruckit vid fölning och om ett sto med dålig vulvakonformation ändå anlände till seminstationen så sattes klamrar direkt utan att klippa. Dessa klamrar togs bort vid insemination och nya klamrar sattes efter insemination. Vid dräktighet togs klamrarna bort och respondenten sydde sedan de med riktigt dålig konformation. Fritextsvar kom också från två övriga veterinärer, den ena skrev att denna endast utfört caslick vid nedsatt prestation (ej relaterat till brunstcykel/dräktighet) och den andra utförde caslick om stoet ej skulle ombetäckas och om djurägaren önskade så, isåfall utfördes ingreppet vanligen inom en vecka efter fölning.

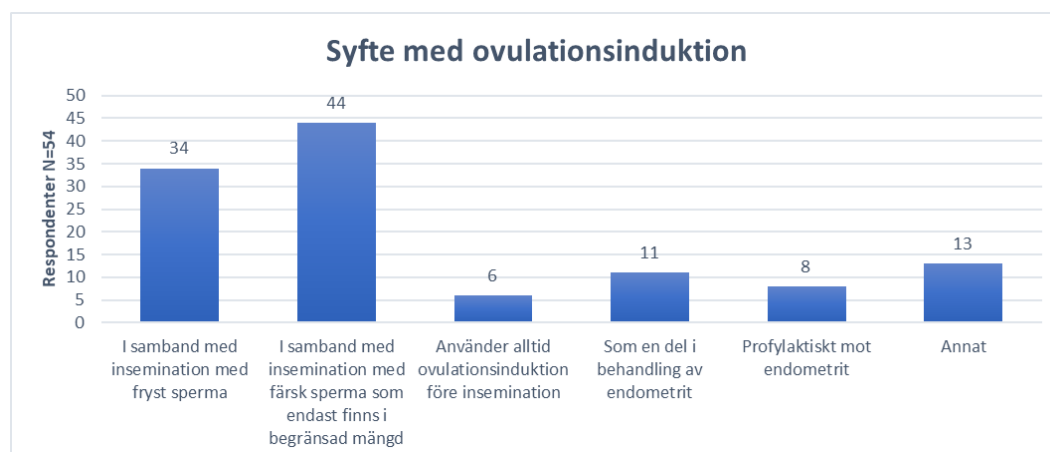
Uppklippning av vävnaden efter utförd Caslick-operation rekommenderades i huvudsak i samband med fölning eller i god tid före fölning (41 %; 32/78 respektive 40 %; 31/78). Åtta procent av respondenterna (6/78) svarade att de rekommenderade uppklippning vid annan tidpunkt. Dessa skrev i fritext att de rekommenderade uppklippning ett par dagar till en vecka före fölning eller i samband

med fölning. Detta kunde bero på både typ av övervakning samt stoägarens erfarenhet och preferens. En AI-veterinär avrådde från uppklippning av vävnaden och fyra respondenter svarade att de ej gav några råd angående detta.

Huvuddelen av respondenterna (53 %; 41/78) svarade att de sett komplikationer när vävnaden inte klippts upp före fölning. Den vanligaste komplikationen ansågs vara sneda och okontrollerade rupturer i vulva vid förlossning. Nitton procent (15/78) svarade att de inte sett några komplikationer när vävnaden ej klippts upp, 17 % (13/78) svarade att de inte sett några fall där vävnaden inte klippts upp och 12 % (9/78) valde alternativet ”Vill ej svara”.

4.3.5 Ovulationsinduktion

Sextionio procent av respondenterna (54/78) svarade att de utförde ovulationsinduktion på ston, samtliga var AI-veterinärer. Av AI-veterinärerna var det 11 % (7/61) som svarade att de ej använde sig av ovulationsinduktion. Flest respondenter svarade att de använde sig av ovulationsinduktion i samband med insemination med färsk sperma som endast finns i begränsad mängd alternativt vid insemination med fryst sperma (81 %; 44/54 respektive 63 %; 34/54). Fullständig svarsfördelning ses i **Figur 15**.



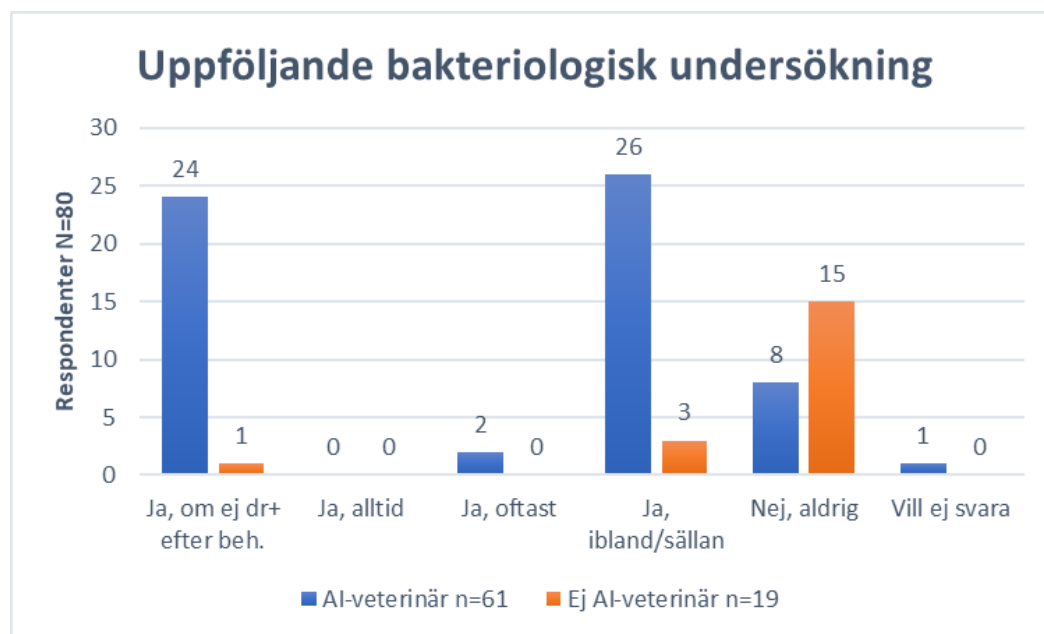
Figur 15. Fördelning avseende respondenternas syfte med ovulationsinduktion.

Ännu fler anledningar nämndes i fritextsvar, exempelvis för att undvika ovulation under helgdagar när det är svårt att få fram transport av sperma, vid utlandsskick, för att minska antal inseminationer på känsliga ston, om känd dålig kvalitet på sperman, om stoet ej ovulerat efter första inseminationen, om stoet är svårbedömt och har oregelbunden brunstlängd samt för att spara på hingsten vid naturlig betäckning. En respondent kommenterade också att användningen av ovulationsinducerande läkemedel hade ökat i år på grund av ökad kostnad för spermaskick, respondenten tyckte detta hade haft en negativ påverkan på dräktigheten på sitt stuteri.

Den mest använda substansen var hCG, 74 % (40/54) av respondenterna svarade att de vanligen använde denna substans. Tjugo procent (11/54) svarade att de vanligen använde buserelin. En respondent svarade i fritext att denna använde sig av Chorulon och en annan respondent svarade att denna använde sig av Deslorelin. En respondent valde alternativet ”Vill ej svara”.

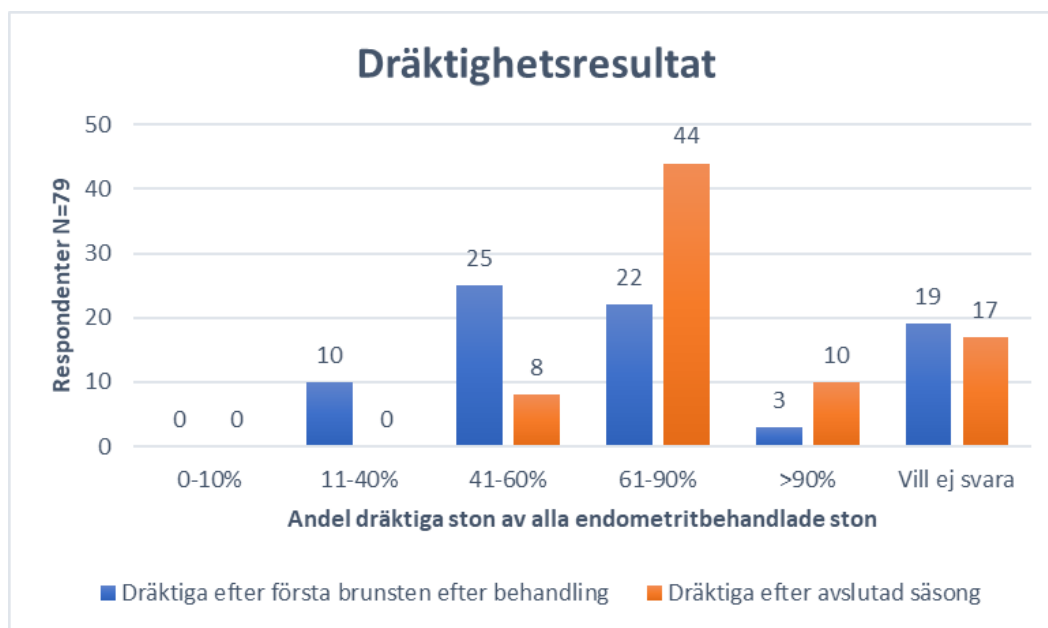
4.3.6 Behandlingsresultat

Den största andelen av respondenterna (68 %; 54/80) utförde bakteriologisk provtagning i uterus efter genomförd endometrit-behandling antingen ibland/sällan eller om stoet ej blivit dräktigt efter behandlingen. Tjugonio procent (23/80) svarade att de aldrig provtog efter genomförd endometrit-behandling. Den fullständiga svarsfördelningen ses i **Figur 16**.



Figur 16. Fördelning avseende hur ofta respondenterna genomförde uppföljande bakteriologisk undersökning. Ja om ej dr+ efter beh: Ja, men bara om stoet ej blivit dräktigt efter behandlingen.

Respondenterna ombads även att uppskatta hur många endometrit-behandlade ston som är dräktiga dels efter första brunsten efter behandling och dels efter avslutad säsong. Majoriteten av de övriga veterinärerna (78 %; 14/18) valde alternativet ”Vill ej svara” både gällande dräktighet efter första brunst efter behandling och dräktighet efter avslutad säsong. Svarsfördelningen bland samtliga 79 respondenter ses i **Figur 17**.



Figur 17. Uppskattad andel dräktiga ston av alla endometritbehandlade ston, dels efter första brunst efter behandling och dels efter avslutad säsong.

4.3.7 Behandlingsmetoder som slutat användas

På frågan ”Finns det någon behandlingsmetod för endometrit som du tycker fungerar dåligt och därför slutat använda?” svarade 69 % (53/77) ”Nej”. Fjorton respondenter (18 %) svarade ”Ja”, samtliga var AI-veterinärer. Dessa AI-veterinärer skrev bland annat att de slutat med ”easy short ways”, EDTA, dexametason och kateterisering av uterus i 3-4 timmar hos ston med mycket intrauterin vätska men stängd cervix. Flera svar gällde också antibiotika. Respondenterna skrev exempelvis att de slutat med: användande av antibiotika generellt, systemisk antibiotika, penicillin systemiskt, trimetoprimsulfa peroralt (om ej akut endometrit/metrit), intrauterin antibiotika och antibiotika mot *E. coli* (denna respondent upplevde inte sämre effekt av att enbart skölja vid dessa fallen). En respondent skrev att denna slutat med gentamicin intrauterint (även buffrad) då personen sett många ston med brännskador i vulvaläpparna efter denna behandling. En annan respondent hade uppmärksammat att resistens mot gramnegativa bakterier, framför allt *E. coli*, ökat de senaste åren och använde numera sällan antibiotika till dessa fallen. Ytterligare en respondent skrev att denna inte gillade systemisk behandling av endometriter då personen inte gillade att behandla en i det stora hela frisk häst med antibiotika, men när denna respondent nu använder det oftare har dräktighetsprocenten ökat 3-5 %. En respondent skrev att denna var allvarligt oroad av den stora antibiotikaanvändningen ”bara för att få stona dräktiga”. Flera kommenterade att sköljning, eventuellt i kombination med oxytocin, oftast räckte. Tio respondenter (13 %) valde alternativet ”Vill ej svara”.

4.4 Discrete choice experiment

Totalt 42 respondenter svarade på samtliga 12 DCE-frågor. Respondenterna utgjordes av 34 AI-veterinärer och 8 övriga veterinärer. Experimentet undersökte vilka attribut som prioriterades av veterinärer i samband med val av en mer intensiv antibiotikabehandling mot endometrit. I **Tabell 3** sammanfattas resultaten som beräknades med DCEtool i programmet R. Analysen fokuserade på cervixstatus, antimikrobiell resistens, vulvakonformation och bakterieart som prediktorer för behandlingsprioritering.

*Tabell 3. DCE-resultat. Hazard ratio > 1: ökad sannolikhet för en mer intensiv antibiotikabehandling. Hazard ratio < 1: minskad sannolikhet för en mer intensiv antibiotikabehandling. KI: konfidensintervall. *: Statistiskt signifikant, $p < 0,05$. **: Statistiskt signifikant, $p < 0,01$.*

Attribut	Nivå	Hazard ratio	95% KI	P-värde
Cervixstatus	Helt öppen (referens)	1	-	-
	Öppen (tre fingrar)	0,796	0,577-1,099	0,166
	Stängd	0,701	0,509-0,967	0,030 *
Antimikrobiell resistens	Multiresistent (referens)	1	-	-
	Inte multiresistent	2,640	2,046-3,406	8,41e-14 **
Vulvakonformation	Korrekt (referens)	1	-	-
	Dålig	0,986	0,765 1,272	0,916
Bakterieart	<i>Streptococcus</i> spp. (referens)	1	-	-
	<i>E. coli</i>	0,832	0,605-1,145	0,259
	<i>Pseudomonas</i> spp. eller <i>Klebsiella</i> spp.	2,018	1,461-2,789	2,05e-05 **

Cervixstatus var en viktig faktor för prioritering av en mer intensiv antibiotikabehandling. Ston med stängd cervix hade signifikant mindre risk att prioriteras för mer intensiv antibiotikabehandling jämfört med de med helt öppen cervix (hazard ratio: 0,701, 95 % KI: 0,509–0,967, $p < 0,05$). Däremot sågs ingen signifikant skillnad i prioritering mellan ston med öppen cervix (upp till tre fingrar) jämfört med helt öppen cervix (hazard ratio: 0,796, 95 % KI: 0,577–1,099, $p = 0,166$). Antimikrobiell resistens spelade också en stor roll. Frånvaron av multiresistens hos bakterier var associerad med en signifikant ökning av sannolikheten för att intensiv behandling skulle väljas (hazard ratio: 2,640, 95 % KI: 2,046–3,406, $p < 0,001$). Även bakterieart hade ett tydligt inflytande vid val av behandling. Infektioner med *Pseudomonas* spp. eller *Klebsiella* spp. ökade signifikant sannolikheten för prioritering av en mer intensiv antibiotikabehandling (hazard ratio: 2,018, 95 % KI: 1,461–2,789, $p < 0,001$). Infektion med *E. coli* påverkade dock

inte prioriteringen signifikant (hazard ratio: 0,832, 95 % KI: 0,605–1,145, $p = 0,259$). Dålig vulvakonformation hade ingen signifikant påverkan på behandlingsbesluten (hazard ratio: 0,986, 95 % KI: 0,765–1,272, $p = 0,916$).

4.5 Avslutande öppna frågor

Enkäten avslutades med två frivilliga fritext-frågor. Dels efterfrågades förslag eller önskemål gällande förbättring av nuvarande behandlingsrekommendationer och dels fanns möjlighet att lämna övriga kommentarer. Totalt 32 respondenter svarade på frågan om förslag och önskemål gällande behandlingsrekommendationerna och på frågan om övriga kommentarer svarade 20 respondenter.

Gällande diagnostik önskades mer rekommendationer för olika metoder. Angående biopsi önskades rekommendationer för när och hur biopsier bör tas och hanteras samt hur provsvar bör tolkas. Tydligare rekommendationer kring CEM-provtagning efterfrågades också och då framförallt i samband med naturlig betäckning. Gällande bakteriologisk undersökning fanns det de som upplevde tveksamhet gällande relevansen av prov tagna med provtagningspinne. Det blir ofta blandflora och det är då svårt att veta hur man ska behandla när det inte anges någon ”huvudpatogen”. Cytologi och även low volume lavage kan i dessa fallen vara hjälpsamt men då kan det istället vara så att stoägaren ej vill betala för den extra diagnostiken.

Ett flertal respondenter önskade utförligare behandlingsrekommendationer, framförallt gällande intrauterina behandlingsmetoder. Både mer information om vad man kan och bör skölja uterus med samt behandlingsdurationer efterfrågades. Det efterfrågades också mer behandlingsrekommendationer gällande svampinfektioner och infektioner med biofilmsproducerande bakterier. Exempelvis önskades en trisEDTA-lösning för behandling av *Pseudomonas*-endometrit. Det önskades också mer information om betydelse av och möjliga åtgärder för anatomiska defekter utöver dålig lutning av vulva. En respondent föreslog framtagande av en processkarta gällande både diagnostik och behandling av endometrit. En annan respondent skrev att denna ej kände till nuvarande behandlingsrekommendation för endometrit.

Ett flertal respondenter skrev att fokus i huvudsak borde vara mer sköljning av uterus och mindre användning av antibiotika. En respondent diskuterade att det vore önskvärt att låta bli antibiotika oftare och istället våga fokusera på sköljningar men då krävs stöd ”för att inte bli halshuggen de gånger det går fel”. Mer forskning gällande alternativa behandlingsmetoder efterfrågades för att kunna minska antibiotikaanvändningen.

Stramare riktlinjer gällande antibiotikaanvändningen önskades också av ett antal respondenter. Dessa upplevde det som ett slöseri av antibiotika att behandla kliniskt friska hästar bara för att förbättra deras fertilitet. Ytterligare en respondent kommenterade att det kändes trist med den stora användningen av

trimetoprimsulfa, många gånger på djurägarens begäran utan att det egentligen är befogat. Exempelvis föreslogs det att ston med multiresistenta bakterier borde tas ur avel och kanske borde enbart penicillin vara godkänt när det gäller användning av antibiotika till kliniskt friska ston i reproduktionssyfte. Men det blir också en svår fråga då det redan i spädningsvätskan till sperman finns antibiotika.

Vikten av Caslick-operation diskuterades. Behovet av Caslick-operation bör vara det som undersöks först. Ingreppet borde utnyttjas mer och ofta kan det till och med vara tillräcklig behandling, framförallt om det görs i god tid. Stoägare bör också instrueras i hur Caslick-behovet undersöks för att de själva ska kunna undersöka detta kontinuerligt då anatomin kan ändras med exempelvis kondition och ålder.

Ett antal respondenter kommenterade DCE-fallfrågorna. Dessa skrev bland annat att det önskades en tydligare definition av vad ”mer intensiv antibiotika-behandling” betydde, att det var svårt att svara på vissa av fallen eftersom frågorna inte helt överensstämde med verkligheten, exempelvis skrev respondenter att det troligen ej förekommer multiresistens hos *Streptococcus zooepidemicus*. Vissa respondenter använde sig också av andra kriterier än de som angavs i fallfrågorna vilket gjorde det svårt för dessa att svara. En respondent påpekade exempelvis att spermakvalitén var en viktig faktor som ej fick glömmas bort.

Gällande enkätundersökningen i sin helhet var det flera som skrev att det var ett bra och viktigt ämne. En respondent önskade att det funnits med ett ”vet ej/ej aktuellt”-svarsalternativ samt definitioner på metrit och endometrit.

5. Diskussion

5.1 Resultatdiskussion

Målet med denna studie var att undersöka hur veterinärer i Sverige diagnosticerar och behandlar endometrit samt om det finns skillnader mellan dels AI-veterinärer och övriga veterinärer och dels veterinärer i Sverige och veterinärer i Tyskland, när det gäller diagnostik och behandling av endometrit hos sto. För att undersöka detta konstruerades en enkät som skickades ut till veterinärer i Sverige.

Deltagandet i studien var större än förväntat. Totalt deltog 162 respondenter helt eller delvis vilket kan jämföras med den tyska studien av Köhne *et al.* (2020) som hade 117 respondenter. Det var dock en stor andel, nästan hälften, som valde att inte göra färdigt hela enkäten. Sannolikt berodde detta till stor del på det stora frågeantalet. Det går dock inte att svara på hur stor del av målpopulationen dessa respondenter utgör, resultaten kan därför inte heller ses som representativa för hela målpopulationen. Studien bidrar istället med en grov överblick av hur det ser ut i praktiken. Den största andelen av respondenterna var i huvudsak utbildade i Sverige. Erfarenhetsmässigt var det någorlunda jämnt fördelat, många hade dock väldigt stor erfarenhet med fler än 30 säsonger på seminstation.

5.1.1 Diagnostik

Majoriteten av respondenterna svarade att de provtog uterus för bakteriologisk undersökning vid misstanke om endometrit vilket är i linje med SVS:s *Riktlinjer för användning av antibiotika inom hästsjukvård* (2013). Nästan en fjärdedel svarade dock att de inte tog detta prov vid endometritmisstanke. En bidragande orsak till detta skulle kunna vara att vissa respondenter, i princip enbart övriga veterinärer, istället verkar ha utgått från det allvarigare tillståndet metrit postpartum där det kan vara indicerat att påbörja antibiotikabehandling före provsvar. Många av de respondenter som svarat ”Nej” på frågan om de provtog skrev nämligen att de istället utgick från kliniska symptom som feber och flytningar efter fölning vilket talar för metrit postpartum. Detta påverkar tolkningen av resultaten, sannolikt är det fler än 78 % som provtar för bakteriologisk undersökning vid endometritmisstanke. Det är dock ett relativt lågt antal övriga veterinärer vilket gör att resultaten bör tolkas med försiktighet.

Den överlägset mest använda diagnostikmetoden vid intrauterin provtagning för bakteriologisk undersökning var dubbelskyddad provtagare utan spekulum. Detta är vad som föreslås i SVS:s riktlinjer (2013) och det var också vanligaste metoden bland de tyska veterinärerna (Köhne *et al.* 2020). Nästan samtliga respondenter svarade att de oftast provtog i östrus vilket också är det som rekommenderas i litteraturen (Troedsson 2011). Riktlinjerna rekommenderar även att bakterieodlingen kombineras med cytologi (SVS 2013). Knappt hälften av res-

pondenterna svarade att de använde sig av cytologi, dock ej hur ofta. Cytologi har som tidigare nämnts visat sig vara en bra metod för att undvika falska positiva provsvar (Riddle *et al.* 2007). En ökad användning av cytologi vore sannolikt fördelaktigt då exempelvis antalet falska positiva provsvar kan minskas, detta är annars ston som riskerar att bli behandlade med antibiotika utan att det egentligen behövs. Det var inte heller många som använde sig av provtagningsmetoden low-volume lavage. Denna metod har också visat sig kunna identifiera fler endometritfall än både prov taget med provtagningspinne och cytologi (Ball *et al.* 1988). Både cytologi och low-volume lavage är dock mer tidskrävande och kostsamma än användandet av de vanliga provtagningspinnarna. Stoägarna behöver sannolikt informeras mer om fördelarna med metoderna för att de ska motiveras att stå för denna kostnad. Inga tydliga diagnostiska skillnader sågs vid jämförelse med de publicerade studieresultaten från Köhne *et al.* (2020).

Gällande bakteriearter var det som i tidigare studier (Albihn *et al.* 2003; Riddle *et al.* 2007; Frontoso *et al.* 2008; Dascanio 2011; Davis *et al.* 2013; Köhne *et al.* 2020) även i denna studie vanligast att *E. coli* eller *Streptococcus* spp. påvisades. *E. coli* påvisades något oftare än *Streptococcus* spp. vilket också var resultatet i studien gjord i Sverige av Albihn *et al.* (2003). Nästan 90 % svarade att de rutinmässigt efterfrågade resistensbestämning i samband med bakteriologisk odling från uterusprov vilket är i enlighet med SVS:s riktlinjer (2013). Det förekom dock även respondenter som odlade prover själva och exempelvis enbart skickade *E. coli* för resistensbestämning. Detta skulle till viss del kunna förklara varför inte alla rutinmässigt efterfrågade resistensbestämning.

Det var däremot inte många som rutinmässigt efterfrågade CEM-undersökning i samband med bakteriologisk undersökning vid endometritmisstanke. Ett fåtal skrev att de gjorde det i vissa fall, exempelvis om stoet varit utomlands vilket är det som rekommenderas av SVA (2022) eller om stoet betäckts naturligt. Som tidigare nämnts går det inte att med säkerhet särskilja CEM från endometriter orakade av andra agens än *T. equigenitalis* på symptom bilden. Med tanke på den låga andelen som rutinmässigt provtar för CEM vid endometritmisstanke finns en risk för att CEM skulle kunna vara underdiagnosticerat i Sverige samt att nya eventuella utbrott upptäcks senare än nödvändigt. Provtagning och hanteringen av CEM är kostsam med omfattande behandling och isolering, det är därför mycket viktigt med en tillräcklig provtagningsfrekvens så att framtida eventuella utbrott snabbt upptäcks.

5.1.2 Behandling

De två överlägset vanligaste behandlingarna vid endometrit var uterussköljning och oxytocin. Detta är i linje med SVS:s riktlinjer (2013) där det också står att denna behandling ibland kan vara tillräcklig. Användandet av andra intrauterina behandlingar verkar vara större i Tyskland än i Sverige, inom Sverige är använd-

ningen i sin tur störst bland AI-veterinärerna. Exempelvis var det betydligt fler som nämnde jodlösning, ethacridine lactate-lösning, klorhexidin, N-acetylcystein och Coca Cola i den tyska studien av Köhne *et al.* (2020) jämfört med i denna studie. Däremot verkar vinäger vara något som används mer av veterinärer i Sverige (omnämndes 13 gånger av AI-veterinärer). I studien av Köhne *et al.* (2020) omnämns vinäger inte alls. Vinäger nämns inte heller i SVS:s riktlinjer (2013) och det verkar även saknas evidens gällande säkerhet och behandlings-effekt. För flera av substanserna i detta stycke krävs mer studier gällande säkerhet och effekt för att användningen ska kunna rekommenderas.

Gällande antibiotika var det fler som använde sig av systemisk antibiotika än intrauterin antibiotika. Vid både *E. coli*- och *Streptococcus*-endometriter användes framförallt förstahandsvalen enligt SVS:s riktlinjer (2013). Det var dock förvånande att ett flertal svarade att de använde sig av penicillin vid *E. coli*-infektion vilket inte är rekommenderat. Skillnader som sågs var att de övriga veterinärerna tenderade att använda sig av systemisk antibiotika i större utsträckning än AI-veterinärerna som i sin tur tenderade att använda sig av intrauterin antibiotika i större omfattning än de övriga veterinärerna. Den största skillnaden vid jämförelse med de tyska studieresultaten (Köhne *et al.* 2020) var den större användningen av ampicillin intrauterint i Tyskland, denna substans finns ej godkänd med denna indikation i Sverige vilket sannolikt förklarar skillnaden. Anmärkningsvärt var att en stor andel av de veterinärer i Sverige som använde sig av gentamicin inte buffrade denna med bikarbonat. Det är svårt att uttala sig om orsaken till detta då det tydligt framgår i SVS:s riktlinjer (2013) att gentamicin ska buffras före intrauterin användning för att undvika retning av uterusleghinnan. Kanske är det så att riktlinjen behöver få större spridning bland praktiserande veterinärer.

Ett överraskande stort antal, drygt var femte respondent, svarade att det var mycket vanligt att de använde sig av NSAID vid endometrit, av dessa var nästan 80 % övriga veterinärer. Som tidigare nämnts finns det en del lovande forskning om NSAID vid endometritbehandling (Aurich *et al.* 2010; Friso *et al.* 2019), men det är inget som nämns i samband med endometritbehandling i SVS:s riktlinjer (2013). En bidragande orsak till denna höga svarsfrekvens skulle återigen kunna vara att det finns respondenter som utgått från metrit postpartum där NSAID istället är en del av den rekommenderade behandlingen. Detta påverkar återigen tolkningen av resultaten, sannolikt är NSAID-användningen vid endometrit lägre än vad resultaten från enkätundersökningen visar. Det var även ett flertal respondenter som använde sig av kortikosteroider. Detta är inte heller något som tas upp i SVS:s riktlinjer (2013) men som tidigare nämnts finns det studier som påvisat positiva effekter av kortisonbehandling vid endometrit (Dell'Aqua Jr *et al.* 2006; Bucca *et al.* 2008; Papa *et al.* 2008; Christoffersen *et al.* 2012).

Ovulationsinduktion användes av nästan samtliga AI-veterinärer men inga övriga veterinärer. Huvudsyftet med användningen var dock relaterat till typ av

och tillgång på sperma och betydligt färre respondenter använde sig av ovulationsinduktion som del i behandling av eller profylax mot endometrit. Det vore därför intressant att studera vad en ökad användning profylaktiskt och/eller behandlande skulle få för effekter på endometritprevalensen. Framförallt vore detta intressant att undersöka bland de ston som i litteraturen benämns som känsliga för persisterande betäckningsinducerad endometrit.

Caslick-operation rekommenderades av många, framförallt av AI-veterinärer. Det fanns dock respondenter som tyckte att det borde användas mer. Ingreppet fungerar profylaktiskt och detta borde därför medföra att en ökad användning av Caslick-operationer på ston med dålig vulvakonformation leder till färre infektiösa endometriter och således även ett minskat antibiotikabehov. Den största andelen av respondenterna svarade att de utförde ingreppet ”Så snart som möjligt efter konstaterad dräktighet”. Både Hemberg *et al.* (2005) och Pascoe (2007) anser att lämpligaste tidpunkten för Caslick-operation är så snart som möjligt efter fölning. Det skulle vara intressant att undersöka hur mycket dräktighetsresultaten kan förbättras genom att stoägarna själva kontrollerar Caslick-behovet regelbundet hos sina ston för snabbare åtgärder. Ju längre tid ett sto går med dålig vulvakonformation, desto större är sannolikt infektionsrisken.

Mer forskning behövs på behandlingsmetoder som ej inkluderar antibiotika. I skrivande stund finns redan en hel del forskning men precis som Köhne *et al.* (2020) skrev är det viktigt att forskningen också når till de kliniskt verksamma veterinärerna. Här skulle exempelvis arbetsgivare kunna bidra genom att erbjuda anställda veterinärer större möjlighet att delta på kurser där den senaste forskningen presenteras och diskuteras.

5.1.3 Discrete choice experiment

Detta experiment undersökte de faktorer som påverkar behandlingsbeslut avseende ston med endometrit, med fokus på kliniska faktorer som veterinärer möter i praktiken. Resultaten visar att cervixstatus, antimikrobiell resistens och bakterieart påverkar beslutsfattandet. Avsaknad av multiresistens ökade exempelvis sannolikheten för att respondenterna valde en mer intensiv antibiotikabehandling. Detta skulle kunna tyda på att respondenterna vid multiresistenta bakterier istället prioriterar andra behandlingsmetoder eller att stoet tas ur avel. Infektion med *Pseudomonas* spp. eller *Klebsiella* spp. ökade också sannolikheten för att en mer intensiv antibiotika-behandling valdes. En stängd cervix minskade tvärtom sannolikheten för att respondenterna valde en mer intensiv antibiotikabehandling. Detta skulle kunna förklaras av att behandling under brunst när cervix är öppen är det som rekommenderas i litteraturen.

DCE-metoden möjliggjorde en strukturerad undersökning av veterinärers prioriteringar, vilket i sin tur gav information om beslutsprocesser som kanske inte blir lika uppenbara i praktiken. Resultaten bör dock tolkas med försiktighet då

respondentantalet var lågt och flera av respondenterna upplevde att DCE-frågorna var svåra att svara på av olika anledningar. Inkluderingen av hypotetiska scenarion gör att tillämpbarheten av dessa resultat i praktiken begränsas. Framtida studier som inkluderar verkliga kliniska data och ett större antal deltagare skulle kunna bidra till att validera dessa fynd. En viktig lärdom inför eventuella framtida DCE-studier är att vara mycket noga med definitioner och frågekonstruktionen. Detta för att minska risken för missuppfattningar och göra det enklare för respondenterna att besvara frågorna.

5.2 Metoddiskussion

Gällande metoden kan flera saker diskuteras. En möjlig risk vid enkätundersökningar är att framförallt de som är mest intresserade deltar. Detta gör att det blir svårt att få en korrekt bild av hela målpopulationen. Frågebatteriet var också omfattande med sina 62 frågor vilket sannolikt bidragit till att många inte fullföljt enkäten. Ämnet är omfattande och för att få bästa möjliga data behövs en balans mellan att hålla enkäten kort för att få så många fullständiga svar som möjligt samtidigt som så många frågor som möjligt är med för att det ska gå att skapa sig en helhetsbild över ämnet.

Distributionsmetoden är också en viktig faktor som påverkar resultatens tillförlitlighet. Enkätlänken har i denna studie haft goda möjligheter att nå fram till en så stor andel som möjligt av den svenska veterinärkåren. Detta då både mejllistor från Jordbruksverket samt några av de stora veterinära Facebook-grupperna använts. Det går dock inte att säga hur många veterinärer som faktiskt nåtts av informationen och därför kan inte heller någon svarsfrekvens beräknas.

Utformningen av frågorna i en enkät är av stor betydelse för hur svaren kommer bli. Önskvärt vore att alla enkätfrågorna tolkades på samma sätt av samtliga respondenter men att nå ett sådant resultat är sannolikt mycket svårt. Respondenter kommenterade exempelvis att det hade varit önskvärt med mer definitioner av endometrit och metrit. Att inkludera tydliga definitioner i början av enkäten är en viktig lärdom inför eventuella framtida projekt eftersom detta skulle kunna göra att fler frågor tolkas på samma sätt av fler respondenter.

Resultaten i denna studie har i huvudsak analyserats deskriptivt och endast en begränsad mängd data har analyserats vidare med ytterligare statistiska metoder. Med en mer omfattande statistisk analys av insamlad data är det möjligt att fler intressanta och utförligare slutsatser skulle kunna dras.

6. Konklusion

Sammantaget talar denna undersökning för att veterinärer i Sverige diagnosticerar och behandlar endometrit hos sto i huvudsak enligt SVS:s riktlinjer (2013). Det finns dock utrymme för förbättring. Gällande diagnostiken vore ett ökat användande av exempelvis cytologi sannolikt fördelaktigt. När det gäller behandling är det många respondenter som vill minska antibiotikaanvändningen och öka fokus på sköljningar. Det förekommer också fler behandlingar än de som nämns i SVS:s riktlinjer (2013), exempelvis användning av vinäger, NSAID och kortikosteroider. Precis som flera respondenter önskar vore det sannolikt mycket gynnsamt med mer forskning samt uppdaterade och mer utförliga behandlingsrekommendationer, framförallt när det gäller substanser som ej klassas som antibiotika. Detta skulle kunna bidra till en minskad antibiotikaanvändning vilket var av stort intresse bland respondenterna.

Det finns skillnader i hur AI-veterinärer och övriga veterinärer diagnosticerar och behandlar endometrit hos sto men i huvudsak sker det i enlighet med SVS:s riktlinjer (2013). Vissa skillnader i behandling kan ses mellan veterinärer i Sverige och Tyskland, däremot verkar diagnostiken vara mycket likartad mellan länderna.

Avslutningsvis får de förebyggande åtgärderna inte glömmas bort. Sannolikt har Caslick-operationer stor betydelse här. De basala hygienrutinerna får inte heller förbises, varje gång skyddsbarriärerna i stoets reproduktionsorgan passeras finns risk för kontamination och infektion. Med tanke på detta kan även ovulationsinduktion vara av stor nytta hos ston med persisterande betäckningsinducerad endometrit då det kan leda till färre inseminationer per brunst.

Referenser

- Albihn, A., Båverud, V. & Magnusson, U. (2003). Uterine microbiology and antimicrobial susceptibility in isolated bacteria from mares with fertility problems. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 44 (3), 121. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-44-121>
- Allen, W.R., Brown, L., Wright, M. & Wilsher, S. (2007). Reproductive efficiency of Flatrace and National Hunt Thoroughbred mares and stallions in England. *Equine Veterinary Journal*, 39 (5), 438–445. <https://doi.org/10.2746/042516407X1737581>
- Aurich, C., Rojer, H. & Walter, I. (2010). Treatment of estrous mares with the non-steroidal anti-inflammatory drug vedaprofen reduces the inflammatory response of the endometrium to insemination. *Animal Reproduction Science*, 121 (1, Supplement), 104–106. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.04.054>
- Ávila, A.C.A., Diniz, N.C., Serpa, R.T., Chaves, M.M.B. de C., Viu, M.A. de O. & de Oliveira, R.A. (2022). Effectiveness of ozone therapy in the treatment of endometritis in mares. *Journal of Equine Veterinary Science*, 112, 103900. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2022.103900>
- Ball, B.A., Shin, S.J., Patten, V.H., Lein, D.H. & Woods, G.L. (1988). Use of a low-volume uterine flush for microbiologic and cytologic examination of the mare's endometrium. *Theriogenology*, 29 (6), 1269–1283. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(88\)90007-6](https://doi.org/10.1016/0093-691X(88)90007-6)
- Blanchard, T. L. (2011). Postpartum Metritis. I: McKinnon, A., Squires, E., Vaala, W., Varner, D. (red). *Equine Reproduction*. Wiley-Blackwell. 2530-2533.
- Brinsko, S.P., Blanchard, T.L., Varner, D.D., Schumacher, J., Love, C.C. (2011). *Manual of Equine Reproduction*. 3 uppl., Mosby/Elsevier.
- Bucca, S., Carli, A., Buckley, T., Dolci, G. & Fogarty, U. (2008). The use of dexamethasone administered to mares at breeding time in the modulation of persistent mating induced endometritis. *Theriogenology*, 70 (7), 1093–1100. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.06.029>
- Caissie, M.D., Gartley, C.J., Scholtz, E.L., Hewson, J., Johnson, R. & Chenier, T. (2020). The effects of treatment with N-acetyl cysteine on clinical signs in persistent breeding-induced endometritis susceptible mares. *Journal of Equine Veterinary Science*, 92, 103142. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2020.103142>
- Christoffersen, M., Woodward, E.M., Bojesen, A.M., Petersen, M.R., Squires, E.L., Lehn-Jensen, H. & Troedsson, M.H.T. (2012). Effect of immunomodulatory therapy on the endometrial inflammatory response to induced infectious endometritis in susceptible mares. *Theriogenology*, 78 (5), 991–1004. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2012.04.016>
- Christoffersen, M., Söderlind, M., Rudefalk, S.R., Pedersen, H.G., Allen, J. & Krekeler, N. (2015). Risk factors associated with uterine fluid after breeding caused by

- Streptococcus zooepidemicus*. *Theriogenology*, 84 (8), 1283–1290.
<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.07.007>
- DVFA (2023). *Animal Health in Denmark 2022*.
<https://en.foedevarestyrelsen.dk/Media/638308898145909345/Animal%20Health%20in%20Denmark%202022.pdf> [2024-10-21]
- Dascanio, J.J. (2011). How and when to treat endometritis with systemic or local antibiotics., 2011. *AAEP Annual Convention*, San Antonio, Nov 22, 2011. 57, 24–31. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20123295066>
- Davis, H.A., Stanton, M.B., Thungrat, K. & Boothe, D.M. (2013). Uterine bacterial isolates from mares and their resistance to antimicrobials: 8,296 cases (2003–2008). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 242 (7), 977–983. <https://doi.org/10.2460/javma.242.7.977>
- Dechra (2022). *Sucromate® Equine*. <https://dechra-us.com/Files/Files/ProductDownloads/US/SucroMate-US-Marketing-Insert-85-x-11-1-2.pdf> [2024-11-05]
- Dell'Aqua Jr, J.A., Papa, F.O., Lopes, M.D., Alvarenga, M.A., Macedo, L.P. & Melo, C.M. (2006). Modulation of acute uterine inflammatory response after artificial insemination with equine frozen semen. *Animal Reproduction Science*, 94 (1), 270–273. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2006.03.061>
- FASS (2017). *Receptal® vet*. <https://www.fass.se/LIF/product?userType=1&nplId=19960403000022#linkindication> [2024-10-22]
- FHM & SVA (2024). *Swedres-Svarm 2023. Sales of antibiotics and occurrence of antibiotic resistance in Sweden*. (ISSN 2001-7901). Folkhälsomyndigheten & Sveriges veterinärmedicinska anstalt.
<https://www.sva.se/media/cegdew24/swedres-svarm-2023.pdf>
- Friso, A.M., Segabinazzi, L.G.T.M., Cyrino, M., Correal, S.B., Freitas-Dell'Aqua, C.P., Teoro do Carmo, M., Dell'Aqua, J.A., Miró, J., Papa, F.O. & Alvarenga, M.A. (2019). Periovarian administration of firocoxib did not alter ovulation rates and mitigated post-breeding inflammatory response in mares. *Theriogenology*, 138, 24–30. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2019.06.045>
- Frontoso, R., De Carlo, E., Pasolini, M.P., van der Meulen, K., Pagnini, U., Iovane, G. & De Martino, L. (2008). Retrospective study of bacterial isolates and their antimicrobial susceptibilities in equine uteri during fertility problems. *Research in Veterinary Science*, 84 (1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2007.02.008>
- Fumuso, E., Giguère, S., Wade, J., Rogan, D., Videla-Dorna, I. & Bowden, R.A. (2003). Endometrial IL-1 β , IL-6 and TNF- α , mRNA expression in mares resistant or susceptible to post-breeding endometritis: Effects of estrous cycle, artificial insemination and immunomodulation. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 96 (1), 31–41. [https://doi.org/10.1016/S0165-2427\(03\)00137-5](https://doi.org/10.1016/S0165-2427(03)00137-5)
- Gores-Lindholm, A.R., LeBlanc, M.M., Causey, R., Hitchborn, A., Fayrer-Hosken, R.A., Kruger, M., Vandenplas, M.L., Flores, P. & Ahlschwede, S. (2013). Relationships

- between intrauterine infusion of *N*-acetylcysteine, equine endometrial pathology, neutrophil function, post-breeding therapy, and reproductive performance. *Theriogenology*, 80 (3), 218–227.
<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.03.026>
- Grimmett, J. & Perkins, N. (2001). Human chorionic gonadotropin (hCG): the effect of dose on ovulation and pregnancy rate in Thoroughbred mares experiencing their first ovulation of the breeding season. *New Zealand Veterinary Journal*, 49 (3), 88–93. <https://doi.org/10.1080/00480169.2001.36209>
- Hemberg, E., Lundeheim, N. & Einarsson, S. (2005). Retrospective study on vulvar conformation in relation to endometrial cytology and fertility in Thoroughbred mares. *Journal of Veterinary Medicine Series A*, 52 (9), 474–477.
<https://doi.org/10.1111/j.1439-0442.2005.00760.x>
- Jordbruksverket (2023). *Läkemedel för djur*. [https://jordbruksverket.se/djur/personal-inom-djurens-halso--och-sjukvard/lakemedel-for-djur#:~:text=Observera%20att%20det%20kr%C3%A4vs%20licens,p%C3%A5%20ett%20livsmedelsproducerande%20landlevande%20djurslag](https://jordbruksverket.se/djur/personal-inom-djurens-halso--och-sjukvard/lakemedel-for-djur#:~:text=Observera%20att%20det%20kr%C3%A4vs%20licens,p%C3%A5%20ett%20livsmedelsproducerande%20landlevande%20djurslag.). [2025-01-02]
- Jordbruksverket (2024). *Statistik över anmälningspliktiga djursjukdomar*. <https://jordbruksverket.se/djur/personal-inom-djurens-halso--och-sjukvard/anmalningsskyldighet/statistik-over-anmalningspliktiga-djursjukdomar> [2024-10-21]
- Katila, T. (1995). Onset and duration of uterine inflammatory response of mares after insemination with fresh semen. *Biology of Reproduction*. 52 (1), 515–517.
https://doi.org/10.1093/biolreprod/52.monograph_series1.515
- Katila, T. (2016). Update on endometritis therapy. *Pferdeheilkunde*, 32, 39–45.
<https://doi.org/10.21836/PEM20160107>
- Katila, T. & Ferreira-Dias, G. (2022). Evolution of the concepts of endometrosis, post breeding endometritis, and susceptibility of mares. *Animals*, 12 (6), 779.
<https://doi.org/10.3390/ani12060779>
- Kokotovic, B., Cavaco, L. M., Larsen, J., Damborg, P., Christoffersen, M., Angen, Ø. (2022). *Nyt fra Dansk Veterinær Konsortium: Contagios equin metritis (CEM) i Danmark – aktuel status*. <https://dvt.ddd.dk/bladarkiv/2022/nr-04/nyt-fra-dansk-veterinaer-konsortium-contagioes-equin-metritis-cem-i-danmark-aktuel-status/> [2024-10-21]
- Kotilainen, T., Huhtinen, M. & Katila, T. (1994). Sperm-induced leukocytosis in the equine uterus. *Theriogenology*, 41 (3), 629–636. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(94\)90173-G](https://doi.org/10.1016/0093-691X(94)90173-G)
- Kristula, M. (2007). CHAPTER 41 - Contagious Equine Metritis. I: Sellon, D.C. & Long, M.T. (red.) *Equine Infectious Diseases*. W.B. Saunders. 351–353.
<https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-2406-4.50046-6>
- Köhne, M., Kuhlmann, M., Tönißen, A., Martinsson, G. & Sieme, H. (2020). Diagnostic and treatment practices of equine endometritis—A questionnaire. *Frontiers in Veterinary Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00547>

- Köhne, M., Hegger, A., Tönissen, A., Hofbauer, L., Görgens, A. & Sieme, H. (2024). Success of different therapies for bacterial endometritis in stud farm practice. *Journal of Equine Veterinary Science*, 133, 105009. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2024.105009>
- LeBlanc, M.M., Neuwirth, L., Jones, L., Cage, C. & Mauragis, D. (1998). Differences in uterine position of reproductively normal mares and those with delayed uterine clearance detected by scintigraphy. *Theriogenology*, 50 (1), 49–54. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(98\)00112-5](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(98)00112-5)
- LeBlanc, M.M. (2008). When to refer an infertile mare to a theriogenologist. *Theriogenology*, 70 (3), 421–429. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.04.021>
- LeBlanc, M. & Causey, R. (2009). Clinical and subclinical endometritis in the mare: Both threats to fertility. *Reproduction in Domestic Animals*, 44 (s3), 10–22. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2009.01485.x>
- LeBlanc, M.M. (2011). Oxytocin. I: McKinnon, A., Squires, E., Vaala, W., Varner, D. (red). *Equine Reproduction*. Wiley-Blackwell. 1830-1835.
- Ley, W.B., Bowen, J.M., Sponenberg, D.P. & Lessard, P.N. (1989). Dimethyl sulfoxide intrauterine therapy in the mare: Effects upon endometrial histological features and biopsy classification. *Theriogenology*, 32 (2), 263–276. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(89\)90317-8](https://doi.org/10.1016/0093-691X(89)90317-8)
- Lyle, S.K. (2012). Incorporating non-antibiotic anti-infective agents into the treatment of equine endometritis. *Proceedings of the Society for Theriogenology 2012 Annual Conference* Aug. 20-25, Baltimore, MD, USA. https://www.ivis.org/system/files?file=google_drive/node/77285/field_chpt_content/eyJzdWJkaXliOiJcL25vZGVcLzZ3Mjg1XC9maWVsZF9jaHB0X2NvbnRlbnQifQ--kZtb0fjFAxhtuTJ1V4XPB0Wvp-ALk8LsPICKowHaT5o.pdf&check_logged_in=1 [2024-10-24]
- McCue, P. M., Hudson, J. J., Bruemmer, J. E. & Squires, E. L. (2004). Efficacy of hCG at inducing ovulation: A new look at an old issue. *Proceedings of the 50th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners* Dec. 4-8, Denver, CO, USA. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20053193848> [2025-01-01]
- McKinnon, A.O. & Jalim, S.L. (2011). Surgery of the caudal reproductive tract. I: McKinnon, A., Squires, E., Vaala, W., Varner, D. (red). *Equine Reproduction*. Wiley-Blackwell. 2545-2558.
- Morris, L.H.A. & Allen, W.R. (2002). Reproductive efficiency of intensively managed Thoroughbred mares in Newmarket. *Equine Veterinary Journal*, 34 (1), 51–60. <https://doi.org/10.2746/042516402776181222>
- Morris, L.H.A., McCue, P.M. & Aurich, C. (2020). Equine endometritis: a review of challenges and new approaches. <https://doi.org/10.1530/REP-19-0478>
- MSD Animal Health (2023). *Chorulon®*. <https://www.msd-animal-health-hub.co.uk/Products/Chorulon> [2024-10-22]

- Murray, C.J.L. et al. (2022). Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*, 399 (10325), 629–655.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)
- Papa, F.O., Dell'Aqua Jr., J.A., Alvarenga, M.A., Melo, C.M., Zahn, F.S. & Lopes, M.D. (2008). Use of corticosteroid therapy on the modulation of uterine inflammatory response in mares after artificial insemination with frozen semen. *Pferdeheilkunde*, 24 (1), 79–82. <https://doi.org/10.21836/PEM20080116>
- Pascoe, R.R. (1979). Observations on the length and angle of declination of the vulva and its relation to fertility in the mare. *Journal of Reproduction and Fertility. Supplement*, (27), 299–305
- Pascoe, R.R. (2007). CHAPTER 23 - Vulvar Conformation. I: Samper, J.C., Pycck, J.F., & McKinnon, A.O. (red.) *Current Therapy in Equine Reproduction*. W.B. Saunders. 140–145. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7216-0252-3.50027-8>
- Pérez-Troncoso, D. (2022). DCEtool (1.0.0) [Software]. <https://cran.r-project.org/package=DCEtool>
- Ricketts, S.W. & Alonso, S. (1991). The effect of age and parity on the development of equine chronic endometrial disease. *Equine Veterinary Journal*, 23 (3), 189–192.
<https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1991.tb02752.x>
- Riddle, W.T., LeBlanc, M.M. & Stromberg, A.J. (2007). Relationships between uterine culture, cytology and pregnancy rates in a Thoroughbred practice. *Theriogenology*, 68 (3), 395–402. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2007.05.050>
- Rogan, D., Fumuso, E., Rodríguez, E., Wade, J. & Sánchez Bruni, S.F. (2007). Use of a Mycobacterial cell wall extract (MCWE) in susceptible mares to clear experimentally induced endometritis with *Streptococcus zooepidemicus*. *Journal of Equine Veterinary Science*, 27 (3), 112–117.
<https://doi.org/10.1016/j.jevs.2007.01.010>
- Rohrbach, B.W., Sheerin, P.C., Cantrell, C.K., Matthews, P.M., Steiner, J.V. & Dodds, L.E. (2007). Effect of adjunctive treatment with intravenously administered *Propionibacterium acnes* on reproductive performance in mares with persistent endometritis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231 (1), 107–113. <https://doi.org/10.2460/javma.231.1.107>
- Scarlet, D., Malama, E., Fischer, S., Knutti, B. & Bollwein, H. (2023). Relationship between clinical uterine findings, therapy, and fertility in the mare. *Veterinary Sciences*, 10 (4), 259. <https://doi.org/10.3390/vetsci10040259>
- Scoggin, C.F. (2016). Endometritis: Nontraditional therapies. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 32 (3), 499–511.
<https://doi.org/10.1016/j.cveq.2016.08.002>
- Segabinazzi, L.G., Friso, A.M., Correal, S.B., Crespilho, A.M., Dell'Aqua, J.A., Miró, J., Papa, F.O. & Alvarenga, M.A. (2017). Uterine clinical findings, fertility rate, leucocyte migration, and COX-2 protein levels in the endometrial tissue of susceptible mares treated with platelet-rich plasma before and after AI.

- Theriogenology*, 104, 120–126.
<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.08.007>
- Segabinazzi, L.G.T.M., Canisso, I.F., Podico, G., Cunha, L.L., Novello, G., Rosser, M.F., Loux, S.C., Lima, F.S. & Alvarenga, M.A. (2021). Intrauterine blood plasma platelet-therapy mitigates persistent breeding-induced endometritis, reduces uterine infections, and improves embryo recovery in mares. *Antibiotics*, 10 (5), 490.
<https://doi.org/10.3390/antibiotics10050490>
- SJVFS 2021:10. *Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om biosäkerhetsåtgärder samt anmälan och övervakning av djursjukdomar och smittämnen*. Statens jordbruksverk.
- SVA (2022). *CEM, smittsam livmoderinflammation hos häst*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/cem-smittsam-livmoderinflammation-hos-hast/> [2024-10-02]
- SVA (2023). *MIK, Provtagningsinstruktion CEM*. (SVA20879). Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/media/hf3fxpjh/mik-provtagningsinstruktion-cem-sva20879.pdf> [2024-10-02]
- SVS (2013). *Riktlinjer för användning av antibiotika inom hästsjukvård*. Sveriges veterinärmedicinska sällskap. <https://svf.se/media/srudqbqh/svfs-riklinje-g%C3%A4llande-antibiotika-h%C3%A4st.pdf> [2024-10-01]
- Traub-Dargatz, J.L., Salman, M.D. & Voss, J.L. (1991). Medical problems of adult horses, as ranked by equine practitioners. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 198 (10), 1745–1747.
<https://doi.org/10.2460/javma.1991.198.010.1745>
- Troedsson, M.H., Liu, I.K., Ing, M., Pascoe, J. & Thurmond, M. (1993). Multiple site electromyography recordings of uterine activity following an intrauterine bacterial challenge in mares susceptible and resistant to chronic uterine infection. *Journal of Reproduction and Fertility*, 99 (2), 307–313. <https://doi.org/10.1530/jrf.0.0990307>
- Troedsson, M.H.T. (1999). Uterine clearance and resistance to persistent endometritis in the mare. *Theriogenology*, 52 (3), 461–471. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(99\)00143-0](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(99)00143-0)
- Troedsson, M.H.T., Loset, K., Alghamdi, A.M., Dahms, B. & Crabo, B.G. (2001). Interaction between equine semen and the endometrium: the inflammatory response to semen. *Animal Reproduction Science*, 68 (3), 273–278.
[https://doi.org/10.1016/S0378-4320\(01\)00164-6](https://doi.org/10.1016/S0378-4320(01)00164-6)
- Troedsson, M. H. T. (2011). Endometritis. I: McKinnon, A., Squires, E., Vaala, W., Varner, D. (red). *Equine Reproduction*. Wiley-Blackwell. 2608-2619.
- Veronesi, M.C., Battocchio, M., Faustini, M., Gandini, M. & Cairoli, F. (2003). Relationship between pharmacological induction of estrous and/or ovulation and twin pregnancy in the Thoroughbred mares. *Domestic Animal Endocrinology*, 25 (1), 133–140. [https://doi.org/10.1016/s0739-7240\(03\)00052-3](https://doi.org/10.1016/s0739-7240(03)00052-3)
- VINORDIC, 2022. *Terramycin Vet*. <https://medicintildyr.dk/product/28100532167-terramycin-vet-uteritorier-tabletter-500-mg> [2024-11-27]

- YHEC (2024). *Discrete Choice Experiment (DCE)*. <https://yhec.co.uk/glossary/discrete-choice-experiment-dce/> [2024-11-06]
- Zent, W. W., Troedsson, M. H. T & Xue, J-L. (1998). Postbreeding uterine fluid accumulation in a normal population of thoroughbred mares: A field study. *Proceedings of the 44th AAEP Annual Convention*. Dec. 6-9, Baltimore, MD, USA.

Tack

Jag vill framföra ett stort tack till mina handledare Olga Sajecka och Jane Morrell för all support, till alla diskussionsdeltagare och statistiker som bidragit till att utforma enkätfrågorna samt till alla som svarat på enkäten och spridit den vidare till kollegor. Utan alla er hade detta projekt ej varit möjligt!

Populärvetenskaplig sammanfattning

Endometrit, livmoderinflammation, är en vanlig orsak till reproduktionsproblematik hos ston. Vid all betäckning startas en inflammation i livmodern, detta sker för att rena livmodern från exempelvis överblivna spermier. I normala fall avtar denna inflammation snabbt och varar maximalt i ett dygn. Hos vissa ston avtar inflammationen inte lika fort, tillståndet kallas då kvarstående betäckningsframkallad endometrit. Detta ger sämre förutsättningar för att få stoet dräktigt. Tillståndet kan också förvärras av infektion med bakterier eller svamp vilket även det ger sämre dräktighetsresultat. Den bakterieorsakade endometriten behandlas ofta med antibiotika. Det är viktigt att antibiotika används på ett korrekt sätt och enbart när det verkligen behövs. En felaktig användning av antibiotika ökar risken för att bakterier ska utveckla resistens mot antibiotika vilket redan nu är ett allvarligt globalt problem som även påverkar oss människor i allra högsta grad.

Huvudsyftet med denna studie var att undersöka hur veterinärer i Sverige diagnosticerar och behandlar endometrit hos häst. Målet var att bidra till ökad kunskap inom området och om möjligt även till förbättring av de nuvarande behandlingsriktlinjerna. För att undersöka ovanstående genomfördes en digital enkätundersökning med 62 frågor. Enkätlänken skickades ut till alla veterinärer i Sverige och delades även i veterinära Facebookgrupper.

Totalt deltog 162 personer i enkäten. Det var dock enbart 76 stycken som svarade på alla obligatoriska frågorna, sannolikt bidrog det stora frågeantalet till detta.

Resultaten visade att diagnostiken i huvudsak följer de gällande riktlinjerna. Det finns dock förbättringsmöjligheter, ett exempel på detta vore att främja användandet av en kombination av olika diagnostiska metoder för att få ännu säkrare provtagningsresultat. Detta gör att risken för att en frisk häst felaktigt klassas som sjuk minskar, då reduceras också risken för att den hästen behandlas med antibiotika i onödan. Att använda sig av fler metoder blir dock både mer tidskrävande och dyrare, stoägarna behöver därför informeras om fördelarna med metoderna för att vara villiga att betala extra för detta.

Gällande behandling av endometrit så var den vanligaste metoden livmoderssköljning med koksaltlösning, ofta tillsammans med oxytocin. Oxytocin är ett läkemedel som kan ges för att stoets livmoder ska dras samman och på så sätt tömmas på innehåll lättare. Dessa behandlingsmetoder är vad som rekommenderas i de svenska behandlingsriktlinjerna. Antibiotika användes också av många och i huvudsak i enlighet med riktlinjerna. Det var dock förvånansvärt många veterinärer som svarade att de inte blandade antibiotika-substansen gentamicin med bikarbonat före lokalbehandling i livmodern. Bikarbonat har en buffrande effekt och gör därför gentamicin mindre surt vilket minskar risken för skador på

slemhinnor. Denna information behöver nå ut till fler praktiserande veterinärer för att minska risken för onödiga skador på stoet.

Något som tydligt framkom var att det bland veterinärer som arbetar med häst-reproduktion finns ett stort intresse för att minska antibiotikaanvändningen. Flera respondenter menade att fokus istället borde vara på att använda sig av andra behandlingsmetoder som inte inkluderar antibiotika. Enkätsvaren visade också att det används fler substanser än de som rekommenderas i de svenska behandlingsriktlinjerna. Det behövs dock mer forskning på många av dessa substanser gällande behandlingseffekt och säkerhet för att riktlinjerna ska kunna rekommendera substanserna.

Vikten av förebyggande åtgärder i form av kirurgi och hormonbehandling diskuterades också. Den kirurgiska metoden kallas Caslick-operation och minskar risken för infektion genom att en liten del av blygdläpparna sys ihop på ston med en för stor eller felaktigt vinklad öppning. Denna behandling har visat sig ha god effekt på dräktighetsresultat, speciellt om den görs i god tid före betäckning. Enkätsvaren visade att denna metod kan användas i större utsträckning hos ston med anatomiska avvikelser och även i ett tidigare skede för att minska risken för endometrit maximalt. Det är dock viktigt att den ihopsydda vävnaden klipps upp före fölning för att minska risken för att vävnaden spricker okontrollerat och blir svår att återställa med en ny Caslick-operation efter fölningen. Hormonbehandling gör att tidpunkten för stoets ägglossning kan kontrolleras. Genom medicinering vid rätt tillfälle kan läkemedlet få ägglossningen att ske vid en optimal tidpunkt efter betäckningen, detta gör att stoet förhoppningsvis bara behöver betäckas en gång för att bli dräktigt. Ju färre gånger stoet betäcks desto mindre inflammation och desto mindre risk för att exempelvis bakterier förs med in i livmodern.

Sammanfattningsvis finns det förbättringspotential både gällande diagnostik och behandling när det gäller endometrit hos häst. Intresset för att minska antibiotikaanvändningen inom hästreproduktionen är stort hos många veterinärer. Mer forskning behövs dock för att veta vilka behandlingsmetoder som är lämpliga att använda istället för antibiotika.

Bilaga 1 Attribut och nivåer för DCE-frågor

Attribut:	Cervix-status	Antimikrobiell resistens	Vulva-anatomi	Bakterieart
Nivåer:	Helt öppen	Multiresistent	Korrekt	<i>E. coli</i>
	Öppen (tre fingrar)	Inte multiresistent	Dålig	<i>Streptococcus</i> spp.
	Stängd			<i>Klebsiella</i> spp. eller <i>Pseudomonas</i> spp.

Bilaga 2 Enkätfrågor på svenska

Del A. Allmänna frågor

1. Arbetar du som veterinär kliniskt med hästar nu alternativt under de senaste 5 åren?
 - a. Ja
 - b. Nej

Om de svarar Nej skickas de till sista sidan av enkäten.

2. Hur många endometritfall på ston hanterar du årligen i genomsnitt?
 - a. 0
 - b. 1-5
 - c. 6-10
 - d. 11-20
 - e. >20

Om de svarar 0 skickas de till sista sidan av enkäten.

3. När tog du veterinärexamen?
 - a. 2022-2024
 - b. 2019-2021
 - c. 2014-2018
 - d. 2004-2013
 - e. 1994-2003
 - f. 1993 eller tidigare
 - g. Vill ej svara
4. I vilket land genomförde du majoriteten av grundutbildningen till veterinär?
 - a. I Sverige
 - b. I nordiskt land utanför Sverige
 - c. I EU-land utanför Norden
 - d. I land utanför både EU och Norden
 - e. Vill ej svara
5. Är du godkänd seminveterinär för häst i Sverige?
 - a. Ja
 - b. Nej

Om Ja:

- i. Hur många säsonger har du arbetat som seminveterinär?
 1. 0 säsonger
 2. 1-2 säsonger

3. 3-5 säsonger
4. 6-10 säsonger
5. 11-20 säsonger
6. 21-30 säsonger
7. Över 30 säsonger
8. Vill ej svara

ii. Hur många ston undersökte du **senaste säsongen** på seminstation inför betäckning/insemination?

1. Färre än 20
2. 21-40
3. 41-70
4. 71-100
5. 101-150
6. 151-200
7. Fler än 200
8. Vill ej svara

Del B. Diagnosticering av endometrit

6. Vilka ston anser du har en **ökad risk** att drabbas av endometrit? **Flera svar kan väljas.**

- a. Unga maidenston 3-4 år
- b. Äldre maidenston >4 år
- c. Ston med föl vid sidan
- d. Ston som haft föl tidigare
- e. Gallston (som ej blivit dräktiga efter betäckning/insemination)
- f. Ston som resorberat/aborterat
- g. Ston med historik av dystoki
- h. Ston som tidigare haft endometrit
- i. Annat: _____
- j. Vet ej

7. Tar du prov för bakteriologisk undersökning från uterus vid misstanke om endometrit?

- a. Ja
- b. Nej

Om Nej:

i. Hur diagnosticerar du **rutinmässigt** endometrit?

1. _____
2. Vill ej svara

Om Ja:

- ii. Hur ofta använder du följande metoder vid intrauterin provtagning för bakteriologisk undersökning?
1. Dubbelskyddad provtagare utan spekulum ☐ Mycket ofta ☐ Ofta ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 2. Dubbelskyddad provtagare med spekulum ☐ Mycket ofta ☐ Ofta ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 3. Ej dubbelskyddad provtagare med spekulum ☐ Mycket ofta ☐ Ofta ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 4. Low-volume lavage ☐ Mycket ofta ☐ Ofta ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- iii. I vilket cykelstadie provtar du **oftast** uterus för bakteriologisk undersökning?
1. Östrus
 2. Diöstrus
 3. Anöstrus
 4. Ingen preferens
 5. Vill ej svara
- iv. På vilka ston genomför du **rutinmässigt** intrauterin provtagning för bakteriologisk undersökning? **Flera svar kan väljas.**
1. Unga maidenston, 3-4 år
 2. Äldre maidenston, över 4 år
 3. Ston med föl vid sidan
 4. Gallston (som ej blivit dräktiga efter betäckning/inseminering)
 5. Ston med historik av abort/resorption
 6. Ston med historik av dystoki
 7. Ston med flytningar
 8. Ston med vätskeinhåll i livmodern enligt ultraljud
 9. Ston med brister i reproduktionsorganens skyddande barriär – tex skada vid vulva, cervix, vagina eller dålig vulvakonformation
 10. Annan: _____
 11. Vill ej svara
- v. Av de agens du påvisar vid bakteriologisk undersökning, hur ofta förekommer följande:
1. Streptococcus ssp. ☐ Mycket ofta ☐ Ofta ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej svara
 2. E. coli ☐ Mycket ofta ☐ Ofta ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej svara

3. Pseudomonas ssp. ☐ Mycket ofta ☐ Ofta ☐ Ibland
☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej svara
4. Klebsiella ssp. ☐ Mycket ofta ☐ Ofta ☐ Ibland
☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej svara
5. Staphylococcus ssp. ☐ Mycket ofta ☐ Ofta ☐ Ibland
☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej svara
6. Fungus ☐ Mycket ofta ☐ Ofta ☐ Ibland ☐ Sällan
☐ Aldrig ☐ Vill ej svara
7. Övriga ☐ Mycket ofta ☐ Ofta ☐ Ibland ☐ Sällan
☐ Aldrig ☐ Vill ej svara

vi. Efterfrågar du **rutinmässigt** CEM-undersökning (Taylorella equigenitalis) i samband med bakteriologisk undersökning från uterus vid misstanke om endometrit?

1. Ja
2. Nej, enbart i vissa fall. Beskriv gärna när: _____
3. Nej
4. Vill ej svara

vii. Efterfrågar du **rutinmässigt** resistensbestämning i samband med bakteriologisk odling från uterusprov?

1. Ja
2. Nej

Om Ja:

1. Hur vanligt är det att bakterieodlingarna från dina uterusprovtagningar uppvisar **multiresistens**? (**Multiresistens**=resistens mot 3 eller fler antibiotikaklasser)
 - a. Mycket vanligt
 - b. Ganska vanligt
 - c. Sällan
 - d. Aldrig
 - e. Vill ej svara

8. Använder du någonsin **endometrie-biopsi** som ett **extra diagnostiskt verktyg** för endometrit?

- a. Ja
- b. Nej
- c. Vill ej svara

9. Använder du någonsin **cytologi** som ett **extra diagnostiskt verktyg** för endometrit?
- Ja
 - Nej
 - Vill ej svara

Del C. Behandling av endometrit

10. Hur vanligt är det att du väljer följande behandlingar till ston med endometrit?
- Antibiotika (enbart systemisk) ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej svara
 - Antibiotika (enbart intrauterin) ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - Systemisk och intrauterin antibiotika kombinerat ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - Ingen antibiotika ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - Livmoderssköljning ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - Oxytocin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - NSAID ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - Caslick-operation ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - Annat ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange

Om Annat:

- Om du svarat "Annat" på föregående fråga, vilken typ av behandling använder du?
 - Fyll i ditt svar här: _____
 - Vill ej ange

Om svarat Livmoderssköljning:

- Vid livmoderssköljning, hur vanligt är det att du väljer att skölja med följande?
 - NaCl ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej svara
 - Ringer acetat ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - Kranvatten ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - Utspädd klorhexidin-lösning ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange

- v. Utspädd jod-lösning ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- vi. N-acetylcysteine ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- vii. Ethacridin lactate solution ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- viii. DMSO ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- ix. Coca Cola ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- x. Kerosene ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- xi. Annat: ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange

Om Annat:

1. Om du svarat "Annat" på föregående fråga, vad sköljer du med?
 - a. Fyll i ditt svar här: _____
 - b. Sköljer inte med något annat
 - c. Vill ej svara

Om svarat Antibiotika (enbart systemisk) eller Systemisk och intrauterin antibiotika:

- k. Ange hur vanligt det är att du använder följande antibiotika/antibiotikakombinationer vid **systemisk behandling** mot **E. coli** :
 - i. Trimetoprimsulfa ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - ii. Penicillin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - iii. Gentamicin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - iv. Penicillin + Gentamicin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - v. Ceftiofur ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - vi. Enrofloxacin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - vii. Annat ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange

Om Annat:

1. Om du svarat "Annat" på föregående fråga, vilket antibiotika använder du vid **systemisk behandling** mot **E. coli**?

- a. Fyll i ditt svar här: _____
- b. Använder inget annat antibiotika
- c. Vill ej svara

- l. Ange hur vanligt det är att du använder följande antibiotika/antibiotikakombinationer vid **systemisk behandling** mot **Streptokocker**:

- i. Trimetoprimsulfa ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- ii. Penicillin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- iii. Gentamicin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- iv. Penicillin + Gentamicin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- v. Ceftiofur ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- vi. Enrofloxacin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
- vii. Annat ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange

Om Annat:

1. Om du svarat "Annat" på föregående fråga, vilket antibiotika använder du vid **systemisk behandling** mot **Streptokocker**?

- a. Fyll i ditt svar här: _____
- b. Använder inget annat antibiotika
- c. Vill ej ange

- m. Hur länge behandlar du **vanligen** med **systemisk antibiotika** vid endometrit?

- i. 1 dag
- ii. 2 dagar
- iii. 3 dagar
- iv. 4 dagar
- v. 5 dagar
- vi. 6 dagar
- vii. 7 dagar
- viii. >7 dagar
- ix. Vill ej svara

Om svarat Antibiotika (enbart intrauterin) eller Systemisk och intrauterin:

- n. Ange hur vanligt det är att du använder följande antibiotika/antibiotikakombinationer vid **intrauterin behandling** mot **E. coli** :
- i. Penicillin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - ii. Gentamicin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - iii. Penicillin + Gentamicin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - iv. Dihydrostreptomycin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - v. Neomycin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - vi. Ticarcillin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - vii. Ampicillin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - viii. Ceftiofur ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - ix. Annat ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange

Om Annat:

- 1. Om du svarat "Annat" på föregående fråga, vilket antibiotika använder du vid **intrauterin behandling** mot **E. coli**?
 - a. Fyll i här: _____
 - b. Använder inget annat antibiotika
 - c. Vill ej ange

- o. Ange hur vanligt det är att du använder följande antibiotika/antibiotikakombinationer vid **intrauterin behandling** mot **Streptokocker**:
- i. Penicillin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - ii. Gentamicin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - iii. Penicillin + Gentamicin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - iv. Dihydrostreptomycin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange
 - v. Neomycin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐ Aldrig ☐ Vill ej ange

- vi. Ticarcillin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐
Aldrig ☐ Vill ej ange
- vii. Ampicillin ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐
Aldrig ☐ Vill ej ange
- viii. Cefotiofur ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐
Aldrig ☐ Vill ej ange
- ix. Annat ☐ Mycket vanligt ☐ Vanligt ☐ Ibland ☐ Sällan ☐
Aldrig ☐ Vill ej ange

Om Annat:

1. Om du svarat "Annat" på föregående fråga, vilket antibiotika använder du vid **intrauterin behandling** mot **Streptokocker**?
 - a. Fyll i ditt svar här: _____
 - b. Använder inget annat antibiotika
 - c. Vill ej svara
- p. Om du svarat att du använder **gentamicin intrauterint**, använder du dig av **bikarbonat** för att buffra gentamicin vid intrauterin behandling?
- i. Ja
 - ii. Nej
 - iii. Använder ej gentamicin vid intrauterin behandling
 - iv. Vill ej svara
- q. Hur länge behandlar du **vanligen** med **intrauterin antibiotika** vid **endometrit**?
- i. 1 dag
 - ii. 2 dagar
 - iii. 3 dagar
 - iv. 4 dagar
 - v. 5 dagar
 - vi. >5 dagar
 - vii. Vill ej svara

Del D. Behandlingsresultat

11. Utför du bakteriologisk provtagning i uterus **EFTER** genomförd endometrit-behandling?
 - a. Ja, men bara om stoet ej blivit dräktigt efter behandlingen
 - b. Ja, alltid
 - c. Ja, oftast
 - d. Ja, ibland
 - e. Ja, men sällan
 - f. Nej, aldrig

- g. Vill ej ange

Enligt din erfarenhet, hur många endometrit-behandlade ston är **dräktiga**:

12. Efter **första brunsten efter behandling**?

- a. 0-10%
- b. 11-40%
- c. 41-60%
- d. 61-90%
- e. >90%
- f. Vet ej

13. Efter **avslutad säsong**?

- a. 0-10%
- b. 11-40%
- c. 41-60%
- d. 61-90%
- e. >90%
- f. Vet ej

Del E. Generell behandling av endometrit

14. **Rekommenderar** du **Caslick-operation** till ston med dålig vulva-konformation?

- a. Ja, alltid
- b. Ja, men bara om kliniska tecken på nedsatt fertilitet/prestation finns
- c. Nej, ange gärna varför: _____
- d. Vill ej svara

15. Hur stor effekt anser du att Caslick-operation har för stons fertilitet **generellt**?

- a. Mycket god effekt
- b. God effekt
- c. Har effekt ibland
- d. Ingen effekt
- e. Försämrade effekt
- f. Vill ej svara

16. Om du utför Caslick-operationer, när utför du **vanligen** dessa?

- a. Så snart som möjligt efter fölning
- b. Så snart som möjligt efter betäckning
- c. Så snart som möjligt efter konstaterad dräktighet
- d. Annan tidpunkt: _____
- e. Utför ej Caslick-operationer

f. Vill ej svara

17. **Rekommenderar** du uppklippning av vävnaden efter utförd Caslick-operation, när i så fall?

- a. I god tid före fölning
- b. I samband med fölning
- c. Rekommenderar uppklippning vid annan tidpunkt: _____
- d. Avråder från uppklippning
- e. Ger inga råd om detta
- f. Vill ej svara

18. Har du sett några komplikationer med att **inte** klippa upp vävnaden efter Caslick-operation före fölning?

- a. Ja, jag har sett komplikationer när vävnaden inte klippts upp, ange gärna vilka: _____
- b. Nej, jag har inte sett några komplikationer när vävnaden ej klippts upp
- c. Jag har inte sett några fall där vävnaden ej klippts upp
- d. Vill ej svara

19. Utför du **ovulationsinduktion** på ston?

- a. Ja
- b. Nej

Om Ja:

- c. I vilket syfte använder du ovulationsinduktion? **Flera svar kan väljas.**
 - i. I samband med insemination med fryst sperma
 - ii. I samband med insemination med färsk sperma som endast finns i begränsad mängd
 - iii. Använder alltid ovulationsinduktion före insemination
 - iv. Som en del i behandling av endometrit
 - v. Profylaktiskt mot endometrit
 - vi. Annat: _____
 - vii. Vill ej svara
- d. Vilken substans använder du **vanligen** vid ovulationsinduktion?
 - i. Buserelin
 - ii. hCG
 - iii. Annat: _____
 - iv. Vill ej svara

20. Finns det någon **diagnostisk metod** för endometrit som du tycker fungerar dåligt och därför slutat använda?

- a. Ja, ange gärna vad: _____
- b. Nej
- c. Vet ej

21. Finns det någon **behandlingsmetod** för endometrit som du tycker fungerar dåligt och därför slutat använda?

- a. Ja, ange gärna vad: _____
- b. Nej
- c. Vet ej

Del F: Fallbaserade frågor

I denna näst sista frågedel kommer ett antal fallfrågor presenteras för att undersöka hur veterinärer prioriterar vid behandling av endometrit.

Totalt kommer **12 olika scenarion** presenteras med **två olika sto i varje scenario** där varje sto har olika kliniska egenskaper. Ditt uppdrag är att **välja det sto (A eller B) som du skulle prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling.**

Det finns inga rätt eller fel svar – vi är intresserade av din professionella åsikt baserat på den information som tillhandahålls. Varje val är oberoende, så **överbäg varje scenario separat.**

Dina svar kommer hjälpa oss att förstå veterinärt beslutsfattande inom reproduktiv hälsa hos hästar. **Tack på förhand för ditt bidrag!**

Det är valfritt att svara på dessa fallbaserade frågor, vill du svara på dessa frågorna?

- **Ja, jag vill svara på de fallbaserade frågorna**
- **Nej, jag vill hoppa över de fallbaserade frågorna**

Om Ja:

22. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?

- a. Sto A:
Cervix-status: Öppen (upp till 3 fingrar)
Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent
Vulva-anatomi: Korrekt konformation
Bakterieart: Streptococcus zooepidemicus
- b. Sto B:
Cervix-status: Helt öppen (över handleden)
Antimikrobiell resistens: Multiresistent

Vulva-anatomi: Dålig konformation

Bakterieart: Pseudomonas aeruginosa eller Klebsiella pneumoniae

23. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?

a. Sto A:

Cervix-status: Stängd

Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent

Vulva-anatomi: Korrekt konformation

Bakterieart: E. coli

b. Sto B:

Cervix-status: Öppen (upp till 3 fingrar)

Antimikrobiell resistens: Multiresistent

Vulva-anatomi: Dålig konformation

Bakterieart: Pseudomonas aeruginosa eller Klebsiella pneumoniae

24. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?

a. Sto A:

Cervix-status: Stängd

Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent

Vulva-anatomi: Dålig konformation

Bakterieart: E. coli

b. Sto B:

Cervix-status: Helt öppen (över handleden)

Antimikrobiell resistens: Multiresistent

Vulva-anatomi: Korrekt konformation

Bakterieart: Streptococcus zooepidemicus

25. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?

a. Sto A:

Cervix-status: Öppen (upp till 3 fingrar)

Antimikrobiell resistens: Multiresistent

Vulva-anatomi: Dålig konformation

Bakterieart: Streptococcus zooepidemicus

b. Sto B:

Cervix-status: Helt öppen (över handleden)

Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent

Vulva-anatomi: Korrekt konformation

Bakterieart: Pseudomonas aeruginosa eller Klebsiella pneumoniae

26. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?

a. Sto A:

Cervix-status: Stängd

Antimikrobiell resistens: Multiresistent

Vulva-anatomi: Korrekt konformation

Bakterieart: Pseudomonas aeruginosa eller Klebsiella pneumoniae

- b. Sto B:
Cervix-status: Öppen (upp till 3 fingrar)
Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent
Vulva-anatomi: Dålig konformation
Bakterieart: E. coli
27. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?
- a. Sto A:
Cervix-status: Öppen (upp till 3 fingrar)
Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent
Vulva-anatomi: Korrekt konformation
Bakterieart: Pseudomonas aeruginosa eller Klebsiella pneumoniae
- b. Sto B:
Cervix-status: Stängd
Antimikrobiell resistens: Multiresistent
Vulva-anatomi: Dålig konformation
Bakterieart: E. coli
28. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?
- a. Sto A:
Cervix-status: Helt öppen (över handleden)
Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent
Vulva-anatomi: Dålig konformation
Bakterieart: Streptococcus zooepidemicus
- b. Sto B:
Cervix-status: Stängd
Antimikrobiell resistens: Multiresistent
Vulva-anatomi: Korrekt konformation
Bakterieart: E. coli
29. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?
- a. Sto A:
Cervix-status: Öppen (upp till 3 fingrar)
Antimikrobiell resistens: Multiresistent
Vulva-anatomi: Dålig konformation
Bakterieart: Pseudomonas aeruginosa eller Klebsiella pneumoniae
- b. Sto B:
Cervix-status: Helt öppen (över handleden)
Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent
Vulva-anatomi: Korrekt konformation
Bakterieart: Streptococcus zooepidemicus
30. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?
- a. Sto A:
Cervix-status: Stängd

Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent
Vulva-anatomi: Dålig konformation
Bakterieart: Streptococcus zooepidemicus

b. Sto B:

Cervix-status: Helt öppen (över handleden)
Antimikrobiell resistens: Multiresistent
Vulva-anatomi: Korrekt konformation
Bakterieart: E coli

31. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?

a. Sto A:

Cervix-status: Stängd
Antimikrobiell resistens: Multiresistent
Vulva-anatomi: Korrekt konformation
Bakterieart: Streptococcus zooepidemicus

b. Sto B:

Cervix-status: Helt öppen (över handleden)
Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent
Vulva-anatomi: Dålig konformation
Bakterieart: E. coli

32. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?

a. Sto A:

Cervix-status: Öppen (upp till 3 fingrar)
Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent
Vulva-anatomi: Korrekt konformation
Bakterieart: Pseudomonas aeruginosa eller Klebsiella pneumoniae

b. Sto B:

Cervix-status: Helt öppen (över handleden)
Antimikrobiell resistens: Multiresistent
Vulva-anatomi: Dålig konformation
Bakterieart: Streptococcus zooepidemicus

33. Vilket sto skulle du prioritera för en mer intensiv antibiotika-behandling?

a. Sto A:

Cervix-status: Stängd
Antimikrobiell resistens: Inte multiresistent
Vulva-anatomi: Dålig konformation
Bakterieart: Pseudomonas aeruginosa eller Klebsiella pneumoniae

b. Sto B:

Cervix-status: Öppen (upp till 3 fingrar)
Antimikrobiell resistens: Multiresistent
Vulva-anatomi: Korrekt konformation
Bakterieart: E. coli

Del G: Avslutande öppna frågor

1. Har du några förslag eller önskemål gällande förbättring av nuvarande behandlingsrekommendationer för endometrit?

Fritext: _____

2. Har du några övriga kommentarer?

Fritext: _____

Bilaga 3 Enkätfrågor på engelska

Part A. General questions

1. As a veterinarian, do you work clinically with horses now or during the past 5 years?

- a. Yes
- b. No

If they answer No, they are sent to the last page of the survey.

2. How many cases of equine endometritis do you handle annually on average?

- a. 0
- b. 1-5
- c. 6-10
- d. 10-20
- e. >20

If they answer 0, they are sent to the last page of the survey

3. When did you graduate as a veterinarian?

- a. 2022-2024
- b. 2019-2021
- c. 2014-2018
- d. 2004-2013
- e. 1994-2003
- f. in 1993 or earlier
- g. Do not want to answer

4. In which country did you complete the majority of your veterinary education?

- a. In Sweden
- b. In a Nordic country outside Sweden
- c. In EU countries outside the Nordic countries
- d. In countries outside both the EU and the Nordic countries
- e. Don't want to answer

5. Are you an approved AI-veterinarian for horses in Sweden?

- a. Yes
- b. No

If answered Yes:

- i. How many seasons have you worked as a AI-veterinarian?

1. 0 seasons
- 1-2 seasons
2. 3-5 seasons
3. 6-10 seasons
4. 11-20 seasons
5. 21-30 seasons
6. Over 30 seasons
7. Don't want to answer

ii. How many mares did you examine last season at the breeding station before covering/insemination?

1. Less than 20
2. 21-40
3. 41-70
4. 71-100
5. 101-150
6. 151-200
7. More than 200
8. Don't want to answer

Part B. Diagnosis of endometritis

6. Which mares do you think have an increased risk of endometritis? Multiple answers can be chosen.

- a. Young maiden mares 3-4 years
- b. Older maiden mares >4 years
- c. Mares with foal at side
- d. Mares that have had foals before
- e. Barren mares (which did not become pregnant after covering/insemination)
- f. Mares with history of resorption or abortion
- g. Mares with history of dystocia
- h. Mares with history of endometritis
- i. Other: _____
- j. Don't know

7. Do you take samples for bacteriological examination from the uterus if endometritis is suspected?

- a. Yes
- b. No

If No:

i. How do you routinely diagnose endometritis?

1. Write your answer here: _____
2. Don't want to answer

If Yes:

ii. How often do you use the following methods for intrauterine sampling for bacteriological examination?

1. Double-guarded swab without speculum ☐Very often ☐Often
☐Sometimes ☐Rarely ☐Never ☐Do not want to state
2. Double-guarded swab with speculum ☐Very often ☐Often
☐Sometimes ☐Rarely ☐Never ☐Don't want to state
3. Non-double-guarded swab with speculum ☐Very often ☐Often
☐Sometimes ☐Rarely ☐Never ☐Do not want to state
4. Low-volume lavage ☐Very often ☐Often ☐Sometimes ☐Rarely ☐Never
☐Don't want to state

iii. In which cycle stage do you usually sample the uterus for bacteriological examination?

1. Oestrus
2. Diestrus
3. Anestrus
4. No preference
5. Don't want to answer

iv. On which mares do you routinely carry out intrauterine sampling for bacteriological examination? Multiple answers can be chosen.

1. Young maiden mares, 3-4 years
2. Older maiden mare, over 4 years
3. Mares with foal at side
4. Barren mares (which did not become pregnant after covering/insemination)
5. Mares with a history of abortion/resorption
6. Mare with history of dystocia
7. Mare with discharge
8. Mare with fluid content in the uterus according to ultrasound
9. Mares with deficiencies in the protective barrier of the reproductive organs – eg damage to the vulva, cervix, vagina or poor vulva conformation
10. Other: _____
11. Do not want to answer

v. Of the infectious agents you detect during bacteriological examination, how often are the following found:

1. Streptococcus ssp. ☐ Very often ☐ Often ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to answer

2. E. coli ☐ Very often ☐ Often ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to answer

3. Pseudomonas ssp. ☐ Very often ☐ Often ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to answer

4. Klebsiella ssp. ☐ Very often ☐ Often ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to answer

5. Staphylococcus ssp. ☐ Very often ☐ Often ☐ Sometimes ☐ Rarely
☐ Never ☐ Don't want to answer

Fungus ☐ Very often ☐ Often ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to answer

6. Other ☐ Very often ☐ Often ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to answer

we. Do you routinely request a CEM examination (Taylorella equigenitalis) when you do the bacteriological examination from the uterus when endometritis is suspected?

1. Yes

2. No, only in certain cases. Please describe when: _____

3. No

4. Do not want to answer

vii. Do you routinely request resistance determination in connection with bacteriological culture from uterine samples?

1. Yes

2. No

If Yes:

1. How common is it for the bacterial cultures from your uterine sampling to show multi-resistance? (Multi-resistance = resistance to 3 or more antibiotic classes)

a. Very common

b. Fairly common

c. Rarely

d. Never

e. Don't want to answer

8. Do you ever use endometrial biopsy as an additional diagnostic tool for endometritis?

- a. Yes
- b. No
- c. Don't want to answer

9. Do you ever use cytology as an additional diagnostic tool for endometritis?

- a. Yes
- b. No
- c. Don't want to answer

Part C. Treatment of endometritis

10. How common is it that you choose the following treatments for mares with endometritis?

- a. Antibiotics (systemic only) ☐Very common ☐Common ☐Sometimes ☐Rarely ☐Never ☐Don't want to answer
- b. Antibiotics (only intrauterine) ☐Very common ☐Common ☐Sometimes ☐Rarely ☐Never ☐Don't want to state
- c. Systemic and intrauterine antibiotics combined ☐Very common ☐Common ☐Sometimes ☐Rare ☐Never ☐Don't want to state
- d. No antibiotics ☐Very common ☐Common ☐Sometimes ☐Rarely ☐Never ☐Don't want to state
- e. Uterine lavage ☐Very common ☐Common ☐Sometimes ☐Rarely ☐Never ☐Don't want to state
- f. Oxytocin ☐Very common ☐Common ☐Sometimes ☐Rarely ☐Never ☐Don't want to state
- g. NSAIDs ☐Very common ☐Common ☐Sometimes ☐Rarely ☐Never ☐Don't want to state
- h. Caslick operation ☐Very common ☐Common ☐Sometimes ☐Rare ☐Never ☐Do not want to state
- i. Other ☐Very common ☐Common ☐Sometimes ☐Rarely ☐Never ☐Don't want to state

1. If you answered "Other" to the previous question, which treatment do you use?

- a. Fill in your answer here: _____
- b. Do not want to specify

If answered Uterine lavage:

j. When performing uterine lavage, how common is it that you choose to use the following?

- i. NaCl ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to answer
- ii. Ringer acetate ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- iii. Tap water ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- iv. Diluted chlorhexidine solution ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- v. Diluted iodine solution ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Do not want to state
- vi. N-acetylcysteine ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Do not want to state
- vii. Ethacridine lactate solution ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Do not want to state
- viii. DMSO ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- ix. Coca Cola ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- x. Kerosene ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- xi. Other: ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state

1. If you answered "Other" to the previous question, what do you use for uterine lavage?

- a. Fill in your answer here: _____
- b. Don't want to answer

If answered Antibiotics (systemic only) or Systemic and intrauterine antibiotics:

k. Choose how common it is that you use the following antibiotics/antibiotic combinations in systemic treatment against E. coli:

- i. Trimethoprim sulfadiazine ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- ii. Penicillin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- iii. Gentamicin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- iv. Penicillin + Gentamicin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state

v. Ceftiofur ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to state

we. Enrofloxacin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to state

vii. Other ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to state

1. If you answered "Other" to the previous question, which antibiotic do you use for systemic treatment against E. coli?

a. Fill in your answer here: _____

b. Don't want to answer

1. Choose how common it is that you use the following antibiotics/antibiotic combinations in systemic treatment against Streptococci:

i. Trimethoprim sulfadiazine ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes
☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state

ii. Penicillin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to state

iii. Gentamicin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to state

iv. Penicillin + Gentamicin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to state

v. Ceftiofur ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to state

we. Enrofloxacin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to state

vii. Other ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to state

1. If you answered "Other" to the previous question, which antibiotic do you use in systemic treatment against Streptococci?

a. Fill in your answer here: _____

b. Do not want to specify

m. How long do you usually treat endometritis with systemic antibiotics?

i. 1 day

ii. 2 days

iii. 3 days

iv. 4 days

v. 5 days

we. 6 days

- vii. 7 days
- viii. >7 days
- ix. Don't want to answer

If answered Antibiotics (only intrauterine) or Systemic and intrauterine:

n. Choose how common it is that you use the following antibiotics/antibiotic combinations in intrauterine treatment against E. coli:

- i. Penicillin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- ii. Gentamicin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- iii. Penicillin + Gentamicin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- iv. Dihydrostreptomycin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- v. Neomycin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- vi. Ticarcillin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- vii. Ampicillin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- viii. Ceftiofur ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- ix. Other ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state

1. If you answered "Other" to the previous question, which antibiotic do you use for intrauterine treatment against E. coli?

- a. Fill in here: _____
- b. Do not want to specify

o. Choose how often you use the following antibiotics/antibiotic combinations for intrauterine treatment against Streptococci:

- i. Penicillin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- ii. Gentamicin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- iii. Penicillin + Gentamicin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state
- iv. Dihydrostreptomycin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never ☐ Don't want to state

- v. Neomycin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to state
- we. Ticarcillin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐
 Never ☐ Don't want to state
- vii. Ampicillin ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐
 Never ☐ Don't want to state
- viii. Ceftiofur ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐
 Never ☐ Don't want to state
- ix. Other ☐ Very common ☐ Common ☐ Sometimes ☐ Rarely ☐ Never
☐ Don't want to state

1. If you answered "Other" to the previous question, which antibiotic do you use for intrauterine treatment against Streptococcus?

- a. Fill in your answer here: _____
- b. Don't want to answer

p. If you answered that you use intrauterine gentamicin, do you use bicarbonate to buffer gentamicin for intrauterine treatment?

- i. Yes
- ii. No
- iii. I don't use gentamicin for intrauterine treatment
- iv. Don't want to answer

q. How long do you usually treat endometritis with intrauterine antibiotics?

- i. 1 day
- ii. 2 days
- iii. 3 days
- iv. 4 days
- v. 5 days
- we. >5 days
- vii. Don't want to answer

Part D. Treatment results

11. Do you perform bacteriological sampling in the uterus AFTER completed endometritis treatment?

- a. Yes, but only if the mare has not become pregnant after the treatment
- b. Yes, always
- c. Yes, usually
- d. Yes, sometimes
- e. Yes, but rarely

- f. No, never
- g. Do not want to answer

In your experience, how many mares are pregnant:

12. After the first heat after treatment?

- a. 0-10%
- b. 11-40%
- c. 41-60%
- d. 61-90%
- e. >90%
- f. Don't know

13. After the end of the season?

- a. 0-10%
- b. 11-40%
- c. 41-60%
- d. 61-90%
- e. >90%
- f. Don't know

Part E. General treatment for endometritis

14. Do you recommend Caslick surgery for mares with poor vulva conformation?

- a. Yes, always
- b. Yes, but only if clinical signs of impaired fertility/performance are present
- c. No, please state why:
- d. Don't want to answer

15. How big effect do you think Caslick surgery has on the mare's fertility in general?

- a. Very good effect
- b. Good effect
- c. Has an effect sometimes
- d. No effect
- e. Deteriorating effect
- f. Don't want to answer

16. Do you recommend excision of the tissue after performing Caslick surgery, if so when?

- a. In good time before foaling
- b. In connection with foaling

- c. Recommends excision at another time:
- d. Advises against excision
- e. Gives no advice on this
- f. Don't want to answer

17. Have you seen any complications with no excision of the tissue after Caslick surgery before foaling?

- a. Yes, please state which: _____
- b. No, I have not seen any complications when the Caslick operation was not excised open
- c. I have not seen any cases where the Caslick operation was not excised open
- d. Don't want to answer

18. If you perform Caslick operations, when do you usually perform them?

- a. As soon as possible after foaling
- b. As soon as possible after covering/insemination
- c. As soon as possible after pregnancy is confirmed
- d. Other time: _____
- e. I don't perform Caslick operations
- f. Don't want to answer

19. Do you perform ovulation induction on mares?

- a. Yes
- b. No

If Yes:

c. For what purpose do you use ovulation induction? Multiple answers can be chosen.

- i. In connection with insemination with frozen semen
- ii. In connection with insemination with fresh semen which is only available in limited quantity
- iii. I always use ovulation induction before insemination
- iv. As part of the treatment of endometritis
- v. Prophylactic against endometritis
- v. Other: _____
- we. Don't want to answer

d. Which substance do you usually use for ovulation induction?

- i. Buserelin
- ii. hCG

- iii. Other: _____
- iv. Don't want to answer

20. Is there any diagnostic method for endometritis that you think works poorly and therefore stopped using?

- a. Yes, please state what: _____
- b. No
- c. Don't know

21. Is there any treatment method for endometritis that you think works poorly and therefore stopped using?

- a. Yes, please indicate what: _____
- b. No
- c. Don't know

Part F. Case based questions

In this penultimate question section, a number of case questions will be presented to investigate how veterinarians prioritize when treating endometritis.

A total of 12 different scenarios will be presented with two different mares in each scenario where each mare has different clinical characteristics. Your task is to choose the mare (A or B) that you would prioritize for a more intensive antibiotic treatment.

There are no right or wrong answers – we are interested in your professional opinion based on the information provided. Each choice is independent, so consider each scenario separately.

Your answers will help us understand veterinary decision-making in equine reproductive health.

Thanks in advance for your contribution!

Answering these case based questions is optional, do you want to answer these questions?

- Yes, I want to answer the case-based questions
- No, I want to skip the case-based questions

22. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

- a. Mare A:
 - Cervix status: Open (up to 3 fingers)
 - Antimicrobial resistance: Not multi-resistant

Vulva anatomy: Correct conformation
Bacteria species: Streptococcus zooepidemicus

b. Mare B:

Cervix Status: Fully open (above the wrist)
Antimicrobial resistance: Multi-resistant
Vulva anatomy: Poor conformation
Bacteria species: Pseudomonas aeruginosa or Klebsiella pneumoniae

23. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

a. Mare A:

Cervix status: Closed
Antimicrobial resistance: Not multi-resistant
Vulva anatomy: Correct conformation
Bacteria species: E. coli

b. Mare B:

Cervix Status: Open (up to 3 fingers)
Antimicrobial resistance: Multi-resistant
Vulva anatomy: Poor conformation
Bacteria species: Pseudomonas aeruginosa or Klebsiella pneumoniae

24. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

a. Mare A:

Cervix status: Closed
Antimicrobial resistance: Not multi-resistant
Vulva anatomy: Poor conformation
Bacteria species: E. coli

b. Mare B:

Cervix Status: Fully open (above the wrist)
Antimicrobial resistance: Multi-resistant
Vulva anatomy: Correct conformation
Bacteria species: Streptococcus zooepidemicus

25. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

a. Mare A:

Cervix status: Open (up to 3 fingers)
Antimicrobial resistance: Multi-resistant
Vulva anatomy: Poor conformation
Bacteria species: Streptococcus zooepidemicus

b. Mare B:

Cervix status: Fully open (above the wrist)

Antimicrobial resistance: Not multi-resistant

Vulva anatomy: Correct conformation

Bacteria species: *Pseudomonas aeruginosa* or *Klebsiella pneumoniae*

26. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

a. Mare A:

Cervix status: Closed

Antimicrobial resistance: Multi-resistant

Vulva anatomy: Correct conformation

Bacteria species: *Pseudomonas aeruginosa* or *Klebsiella pneumoniae*

b. Mare B:

Cervix Status: Open (up to 3 fingers)

Antimicrobial resistance: Not multi-resistant

Vulva anatomy: Poor conformation

Bacteria species: *E. coli*

27. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

a. Mare A:

Cervix status: Open (up to 3 fingers)

Antimicrobial resistance: Not multi-resistant

Vulva anatomy: Correct conformation

Bacteria species: *Pseudomonas aeruginosa* or *Klebsiella pneumoniae*

b. Mare B:

Cervix Status: Closed

Antimicrobial resistance: Multi-resistant

Vulva anatomy: Poor conformation

Bacteria species: *E. coli*

28. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

a. Mare A:

Cervix status: Fully open (above the wrist)

Antimicrobial resistance: Not multi-resistant

Vulva anatomy: Poor conformation

Bacteria species: *Streptococcus zooepidemicus*

b. Mare B:

Cervix status: Closed

Antimicrobial resistance: Multi-resistant
Vulva anatomy: Correct conformation
Bacteria species: *E. coli*

29. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

a. Mare A:

Cervix status: Open (up to 3 fingers)
Antimicrobial resistance: Multiresistant
Vulva anatomy: Poor conformation
Bacteria species: *Pseudomonas aeruginosa* or *Klebsiella pneumoniae*

b. Mare B:

Cervix status: Fully open (above the wrist)
Antimicrobial resistance: Not multiresistant
Vulva anatomy: Correct conformation
Bacteria species: *Streptococcus zooepidemicus*

30. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

a. Mare A:

Cervix status: Closed
Antimicrobial resistance: Not multi-resistant
Vulva anatomy: Poor conformation
Bacteria species: *Streptococcus zooepidemicus*

b. Mare B:

Cervix status: Fully open (above the wrist)
Antimicrobial resistance: Multi-resistant
Vulva anatomy: Correct conformation
Bacteria species: *E. coli*

31. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

a. Mare A:

Cervix status: Closed
Antimicrobial resistance: Multi-resistant
Vulva anatomy: Correct conformation
Bacteria species: *Streptococcus zooepidemicus*

b. Mare B:

Cervix Status: Fully open (above the wrist)
Antimicrobial resistance: Not multi-resistant
Vulva anatomy: Poor conformation

Bacteria species: *E. coli*

32. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

a. Mare A:

Cervix status: Open (up to 3 fingers)

Antimicrobial resistance: Not multi-resistant

Vulva anatomy: Correct conformation

Bacteria species: *Pseudomonas aeruginosa* or *Klebsiella pneumoniae*

b. Mare B:

Cervix Status: Fully open (above the wrist)

Antimicrobial resistance: Multi-resistant

Vulva anatomy: Poor conformation

Bacteria species: *Streptococcus zooepidemicus*

33. Which mare would you prioritize for a more intensive antibiotic treatment?

a. Mare A:

Cervix status: Closed

Antimicrobial resistance: Not multi-resistant

Vulva anatomy: Poor conformation

Bacteria species: *Pseudomonas aeruginosa* or *Klebsiella pneumoniae*

b. Mare B:

Cervix Status: Open (up to 3 fingers)

Antimicrobial resistance: Multi-resistant

Vulva anatomy: Correct conformation

Bacteria species: *E. coli*

Del G: Final open questions

22. Do you have any suggestions or requests for improvement of current treatment recommendations for endometritis?

a. Free text: _____

23. Do you have any other comments?

a. Free text: _____

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. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>

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

☐ NEJ, jag 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.