



Erkki Pyörälä



Kotieläinten synnytysoppi

Erkki Pyörälä

Kotieläinten synnytysoppi

Helsinki 2003

ISSN 1457-1528 (electronic)
ISSN 1457-1544 (printed)
ISBN 952-10-1455-5 (electronic)
ISBN 952-10-1456-3 (printed)

<http://ethesis.helsinki.fi>

Sisällysluettelo

Synnytyksen anatomia	7
Synnytystiet	7
Tiineysaika	11
Istukkatyypit	13
Sikiökalvot	13
Sikiönesteet	14
Sikiön kasvu	16
Sikiön kehityksen loppuvaiheet	17
Tiineen kohdun sijainti vatsaontelossa	17
Sikiön asentoa kuvaavat nimitykset	18
Normaali synnytys	20
Synnytyksen käynnistymisen endokrinologiaa	20
Lehmä	20
Vuohi ja sika	20
Lammas	22
Tamma	22
Koira	22
Kissa	22
Kohdun toimintaperiaate synnytyksessä	23
Synnytyksen kolme vaihetta	24
Avautumisvaihe	24
Työntövaihe	24
Jälkeisvaihe	24
Eri eläinlajien synnytykset	25
Synnytyksen käynnistäminen – Partus provocatus	29
Lehmä	29
Tamma	30
Emakko	32
Lammas	32
Vuohi	32
Koira ja kissa	32
Vaikeutunut synnytys – Dystokia	33
Etiologia	33
Lajikohtaisia eroja synnytysvaikeuksissa	33
Lehmä	33
Tamma	33
Emakko	34
Pienet märehitjät	34
Koira	34
Kissa	34
Sikiön aiheuttamat synnytysvaikeudet	35

Synnytysapu	37
Eläinlääkärin tärkeimpiä instrumentteja ja tarvikkeita	37
Puhelinanamneesi ja tilanteen harkinta	38
Epiduraalianestesia synnytysavussa	48
Lehmä	48
Tamma	48
Emakko	49
Pienet märehitijät	49
Koira	49
Kohtuspasmolyytit	50
Sikiöperäiset synnytysvaikeudet	51
Lehmä	51
Tamma	61
Emakko	65
Pienet märehitijät	66
Koira	66
Kissa	68
Fetotomia – Dissektio fetus	68
Välineistö	69
Muut valmistelut	69
Fetotomian indikaatiot	70
Sahaustekniikka	70
Ennuste	73
Emästä johtuvat synnytysvaikeudet	73
Luinen lantio	73
Vulva ja vestibulum vaginae	74
Vagina	74
Cervixin epätäydellinen avautuminen	75
Uterus	76
Synnynnäiset viat	76
Dysdynamia, epänormaalit synnytyspoltteet	77
Primaarinen polteheikkous – <i>Inertia uteri</i>	77
Sekundaarinen polteheikkous – <i>Exhaustio uteri</i>	78
Liian kovat poltteet	79
Paikalliset krampit kohdussa	79
Kohdun kuivuminen	79
Torsio ja flexio uteri	80
Torsio uteri	81
Lehmä	81
Tamma	85
Lammas ja vuohi	87
Emakko	87
Koira ja kissa	87

Keisarileikkaus – Sectio caesarea – Hysterotomia	88
Lehmä	88
Pienet märehitjät	94
Tamma	95
Emakko	97
Koira	98
Kissa	100
Vastasyntyneiden huolto	100
Vasikka	101
Karitsa ja kili	102
Varsa	102
Porsas	104
Koiranpentu	104
Synnyksestä aiheutuvia vammoja	105
Verenvuoto synnytysteistä	105
Verenpurkauma häpyhuulissa	105
Verenpurkauma Lig. latumissa	106
Vulvan ja perineumin repeämät	106
Cervixin vauriot	107
Kohdun repeämät	107
Peräsuolen esiinluiskahdus	108
Muita synnytykseen liittyviä komplikaatioita	109
Hermovamma	109
Lantion murtumat	109
Iliosakraalinivelten luksaatio	109
Jälkipoltteet –Tenesmus	109
Kohdun esiinluiskahdus – Inversio et prolapsus uteri	112
Käsitteet	112
Esiintyminen	112
Lehmä	113
Pienet märehitjät	115
Emakko	116
Tamma	116
Koira ja kissa	117
Jälkeisten jääminen – Retentio secundinarum	118
Lehmä	118
Tamma	123
Pienet märehitjät	125
Emakko	126
Koira	126
Kissa	126
Perustietoja eräiden muiden eläinlajien synnytyksistä	127
Tiineysaikoja ja sikiömääriä	127
Erikoispiirteitä eri eläinlajeilla	127

Esipuhe

Käytännön työ on paras oppimestari obstetriikassa. Perustietojen hallinta kriittisissä synnytys-tilanteissa on kuitenkin välttämätöntä. Tämä eläinlääketieteen opiskelijoille tarkoitettu op-pikirja on pyritty kirjoittamaan niin käytönnölläheisesti kuin mahdollista. Ensimmäisinä praktiikkavuosina siitä on toivottavasti tukea silloin, kun epävarmuus vielä vapisuttaa. Ehkä myöhemminkin muistin virkistys on paikallaan.

Tiineyden fysiologian ja varsinaisen obstetriikan välinen raja ei ole viivottimella vedet-tävissä. Sen vuoksi mukaan on otettu tiineyden ja synnytyksen endokrinologiaa käytännön sovellutuksineen. Tärkeimpiä varhaispuerperiumin häiriöitä on käsitelty myös. Vastasyntyneen avustaminen alkuvaikeuksistaan eteenpäin ja omistajien opastaminen tarvittaessa ovat myös eläinlääkärille kuuluvia tehtäviä. Kirja olisi ehkä helppolukuisempi, jos jokainen eläin olisi käsitelty täysin erillään. Allekirjoittanut on päätenyt kuitenkin aihepiirijakoon, jolloin vertai-lu eri eläinlajien kesken on yksinkertaisempaa. Uusi painos on päivitetty, ja mm. lääkkeiden käyttöä koskevat ohjeet uusittu. Mukaan on lisätty erilaisia synnytysavun sujuvuutta edesauttavia ohjeita. Kiitokset kollegoille avusta tekstin työstämisessä.

Kirjassa lääkeaineet on mainittu vain kemiallisilta nimiltään. Valmistekohtaiset tiedot ovat erikoislupavalmisteita lukuunottamatta löydettävissä lähempää tutustumista varten Suomen Eläinlääkkeet-julkaisun ja Pharmaca Fennican sivuilta.

Ohjeet ovat muuttuneet niistä ajoista kun C. Ganander julkaisi v. 1829 "Eläinden Tauti-Kirjan". Siinä annettiin neuvoksi työlääseen lehmän poikimiseen: "Tunge syvältä lehmän kurk-kuun 6 eli 7 sipulia, niin hän helposti poikii ja selviää wasikasta." Suosittelen modernimpia menetelmiä.

Saarella 30. syyskuuta 2003

Erkki Pyörälä
klinikkaeläinlääkäri
HY, Eläinlääketieteellinen tiedekunta, Saaren yksikkö

Synnytysoppiin liittyviä nimityksiä

Monisteen tekstissä ovat lukuisat vieraskieliset nimitykset jo tulleet tutuiksi. Seuraavassa on otettu esille eräitä uusia ja kerrattu muutama jo esillä ollut.

Obstetriikka	Synnytysoppi = lääketieteen alue, joka käsittää tiineyden, synnytyksen ja siitä palautumisen.
Partus	Synnytyksen latinankielinen nimitys.
Partus immaturus	Sikiö ei ole vielä elinkelpoinen (abortti).
Partus prematurus	Elinkelpoinen sikiö syntyy odotettua aikaisemmin.
Partus serotinus	Myöhäissyntyys (Graviditas prolongatus)
Post partum	Synnytyksen jälkeen (esim. eklampsia post partum).
Primipara	Ensimmäistä kertaa synnyttävät, ensikot.
Unipara	Tavallisesti yhden sikiön synnyttävät eläinlajit (esim. lehmä ja hevonen).
Multipara	Monisikiöiset (esim. koira ja sika). Yksilöistä, jotka ovat jo aikaisemmin synnyttäneet, käytetään joskus samaa nimitystä
Primigravida	Ensikertalainen
Hysterotomia	Kohdun avaaminen
Hysterektomia	Kohdun poisto
Puerperium	Aikajakso, jolloin tiineyden aikana tapahtuneet muutokset palautuvat ennalleen.
Puerperalis	Puerperiumin aikainen tapahtuma (Paresis puerperalis)
Involutio	Kohdun palautuminen ennalleen.

Synnytyksen anatomia

Synnytystiet

Pehmeät synnytystiet, uterus, cervix, vagina, vestibulum ja vulva joustavat partuksen aikana. Luinen lantio sen sijaan antaa periksi vähän, joten sen muoto ja tilavuus vaikuttavat suoranaisesti synnytyksen helppouteen. Ahtaimpia kohtia ovat lantion etuaukko (apertura pelvis cranialis) ja takimmainen aukko (apertura pelvis caudalis), vestibulum vaginae ja vulva.

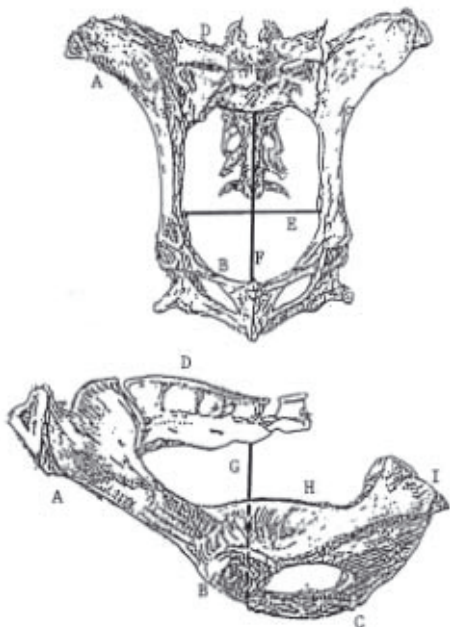
Lantion etuaukko

Häpyluu muodostaa aukon ventraalisen reunan. Pecten ossis pubis olisi hankaloittamassa lantioon pääsyä ilman tasoittavana siltana toimivaa tendo prepubicusta, johon suora vatsalihas kiinnittyy. Varsinkin vatsalihasten supistuessa kynnymäinen reuna osittain tasoittuu. Lantion etuaukon ylä- ja alaosaan ajatellut poikittaiset halkaisijat kulkevat suoliluusta toiseen. Nämä mitat pysyvät muuttumattomina synnytyksen aikana. Dorsolateraalisesti m. iliopsoas ohjaa sikiön kulkua lantioon. Dorsaalipuolella on ristiluu, jonka siivekkeet ovat lihasten pehmustamat. Ainoastaan promontoriumin reuna on kova.

Lantion mitat

Conjugata diagonalis on merkitykseltään vähäisempi. Se kulkee promontoriumista symphysiksen kaudaalipäähän.

Tärkein pystymittamitta on *Diameter verticalis*, joka on kohtisuora pecten ossis pubiksesta lantion kattoon. Eri eläinlajeilla se osuu eri kohtiin ristiluuta. Mitä kaudalisemmin kohtauspiste on, ja mitä liikkuvampi ristiluu on, sitä paremmin dorsaalisuunnassa on saata- vissa lisätilaa synnytyksen yhteydessä.



Kuva 1. Naudan lantio kraniaalisesti ja lateraalisesti

- A. Suoliluu
- B. Häpyluu
- C. Istuinluu
- D. Ristiluu
- E. Conjugata vera
- F. Keskimmäinen poikittaishalkaisija
- G. Diameter verticalis
- H. Suoliluun harjanne
- I. Istuinluun kyhmy.

Lantion etuaukon tärkein poikittaismitta on keskimäinen poikittaishalkaisija tuberculum psodiacumista toiseen aukon keskellä.

Toinen esim. sian synnytysavun yhteydessä käsivarressa konkreettisena tuntuva mitta on *Diameter transversa* suoliluun harjanteesta toiseen.

Lantiokäytävä

Lantion sivuseinämä rakentuu suoliluun lisäksi siteistä, jotka kulkevat os sacrumista spina ischiadicaan ja tuber ischiadicumiin. Synnytyksen yhteydessä leveät lantion siteet (Ligg. sacrotuberalia) pehmenevät ja venyvät. Ne ovat muodostamassa ns. pehmeää lantiota. Lantion pohjan muodostavat häpyluu ja istuinluu. Kattoon tulevat ristiluun lisäksi mukaan ensimmäiset häntänikamat.

Lantion taka-aukko

Lantion takaosaa rajoittaa kaudaalisesti Diaphragma pelvis. Se koostuu faskioiden lisäksi löysästä lokeromaisesta side- ja rasvakudoksesta Musculus levator ani'n ympärillä. Siitä lähtevät lihassäikeet ympäröivät vaginaa ruusukemaisesti. Tälle kohdalle muodostuu raja vaginan ja vestibulum vaginaen välille. Synnytyksessä mainittujen lihassäikeiden höltyminen on tärkeää, sillä emättimen ja sen eteisen välisen kurouman repeäminen voi johtaa vaarallisiin verenvuotoihin.

Kaudaalisesti emättimen katto on kiinteässä yhteydessä peräsuoleen. Vankka sidekudos, lihassäikeet ja iho vulvan ja anuksen välillä muodostavat "välilihan". Sen joustavuus on niukka. Repeämät, jotka ulottuvat vestibulumin kattoon ja peräsuolen ventraaliosaan ovat mahdollisia.

Emättimen kraniaalista kolmannesta ympäröi vatsakalvo. Se muodostaa lantioon kaudaalisuuntaan umpipusseja. Dorsaalisesti pullistuu Excavatio rectogenitalis ja ventraalisesti Excavatio vesicogenitalis. Tällaisen pullistuman puhjetessa syntyy suora yhteys synnytysteistä vatsaonteloon. Eläinlajikohtaisia eroja on siinä, kuinka kauaksi kaudaalisesti pullistumat ulottuvat. Esim. tammalle reikä vatsaonteloon syntyy synnytysteiden revetessä kolmannen ristinikaman tasosta kraniaalisesti.

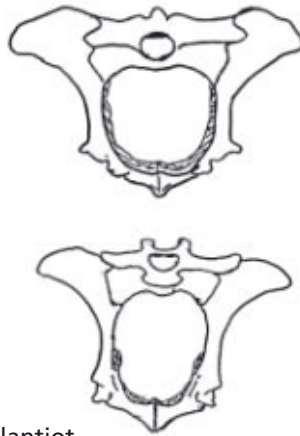
Eri eläinlajien lantiot

Vertailtaessa synnytystapahtumaa eri eläinlajien kesken lantion muodon ja tilavuuden lisäksi on eräissä tapauksissa syytä tarkastella myös sikiön kohdusta ulkomaailmaan kulkeman radan poikkeamia vaakasuorasta linjasta.

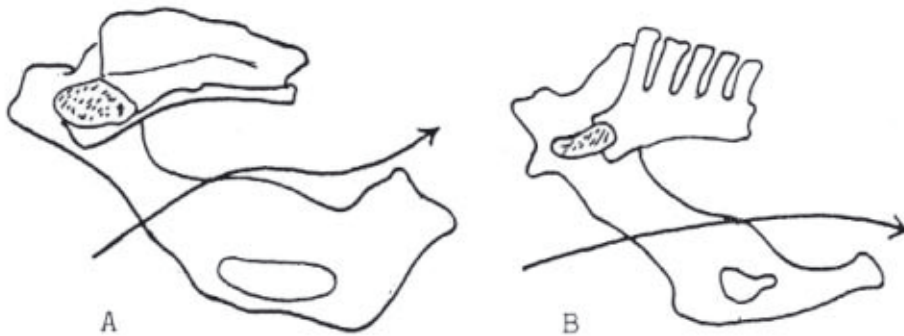
Paras synnyttäjä on tamma. Etummainen lantion aukko on pyöreähkö ja väljä. Pohja on lähes tasainen. Ristiluun muodostuu viidestä toistensa kanssa yhteen kasvaneesta ristinikamasta. Iliosakraalinivelten pinnat ovat lähes vaakasuorassa, jolloin liikkuvuus nivelessä on rajallinen. Lantiokäytävän sivuseinämissä suoliluun harjanteet ovat hyvin matalat. Kaudaalisesti istuinluun kyhmyt eivät nouse juuri lantion pohjan yläpuolelle ja ovat suuntautuneet kaudolateraalaisesti. Luinen lantio on siis lähes ihanteellinen synnytykselle.

Naudan lantion rakenne on huomattavasti epäsuotuisampi. Etuaukko on soikea, ja lantiokäytävää rajoittavat korkeat suoliluun harjanteet. Lantion pohja alkaa vaakasuorana, mutta lähtee puolivälissä nousuun kaudaalisuuntaan n. 50° kulmassa. Lantion pohja kaareutuu kuten veneessä, ja siinä kulkee pituussuuntaan kohollaan oleva symphysis pelvis. Vasikan kulkureitillä lantiossa on jyrkempää nousua ja laskua kuin varsalla tamman synnytysteissä. Tämä on syytä ottaa huomioon vetoapua synnytyksessä annettaessa. Vasikkaa autettaessa veto on muistettava suunnata riittävän ventraalisesti. Jos naudnan lantiosta on sanottavissa paljon

pahaa, niin jotakin hyvääkin sentään löytyy. Iliosakraalinivelten pinnat eivät ole vaakasuorassa kuten hevosella, vaan lähentelevät pystysuoraa tasoa. Varsinkin lehmän maatessa synnyttäessään liikkuvuus on hyvä, ja lantio joustaa. Iliosakraalinivelen liikkuvuus ja symphysis pelviksen joustaminen ennen täydellistä luutumistaan ovat tarpeen ensimmäisessä poikimisessa, jossa juveniilin lantion kapeus muuten estäisi vasikan kulun. Vaikka sauma lantion pohjassa onkin joustava, harmina on sen kohoaminen n. 1,5 cm lantion pohjan yläpuolelle jarruksi. Vanhemmillä eläimillä pohja tasoittuu luutuessaan.



Kuva 2. Aikuisen lehmän ja hiehon lantiot



Kuva 3. Sikiön tie synnytysteissä A. Lehmä B. Tamma

Pienten märehitjoiden lantioiden muoto on synnytyksessä edullisempi kuin naudalla. Etuaukko on pyöreämpi tai oikeastaan neliskulmaisempi verrattuna naudalla olevaan aukon soikeuteen. Ristiluussa on 4, harvemmin 5 nikamaa. Kolmannen ja neljännen nikaman väli on varsinkin nuoremmilla eläimillä liikkuva. Iliosakraalinivel on hyvin joustava. Lantion pohja kohoaa lampaalla kaudaalisuuntaan, mutta vuohella viettää taaksepäin. Sivuilla suoliluun harjanteet ovat matalat, samoin istuinluun kyhmyt takana.

Porsas on vasikkaan ja varsaan verrattuna pehmeä ja peräänantava vaeltaja emakon lantiassa. Etuaukon muoto on neliskulmainen ja iliosakraalinivel on liikkuva. Ahtain kohta synnytysapua ajatellen on keskellä lantiokäytävää. Suoliluun harjanteet ovat korkeat ja taipuvat mediaalisuuntaan. Porsituksessa avustajan kynärvarsi juuttuu tähän kapeikkoon. Ta-

kana istuinluun kyhmyt ovat korkeat, mutta kaukana toisistaan, joten sieltä tilaa löytyy. Ensikoilla on suurimmat vaikeudet porsimisen kanssa, koska lantion aukko on vielä kapea. Pecten ossis pubiksen korkea harjanne tasoittuu iän myötä.

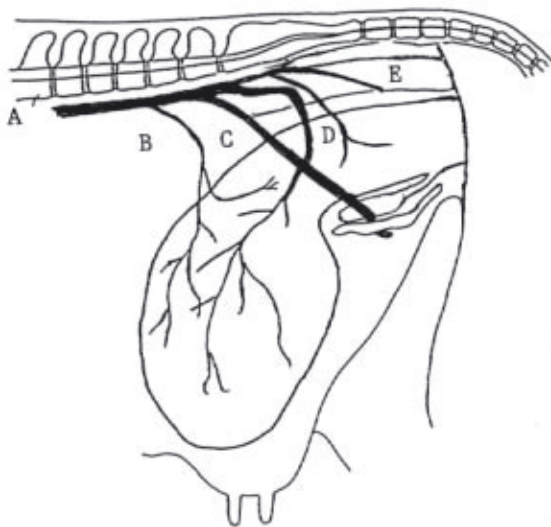
Nartun synnytysteiden ahtain paikka on lantion etummainen aukko, vaikka se muodoltaan on suhteellisen pyöreä. Tosiasia kuitenkin on, että tietyillä roduilla pentujen pään koko on selvästi epäsuhteessa lantion mittoihin. Iliosakraalinivel on hyvin joustava, samoin lyhyt ristiluu kolmine nikamineen. Lantion sivuseinänot eivät muodosta esteitä, ja taaksepäin viettävä lantio on takaosassa laajimmillaan.

Anatomisia yksityiskohtia

Kohtu ja emättimen kraniaaliosa roikkuvat dorsolateraalisesti leveissä kohdun siteissä (Ligg. lata uteri). Virtsarakko kiinnittyy ventrolateraalisiin sitein. Peräsuoli on viimeistä osaansa lukuunottamatta kiinni dorsaali-puoleltaan mesorektumissa. Kaudaalisiin ns. retroperitoneaalitila on yhteisestä pakettia, jossa sidekudoksen sisällä ovat peräsuoli, emättimen eteinen ja virtsaputki.

Verisuonituksen anatomiset yksityiskohtat poikkeavat eläinlajeilla toisistaan, mutta tarkempi erittely löytyy anatomian oppikirjoista. Arteria uterina media kulkee kummallakin puolella leveässä lantiositeessä. Se on placenta maternan huoltoarteria. Naudan tiineen sarven puoleinen valtimo kasvaa paksuutta oljenvahvuisesta etusormen paksuiseksi tiineyden edessä. Suonessa tuntuvaa virinää käytetään rektaalitutkimuksissa tiineyden tunnusmerkkinä.

Suoraan aortasta lähtee kooltaan vaatimattomampi A. ovarica. Se jakaa haarojaan lähelle munasarjoja sarvien kärkiin, mutta ei juuri tukevoidu tiineyden aikana.



Kuva 4. Kohdun arteriat

- A. Aorta
- B. A. ovarica
- C. A. iliaca externa
- D. A. uterina media
- E. A. iliaca externa

Lantion *hermoradat* tulevat myöhemmin esille puhuttaessa synnytyksen komplikaatioista. Nervus femoralis kulkee vahingokseen kappaleen matkaa lantiossa M. psoas minorin ja M. sartoriuksen pinnalla pelkän peritoneumin peittämänä. Puristusvammoja syntyy sikiön juutuessa kiinni. N. obturatorius kulkee suojattomana ilman pehmusteita pitkin suoliluun mediaalipintaa matkallaan hermottamaan takaraajojen lähentäjäliahaksia. Vammoja syntyy helposti jalkojen levitessä. Harvemmin vaurioituvaa on N. ischiadicus. Sen haarat kulkevat lu-

kuisiin lihaksiin mm. reiteen ja tärkeisiin ojentaja- ja koukistajalihaksiin. Hermo on arimmillaan puristukselle suoliluun harjanteiden kohdalla, missä synnytysteissä on kapeikko.

Lantion elinten autonominen hermotus

Sympaattinen vaikutus relaksoi sileää lihaksistoa, ja *parasympaattinen* vaikutus on päinvas-tainen. Sympaattiset radat lähtevät Plexus mesentericus caudaliksesta oikeana ja vasempana N. hypogastricuksena. Plexus uterovaginalis asettuu kohdunkaulan lateraalipuolelle ja vaginan kattoon. Haaroja lähtee myös A. uterina median matkaan jakaantuen ja leviten kohdun pin-taan. Leveisiin lantion siteisiin ja munasarjoihin kulkee osa säikeistä. Parasympaattiset her-mot päättyvät ganglioihin lantiossa ja eri elimissä.

Tiineysaika

Istukkatyypit

Istukan kehityttyä koko sikiön huoltotoiminta tapahtuu sen kautta. Koko ja toiminnot muut-tuvat tiineyden edistyessä. Syntymän jälkeen sikiön eri elimet ottavat istukalle kootut tehtä-vät itselleen. Kotieläinten istukat ovat kaikki tyypiltään allantochoriaalisia ja ne voidaan ja-kaa ryhmiin kolmella eri perusteella.

Istukoiden luokittelu villusrakenteiden perusteella

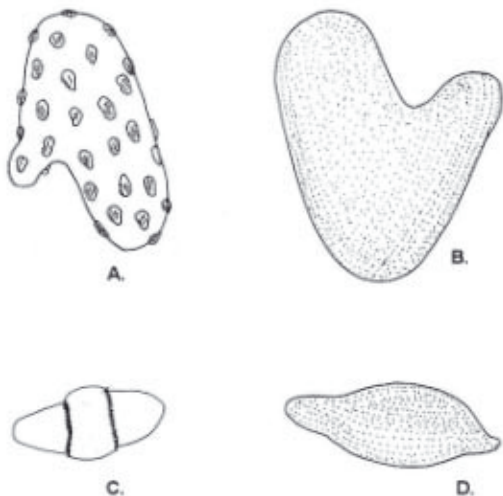
Allantochoriaalinen istukka on laaja-alaisesti muodostamassa yhteyttä emän ja sikiön välille. Chorionin villukset työntyvät endometriumin kryptoihin, ja sen lisäksi chorion voi muodostaa monimutkaisia pinta-alaa lisääviä labyrintteja. Villusten tehtävänä on tuoda allantoiskalvon verisuonet mahdollisimman tiiviiseen tuntumaan emän verisuonten kanssa.

Märehtijöiden istukka on Placenta cotyledonaria. Endometriumissa on soikeita kryptoja sisältäviä *karunkkeleja* ja ne muodostavat sikiön puoleisten *kotyledonien* kanssa yhdessä kohtukäpyn eli plasentomin. Tiineyden aikana käpyn koko kasvaa, ja lehmällä sikiötä lähinnä olevat kehittyvät huomattavasti muita suuremmiksi. Istukka ulottuu myös ei-tiineeseen kohdunsarveen, mutta siellä käpyn hypertrofia on vähäistä. Plasentomien määrä lehmällä on 70 – 120 ja pienillä märehijöillä 90 – 100.

Tamman istukka muodostuu tuhansista 1 – 2 mm:n kokoisista mikrokotyledoneista, jotka liittyvät 150. tiineyspäivään mennessä toimivaksi konaisuudeksi mikrokarakunkkelien kanssa. Erikoismuodostelmina tamman tiineessä kohdussa ovat endometriumin kupit (endometrial cups). Itse asiassa nimi on väärä, sillä erä trofoblastin erikoistuneita soluja tunkeutuu endometriumiin ja niistä syntyvät tiineen kohdunsarven kaudaaliosiin fetaalista alkuperää olevat muodostelmat. Niillä on tärkeä endokriininen tehtävä, sillä eCG (equine chorionic gonadotrophin), entiseltä nimeltään PMSG (pregnant mare serum gonadotropin) muodos-tuu näissä kuopakkeissa tiineyden 38 – 130 tiineysvuorokauden välisenä aikana.

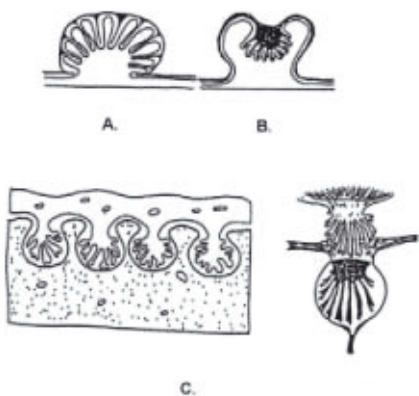
Sialla sikiön istukka on diffuusisti kiinnittynyt endometriumiin. Tamman ja sian istukkatyyppi on (Placenta diffusa). Koiran ja kissan kohdussa istukasta muodostuu vöitä, joil-la sikiöt kiinnittyvät paikoilleen (Placenta zonaria). Kummallakin puolella vöitä emän veri-suonissa tapahtuu verisuonten repeilyä, ja vuotanut veri asettuu raidoiksi istukan reunoille ja

muodostaa marginaalisen hematoman. Verenpurkauksessa hemoglobiini hajoaa, mistä muodostuu koiralla vihreätä uteroverdiiniä. Kissalla väri on ruskehtava. Synnytyksen aikana nämä värit ovat merkkeinä istukan irtoamisesta.



Kuva 5. Istukkatyypit

- A. Märehtijät
- B. Hevonen
- C. Koira ja kissa
- D. Sika



Kuva 6. Plasentomityyppejä

- A. Lehmä
- B. Lamma
- C. Hevosen mikrokotyledoneja kohdun seinässä

Istukoiden luokittelu histologisen rakenteen perusteella

Luokittelu perustuu niiden kerrosten lukumäärään, jotka erottavat maternaalisen ja fetaalisen verenkierron toisistaan. Eroja löytyy vain emän puolella. Tammalla, emakolla ja lehmällä on yksinkertainen tyyppi (epiteliokhoriaalinen). Siinä chorion on suorassa yhteydessä endometriumiin. Lampaalla ja vuohella syntyy binuklearisoluista fetaalisen ja maternaalisen kudoksen väliin solusitkos, joka ei kuitenkaan kata koko pinta-alaa (synepiteliokhoriaalinen). Koiran ja kissan istukasta puuttuu endometriumin epiteeli ja myös sidekudoskerros (endoteliokhoriaalinen). Ihmisen istukassa ainoastaan chorionin villuksen kudokset eristävät

sikiön ja äidin verenkierron (hemochoriaalinen). Istukan rakenteella on merkitystä esim. varsan neonataalin isoerytrolyysin synnyssä. Sikiöstä siirtyy kyseinen antigeeni tammaan, mutta reaktion tuloksena syntyneet vasta-aineet eivät pääse suurimolekyylisinä takaisin. Varsa saa niitä vasta pihkamaidossa synnyttyään ja sairastuu, ellei tilannetta ole ennakoitu.

Istukoiden luokittelu katokalvon irtoamisen perusteella

Katokalvo eli desiduaalinen kohdun limakalvo irtoaa koiralla ja kissalla osittain (semideciduaalinen), mutta ihmisellä raskauden aikaista kohdun limakalvoa poistuu erittäin runsaasti (deciduaalinen). Myös märehijöillä tapahtuu kuoriutumista hiukan, joten ne luokituvat samaan ryhmään. Tamma ja emakko eivät menetä mitään (nondeciduaalinen).

Sikiökalvot

Kalvojen tarkoituksena on suojata sikiötä, kuljettaa ravinteita ja kaasuja, sekä poistaa syntyneitä eritteitä. Lisäksi ne tuottavat entsyymejä sekä hormoneja.

Ruskuaispussi

Varhaisella embryokaudella syntyy endodermista tämä alkeellinen rakennelma, joka kotieläimistä ainoastaan hevosien sikiön ravinnon saannille on tärkeä ensimmäisen kuukauden ajan. Myöhemmin ruskuaispussi jää tarpeettomana rudimentiksi.

Amnion (vesikalvo)

Sisempi sikiökalvo muodostuu märehijöillä ja hevosella n. 15 vuorokauden kuluttua hedelmöityksestä. Sika, koira ja kissa ovat hieman tästä aikataulusta edellä. Kysymyksessä on ectodermistä peräisin oleva tuplaseinämainen nestepussi, joka kehittyy blastocystin sisäsolumassan ja trofoblastisolujen väliin. Se ympäröi sikiötä muualta paitsi napanuoran kohdalla. Kun amnion on kehittynyt, se suojelee nesteellä täyttyneenä sikiötä. Seinämässä on hyvin ohut kerros sileää lihasta, joka pitää pussia ryhdissä. Neste estää myös epämuodostumiin johtavien yhteenkasvettumien syntyä kehittyvän embryon kudosten välillä. Kahdesta seinämästä ulompi on "väärä amnion" eli amniochorion. Amniochorion toimii sikiön huolto- tehtävissä, kunnes allantois on muodostunut ja sen ulompi kerros liittynyt chorionin kanssa allantochorioniksi. Toiminta-aika jää hyvin lyhyeksi. Synnytyksen yhteydessä amnion tulee näkyviin vaaleana, verisuonirikkaana ja sileänä kalvona.

Allantois (rakkokalvo)

Alkion suolen takaosan pullistumaan kertyy nestettä ja se aiheuttaa pullistuman. Tämä allantoiskalvon syntymä ajoittuu naudalla 2 – 3 viikkoa tiinehtymisen jälkeen. Rakenteessa on mukana endodermiä ja mesodermista peräisin oleva suonikas kerros. Suonet ovat yhteydessä napa-arterioiden kautta sikiön aortaan ja napalaskimon kautta v. cava caudalikseen ja maksaan. Kun allantois kehittyy, se työntyy "oikean" ja "väärän" amnionin väliin. Ulompi kerros allantoispussista fuusioituu trofoblastisolukon kanssa allantochorioniksi ja sisempi kerros jää myötäilemään amnionia. Välissä on allantoisneste.

Allantochorion

Sikiön puoleinen istukka on rakkokalvon ja suonikalvon (chorion) yhteenliittymä. Se on tiiviissä yhteydessä endometriumiin ja toimii emän ja sikiön välillä kaasujen, ravinteiden ja

eritteiden vaihdossa. Toiminnot kehittyvät sikiön vaatimusten mukaisesti. Vaikka nesteet ja kaasut läpäisevät istukkaesteen, useimmat bakteerit eivät tässä onnistu. Tietty virukset, bakteerit, sienet ja loisten toukat voivat kuitenkin tunkeutua läpi vahingoittumattoman istukan. Koska istukka ja kohdun limakalvo ovat niin tiiviissä yhteydessä, toisessa esiintyvä epänormaalisuus peilautuu myös vastapuoleen tiineyden aikana.

Napanuora

Sikiön yhdistää istukkaan napanuora. Siinä on osa amnionista ja allantoisista. Poikkeileikkauksessa nähdään kaksi napavaltimoa. Kaksi laskimoa yhtyy lähellä sikiötä yhdeksi. Amnioniosassa kulkee myös urachus, joka yhdistää sikiön virtsarakon allantoisonteloon. Hevosen napanuoran pituus vaihtelee 60 – 90 cm. Koska sikiö kelluu vapaasti, nuora on vaihtelevasti kierteinen. Kierteisyys johtaa harvoin verenkierron pysähtymiseen, urachuksen tukkeutumiseen ja sikiön kuolemaan, mutta mahdollista se on. Nuoran kiertyminen raajan, kaulan tai vartalon ympäri voi olla kohtalokasta. Naudan napanuora on 30 – 40 cm ja sialla n. 25 cm. Koiralla ja kissalla nuora on vahva ja lyhyt, vain 8 – 12 cm. Naudan, pienten märehitijöiden ja sian napanuorat katkeavat yleensä synnytyksessä. Koiralla ja kissalla emo huolehtii katkaisusta. Hevosella verenkierto jatkuu vielä varsan ollessa jo ulkona ja tamman ylösnousu tavallisesti katkaisee jo suonensa sulkeneen nuoran.

Kaksosten sikiökalvot

Monisikiöisillä eläimillä (kissalla, koiralla, lampaalla, vuohella ja sialla) sikiökalvot ovat vaihtelevasti yhteydessä toisiinsa. Lehmän kaksosilla anastomoosit ovat yleisiä allantoiskalvojen välillä noin 30. tiineysvuorokaudesta lähtien. Lehmävasikasta ei 95 % todennäköisyydellä kehity genitaaleiltaan normaalia, jos sikiöt ovat eri sukupuolta (freemartinismi). Joskus syntyy yksinäinen freemartin lehmävasikka. Tällöin urospuolinen sikiö on kuollut jo pienenä. Sonnija lehmävasikan synnyttyä viimeksi mainitun käyttökelpoisuus siitokseen voidaan selvittää välittömästi. Freemartineilla vaginan pituus on vain 3 – 5 cm, alle puolet normaalista. Mittaus voidaan suorittaa vaikkapa kuumemittarilla. Tarkempi tutkimus voidaan haluttaessa tehdä lähettämällä karvanäyte tutkittavaksi. Vuohilla freemartinismia esiintyy, mutta lampaalla se on harvinainen. Sian ja hevosen verisuonianastomoosit ovat mahdollisia, mutta epänormaali sukupuolikehitys äärimmäisen harvinaista.

Sikiönesteet

Absorptiolla ja sekreetiolla on ainakin neljä eri tietä käytettävissään sikiön aineenvaihdunnassa; hengitystiet, ruoansulatuskanava, virtsatiet ja sikiön iho. Lampaan sikiön virtsa joutuu 90. tiineyspäivän tienoille saakka urachusta pitkin allantoispussiin, siis hiukan yli tiineyden puolivälin. Tämän jälkeen urachus alkaa sulkeutua, ja urethran kehityttyä virtsa joutuu suoraan amnionnesteeseen. Sinne joutuu lisäksi sikiön sylkirauhasten tuotteita, limaa keuhkoista ja henkitorvesta, sekä amnionin oman erityksen tuloksia. Sikiö juo amnionnesteitä ja vetää sitä myös keuhkoihinsa. Hengitysteistä erittyä myös limaa, joka lisää nesteen viskositeettia. Veden kierrätys on aktiivista emän, sikiön ja amnionnesteiden välillä. Synnytyksen yhteydessä havaitaan usein amnionnesteiden ja sikiön värjäytyneen keltaiseksi. Vaikeutuneissa synnytyksissä sikiön hapensaannin heiketessä anuksen sulkijalihas löystyy ja pikiuloste (mekonium) värjää nesteen.

Allantoisnesteeseen jää sikiön eritteitä, joita istukka ei pysty siirtämään jatkokäsittelyyn. Neste on kuitenkin lähinnä hypotonista virtsaa. Nesteen seassa lehmän tai tamman synnytyksistä saattaa pyörähtää joskus ulos 1 – 70 g painava leipämäinen muodostuma. Väriltään

nämä vasikan- tai varsanleivät (Hippomanes, Boomanes) ovat ruskeanvihreitä. Erään teorian mukaan ne ovat muodostuneet jo varhaisessa histiotrofisessa vaiheessa kohtumaidosta.

Sikiönesteiden määrät synnytys hetkellä:

Nauta	Allantois	4 –15 l
	Amnion	3–5 l
Hevonen	Allantois	4 –10 l
	Amnion	3–7 l
Pienet märehitijät	Allantois	0,5–1,5 l
	Amnion	0,5 –1,2 l
Sika	Allantois	ei juuri ollenkaan
	Amnion	10–150 ml
Koira ja kissa	Allantois	10–50 ml
	Amnion	8–30 ml

Sikiökalvojen vesipöhömuotoja ovat hydrallantois ja hydramnion. Naudalla hydrallantois-tila on niistä tavallisin (80 %). Toimivien plasentomien määrä on tavallista pienempi, mutta toisaalta tiineeseen kohdunsarveen kehittyy ylimääräisiä käpysyitä. Tyhjä sarvi ei puolestaan osallistu istukan muodostukseen. Usein on kysymyksessä kaksostiineys ja pienillä märehitijöillä 3 – 5 sikiötä. Endometriumissa on todettavissa tulehdukseton degeneraatio ja nekroosi. Neste muistuttaa plasmaa, joten verenkiertohäiriön aiheuttama staasi on todellinen syy. Tamman hydrallantois on harvinainen.

Tiineysajat

Eläinlaji	Vrk	Normaalivaihtelu vrk
Hevonen	336	± 14
Lehmä	280	± 10
Lammas	150	± 5
Vuohi	150	± 5
Sika	115	± 3
Koira	63	± 5
Kissa	63	± 5
Kettu	52	± 2
Minkki	50	± 10
Kani	30	± 3
Hiiri	23	± 2
Kultahamsteri	16	± 2

Vaihtelut voivat olla *perinnöllisiä*, jolloin ne kytkeytyvät joko tiettyyn yksilöön tai sukuun. Näillä esiintyy säännönmukaisesti tietynsuuntainen poikkeama keskiarvosta. Tällä voisi kuvitella olevan konkreettista merkitystä esim. käytettäessä keinosiemennyksessä sonnia, joka periyttää suurikokoisia ja samalla pitkään kohdussa viihtyviä jälkeläisiä. Alkionsiirtotutkimuksissa on todettu alkion *rodun* olevan mukana määräämässä tiineyden pituutta. *Maternaalisten-, fetaalisten- ja ympäristötekijöiden* vaikutus on myös merkittävä.

Emän vaikutus tiineyden pituuteen tulee ilmi hiehoilla, joiden kantoaika on lyhempi kuin vanhemmilla lehmillä, samoin vanhemman hiehon kantoaika on pitempi kuin nuoremman.

Fetaalisten tekijöiden osuus näkyy monisikiöisillä eläinlajeilla sikiöiden määrän ollessa kääntäen verrannollinen tiineyden pituuteen. Poikkeuksen tekee emakko, joka ei huomioi porsaiden lukumäärää. Kaksosia kantava nauta poikii muutamia päiviä aikaisemmin kuin yhden sikiön emo.

Tamman tiineyden pituus on ympäristövaikutuksille altis. Siemennyksen tai astutuksen ajankohta on jo osaltaan vaikuttamassa. Keväällä tapahtunut hedelmöitys johtaa n. viikon pidempään kantoaikaan kuin syksyyn ajoittuva. Vuoden pimeimpään aikaan ajoittuva tiineiden tammojen valohoito (16 h/vrk) lyhentää tiineyttä n. 10 vuorokaudella. Hyvin ruokitun tamman tiineysaika on muutaman päivän lyhyempi kuin kaltoimmin kohdellun.

Suurilla kotieläimillä astutus tai siemennysaika tiedetään yleensä tarkasti. Suuremman tiineysajan poikkeaman esiintyessä on syytä tarkastaa, onko kysymyksessä virheellinen merkintä keinosiemennyspapereissa tai omistajan muistiinpanoissa. Tamman tiineyden pituus vaihtelee holtittoman tuntuisesti. Se saattaa kestää jopa yli vuoden. Eräs arvio on, että syynä on alkion kehityksen hidastuminen hetkellisesti, kuitenkin ilman vaikutusta syntyvän sikiön terveyteen.

Koiran kiima on pitkä, minkä takia siemennyksiä tai astutuksia voi olla useampia. Yhden astutuksen jälkeen synnytys on odotettavissa 57. ja 72. vuorokauden välillä. Penikoiminen ajoittuu ovulaatioajankohdan perusteella. Vaginanäytteen sytologisen tutkimuksen perusteella pystytään määrittämään ensimmäinen diestrusvuorokausi, minkä jälkeen synnytystä voidaan odottaa 56 – 58 vrk:n kuluttua. LH-piikki on mitattavissa. Synnytykseen kuluu aikaa siitä laskettuna 63 vrk.

Sikiön kasvu

Asetetaanpa pari tuntia sitten syntynyt varsa ja kissanpoika rinnakkain. Kehitystasossa on yhtä suuri ero kuin koossa. Varsa muistuttaa toiminnoiltaan aikuista hevosta. Kissanpentu on sokea avuton käärö, joka ei pysty koordinoimaan liikkeitään ja vaatii emoltaan täysihoitoa. Niin varsa kuin kissanpentukin ovat sikiökautenaan käyneet läpi pitkän kypsymisprosessin, jonka päätteeksi eri elimet ovat toimintakykyisiä.

Emän ruokintataso vaikuttaa sikiön kasvunopeuteen. Emakon kantaessa suurta pahnuetta porsaiden koko jää pienehköksi, koska ravintomäärä sikiötä kohti jää vähäiseksi. Huonosti tiineyden loppuvaiheessa ruokittu lammas synnyttää heikkoja, pieniä karitsoja. Tiineyden viimeisillä viikoilla kasvu on nopeaa. Charolais-sikiön kasvunopeus on 0,25 – 0,5 kg/vrk. Solujen jakautumisnopeus on geneettisesti määräytynyt, joten se on erilainen eri roduilla. Maternaalinen vaikutus on suurempi kuin paternaalinen (isän osuus). Viimeksimainittu vaikuttaa kasvuun enemmän syntymän jälkeen.

Hormonien erityis

Sikiön *hypothalamus* – *hypofyyssi* – *adrenaalit*-järjestelmän kypsyminen on ratkaiseva tapahtuma ennen syntymää. Adrenokortikoidien vaikutus viimeistelee keuhkojen kehittymisen, maksan glykogeenivaraston täyttymisen, suoliston toiminnallisen kypsymisen ja aktivoi eri entsyymejä. Vaikka lisämunuaisen kuorikerros vastaa suurimmista muutoksista, sen herkkyys ACTH:lle kasvaa vasta viime hetkillä. Vaikutukset eivät rajoitu vain sikiöön. Emän utareen verenkierto lisääntyy, ja sen eritteen koostumus muuttuu.

Vastasyntyneen siirtyessä kohdusta ulkoilmaan keuhkojen toiminta on adaptoitumisen kannalta tärkeintä. Kortikoidierityksen ansiosta keuhkot saavat toimintansa tueksi

surfaktantteja. Ne sisältävät mm. fosfolipidejä ja proteiineja. Surfaktanttien primaarisen puutteen tai vajaatoiminnan kokee jokainen, joka yrittää elvyttää liian varhain syntyneen hengitystä. Niiden tärkeimmistä tehtävistä voidaan mainita alveolaarikapillaarien ja epiteelin permeabiliteetin paraneminen. Ne vähentävät keuhkojen ödeemiriskiä auttamalla alveolien nesteiden tyhjenemisessä suojaten samalla epiteeliä. Kortikoidien aktiivisena lisämunuaisen medulla erittää adrenaliinia, mikä on myös aktiivisesti vaikuttamassa keuhkoissa aina synnytyshetkellä olevan nesteen poistamisessa.

Sikiön kehityksen loppuvaiheet

Sikiökaudella verenkierto ohittaa toimimattomat keuhkot. Istukan toimintojen vastatessa myös hapen saannista Foramen ovalen kautta veri kiertää suoraan oikeasta eteisestä vasempaan. Ductus arteriosus ohjaa veren keuhkovaltimosta aorttaan. Napaverenkierron tyrehtyessä ja keuhkojen alkaessa toimia virran suunta Ductus arteriosuksessa muuttuu päinvastaiseksi. Muutos on seurausta keuhkovaltimon sisäisen paineen laskusta. Veri virtaa nyt vasemmalta oikealle. Hapen osapaineen noustua muutaman voimakkaan sisäänhengityksen jälkeen Ductus arteriosus sulkeutuu kokonaan, ja sydän sekä keuhkot ovat yhteistyökykyisiä. Foramen ovale sulkeutuu napakierron loputtua, jolloin oikeaan eteiseen kohdistuva paine pienenee ja vasemmassa paine kasvaa. Varsalla aukko sulkeutuu muutamassa tunnissa. Lampaalla sulkeutuminen kestää lähes viikon.

Vastasyntyneiden kallon luutumisen on lähes täydellinen syntymän yhteydessä suuremmilla kotieläimillä. Porsaiden, koiran- ja kissanpentujen kallot ovat elastisia. Varsan hampaat ovat vielä ikenien suojassa, mutta vasikan alaleuan vielä reilusti heiluvat etuhampaat ovat näkyvissä ja voivat synnytyksensä annettaessa vaurioittaa kohdun seinämää. Pienten märehäntijöiden etuhampaat ovat kuten vasikalla. Porsaiden neulanterävät hampaat osuvat sormiin annettaessa emakolle synnytyksensä. Hampaiden leikkaus tai niiden kärkien hiominen porsimisen jälkeen on tarpeen emakon nännien suojaamiseksi vaurioilta. Koiran- ja kissanpentun syntyvät hampaattomina.

Tiineen kohdun sijainti vatsaontelossa

Tiineyden aikana kohtu vajoaa sikiön painosta kohti vatsaontelon pohjaa laajentuen samalla eteenpäin. Märehäntijöiden kohtu sijaitsee ruumiin keskiviivan oikealla puolella pötsin täyttämässä vasemman puolen vatsaontelosta. Tiineyden lopulla tamman ja lehmän kohtu ulottuu palleaan saakka. Tamman kohdunsarven curvatura major on asettunut ventraalisesti pitkin vatsaontelon pohjaa. Tilanne on lehmällä lähes päinvastainen curvatura majorin ollessa dorsolateraalaisesti. Mesometrium on naudalla pitempi ja sallii suuremman liikkuvuuden. Myös muodoltaan kahden suurimman kotieläimen kohdut poikkeavat toisistaan. Lehmän kohdulle on tyypillistä corpusosan selvä erottuminen sarvista. Nämä lähtevät kohdun ontelosta kraniaalisesti lähes samansuuntaisina ja säilyttävät tiineydenkin aikana kartiomaisen muodon. Tamman kohtu muistuttaa muodoltaan Y-kirjainta. Sarvien muoto on putkimainen, ja niiden läpimitta lähelle kärkeä on sama kuin niiden lähtiessä corpukselta. Tammalla ns. kaksisarvitiineys on mahdollinen edellämämainituista syistä. Varsan eturaajat ovat toisessa sarvessa ja takaraajat toisessa. Tällainen tilanne on mahdoton muilla eläimillä, koska sarvien välinen kulma on liian jyrkkä.

Naudan kaksostiineyksistä 90 % on peräisin eri munasarjoissa tapahtuneista ovulaatioista ja sikiöt ovat eri kohdunsarvissa. Koska embryoiden migraatiota (siirtymistä sarvesta toiseen) ei tapahdu, samasta munasarjasta kehittymään lähtevät sikiöt joutuvat samaan sarveen. Tiine

sarvi joutuu taipumaan pallean luota takaisin kaudaalisuuntaan U-kirjaimen muotoisena, koska peräkkäin sarvessa olevat sikiöt eivät muuten mahdu vatsaonteloon. Ahtaudesta johtuvat luomiset ovat tavallisia.

Sian kohtu ulottuu tiineyden aikana palleaan saakka ja sen kokonaispituus on n. 1,5 metriä. Sarvet muodostuvat selvästi toisistaan erottuvista ampulloista. Koiran ja kissan kohtu muistuttaa periaatteessa sian kohtua pienoiskoossa. Ampullat eivät erotu yhtä selväpiirteisesti ennenkuin synnytyksen alkaessa.

Sikiön asentoa kuvaavat nimitykset

Sikiön pituusakselin suhdetta emän pituusakseliin kutsutaan sikiön *tilaksi (situs)*. Jos pituusakselit ovat samansuuntaiset, kysymyksessä on *pitkittäistila*. Sikiön etupään ollessa suuntautunut kohden synnytysteitä, voidaan asian yksinkertaistamiseksi puhua vain *etutilasta*. *Takatilassa* sikiön takaruumis on kohti emän lantiota. *Poikittaistilassa* emän ja sikiön pituusakselit muodostavat 90° kulman toisiaan vastaan. Poikittaistila voi olla pystysuora (*vertikaalinen*) tai vaakasuora (*horisontaalinen*). Pitkittäis- ja poikittaistilan välimuotojakin tietenkin esiintyy.

Sikiön selkärangan sijainti verrattuna emän selkärankaan auttaa määrittämään sikiön *asennon (positio)* kohdussa. *Yläasennossa* sikiön selkä on emän selkää vasten. *Ala-asennossa* sikiö on selällään. Sikiön ollessa kyljellään, selkäranka esim. emän vasenta kylkeä kohti, puhutaan vasemmasta kylkiasennosta. Yhdistämällä sikiön tilan ja asennon nimitykset saadaan määritelmä yksinkertaistettua.

yläetutila
vasen takatila
alaetutila
oikea etutila

Sikiön raajojen ja pään sijainti suhteessa ruumiiseen poltteiden alkaessa on tärkeä tekijä synnytyksen onnistumiselle. Riippuen siitä, mitkä ruumiinosat ovat ensiksi työntymässä synnytyskanavaan, puhutaan erilaisista *tarjonnoista (habitus)*. Ne tulevat tarkemmin esille puhuttaessa myöhemmin erilaisista asentovirheistä. Tässä yhteydessä esimerkkeinä mainittakoon:

- Vaakasuora poikittaistila, selkätarjonta
- Ylätakatila, häntätarjonta (takajalat kääntyneet kraniaalisuuntaan)
- Alaetutila, niskatarjonta (sikiö selällään, pää taipunut rintaa vasten ja eturaajat kohdussa kraniaalisuuntaan)
- Yläetutila, normaalitarjonta (pää ja eturaajat tulossa)
- Ylätakatila, normaalitarjonta (takaraajat tulossa)

Eri kotieläimille ominaiset sikiön tilat ja asennot ennen synnytystä

Nauta

Vasikka on tavallisesti kylkiasennossa, mutta vaihtelua esiintyy kohdun liikkuvuuden ja tonuksen muutosten vuoksi. No 95 % on etutilassa, johon sikiö on asettunut 5. tiineyskuukauden aikoihin. Kaksoista on tavallisesti toinen etutilassa ja toinen takatilassa.

Hevonen

Kohdun curvatura minoriin kiinnittyneen napanuora-akselin ympäri sikiö pääsee pyörähtämään aina 6. tiineyskuukauteen saakka. Silloin pitkät takaraajat takertuvat tiineen kohdunsarven kaudaalisuuntaan taipuneeseen kärkeen. Sen sijaan eturaajat ja vartalo jäävät väljempään kohdun corpusosaan. Varsa on selällään ja 99 % on etutilassa. Raajat ja niska ovat lievästi koukussa.

Muut kotieläimet

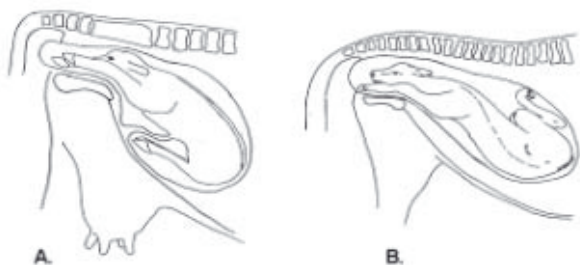
Pienten märehitijöiden synnytyksissä yli 90 % sikiöistä on asettunut etutilaan. Porsaat, koiran- ja kissanpennut ovat kohdussa pitkittäistilassa ja ala-asennossa. Etutilassa on 65 – 75 %.

Asennon muutokset synnytyksen lähestyessä.

Normaalissa synnytyksessä sikiö on yläasennossa. Sen on siis käännettävä ennen työntymistään lantioon. Vasikka oikoo raajojaan mahdollisesti jo pari viikkoa ennen syntymäänsä. Lehmän tiine kohdunsarvi pyörähtää kuitenkin vasta niin sanottujen asennonkorjaus-poltteiden vaikutuksesta siten, että curvatura major tulee pitkän emän selkärankaan. Chorionin ollessa tiiviissä yhteydessä amnioniin vasikka joutuu pyörähtämään mukana. On mahdollista, että se kohdun sarven osa, johon sikiön painevaikutus eniten kohdistuu, supistuu voimakkaimmin ja auttaa kierähtämisessä. Amnionnesteen viskositeetti helpottaa myös asennon korjausta vielä varsinaisten työntöpoltojen alettua.

Hevosella varsan kääntyminen oikeaan asentoon tapahtuu toisin, sillä kohdunsarvi ei kierähdä. Kierähdyksen varsinaista aiheuttajaa ei tiedetä. Edellytyksenä varsan kääntymiselle on hyvät työntöpoltteet. Synnytysteiden on myös oltava hyvin relaksoituneet. Voidaan olettaa, että vaikuttajana on lisääntynyt paine poltteiden aikana. Raajojen oikenemistä helpottaa kohdunkaulasta dorsokaudaalisesti oleva corpus uterin pullistuma. Röntgenkuvilla on todettu, että sikiön takaraajat jäävät osoittamaan dorsaali- tai lateraalisuuntaan. Ne kääntyvät työntövaiheen aikana.

Sialla, koiralla ja kissalla tapahtuu asennonkorjaus suunnilleen samoin kuin hevosella. Raajojen ja pään oikenemisessä on sikiön omilla liikkeillä suuri merkitys. Poltteiden aiheuttama sikiönesteen aaltoliike kohti lantion aukkoa parantaa tilannetta. Hevosen ja lehmän synnytysvaikeudet aiheutuvat usein puutteellisesta raajojen ja pään oikenemisestä. Tavallisesti silloin on kysymyksessä heikko tai kuollut sikiö.



Kuva 7. Sikiön asento yläetutilassa A. Lehmä B. Tamma

Normaali synnytys

Synnytyksen käynnistymisen endokrinologiaa

Hippokrates oli oikeassa olettaessaan, että sikiöllä on ratkaiseva osa synnytyksen käynnistymisessä. Kohdun lihassolut ovat pysytelleet lepotilassa tiineyden ajan, ja nyt supistumiskyky palautuu. Vieläkään ei kaikkien kotieläinlajien osalta ole täysin selvitetty, miten monimutkaisen prosessin osaset nivoutuvat toisiinsa. Joka tapauksessa mukana on endokriinisten tekijöiden lisäksi myös mekaanisia ja hermostollisia vaikutuksia. Hevoson, koiran sekä kissan kohdalla on tietämyksessä eniten puutteita, lampaasta on eniten tutkimuksia ja tietoa.

Lehmä

Keltarauhanen tuottaa koko tiineyden ajan progesteronia, mutta lisäksi sitä syntetisoituu istukassa. Sikiön adrenaaleista tapahtuva merkittävä kortisolieritys edeltää progesteronitason laskua. Istukassa aktivoituu entsyymi 17- α -hydroksylaasi, joka muuttaa progesteronin ensin androgeeniksi. Lopulta tämä metaboloituu estrogeeniksi. Stimulus kortisolieritykseen tulee hypofyysin ACTH:sta, jonka saa aktivoitumaan hypothalamus. Sikiön keskushermosto on kypsytynyt vastaamaan ärsyksiin, esim. tilanahtauteen, hypoksiaan, veren glukoositasoon jne. Hypothalamus reagoi tähän vapauttamalla mm. CRH:ta (corticotropin-releasing hormone).

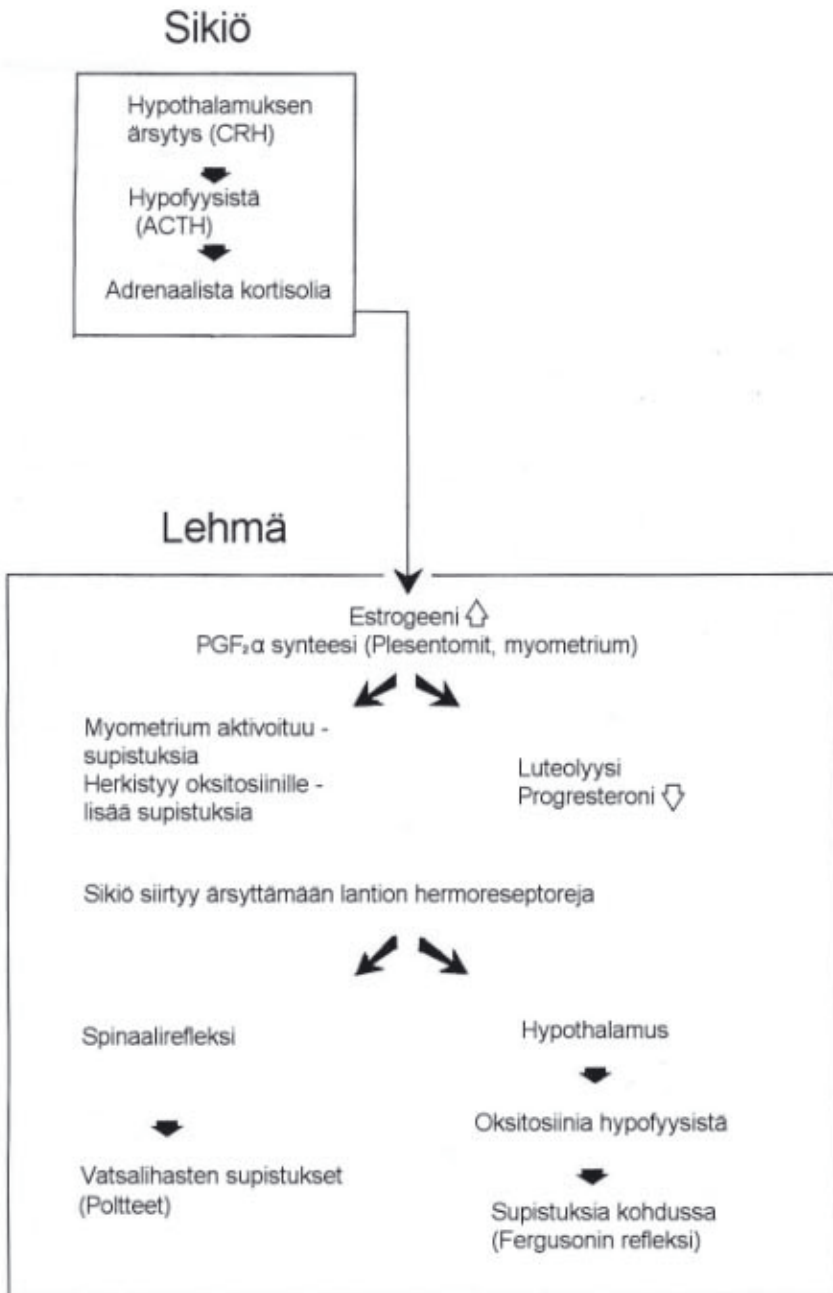
Kun progesteroni laskee ja estrogeeni samalla nousee, oksitosiiniresptoreiden määrä myometriumin solukalvoilla suurenee. Samalla oksitosiinin vapautuminen lisääntyy. Kohdun supistumiskyky palautuu, mutta estrogeeni aktivoi lisäksi kohtukäpysten tuottaman PGF₂ α :n eritystä. Tämä tuotanto siirtyy myöhemmin osittain myometriumille. Kohdun supistukset alkavat prostaglandiinien vaikutuksesta. Prostaglandiinien tehtävänä on aiheuttaa luteolyysi ja lisätä sileän lihaksiston puristusvoimaa mm. kehittämällä lihassolujen välisten sähköimpulssien kulkumeکانismia, mikä mahdollistaa koordinoitua supistuksia. Cervixin kollageenisäikeet pehmenevät, samoin lantion ligamentit veltostuvat. Tässä ovat osallisina myös estrogeeni ja ovareissa, etupäässä keltarauhasessa, muodostunut relaksiini.

Supistusten vaikutuksesta sikiökalvot nesteineen ja sikiö siirtyvät kontaktiin kohdunkaulan alueen kanssa. Siellä olevat herkäät tunteoreseptorit rekisteröivät paineen muutoksen ja saavat aikaan *Fergusonin refleksin*. Impulssit siirtyvät synnyttäjän keskushermostoon, ja viesti kulkeutuu hypofyysin takalohkoon. Sieltä vapautuu supistusten voimaa lisäävää oksitosiinia, joka samalla aktivoi myometriumin prostaglandiinituotantoa. Supistusten voima lisääntyy progressiivisesti.

Maito laskeutuu utareisiin ennen poikimista. Prolaktiinitasossa on jyrkkä hyppäys ylöspäin vuorokautta ennen poikimista ja alkutasolle palataan jo n. 30 tunnin kuluttua syntymästä. Pihkamaito alkaa silloin jo muuttaa selvästi koostumustaan.

Vuohi ja sika

Keltarauhanen vastaa progesteronin tuotannosta tiineyden ajan. Kuten naudalla, kutun ja emakon tiineyden lopussa keltarauhasen regressio on edellytyksenä synnytyksen käynnistymiselle. Sikiön osuus on olennainen kortisolitason nousulle kuten lehmälläkin, samoin progesteroni:estrogeeni-suhteen muuttuminen prostaglandiinisynteesin alkamiselle. Relaksiinilla on vaikutusta kohdun supistuksien tiheyteen ja kestoon useilla eläinlajeilla, mutta erikoisesti emakolla. Pitkittyneissä porsimisissa sen taso saattaisi mitattaessa olla korkealla.



Kuva 8. Naudan synnytyksen käynnistyminen

Lammas

Lopputiineyden ajan progesteronituotanto on istukan vastuulla. Synnytyksen endokrinologia on kuitenkin suurin piirtein yhteneväinen edellisten eläinlajien kanssa. Relaksiini puuttuu lampaan synnytysprosessista ja sen toiminnat on korvattu muulla tavalla.

Tamma

Tiineyden puolivälissä tapahtuu keltarauhasregressio, jolloin progesteronin ja muiden progestageenien pitoisuudet alenevat, vaikka tuotanto on osittain siirtynyt myös istukalle. Tamman tiineyden endokrinologiset muutokset ovat yllättäviä ja varsomisen käynnistymismekanismi ei ole vielääkään täysin selvitetty. Viimeisten 100 tiineysvuorokauden aikana estrogeenitaso painuu alaspäin, kun muilla eläinlajeilla suunta on ylöspäin. Eläinlajikohtaiset estrogeenit equiliini ja equileniini laskevat, mutta estradioli-17 β pysyttelee kuitenkin vakiona. Viimeisen kolmen tiineysviikon aikana progesteronipitoisuudet alkavat nousta ja saavuttavat huipun pari päivää ennen varsomista.

Sikiön kortisolitaso nousee hevosellakin viimeisen 8 päivän aikana. Oletetaan, että oksitosiinin erityis laukaisee PGF₂ α :n erityksen ja supistukset alkavat. Oksitosiiniahan käytetään myös partuksen induktioon. Varsomisen alkaminen on jossakin määrin tamman kontrolloitavissa. Oksitosiineritys alkaa tavallisesti rauhalliseen yöaikaan.

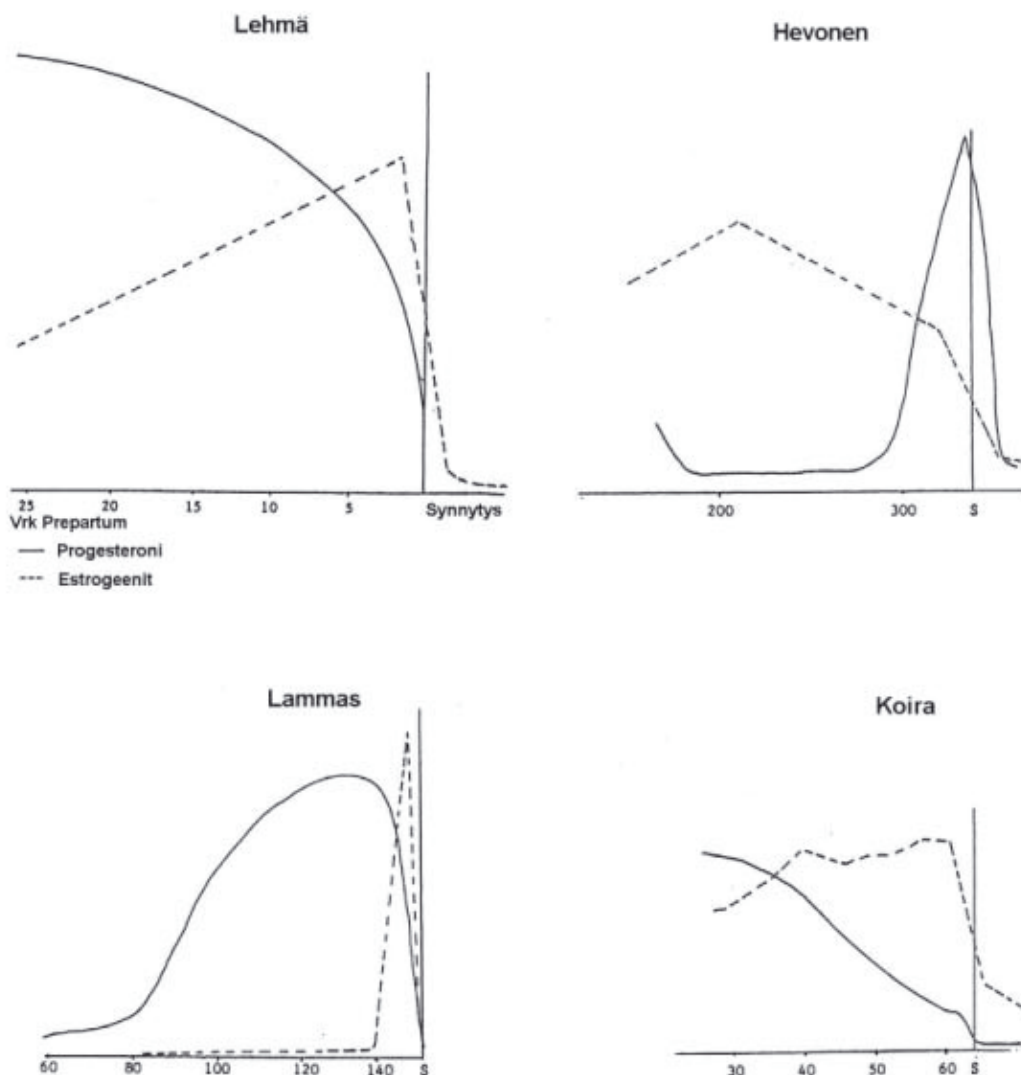
Koira

Narttukoiralla tiineyden loppuajan progesteronituotanto on keltarauhasperäistä. Lasku alkaa hitaasti odotusajan viimeisellä puoliskolla, mutta romahtaa 24 – 36 h ennen penikoimisen käynnistymistä. Samanaikaisesti kehon lämpö laskee. Seerumin progesteronitason mittaamista voidaan käyttää synnytyksen alkamisen ennustamiseen. Narttu on valmis synnyttämään, jos tulos on 1 – 2 ng/ml. Vaikka endokriininen kontrolli on osin selvittämättä, sikiön kortisoli sekä emän estrogeenit, oksitosiini ja relaksiini, ovat mukana synnytyksen käynnistyksessä. Luteolyysi tapahtuu prostaglandiinien vaikutuksesta, sillä niiden pitoisuus veressä lisääntyy 36 h ennen synnytystä.

Prolaktiinin konsentraatio kohoaa myös 30 – 40 viimeisen vuorokauden aikana saavuttaakseen huippunsa viimeisen vuorokauden aikana. Todennäköisesti sen osallistuminen synnytykseen jää kuitenkin vähäiseksi. Kahden vuorokauden kuluttua piikki on tasoittunut. Imetyksen aikana pienempiä huippuja ilmenee tasaisesti imemisestä aiheutuvien refleksien mukaisesti.

Kissa

Kissallakin seerumin progesteroni laskee. Tuotanto on istukan vastuulla. Synnytystä ei voida ennakoita progesteronitasoa mittaamalla kuten koiralla. Ruumiinlämmön laskukaan ei ole selvä kuten nartulla. Endokrinologinen status synnytyksessä on vielä vähemmän tutkittu kuin koiralla.



Kuva 9. Progesteroni- ja estrogeenitasot ennen synnytystä

Kohdun toimintaperiaate synnytyksessä

Kohdun sileän lihaksiston *supistukset (dolores)* tapahtuvat spontaanisti. Supistuksen jälkeen kohdun tilavuus ei enää palaudu ennalleen, vaan pienenee pitkittäisten lihassäikeiden lyhetyssä. Yksisikiöisillä eläimillä, kuten lehmällä, kohdun tyhjä sarvi supistuu samanaikaisesti tiineen sarven kanssa. Sikiövedet eivät pääse siirtymään tyhjään sarveen, vaan joutuvat venyttämään kohdunkaulaa. Jos kummassakin sarvessa on sikiö, supistukset tapahtuvat itsenäisesti kummassakin sarvessa. Toisaalta saattaa käydä niin, että toinen kohdunsarvi jää kokonaan tyhjentymättä. Edellä mainitut supistukset muistuttavat suoliston peristalttista liikettä. Emakon, nartun ja kissan kohdun rengasmaisen lihaksisto supistuu paikallisesti kaudalisimman sikiön kohdalla. Sikiön siir-

ryttyä synnytysteihin supistus laukeaa ja sallii seuraavan tulijan matkan pitkin kohdun sarvea. Liian suurta eksogeenista oksitosiiniannosta synnytyksen aikana käytettäessä spasmi jää pitkäksi aikaa kohdun sarveen aiheuttaen synnytyksesteen.

Poltteet

Vasta vatsalihasten kouristusten alettua voidaan puhua *poltteista*, joihin kohtu kylläkin omalta osaltaan supistuessaan osallistuu. Cervixissä ja vaginassa sijaitsevat tunteoreseptorit rekisteröivät sinne työntyvät ensimmäiset sikiön osat. Tällöin laukeaa Fergusonin refleksin vaikutuksesta oksitosiinin erityis, ja myometriumin kontraktiot voimistuvat. Spinaalirefleksi aiheuttaa samalla vatsalihasten ja pallean supistukset. Voimakkaimmillaan lehmän vatsalihasten työntöpoltteet ovat etutilassa olevan vasikan pään tullessa näkyviin ja rintakehän ollessa lantiossa. Parhaiten vatsalihastyönnöt onnistuvat lehmän maatesa kyljellään, jolloin selän köyristäminen on tehokkainta.

Synnytyksen kolme vaihetta

- Avautumisvaihe
- Työntövaihe
- Jälkeisvaihe

Avautumisvaihe

Tiineyden lopussa kohdunkaulan, kohdun, vaginan ja lantion siteiden kollageeni pehmenee estrogeenin ja relaksiinin vaikutuksesta. Kohdunkaulassa sen on todettu muuttuvan geelimäiseksi. Lopulta cervixiä pitää kasassa uloimpana oleva lihaskerros ja sisimpänä limakalvo. Vesimäärä kudoksessa on lisääntynyt ja kollageenikimput hajonneet. Koko kohtu veltoستuu aluksi. Tämä valmisteleva vaihe kestää 1 – 6 vuorokautta. Varsinainen avautumisvaihe alkaa ensin heikoilla, harvaksen tulevilla kohdun lihaksiston supistuksilla. Sikiön liikkua kaudaalisuuntaan ja kohdun tilavuuden pienentyessä sikiökalvot pullistuvat cervixiin. Sen avautuminen alkaa kraniaaliosasta.

Avautumisvaiheen lopussa on esim. lehmän cervixissä enää kaudaalisin osa tunnettavissa kapeana kireämpänä renkaana. Kohdunkaulaa tiineysaikana sulkeneesta limatulpasta osa työntyy ulos, osa jää voitelemaan synnytysteitä. Se suojaa synnytyksen jälkeen synnytysteitä ulkoapäin tulevilta infektioilta. Avautumisvaihe lähenee loppuaan allantochorionin työnnyttyä emättimeen. Se puhkeaa tavallisesti jo vaginassa ja päästää sisältämänsä nesteen ryöpsähtämään ulos. Paksumpi ja sitkeämpi amnion pullistuu nyt ulos vulvasta sinertävänä nesteen täyttämänä pussina (*vesipää*). Avautumisvaiheen katsotaan päättyneen.

Työntövaihe

Poltteiden voima lisääntyy, ja niiden väliaika lyhenee. Kohdun puristusvoima vähenee, ja suurin työ siirtyy vatsalihaksistolle. Paine vastaa suurimmillaan lehmän kohdussa n. 80 kg:n veto-voimaa. Jokaisen poltteen yhteydessä synnytysteihin puristuu myös sikiönesteitä voidellen ne liukkaiksi.

Jälkeisvaihe

Synnytyksen jälkeen poltteita esiintyy, kunnes sikiökalvot ovat irronneet. Sikiökalvojen irtoaminen alkaa kohdun kaudaaliosassa jo avautumisvaiheen aikana. Jälkeisvaiheessa on erovaihtuksia eri eläinlajien kesken. Kaikkien kolmen synnytysvaiheen jälkeen eläin siirtyy *puerperaalikauteen*, jonka aikana tapahtuu kohdun involuutio.

Eri eläinlajien synnytykset

Lehmä

Poikimisen lähestyessä lehmän ympäristön järjestelyihin tulisi uhrata hieman aikaa. Kuivalanta – parsinavetassa olisi oltava valmiina lava lantakourun päälle lehmän taakse laitettavaksi. Lietelantanavetoissa ritilän päälle sopii suojaksi esim. riittävän suuri kumimaton kappale. Siihen voidaan porata reikiä, ettei virtsa jää seisomaan matolle. Mahdollisina infektiolähteinä toimivat sairastelevat naapurilehmät tulisi siirtää kauemmaksi parressa. Tällaisia tartuttajia ovat jälkeispotilaat ja esim. pyogenesmastiitin akuutissa vaiheessa olevat lehmät. Puhtaat kuivikkeet ovat oleellisia. Pihatoissa poikimiskarsinan vähimmäispinta-alaksi suositellaan 10 m² ja lyhemmän sivun pituudeksi vähintään 3 m. Hyvin suunnitellussa pihatossa sairaskarsinat ja poikimiskarsinat ovat erikseen.

Lantion siteiden löystyminen, vulvan ja perineaalialueen pehmeneminen sekä utareen turpoaminen ennakoivat synnytystä. Vulvasta tuleva vuoto muistuttaa kirkasta kiimalimaa. Hännän lihasten tonus heikkenee viimeisen vuorokauden aikana. Hiehoilla kehittyvät ödeemiä utareen taakse ja eteen. Läpikuultava, hunajaa muistuttava utareen erite muuttuu keltaiseksi kermamaiseksi ternimaidoksi.

Avautumisvaiheen alkamista on vaikea havaita. Se tapahtuu jo 1 – 2 vrk ennen synnytystä. Vanhemmillä lehmillä se ei juuri aiheuta oireita. Hiehot saattavat olla tällöin hyvinkin rauhatomia. Varsinainen cervixin avautuminen kestää vain 4 – 6 h. Tällöin eläin seisoo tavallisesti häntä hiukan koholla. Syöminen on hidasta, ja lehmä käy tavallista useammin makuulle. Allantochorion puhkeaa cervixin avauduttua tavallisesti jo vaginassa, ja ensimmäiset punaruskeat sikiönesteet valuvat ulos. Tämän jälkeen varsinainen ”vesipää” eli amnion ilmestyy näkyviin tunnin kuluessa. Pussin puhjetessa kellertävä neste valuu ulos.

Tästä alkaa synnytyksen ulostyöntövaihe, joka kestää 30 minuutista jopa neljään tuntiin asti. Hiehot ovat hitaimpia synnyttäjiä. Työntöpoltteiden määrä on keskimäärin 50. Rasituksen johdosta pulssi kohoaa usein yli sadan. Lämpötila nousee myös yli normaalin. Synnyttäjä jää seisomaan alkuvaiheessa, jolloin poltot ovat epäsäännöllisiä. Viimeistään vasikan pään ollessa työntymässä vulvasta ulos lehmä tavallisesti käy makuulle. Vasikan rintakehä työntyy emän lantioon.

Lyhyehkö napanuora katkeaa itsestään vasikan aiheuttamasta venytyksestä. Vastasyntyneen nostaminen emän nuoltavaksi on suositeltava tapa, joka nykyisin on valitettavasti unohduttu. Ternimaidon antaminen vasikalle ensimmäisten tuntien aikana on edellytys siinä olevien vasta-aineiden imeytymiselle. Jälkeiset tulevat 12 h sisällä synnytyksen päättymisestä. Tavallisesti jälkeisvaihe on ohi muutamassa tunnissa.

Tamma

Ennen varsomista tammien tulisi saada kävellä ulkona tarhassa päivisin mahdollisimman paljon. Kun utare turpoaa ja nännien päähän ilmestyvät ns. pihkatipat, synnytys on odotettavissa parin vuorokauden sisällä. Vulva venyy, ja lantion siteet löystyvät. Tammalle varataan mahdollisimman väljä karsina, joka kuivutetaan mieluiten oljilla. Varsinkin iltaisin ja öisin valvonta on järjestettävä, mutta mahdollisimman huomaamattomasti. Useimmat tammot varsovat öisin ollessaan yksin. Tavallisin aika on klo 23:n ja 03:n välillä. Villihevoslaumassa tamma hakeutuu rauhalliseen ja turvalliseen paikkaan, suojaan vihollisilta. Häirintä aiheuttaa lisämunuaisista adrenaliinin erityksen, joka pitkittää synnytyksen etenemistä stimuloimalla sympaattisen hermoston reseptoreita. Useamman kerran varsonut tamma ei avautumisvaiheen aikana vält-

tämättä näytä mitään synnytykseen viittaavia oireita. Nuoremmilla tammoilla esiintyy levottomuutta sekä lisääntynyttä ulostamis- ja virtsaamistarvetta. Tamma vilkuilee taakseen ja käy välillä makuulle. Lämpö laskee asteen verran 3 – 4 tuntia ennen synnytystä. Alhainen iltalämpö (alle 37 °C) ennustelee synnytystä yön aikana.

Synnytyksen lähetessä maidon kalsiumionien konsentraatio nousee. Sikiön kypsyys on tämän avulla määritettävissä. Saatavissa on testikittejä, joilla kalsiumin ja magnesiumin nousu on todettavissa. Poikkeuksen tekevät tammot, joiden tiineyskautta on häirinnyt plasentiitti. Näillä yksilöillä kalsiumtaso nousee jo aikaisemmin. Testi on toistettava joka ilta.

Avautumisvaihe kestää vain 5 – 6 h. Cervixin avautumisasteesta ei pysty ennustamaan varsomishetkeä. Lehmällä ulostyöntövaihe alkaa kohdunkaulan ollessa täysin auki, mutta tamma voi varsoa, vaikka sillä hetki sitten olisi havaittu cervixin olleen kiinni, joskin veltto.

Ulostyöntövaihe on lyhyt. Synnytysteiden edullinen muoto ja joustavuus sekä suuri vatsalihasten puristusvoima nopeuttavat synnytystä. Tamma käy levottomaksi poltteiden alkaessa. Se huiskii rajusti hännällään, potkii vatsansa alle ja käy usein makuulle, sekä nuolee ympäriinsä levinnyttä allantoisnestettä. Vulvasta ryöpsähtävä virtsaa muistuttava allantoisneste merkitsee varsinaisten työntöjen alkua. Tamma makaa tavallisesti varsomisen loppuajan kyljellään jalat suorina. Valkean amnionkalvon peittäminä varsan kaviot tulevat vulvasta näkyviin toinen 7 – 8 cm toista edellä, sillä varsan lavat työntyvät hiukan vinottain emän lantioon. Poltteet tulevat 3 – 4 voimakkaan työntön sarjoina, joita seuraa 2 – 3 minuutin lepo. Synnytys on ohi 10 – 30 minuutissa. Voimakkaiden poltteiden rasittamana tamma saattaa jäädä maakaamaan niille sijoilleen jopa puoleksi tunniksi.

Varsa syntyy useimmiten ehjässä amnionpussissa. Pitkä, kierteinen napanuora on myös ehjä. Syntymän jälkeen nuoran ennenaikainen katkaisu on turhaa ja lisää infektoriskiä. Varsa menettää silloin myös verta, sillä nuorassa sitä on 400 – 1500 ml. Eturaajojaan oikomalla varsa tavallisesti itse puhkaisee amnionkalvon. Tukehtuminen pussiin on myös mahdollista, jos varsa on heikko tai kalvot epätavallisen vahvoja eikä valvoja ole.

Napaverenkierto heikkenee vähitellen, ja napanuora katkeaa itsestään n. 3 cm:n etäisyydeltä varsan vatsasta. Navan sitomista ei tarvita. Jos jotakin halutaan välttämättä tehdä, navan tynkä voidaan kastaa sopivaan desinfioivaan liuokseen (esim. laimea PVP-jodiliuos). Revenneet kalvot voidaan sitoa paketiksi narulla vulvasta roikkuvaan katkenneeseen napanuoraan. Näin estetään tamman astuminen jälkeisten päälle ja niiden repeily. Jälkeisvaihe on tavallisesti kokonaisuudessaan ohi 3 h sisällä.

Emakko

Madotettu emakko siirretään puhtaaseen synnytykskarsinaan jo hyvissä ajoin tiineyden lopulla. Kuivikkeet tekevät olon mukavaksi ja antavat mahdollisuuden pesän rakentamisvietin tyydyttämiseen. Vulva turpoaa ja punoittaa jo 4 – 5 vrk ennen porsimista. Pari päivää ennen odotettua synnytystä emakon ruokintaa vähennetään yhteen rehuyksikköön ummetuksen estämiseksi. Lämpölamppu sytytetään karsinaan emakon totuttamiseksi siihen. Muuten se tahtoo makailla väärällä kyljellä porsaiden ruokailua ajatellen. Viimeisen vuorokauden aikana emakko tekee pesää, on levoton, maiskuttelee ja sen utareesta erittyä maitoa. Viimeisen 6 tunnin aikana maidon erityys on runsasta. Vulva turpoaa ja venyy varsinkin vanhemmilla emakoilla. Emakko lopettaa syömisen avautumisvaiheen aikana.

Ennen työntövaiheen alkua emakko rauhoittuu kyljelleen makuulle. Porsimiseen kuluu aikaa 2 – 6 tuntia. Koko pahnueen syntymisaika on keskimäärin 3 tuntia, ja 55 % porsaista tulee ulos etutilassa. Poltteet alkavat aina uuden porsaan tultua synnytysteihin ja kestävät $1\frac{1}{2}$ – 1 min yksilöä kohti. Porsaan kulkiessa lantion läpi saparo pyörii, ja emakko tehostaa työntöjä vetämällä takajalat mahan alle.

Varsinkaan pahnueen alkupään porsailla napanuora ei heti repeä poikki. Se katkeaa porsaan suunnistaessa syömään. Jälkeiset tulevat joskus jokaisen porsaan jälkeen. Yleisempää on, että yhteenkasvettumia on eri porsaiden sikiökalvojen välillä. Jälkeiset tulevat 2 – 3 porsaan synnyttyä tai koko sarven tyhjennettyä kaikki samanaikaisesti. Synnytyksen tarkkailu n. puolen tunnin välein, mahdollisimman vähän emakkoa häiriten, on tärkeää varsinkin heikompien porsaiden pelastamiseksi. Erikoista porsimisessa on muutaman porsaan mahdollinen syntyminen jopa vuorokaudenkin kuluttua synnytyksen oletetusta päättymisestä. Pahnuekoko vaihtelee parista porsaasta yli kahteenkymmeneen.

Pienet märehitjät

Synnytys tapahtuu lähes samalla tavoin kuten lehmällä ja yleensä päiväaikaan. Avautumisvaiheen aikana synnyttävä eristäytyy, on rauhaton, virtsaa usein ja polkee jalkaa. Työntövaiheen aikana poltteet ovat rajut. Lammas tai kuttu heittäytyy kyljelleen ja viskelee päätään puolelta toiselle, kuin tehostaakseen sillä työntöjä. Monet vuohista huutavat kuin henkensä hädässä, vaikka mitään erikoisia ongelmia ei olisikaan. Vanhemmat ja kokeneemmat hoitelevat toimenpiteen seisaaltaan. Lähes puolet vuonista ja kileistä syntyy ehjän amnionpussin sisällä. Kestää n. $\frac{1}{2}$ –1 tuntia ennen kuin uusi ulostyöntövaihe alkaa, jos kohdussa on useampia sikiöitä. Useimmiten suurempi sarvi tyhjenee ensin. Yli 90 % syntyy yläetutulassa. Jälkeiset irtoavat 6 tunnin kuluessa.

Koira

Viimeisen tiineysviikon aikana nartun vatsa- ja lantiolihaksisto pehmenee ja veltostuu. Ruumiinämpö voi olla aluksi puolen asteen verran alentunut. Progesteronitason jyrkkä aleneminen aiheuttaa ruumiinlämmön selvän nopean laskun. Tosin jo 2 vrk ennen penikoimista seerumin progesteronitason voidaan todeta pudonneen 2 ng:an/ml. Suurilla roduilla lämpötilan lasku pysähtyy usein jo 37 °C:een, keskisuurilla, esim. beaglella, päästään tavallisesti 36 °C:een ja chihuahua voi viilentyä jopa 35 °C:een.

Kuten jo tiineysaikojen vaihtelun yhteydessä mainittiin, tarkkaa synnytyspäivää on omistajan vaikea laskea. Tämä aiheuttaa kokemattomalle omistajalle epätietoisuutta mahdollisen synnytysavun tarpeellisuudesta ja ajankohdasta. Suositeltavaa on, että tiineyskauden lopussa, 55 päivän kuluttua hedelmöitymisestä, lämpöä mitataan kahdesti vuorokaudessa. Sen laskettua siirrytään mittauksiin jopa joka toinen tunti. Lämpötila pysyttelee alhaisena 4 – 12 t, mutta jollakin ensikertalaisella voi nousuun kulua jopa pari vuorokautta. Kun nousu alkaa, kuluu tavallisesti korkeintaan 12 tuntia työntöpoltteiden alkuun.

Läähättäminen, vapina ja pesän rakentelu kuuluvat oireisiin avautumisvaiheen aikana. Huono ruokahalu ja mahdolliset oksennukset eivät ole harvinaisia. Maitoa voi varsinkin useampia pentuja kantavan nartun utareista erittyä monta vuorokautta. Yhtä pentua kantavat nartut saavat tavallisesti maidon utareisiinsa vasta penikoidessaan. Varsinkin hermostuneet yksilöt hakeutuvat ihmisten seuraan ja hakevat turvaa, toiset haluavat olla yksin ja vetäytyvät valitsemaansa pesään. Koiran ehtoihin on mahdollisuuksien mukaan suostuttava. Penikoimispaikka on järjestettävä vähintään viikkoa ennen koiralle tuttuihin tiloihin. Olosuhteiden muutokset viime hetkellä saattavat häiritä synnytyksen ensimmäistä vaihetta. Hermostuneilla nartuilla synnytyksen ensimmäisen vaiheen pituus voi venyä jopa 36 tuntiin.

Työntövaiheen kesto ja poltteiden voimakkuus vaihtelevat roduittain ja tietysti myös yksilöittäin. Chihuahuan synnytyksessä vatsalihaskouristukset ovat rajuja, mutta bokseri sen sijaan valuttelee pentunsa ulos ilman suurempia ponnisteluja. Makaava narttu joutuu jatkuvasti kohottautumaan nuollakseen vulvasta valuvia sikiönesteitä. Samalla puhkeavat sikiö-

kalvot pentujen ympäriltä. Asennonmuutos lisää painetta ja ärsytystä lantion alueella, mikä lisää vatsalihaspoltteita. Työntöjen alettua ensimmäinen pentu syntyy tavallisesti parissakymmenessä minuutissa. 2 – 3 tuntia on takaraja odotukselle ennen eläinlääkärin tarkastusta, jos työntöt ovat vielä epäsäännöllisiä eivätkä ole rajuja. Pentujen väliset lepoajat vaihtelevat 5 minuutista 3 tuntiin. Toisten pentujen syntymään kuluu vähemmän aikaa kuin ensimmäisen, koska cervix on jo täysin auki. Suuren pentueen synnyttämiseen saattaa kulua aikaa jopa vuorokausi. Joskus on vaikeaa vetää rajaa normaalin ja patologisen synnytyksen välille.

Synnytyksen aikana valuva vihertävä vuoto on normaalia. Vihreä väri johtuu pigmentin (uterobiliini) muodostumisesta vyömäisen istukan reunoille syntyvässä hematomassa. Tätä lochia- vuotoa voi jatkua yli 2 viikkoa penikoimisen jälkeen. Pentu syntyy usein amnionpussissa, jonka narttu rikkoo. Jälkeiset tulevat heti pennun jälkeen, tai joku pentu tuo tullessaan useammat kalvot. Emo syö kaikki jälkeiset, mistä aiheutuu joskus oksentelua. Pentujen puhdistamisen yhteydessä hermostuneet nartut voivat syödä pentujaan, joten valvonta on aluksi paikallaan.

Kissa

Synnytys muistuttaa suuresti koiran synnytystä. Avautumisvaiheen aikana kissa nuuhkii tarkkaan laatikkonsa ja raapii usein raivokkaasti sen pehmusteita. Maalla emo häipyy valitsemaansa piilopaikkaan synnyttämään. Pentujen määrä on keskimäärin 3 – 5. Ensikertalaisella pentue on pieni. Pentujen ollessa jakautuneina epätasaisesti kohdun eri sarviin ensimmäinen pentu syntyy sarvesta, jossa on enemmän sikiöitä. Poikasten syntymän välinen aika on 5 min – 1,5 h, mutta 12 – 24 tunninkaan lepotauko ei ole kissalle vieras. Välillä emo hoitaa pentujaan, syö ja lepäilee. Pentu on kuivunut n. 40 minuutin kuluttua ja alkaa ryömiä nännille. Tavallisesti synnytys kestää 6 tuntia. Synnytyksen aikaisen vuodon väri on kissalla ruskea.

Naudan ja hevosen kaksos- ja monisikiösynnytykset

Naudan tiineyksistä 1 – 3 % päättyy rodusta ja suvusta riippuen kaksossynnytykseen. Kaksoisovulaatioita tapahtuu 15 – 16 %. Kolmosia syntyy kerran 5000 – 15000 synnytystä kohti. Sikiöiden varhaiskuolemat ja abortit tiineyden aikana ovat tavallisia, kun kohdussa on useampia sikiöitä. Kohtu venyy monisikiötiineyden aikana huomattavasti. Kohdun atonia poikimisen yhteydessä ja jälkeisten jääminen ovat yleisiä.

Tammojen kaksossynnytykset ovat nykyään harvinaisia, koska epätoivottu toinen sikiörakkula voidaan todeta ultraäänitutkimuksella ja eliminoida tämän jälkeen. Kaksosvarsat ovat useimmiten joko kuolleita tai ainakin heikkoja. Suuri osa kaksostiineyksistä päättyy sikiön varhaiskuolemaan tai aborttiin. Mahdollista on myös, että toinen sikiö muumioituu tiineyden aikana. Tämä havaitaan tavallisesti yllättävänä maidonerityksenä. Normaalin tiineysajan jälkeen tamma varsoo muumion lisäksi elävän varsan, joka useimmiten on heikko.

Synnytyksen käynnistäminen – Partus provocatus

Joskus tulee eteen tilanteita, joissa synnytyksen käynnistäminen on esim. emän sairauden vuoksi välttämätöntä. Korostettakoon, että seuraavassa ei puhuta abortin aikaansaamisesta vaan lähellä normaalia synnytysaikaa tapahtuvista toimenpiteistä sikiön tai sikiöiden ollessa jo elinkelpoisia tai tiineysajan jo täynnä. *Abortus provocatuksesta* on kysymys silloin, kun sikiön eloonjäänti ei vielä ole todennäköistä.

Lehmä

Indikaatiot

Vasikka on todennäköisesti elinkelpoinen, vaikka synnytys tapahtuisi jo n. 2 viikkoa ennen laskettua poikimispäivää. Indikaatioita ennenaikaisen poikimisen käynnistykseen ovat esim. vaikea vaginaprolapsi, hydrallantois ja hallitsemattomalta tuntuva mastiitti.

Vaginaprolapsi saattaa tiineyden lopulla olla suuri, jolloin se on reponoitava päivittäin. Vaikka käyttäisimme vulvan suturointia, omistajan pelko synnytyksen epäonnistumisesta on ymmärrettävä. Käynnistäessään synnytyksen eläinlääkäri pystyy ilmoittamaan todennäköisen poikimisajankohdan, ja omistajalle raskaaksi käyvä valvonta-aika lyhenee.

Hydrallantois voi kehittyä niin vaikeaksi, että lehmää ei kannata pitää hengissä aivan laskettuun synnytysaikaan saakka. Nestemäärä kohdussa voi kohota jopa 250 litraan. Eläin kuihtuu, hengitysvaikeuksia esiintyy, ja lopetus on oikea vaihtoehto. Lievemmissä tapauksissa todetaan vatsan epänormaali laajeneminen ja rektaalaisesti runsaan nesteen pullistama kohtu. Synnytys käynnistetään, jotta se voitaisiin viedä läpi valvotusti. Kohdun väsymisen vuoksi synnytysapua ehkä tarvitaan.

Poikivan lehmän sairastuessa tai loukkaantuessa vaikeasti vasikan henki voidaan yrittää pelastaa synnytyksen käynnistyksellä, jos lehmää uhkaa lopetus ennen varsinaista poikimista. Tällaisessa tilanteessa on kuitenkin muistettava eläinsuojelulliset näkökohdat. Synnytyksen käynnistys ja odotus voi olla eläimelle joissakin tapauksissa liian tuskallista.

Partus provocatus on käyttökelpoinen tilanteissa, joissa sikiön pelätään kehittyvän liian suureksi emän lantion mittoihin nähden. Kysymykseen tulevat mm. pienikokoiset hiehot. Toisen ryhmän muodostavat lehmät, jotka ovat kantaneet n. 2 viikkoa yli lasketun tiineysajan. Varsinkin jos odotetaan liharoturisteytysvasikkaa, liiallinen rauhallisuus odotuksessa voi kostautua. Kun varaudutaan ennakoita keisarileikkauksen tekemiseen jollekin eläimelle, synnytyksen käynnistys vuorokautta ennen leikkauksen aloittamista on paikallaan. Maito laskeutuu utareeseen, ja synnytystiet ehtivät sopeutua mm. jälkeisten poistamiseen.

Sikiön muumioituminen estää synnytyksen käynnistymisen, koska fetaalista hormoni-toimintaa ei ole. Partuksen induktio on välttämätön. Ellei muumio 2 vrk:n sisällä ole tullut ulos, emätintutkimus on suoritettava. Kuivettunut muumio jää liukastavien sikiönesteiden puuttuessa usein synnytysteihin, jotka eivät ole relaxoituneet poikimista varten. Kissan koinen möykky on kaivettava käsin ulos.

Toteutus

Kortikosteroideja käytettäessä lihan käytölle määritetty varoaika on yli kuukauden. Siksi tämä menetelmä poistui lähes kokonaan käytöstä uusien määräysten tultua voimaan. Deksametasonin annos on 20 – 30 mg. Nykyisissä valmisteissa osa deksametasonista on esterinä ja vaikuttaa hitaammin. Poikimisen odottaminen voi kestää useita päiviä.

Prostaglandiini F_{2α} ja sen synteettiset analogit ovat parempia vaihtoehtoja, 30 mg luonnollista prostaglandiinia tai sitä vastaava annos synteettistä analogia kloprostenolia tai dekskloprostenolia aiheuttavat synnytyksen 2–3 vrk:n kuluessa. Ellei synnytys ole kahden vuorokauden kuluttua käynnistynyt ja kohdunkaula on edelleen kiinni, prostaglandiini-injektio uusitaan. Se voidaan kombinoida kortisonin kanssa, muistaen deksametasonin rajoitukset. Suositeltavampi tapa on toistaa prostaglandiini-injektio ja valmistautua keisarileikkaukseen, ellei synnytys ole kahden vuorokauden kuluessa käynnistynyt. Syynä tällaiseen tilanteeseen on todennäköisesti aivolisäke- tai lisämunuaisvammainen sikiö, joten normaali synnytyksen ketjureaktio ei aktivoidu.

Haittavaikutuksia

Jälkeisten jääminen on kortikosteroidieja ja myös prostaglandiinia käytettäessä sitä todennäköisempää mitä varhaisemmassa vaiheessa poikiminen on käynnistetty. Insidenssi voi olla jopa 50 – 80 %.

Lantion ligamenttien ja pehmeiden synnytysteiden löystyminen ei aina ehdi täydelliseksi. Tästä on haittaa varsinkin hiehojen poikiessa, koska synnytystiet ovat muuten ahtaat.

Vasikoiden elinkelpoisuuteen ei vaikuta käytetyn aineen valinta vaan ajankohta. Mitä kehittyneempi vasikka on, sitä paremmat ovat sen edellytykset selvitä.

Maidontuotantoedellytykset saattavat tuntua keinotekoisesti aikaansaadun poikimisen jälkeisinä päivinä heikoilta. Runsaan viikon kuluttua tuotos on jo tavallisesti kivunnut normaaliin. Käynnistyksellä ei myöskään ole vaikutusta fertiiliteettiin, ellei jälkeisten jääminen komplisoidu.

Partus provocatusta harkittaessa on aina muistettava, että synnyttävän eläimen valvonta on voitava järjestää omistajan toimesta odotettuna poikimisaikana. Synnytystä on turha käynnistää tietoisesti eläinlääkäreiden kiireiseksi päivystysviikonlopuksi. Eläin on pyrittävä tarkastamaan kahden vuorokauden kuluttua prostaglandiini-injektioista, ellei synnytys ole käynnistynyt. Joskus synnytyksapua kaivataan.

Tamma

Indikaatiot

Ylipitkä tiineys ei tammalla ole indikaatio synnytyksen käynnistämiseksi. Kuukaudenkin yli kantanut tamma synnyttää todennäköisesti ilman vaikeuksia, koska suuri sikiö on harvinaisen tammien dystokian syy edullisen lantion muodon vuoksi. Usein pitkä kantoaika johtuu istukan heikosta toiminnasta, ja varsa voi olla kitukasvuinen ja heikko. Eräs tärkeä ja ehdoton edellytys induktiolle kuitenkin on; tammalla on oltava maidossa ja valmistautumassa synnytykseen. Kohdunkaula on pehmeä, sinne mahtuu pari sormeaa, mutta sen ei tarvitse olla varsinaisesti auki.

Synnytys voidaan tietyissä olosuhteissa käynnistää 335 tiineysvuorokauden jälkeen esimerkiksi silloin kun edullisen varsomisen yhteydessä on todettu:

- Perineaalialueen vamma (kloakki, rektovaginaalifisteli)
- Varsan neonataali isoerytrolyysi, jolloin varsaa on estettävä imemästä emäänsä
- Uterusatonia ja hidas synnytys
- Tendon prepubicuksen ja suoran vatsalihaksen repeämä tai paha vatsan alueen ödeemi varsomisen lähestyessä.
- Omistajan pyytäessä eläinlääkärin läsnäoloa varsomisessa

Kohdunkaulan avautuminen on tamman synnytyksen ajankohdan ennakoinnissa erittäin huono indikaattori. Sinne mahtuu ehkä muutama sormi ja aukosta voi valahtaa irrallista limaa. Toisaalta se voi olla synnytyksen ensimmäiseen vaiheeseen saakka täysin kiinni ja sitkeän liiman peitossa.

Utareen eritteiden elektrolyyttipitoisuuksia voidaan käyttää apuna todennäköistä varsomispäivää määriteltäessä. Yli 40 mg/dl (10 mmol/l) kalsiumia merkitsee sikiön saavutteen riittävän kypsyystason, mutta 12 mg:n alle jäänyt testitulos osoittaa selvää epäkypseyttä. Natrium pysyttelee n. 120 mg:n tasolla vielä muutamaa päivää ennen varsomista romahtaakseen viimeisen vuorokauden sisällä 10 mg:an/dl. Kalium käyttäytyy päinvastoin ja nousee 5 milligrammasta 20:een.

Tamma saattaa olla maidossa jo ennen varsomista, jolloin pihkamaito on valumassa hukkaan. Pakastaminen tässä vaiheessa takaa sen, että varsa saa tarvittavat suoja-aineet synnytytään tuttipullosta. Synnyttäneiltä tammoilta kannattaa säilöä varmuusvarastoksi pakastimeen ensimmäisen vuorokauden pihkamaitoa.

Riskit

- Varsa saadaan ulos keskosena.
- Vaikeuksia synnytyksessä:
 - Keskonen ei ole varautunut kääntymään, vaan jää selälleen.
 - Myometriumin kontraktiot estävät pitkien raajojen kääntymisen.
 - Varsalle syntyy hapen puute, sillä n. 20 %:ssa indusoiduista synnytyksistä istukka alkaa irrota liian aikaisin.
- Immunoglobuliinien saanti vaikeutuu (varsa ei tahdo imeä, tai tammalta ei tule maitoa).
- Jälkeisten jääminen on todennäköisempää.

Toteutus

Oksitosiini on suositeltava synnytyksen käynnistykseen. Annoksesta riippuen varsominen on nopea tai "pehmeä" ja hitaampi.

20 – 40 KY i.m. on riittävä ja tamman kannalta hellävarainen vaihtoehto. Avautumisvaihe kestää puolisen tuntia, ja koko synnytys on ohi tavallisesti tunnissa. Toinen annos voidaan antaa parin tunnin kuluttua, ellei ensimmäinen toiminut.

Varsinkin tilanteissa, joissa eläinlääkärin odotetaan olevan paikalla varsomisen ajan, suositeltava tapa on antaa pieni annos (2,5 KY) oksitosiinia i.v.. Synnytys alkaa lähes välittömästi, jos tamma on valmis. Jos tamma ei ole valmis, synnytys ei käynnisty näin pienellä annoksella, joten tätä voidaan pitää turvallisena menetelmänä.

Prostaglandiinit eivät toimi yhtä hyvin kuin naudalla, joten niitä tuskin käytetään oksitosiinin toimiessa kiitettävästi. Varsomishetkeä on vaikea ennustaa, ja on esitetty raportteja heikkoina syntyneistä varsoista.

Vain massiiviset, toistuvat deksametasoniannokset käynnistävät synnytyksen, joten *kortikosteroidien* käyttö ei ole hevoselle käyttökelpoinen. Käynnistettiinpä varsominen miten tahansa, eläinlääkärin on syytä varautua olemaan paikalla varsomisen ajan korjatakseen mahdolliset asentovirheet ennen kovien työntöpoltteiden alkua. Istukan varhainen irtoaminen työntöpoltteiden alussa yllättää joskus allantoiskalvon ilmestyessä punaisena pallona vulvasta. Pussi on puhkaistava ja varsa autettava nopeasti ulos tukehtumisen estämiseksi. Suositelluissa annosrajoissa on syytä pysytellä, sillä yliannostus voi olla yksi istukan irtoamisen syy.

Emakko

Partuksen induktiota puoltavat lähinnä käytännön syyt. Pyritään keskittämään porsimiset muutamaan päivään viikossa. Tällöin viikonlopputyöt voidaan minimoida. Yötöiltä välttyminen ei ole aina mahdollista, sillä porsimisajankohta induktioinjektion jälkeen vaihtelee. Eläinlääkärin työaikataulu ei myöskään aina salli hoitoja tilattuun kellonaikaan. Prostaglandiinia ei saa luovuttaa sikalan lääkekaappiin!

Useampia emakoita saadaan porsimaan yhtä aikaa, ja porsaita voidaan jakaa niiden kesken tasan. Se onnistuu hyvin parin ensimmäisen vuorokauden aikana.

Lyhennetään ylipitkää tiineysaikaa pelättäessä sikiöiden suuren koon vaikuttavan haitallisesti synnytykseen.

Sikalassa, jossa on MMA-ongelma, on saatu tilanne helpottumaan käytettäessä systemaattisesti partusinduktiota. Kirjallisuus ei yksiselitteisesti pidä tätä menetelmää kovin erinomaisena, jos ei huononakaan. Selitys tilanteen korjaantumiseen on todennäköisesti se, että synnytys ja involutio nopeutuvat.

Toteutus

Ehtona käynnistykselle on, että emakko on kantanut yli 112 vrk. Tämä on tärkeää porsaiden elinvoiman kannalta. Prostaglandiini $F_{2\alpha}$:n annos on 25 mg, ja se annetaan riittävän pitkällä neulalla syvälle lihakseen. Emakko porsii 24 – 36 h kuluessa. Vulvan limakalvon alle annettu prostaglandiiniannos saa olla puolta pienempi, koska se joutuu alueelliseen verenkiertoon. Tämä vaihtoehto sopii häkkisikaloihin.

Myös prostaglandiinin analogeilla saadaan yhtä hyvät tulokset kuin luonnollisella valmisteella. Emakon kannalta ne ovat jopa mukavampia, koska niiden supistava vaikutus sileään lihaksistoon on vähäinen, ja sivuvaikutuksia ei juuri ole. Kloprostenolia tarvitaan 0,25 mg.

Lammas

Tiineyden tarkan ajankohdan tulisi olla selvillä ennen kuin toimenpiteisiin ryhdytään. Induktioon käytetty deksametasoni ei todennäköisesti vaikuta ennen kuin tiineys on kestänyt 140 vrk. Annos on suurehko eläimen kokoa ajatellen. Lihakseen injisoidaan 10 – 20 mg deksametasonia. Karitsoiminen alkaa yleensä 36 – 48 h kuluttua. Indikaatioita ei kovin paljon ole. Raskaustoksemian tehokasta hoitoa tosin helpotetaan synnytyksellä, mutta keisari-leikkauksella saadaan heikkkoa potilasta nopeasti autettua muun hoidon lisäksi.

Vuohi

Vuohen tiineys on loppuun saakka sidottu keltarauhasen olemassaoloon. Prostaglandiini on tällöin luteolyyttisen vaikutuksensa vuoksi sopiva käytettäväksi; 5 – 10 mg:n annoksella luonnollista prostaglandiinia synnytys tapahtuu yleensä 1,5 vrk:n kuluessa. Kloprostenolin annos on 100 µg.

Koira ja kissa

Synnytyksen käynnistäminen pieneläimillä ei ole käytännössä turvallisesti toteutettavissa hormoneilla tai muilla lääkeaineilla.

Vaikeutunut synnytys – Dystokia

Etiologia

Synnytyksen normaalia etenemistä estävät poltteiden puutteellisuus, synnytysteiden ahtaus ja sinne työntyvien sikiönosien läpimitan epäsuhte synnytysteiden dimensioihin. Syy voi olla emässä tai sikiössä. Puhutaan *maternaalisista* ja *fetaalisista* dystokioista. Perinnölliset tekijät tulevat selvästi esille synnytysvaikeuksien taustan laajamittaisessa selvityksessä. Esim. jälkeläisten synnytysominaisuuksien ottaminen huomioon keinosiemennyssonnien arvostelussa on järkevää. Eri eläinlajien ja rotujen välillä erot synnytysten onnistumisessa ovat selvät. Esimerkkinä mainittakoon friisiläiset naudat ja lyhytpäiset koirarodut, joilla synnytys on usein vaikea. Ympäristöolosuhteetkaan eivät voi olla vaikuttamatta. Jos esim. yhtä sikiötä kantavaa lammasta ruokitaan liian voimakkaasti tiineyden viimeisten viikkojen aikana, karitsan koko kasvaa nopeasti. Synnytyksen vaikeutuminen on todennäköistä, etenkin kun yhtä karitsaa kantavat ovat tavallisesti ensikertalaisia. Vaginaprolapsien runsas esiintyminen samassa lammaskatraassa ennen synnytystä saattaa olla mm. rehun kasviestrogeenien aiheuttamaa.

Myometriumien aktiviteetilla ja sikiön omilla liikkeillä on avautumisvaiheen aikana oleellinen osuus raajojen ja pään oikenemisessä synnytysteihin. *Inertia uteri* (atonia) aiheuttaa häiriöitä. Perustutkimusta tehtäessä on todettu, että häiriöt hormonikonsentraatioissa viimeisten tiineysviikkojen aikana ovat lisäämässä nautojen inertian ja dystokian insidenssiä. Tavallista korkeampia progesteroniarvoja ja matalampia estradioli-17 β -arvoja on havaittu.

Lajikohtaisia eroja synnytysvaikeuksissa

Lehmä

Suurin osa dystokioista on fetaalista alkuperää. Sikiön absoluuttinen tai relatiivinen suuri koko on tilastoykkönen. Virhetarjonnat ovat seuraava suuri ryhmä. Raajan tai pään ojentumatta jääminen on tavallinen dystokian syy, samoin häntätarjonta. Sikiö ei yleensä kohdun muodon vuoksi pääse poikkeamaan pitkittäistilastaan. Sikiön epämuodostumat ovat naudalla yleisempiä kuin muilla kotieläimillä.

Naudan synnytysvaikeuksista 15 % on maternaalista alkuperää. *Inertia uteri* on tästä ryhmästä tavallisin. *Paresis antepartum* on omalta osaltaan tekemässä sitä yleisemmäksi. Torsio uteri on listalla seuraavana ryhmänä ja cervixin puutteellinen avautuminen harvinaisempana diagnoosina on myös mukana.

Tamma

Tamma on kotieläimistä paras synnyttäjä, ja maternaalisten dystokioiden osuus onkin vain n. 5 %. Kohtukierteet muodostavat niistä suurimman ryhmän. *Inertia uteri* on harvinaisuus. Tamman dystokioiden erikoisdiagnooseina ovat poikittaistilat. Niiden todennäköisyys on 0,1 % kaikista synnytyksistä. Pystypoikittaistilat ovat harvinaisia, mutta niistä ”istuva koira” asento hevoselle tyypillinen. Sikiön eturuumis on tulossa normaalisti ulos, mutta piilossa vatsan alla ovat esteenä takakaviot lantion reunaan juututtuneina. Etutilassa syntyessään varsa voi työntyä ulos etukaviot pään tai niskan päällä, jolloin vagina- ja rektumvaurioita syntyy helposti.

Suomessa syntyi v. 2001 kaikki rodut yhteen laskien 3438 varsaa. Synnytysvaikeuksia esiintyy lämminverisillä n. 4 %:lla. Poneilla, varsinkin Shetlanninponeilla, osuus saattaa olla ainakin prosentin verran suurempi. Maassamme voidaan arvioida olleen kyseisenä kautena n. 160

jotenkin vaikeutunutta varsomista. Hevosmäärä jakautuu Suomessa epätasaisesti. Tilastollinen todennäköisyys joutua eläinlääkärinä avustamaan tammaa synnytyksessä on pienehkö, mutta perusasiat on hallittava.

Emakko

Lähes kaksi kolmannesta porsimisvaikeuksista johtuu emästä. Heikot poltteet ovat tavallisin sairaskäynnin syy porsivan emakon luo. Runsas 10 % dystokioista johtuu ahtaasta lantiosta. Porsaiden absoluuttinen ylikoko kuuluu harvinaisiin diagnooseihin. Mitä pienempi pahnue on, sitä suurempia porsaita on odotettavissa. Hidas porsiminen lisää synnytykseen kuolevien porsaiden määrää. Varsinkin pahnueen viimeinen kolmannes on hapen puutteen takia vaikeuksissa, jos synnytys kestää yli 4 h. Tavallisesti n. 70 % porsimisen aikana kuolleista porsaista osoittaa elonmerkkejä päästessään ulkomaailmaan. Tämä on osoitus häiriöstä porsimisessa, vaikka mitään erikoista ei havaittaisikaan. Istukan irtoaminen tai napanuoran ruptuurat lienevät selityksenä.

Pienet märehitijät

Raskailla lammasroduilla on huomattavasti enemmän muita synnytysvaikeuksia, vaikka karitsoita niillä on vähemmän. Lisääntyvän syntymäpainon myötä kasvaa myös mm. sikiön pään koko. Esim. Texel-uuhien karitsoidissa useimmat asentovirheet aiheutuvat epäsuhteista sikiön ja lantionmittojen välillä. Karitsan yrittäessä työntyä lantioon edistymistä ei tapahdu, ja supistusten välillä pää tai eturaaja painuu virheasentoon. Takatilassa kinnertarjontaan joutuminen on mahdollista. Esim. suomenlampaan dystokiainsidenssi pysyttelee muutamassa prosentissa. Eri liharoduilla jonkinasteista synnytysapua tarvitsee 10 – 15 % uuhista.

Lampaalle ominainen synnytyksestä on puutteellisesti avautunut cervix (ring-womb), jonka osuus kaikista dystokioista on 15 – 30 %. Selvää syytä ei ole löydetty. Häiriintynyt hormonibalanssi lienee todennäköisin monista vaihtoehdoista. Ei sovi unohtaa, että uuhien hypokalsemia ilmenee tiineyden loppussa tai imetyksen alussa, ja silloin avautuminen voi keskeytyä. Vaginaprolapsi voi hoidettunakin estää cervixin venymisen avonaiseksi. Harvinaisemmista synnytysvaikeuksista mainittakoon kohtukierre ja vatsatyrä. Mahalihasten pettäessä kohtu joutuu tyräpussiin, joka voi ulottua rintalastasta lantioon ja roikkua kintereiden tasolla.

Kuttua poikimaan odottaessa saatetaan havaita runsaan allantoisnestemäärän tulleen, mutta minkäänlaisia poltteita ei ilmene. Kohdusta ei löydy kalvoja eikä sikiöitä. Vuohilla esiintyy valeraskautta, joka on tiineysaikana todettavissa tarkastuksen yhteydessä ultraäänilaitteella.

Koira

Nartun dystokiat voidaan ryhmitellä seuraavasti:

1. epäsuhde sikiön ja lantion mittojen välillä
 2. kohdun motiliteettihäiriöt
 3. sikiön asentovirhe
 4. kohdun asennon muutokset.
-
1. Lyhytpäiset koirarodut sekä mm. Sealyhamin ja Skotlannin terrieri, Bostonin terrieri ja bulldoggi ovat alttiita ns. obstruktiiviselle dystokialle sikiöiden suuren pään ja emän kapean lantion vuoksi. Kysymyksessä on relatiivinen sikiön ylikoko. Absoluuttinen ylikoko on myös mahdollinen emän lantion ollessa normaali, mutta pennun esim. yksisikiötiineyden vuoksi hyvin suuri.
 2. Kohdun motiliteettihäiriöt voivat esiintyä joko primaarisena polttoheikkoutena tai harvem-

min epänormaalin voimakkaana aktiviteettina, spasmina. Esim. mäyräkoirat, Aberdeen- ja Borderterrierit ovat alttiita inertialle. Vanhojen lihaviiden narttujen polttoheikkous on tavallinen. Yksi suuri sikiö tai suuri pentue ovat predisponoivia tekijöitä. Kohtu väsy synnytysteiden obstruktion vuoksi, ja syntyy sekundaarinen polttoheikkous (exhaustio). Polttoheikkoutta hoidettaessa seuraa oksitosiinin yliannostuksesta helposti spasmi kohtuun.

3. Eturaajojen asennot eivät vaikuta normaalikokoisten pentujen syntymään. Häntätarjonta on takaraajojen jäätyä pennun alle lähes aina voittamaton este penikoimisyritykselle. Pään taipuminen alas tai sivulle ovat myös mahdollisia syitä.
4. Kohtukierre sekä kohtutyrä ulos nivusaukosta tai pallean läpi ovat mahdollisia, joskin harvinaisia.

Kissa

Persialaiskissat ovat listaykkösiä rotujen joukossa dystokian esiintymistä arvioitaessa. Polttoheikkous on harvinaista, mutta varsinkin iäkkäillä ja lihavilla kissoilla veltot mahalihakset eivät saa täyttä puristusvoimaa aikaan. Koska kissan tiineys voi kestää jopa 71 vuorokautta, ei aina voida sanoa, onko esim. keisarileikkaukseen ryhdyttäessä diagnoosina ollut inertia uteri oikein, vai onko puututtu suotta normaaliin tiineyteen. Sikiön pään kääntyminen sivulle on yleinen esimerkki asentovirheistä. Myös epämuodostumia esiintyy. Kohtukierre havaitaan voimakkaista kipuoireista.

Sikiön aiheuttamat synnytysvaikeudet

Suuri sikiö

Sikiön absoluuttinen ylikoko on tavallinen naudan synnytysvaikeuksien syy. Pienillä märehitijöillä, sialla, koiralla ja kissalla dystokioita esiintyy varsinkin sikiöiden määrän ollessa tavallista pienempi. Selvän rajan vetäminen sikiön tai emän aiheuttaman dystokian välille on mahdotonta.

Sikiön kokoon vaikuttavia tekijöitä

Rotujen väliset vaihtelut ovat suuria. Lypsyroutuisten lehmien siementäminen esim. Charolaissonnin spermalla aiheuttaa nousua dystokiainsidenssissä. Englannissa on tällaisissa tapauksissa laskettu dystokioiden esiintymistodennäköisyydeksi 14,3 %, sen tavanomaisesti ollessa 3,9 %. Siemennettävän eläimen ja sonnin huolellisella valinnalla Suomessa liharotuisia sonnejakin käytettäessä dystokiainsidenssi on saatu pidettyä n. 3 %:ssa. Tiettyjen urosten jälkeläiset ovat poikkeuksellisen suuria.

Sikiön sukupuoli vaikuttaa syntymäpainoon. Sonnivasikat ovat keskimäärin pari kiloa painavampia kuin lehmävasikat. Pässikaritsat painavat n. 5 % uuhikaritsota enemmän.

Tiineysajan pituus vaihtelee jonkin verran eri rotujen välillä. Risteytyksissä tiineysajaksi arvioidaan risteytykseen käytettyjen rotujen tiineysaikojen keskiarvo. Tiettyjen sonnien jälkeläisten on havaittu syntyvän muutamia päiviä tavanomaista pidemmän kantoajan jälkeen. Sonnivasikat syntyvät päivää tai paria myöhemmin kuin lehmävasikat, mikä kasvattaa kokeroa. Patologisen pitkä tiineysaika lisää ylipainoa sitä enemmän, mitä kauemmin lasketun ajan yli mennään. Vasikan paino lisääntyy tiineyden lopulla n. 0,5 kg vuorokaudessa, ja samalla suurten putkiluiden pituus kasvaa.

Emän iän vaikutuksesta esimerkkinä mainittakoon hiehot, joiden vasikat painavat 1 – 4 kg vähemmän kuin vanhempien lehmien vasikat. Kolmannen poikimisen jälkeen vasikoiden paino ei iän mukana enää lisäännä.

Genotyypin ja fenotyypin vaikutuksen seurantaan on käytetty lampaita siirtämällä hedelmöitettyjä munasoluja kahden eri rodun lampailta toisilleen. Havaittiin, että genotyypiltään samanlaiset sikiöt kasvoivat paremmin toisenrotuisen lampaan kohdussa kuin toisen. Kasvuym-
päristön samankaltaisuus toi eri genotyyppien selvät erot esille sikiön painon kehityksessä. Genotyypin todettiin olevan vaikutukseltaan 3 – 4-kertainen fenotyyppiin verrattuna.

Emän ruokinnan energiapitoisuus tiineyden loppuvaiheessa vaikuttaa sikiön kokoon. Suu-
rina syntyneet vasikat toisaalta kasvavat teuraspainoonsa muita nopeammin, toisaalta
dystokiainsidenssi poikimisen yhteydessä kasvaa. Niukemmin ruokittujen lehmien vasikat ovat
pienempiä ja synnytyksvaikeuksia on vähemmän. Pienet vasikat sairastuvat helpommin ensim-
mäisinä elinviikkoinaan. Yliruokintaa, mihin selvä lihominen viittaa, kannattaa välttää
puerperiumin aikana esiintyvien aineenvaihduntahäiriöiden ehkäisemiseksi. Toisaalta tiineyden
pitkittyessä ei pidä yrittää aliruokinnalla pitää sikiön kokoa kurissa.

Patologisista tiloista mainittakoon esimerkkinä anasarka- ja ascitessikiöt. Näiden tilojen
lisäksi myös schistosoma reflexum (vatsahalkio) lisää enemmän sikiön poikittaishalkaisijan
kokoa kuin syntymäpainoa. Lähes fysiologisena voidaan pitää liharoduilla ja risteytyksillä esiin-
tyvää lihasten hypertrofiaa. Tämä on naudoille tyypillinen perinnöllinen anomalia. Tällaisille
vasikoille ominaisia piirteitä ovat lyhyehköt raajat, ohut iho ja hyvin voimakkaat lihakset var-
sinkin takareisissä. Tällaiset muutokset aiheuttavat vaikeita dystokioita, vaikkakin ne toisaal-
ta ovat lihakarjan kasvattajien toiveisiin kuuluvia piirteitä vasikoissa.

Häiriöt sikiön tilassa, asennossa ja tarjonnassa

Sikiön pituusakselin asettuminen emän synnytysteihin nähden pitkittäis- tai poikittaistilaan
määräytyy tammalla ja lehmällä jo kuudennen tiineyskuukauden vaiheilla. Alkujaan suurim-
maksi osaksi takatilassa olleet sikiöt kääntyvät pää synnytysteihin päin. Vasikoista takatilaan
jää n. 5 %. Poikittaistilat ovat harvinaisuuksia.

Varsoista etutilassa syntyy yli 98 %. Poikittaistilassa on vain 0,1 %. Erityisesti vaikeita
synnytystilanteita aiheuttavat poikittaistilat muodostavat kuitenkin 10 – 12 % kaikista tamman
dystokioista. Poikittaistilojen syntyhetkeä ei tarkoin tiedetä. Oletetaan, että vaikein niistä,
joissa sikiön raajat ovat eri kohdun sarvissa, muodostuu jo varhaisessa vaiheessa. Silloin
allantochorionin epätavallisen suuri pullistuma siirtyy tyhjään kohdunsarveen ja amnionin
sisällä olevat sikiön raajat luiskahtavat perässä. Muut poikittaistilat syntyvät myöhemmin.
Emakolla ja pieneläimillä poikittaistilat eivät ole aivan harvinaisia. Niillä sikiöistä on synny-
tyksen alkaessa n. 60 % etutilassa ja loput takatilassa.

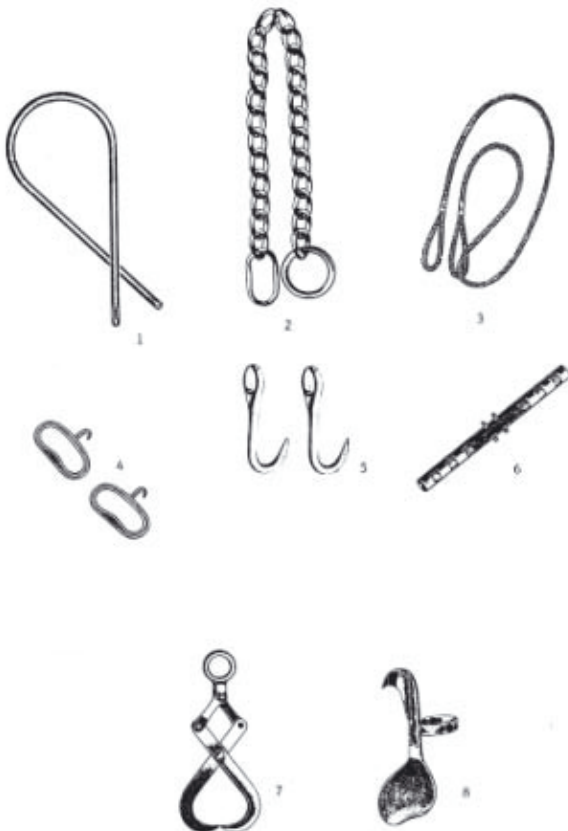
Ala-asentoon jäävät useimmin varsat. Nehän makaavat tiineysaikanakin selkäranka
ventraalisesti sijaitsevaa kohdun curvatura majoria pitkin. Kääntymistapahtuma jää tosin jos-
kus muillakin eläinlajeilla puutteelliseksi.

Tarjontavirheet muodostavat n. 20 % kaikista dystokioista. Tiineyden aikana kaikki sikiön
raajat ovat koukussa tilanahtauden vuoksi. Ne oikenevat avautumispoltteiden aikana sikiön
aktiivisen liikehdinnän ja myometriumin supistusten vaikutuksesta. Kuollut sikiö ei liiku, ja
tarjontavirheet ovat tavallisia raajojen tai pään jäädessä oikenematta. Myometriumin puut-
teellinen supistuminen (inertia uteri) saattaa osaltaan olla synnyttämässä tarjontavirheitä,
joten raja sikiöstä tai emästä johtuvien dystokioiden välillä hämärtyy. Inertian syitä ovat mm.
hypokalsemia sekä progesteronin ja estrogeenin epäsuhde synnytyksen lähestyessä. Myös
ennen normaalia aikaa tapahtuvissa synnytyksissä apua tarvitaan useasti sikiön osien
kääntämisessä synnytysteihin. Sikiö on silloin tavallisesti hengetön. Kehityshäiriöihin voidaan
laskea kuuluvaksi varsoilla poikittaistilassa esiintyvä pään ja niskan jäykistyminen taakse. Sian,
koiran ja kissan synnytyksissä sikiöiden pienten raajojen asennot eivät sanottavasti vaikuta
synnytyksen kulkuun. Jos sikiöitä on vähän ja ne ovat suuria, vaikeuksia saattaa tulla.

Synnytysapu

Eläinlääkäriin tärkeimpiä instrumentteja ja tarvikkeita

- Lehmä ja tamma
- synnytysketjut ja vetokahvat
- 2 kpl silmäkoukkuja
- fetotomi, esim. malli Thygesen
- 2 teräsvaijeria edelliseen sekä 2 metallista kädensijaa
- vaijerinpujotussauva ja siihen liitettävä harja
- vaijerin ohjauspaino
- sormipuukko
- sikiön kappaleiden ulosvetoon koukkusokset (Schöttlerhake)
- hevosen kaatovälineet ja astutusliinat
- laparotomiavälineistö
- välineet vulvan sulkemiseen
- 8 m pehmeää köyttä
- erikoisinstrumenteista Kämmererin torsiohaarukka sekä Kühnen haarukka



Kuva 10. Suurten kotieläinten synnytysavun välineistöä

1. Letku synnytysteiden liukastukseen
2. Synnytysketju
3. Synnytysnaru
4. Vetokädensijat
5. Silmäkoukut
6. Tankomainen vetokädensija
7. Schöttlerin koukku
8. Sormipuukko

Emakko

- esim. ohuesta muovipäälysteisestä 70 – 80 cm pitkstä sähköjohdosta tehty hyvin luistava silmukka tai synnytysnaru
- suora, jäykkävirtainen 50 – 60 cm pitkä koukku tai
- 60 cm pitkät synnytyspihdit ja
- laparotomiavälineistö

Muuta tarvittavaa

- sopiva eläinlajikohtaisesti valittava työasu, suureläimillä mieluiten kaksiosainen ja vesitiivis
- epiduraalivälineet
- anestesia-aineet
- kalsiumvalmisteet
- oksitosiini ja mahdolliset kohturelaksantit
- liukastusaineet, sikiöveden korvikkeet ja niiden valuttamiseen tarvittava puhdas letku
- desinfektioaineet
- antibiootit
- sähköpiiska

Pieneläimet

- ultraääni- ja röntgenlaitteisto ovat hyödyllisiä
- iso ja pieni vaginospekulum
- eri rodut tarvitsevat erikokoisia pihtejä, jos niitä halutaan käyttää
- laparotomiavälineistö

Puhelinanamneesi ja tilanteen harkinta

Lehmä

Paljon selviää tiedustelemalla, onko kysymyksessä hieho vai vanhempi lehmä. Ulostyöntövaiheen katsotaan alkaneen sikiökalvojen puhkeamisesta. Nyrkkisäänöksi sopii, että hieholta kuluu tästä hetkestä poikimiseen aikaa 4 – 6 h ja aiemmin poikineelta lehmältä 2 h. Seuraavaksi selvitetään, onko lehmällä ollut poltteita ja onko niitä edelleen. Hypokalsemia pysäyttää poikimisen, jolloin poltteet loppuvat. Lehmät halvaantuvat tavallisesti vasta 3. poikimiskerran yhteydessä, joskin toista kertaa poikivilla poikimahalaus on mahdollinen. Hiehot korjaavat itse lähinnä fysiologisenä pidettävän kalsiumtason notkahduksen. Poltteet vaimenevat hiehon väsyessä synnytyksen aikana.

Takatilassa oleva vasikka syntyy hitaammin, ja poltteet ainakin aluksi ovat usein heikot. Jatkuvat poltteet, jotka eivät johda poikimisen etenemiseen, viittaavat sikiön asentovirheeseen, liian suureen vasikkaan tai esim. kohtukierteeseen. Torsion lisäoireita ovat mahan alle potkiminen ja makuullemeno tavallista useammin. Edellä mainittujen tietojen perusteella voidaan avun tarpeen kiireellisyyttä arvioida. Sillä on paljonkin merkitystä kiireisenä praktiikka-aikana sairaskäyntien järjestystä suunniteltaessa. Puhelimesta on syytä varmistaa, että talossa on riittävästi apuväkeä saatavilla. Hätätapauksissa joudutaan antamaan omistajille ohjeita synnytysavun antamiseksi jo odotusaikana. Puhtauden merkitystä on aina syytä korostaa.

Tamma

Varsomiseen kannattaa yrittää joutua niin nopeasti kuin on mahdollista. Varsa elää yleensä vain $\frac{1}{2}$ – 2 tuntia poltteen alettua. Kannattaa aina käydä paikalla tarkastamassa tilanne, vaikka joskus varsominen on jo ohi perille ehdittäessä. Avustajien paikallaolo on varmistettava ja puhelimessa. Tamman rauhallinen kävely odotettaessa on paikallaan.

Emakko

Koska polttoheikkous on tavallisin dystokian syy, anamneesia koottaessa on poltteen ole-massaoloon ja synnytyksen kokonaiskestoajaan kiinnitettävä huomiota. Jos edellisen porsaan tulosta on jo pari tuntia ja kohdussa todennäköisesti on vielä porsaita, eläinlääkäriin apu on indikoitu. Poltteen tulokseton esiintyminen viittaa suuriin porsaisiin tai asentovirheeseen.

Pienet märehitijät

On tiedusteltava onko yhtään sikiötä jo tullut. Työntövaiheen alusta pitäisi viimeistään 2 h kuluttua olla jotakin jo tapahtunut. Ensimmäisen jälkeläisen synnyttyä seuraavan tulisi syntyä 1 – 1,5 tunnin kuluessa, mikäli poltteen jatkuvat. Lammas, jonka synnytys kariutuu puutteelliseen kohdunsuun avautumiseen, vetäytyy laskettuna aikana syrjään muista, mutta mitään ei tapahdu. Tilanne on tarkastettava, sillä kysymyksessä saattaa olla myös esim. raskaustoksemia, hypokalsemia tai toksinen mastiitti.

Koira

Astutus- tai keinosiemennyspäivä on anamneesin lähtökohta. Sekarotuisten pentujen ollessa kyseessä uroskoiran koko ja rotu kyseessä ovat tärkeitä tietoja. Taustalta saattaa löytyä ongelmia edellisistä penikoimisista. Lämmön mittaus ei ole aina järjestelmällistä, joskus omistaja ei ole siitä kuullutkaan. Arvioitaessa omistajalta saatujen tietojen mukaan koiran tutkimisen ja synnytysavun kiireellisyyttä voidaan päätökset jo puhelimessa perustaa seuraaviin perussääntöihin.

Pennun tulisi syntyä *30 – 60 minuutin kuluttua* säännöllisten ja määrätietoisten poltteen alkamisesta. Istukan irtoaminen alkaa n. 6 h synnytyksen toiseen vaiheeseen siirtymisen jälkeen, jolloin pentujen hengissä pysyminen vaarantuu. Jos poltteen ovat epämääräisiä ja epä-säännöllisiä, tarkastus on tehtävä *jo kahden tunnin kuluttua*, jotta mahdollisen inertian hoitoon päästään käsiksi ajoissa.

Pentujen syntymisen väli aika vaihtelee, mutta *4h:n* väli on jo riittävä syy tarkastukseen. "Odotetaan ja katsotaan" tyyli saattaa kostautua, vaikka esim. yöllä pitkälliseen synnytys-apuun ryhtyminen tuntuu tympeältä.

Kissa

Kissan valmistutuminen synnytyksen toiseen vaiheeseen voi arveluttaa kokematonta omistajaa. Äänekäs naukuminen, erikoinen kyykkimisasento kintereet kohti kattoa ja jalat levällään ovat normaalia käytöstä. Anamneesissa kannattaa kiinnittää huomiota laskettuun tiineysaikaan, jos siitä yleensä on tietoa, sekä mahdollisten työntöpolttien kestoon ja syntyneiden pentujen lukumäärään. Emon väsyminen kesken synnytyksen on tietenkin huomioitava.

Synnyttävän eläimen tutkiminen

Ennen varsinaista synnytysteiden tutkimista kiinnitetään huomio aluksi eläimen yleistilaan. Suurten kotieläinten synnytysapuun valmistauduttaessa on syytä tuhlata hieman aikaa synnyttäjän

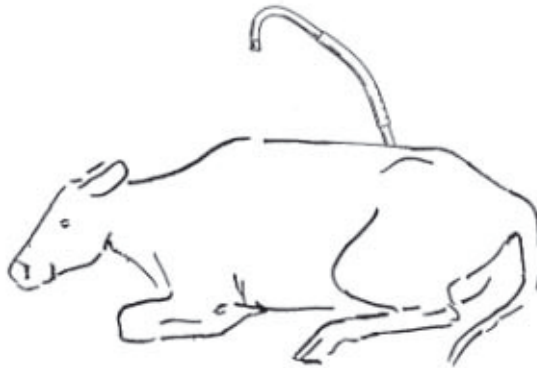
saamiseksi työskentelyä helpottavaan asentoon. Ahtaissa paikoissa on varauduttava siirtämään muita eläimiä etäämmälle. Kaikki tarvittavat instrumentit varataan lähettyville, samoin pesuaineet. Vettä tarvitaan runsaasti suurten kotieläinten synnytysavun aikana. Juoksevan veden käyttö synnyttäjän ja käsien pesuun pitäisi olla itsestään selvä asia. Käsien uittaminen epämääräisissä pesuastioissa synnytyksen aikana ainoastaan siirtää likaa paikasta toiseen.

Lehmä

Synnytysavun aikana ja kohtutorsion käsittelyssä tulee vastaan tilanteita, joissa potilasta joudutaan ihmisvoimin kääntelemään, kaatamaan tai vetämään sen takajalat taakse.



Kuva 11. Lehmän kääntö köydellä



Kuva 12. Lehmän kääntö potkunestäjällä

Käänteleminen:

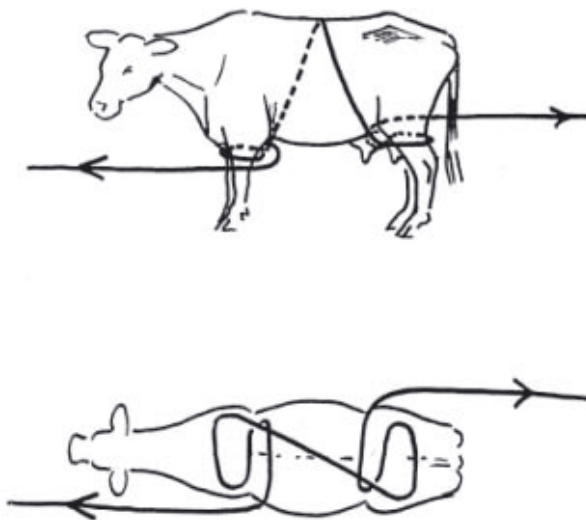
Tarvitaan 3 – 4 m pitkä solmuton köysi. Sellaista ei taloista nykyisin tahdo löytyä, joten se kannattaa kuljettaa mukana. Se kiinnitetään jomman kumman takajalan vuohisen yläpuolelle helposti irroitettavalla silmukalla. Köysi pujotetaan etujalkojen ja kaulan alta lehmän toiselle puolelle. Sitä sahataan lattian ja mahan välissä siten, että köysi liukuu taaksepäin nous-
ten utareen edestä lonkkakyyhyjen kohdalta selän yli. Köydestä vetämällä lehmä kääntyy.

Muoviköysi on liian liukas, joten siihen on paras kiinnittää pitkä kapula vetoa varten. Kääntämisessä voidaan käyttää myös kaarenmuotoista potkunestäjää. Se viritetään pisimpään mittaansa ja sen toinen pää asetellaan sormin tunnustellen alemman kyljen nälkäkuoppaan selkänikamien poikittaishaarakkeiden alaiseen koloon. Lehmä kääntyy kaaresta vetämällä. Pistemäisiä painevammoja nälkäkuoppaan syntyy varmasti, mutta ne tuskin haittaavat esim. ylösnousua, ellei potkurautaa käytetä toistuvasti päivittäin pitkään makaavan lehmän kääntelyyn.

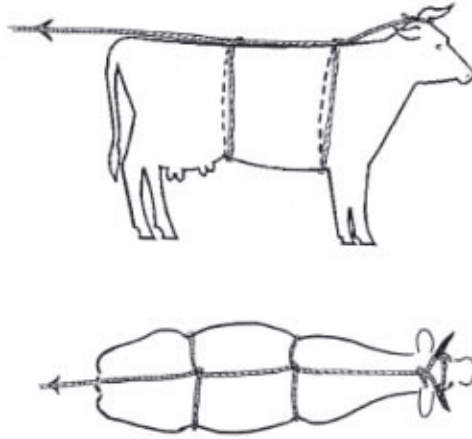
Kaato:

Apuväeksi tarvitaan 2 – 3 riuskaa vetäjää, ja näiden lisäksi 6 – 8 m solmutonta köyttä. Lehmän sitominen aloitetaan asettamalla köysi keskikohdastaan poikittain lehmän selkään. Työ etenee kuvien mukaisesti. Vetovaiheeseen kannattaa keskittyä. Eläinlääkärin on oltava määrätietoinen komentoja antaessaan. Jos veto ei käy nopeasti ja yhtäaikaisesti, lehmä alkaa hypiä tasajalkaa, köydet luistavat pois jaloista ja uusi paketointi on edessä.

Kaadetun lehmän etujalat sidotaan yhteen, samoin takajalat. Jalkaparit sidotaan löysästi yhteen jättäen väliköyden pituudeksi runsaat 50 cm. Silloin vatsaan ei kohdistu puristusta. Lehmän makaaminen etupää alempana on eduksi, jos se on mahdollista järjestää. Avustajia tarvitaan kolme. Yksi huolehtii lehmän pääpuolesta, etujalat tulevat toiselle ja takajalat kolmannelle kierittäjälle.



Kuva 13. Lehmän kaato jalkojen niputuksella

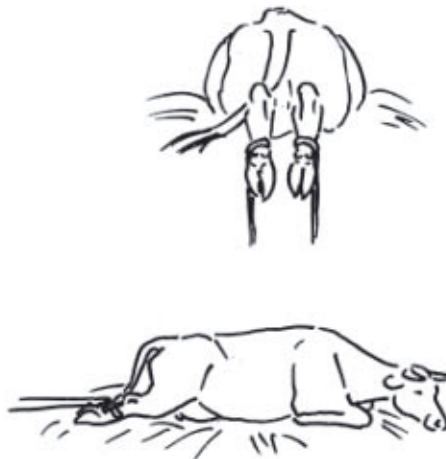


Kuva 14. Lehmän kaato paketoimalla

Toinen helppo tapa lehmän kumoamiseen on paketoimismenetelmä. Sarvipäiselle lehmälle pannaan silmukka sarvien juureen. Sarvettoman kaulaan pujotetaan kiristymätön silmukka. Potilas paketoidaan kuvan osoittamalla tavalla. Kun lehmän päätä pidetään suorassa ja köyden päästä vedetään suoraan taaksepäin, lehmä istuu ensin ja kaatuu sitten kyljelleen, sopivasti tönäisemällä vielä halutulle kyljelle. Köysi ei saa luiskahdella kauas selkärangan linjasta, muuten vedosta ei tule tehokas. Käytettiinpä kumpaa kaatomenetelmää hyvänsä, lehmän päätä pitelemään tarvitaan henkilö, joka ei pelkää lehmää ja joka pystyy pitämään kaatu- neen eläimen pään maassa. Karanneen potilaan kiinni saamisessa on omat ongelmansa.

Takajalkojen veto taakse:

Varataan runsaasti olkia. Paljaan ritilän tai lantakourun reunan päällä ei lehmää missään tapauksessa saa ruveta kääntämään luonnottomaan asentoon. Lehmän maatessa sen ylempänä olevan takajalan vuohisen proksimaalipuolelle kiinnitetään köysisilmukka. Runsaasti olkia työnnetään utareen ja jalan alle. Jalka vedetään taakse. Lehmää työnnetään vatsalleen olkien päälle niin, että päästään asettamaan silmukka toiseenkin takajalkaan. Olkia lisätään ja jalka vedetään taakse. Tässä asennossa lantio kääntyy niin, että saadaan työskennellä ikäänkuin "alamäkeen". Lehmän poltteet ovat myös heikot, koska se ei pysty köyristämään selkäänsä.



Kuva 15. Takajalkojen veto taakse

Yleistutkimus

Navettaan tultaessa potilas tulisi tutkia riittävän tarkoin. Poltteettoman, makaavan lehmän todennäköisin diagnoosi on poikimahalvaus. Lihasevähätyvät, hermovammat ja murtumat ovat myös mahdollisia, mutta alkutarkastuksessa niitä on vaikea havaita. Utareen tutkimista ei saa unohtaa, mutta se ehditään tehdä muiden hoitotoimenpiteiden jälkeenkin. Lämpöä mitattaessa on muistettava, että voimakkaat poltot saattavat nostaa ruumiinlämmön jopa 40 °C:een, eikä kuumemittaria synnytyssapua aloiteltaessa kannata ensimmäisenä tahtipuikkona käyttää. Jollei utareessa ole havaittavaa vikaa, on omistajan viisainta tällaisissa tapauksissa mitata lämpö uudelleen puolen vuorokauden kuluttua.

Vulvasta mahdollisesti esiin työntyneistä sikiökalvoista ja vasikan osista voidaan tehdä joitakin johtopäätöksiä. Kuivat, korjaillemaan likaisen väriset sikiökalvot kielivät poikimisen kestäneen kauan. Vasikan raajat ovat kuivat ja pahimmassa tapauksessa pöhöttyneet. Karva irtoaa helposti. Tuoreet kalvot ja kirkkaan liman peittämät sikiön osat ovat merkinä siitä, että kohdun infektoitumisaste ei vielä ole hälyyttävä. Ennen synnytysteiden tutkimista on syytä ottaa selvää omistajalta, onko synnytyssapua yritetty antaa, kenen toimesta ja miten. Jos esim. synnytysteissä löytyy repeämiä, on vastuukysymysten vuoksi tilanne hyvä selvittää etukäteen.

Synnytysteiden tutkiminen

Paras työskentelyasento saadaan tietysti lehmän seisossa. Väsynyt potilas makaa usein, eikä sitä saada helposti ajetuksi ylös. Aikaa ja vaivaa kannattaa uhrata eläimen ylös saamiseksi. Tutkimuksen ja mahdollisen synnytyssavun helpottamiseksi makaavan eläimen takapää olisi yritettävä vetämällä tai kierittämällä saada esim. olkipaaleista kyhätylle korokkeelle. Takajalkojen vetäminen suoraan taakse on parempi tapa, varsinkin ryhdyttäessä korjaillemaan asentovirheitä. Eläinlääkärin työskentelyasento on hyvä, eivätkä lehmän vatsalihakspoltteet ole niin voimakkaat kuin kylkiasennossa. Vetoavun aikana lehmän on parasta maata kyljellään.

Avustaja vetää hännän sivulle, tai se sidotaan narulla lehmän kaulan ympärille pois tieltä. Perineaalialue pestään huolellisesti riittävän laajalti käyttäen pesuun tarkoitettua desinfektioainetta. Puhtaita kuivikkeita levitetään lehmän alle ja taakse sekä liukastumisen estämiseksi sirotetaan hiekkaa. Tutkimuksen suorittaja pesee ennen työhön ryhtymistä kummankin käsi-vartensa. Koska lehmä poltteiden myötä tiputtaa jatkuvasti ehkä löysääkin lantaa, lähellä on oltava vettä ja pesuainetta, joilla pesua voidaan tarvittaessa täydentää. Epiduraalianestesia vähentää tätä haittaa.

Vaginaalitutkimuksen tarkoituksena on selvittää:

- Onko cervix avautunut, vai onko se jo supistumassa epäonnistuneen synnytyssyrityksen jälkeen?
- Ovatko sikiökalvot puhjenneet?
- Onko kysymyksessä torsio uteri tai muu emästä johtuva synnytykseste?
- Onko asiantuntemattomalla synnytyssavulla vaurioitettu kohtua tai synnytysteitä?

Sikiökalvoja ei pidä puhkaista, ennen kuin cervix on avautunut. Niiden aiheuttamalla venytyksellä on avautumisessa oma tehtävänsä. Äärimmäisen pingoittunut ja kova sikiökalvopussi saattaa johtua liian suuresta nestemäärästä (hydrallantois). Cervixin ollessa hyvin avautunut sen rajoja ei voida erottaa. Ei ole tavatonta, jos täysin kiinni oleva kohdunsuu jää varsinkin aloittelijalta huomaamatta. Näin tapahtuu varsinkin silloin, kun sikiön eturaajat ovat työntyneet ylös lantioon ennen avautumisvaihetta. Ne tuntuvat selvästi ohuen seinämän läpi. Sitkeän liman tukkima cervix ei osu sormiin. Jos kohdunsuu ei ole täysin auki, on joskus vaikea määrittellä, ollaanko jo supistumisvaiheessa.

Suurilla eläimillä supistuminen alkaa n. 6 tunnin kuluttua kohdun avautumisesta, ellei sikiö ole jostakin syystä päässyt syntymään. Vagina on tällaisessa tilanteessa yleensä kuiva ja kimmoisuus sen seinämissä on vähentynyt. Sikiökalvojen riekaleita saattaa osua käteen. Ne ovat hauraita ja ehkä jo haiskahtavat mädättäjäbakteerien aloitettua työnsä. Jos vesipään puhkeamisesta on jo useita tunteja, kohtu on puristunut tiukasti sikiön ympärille ja nesteiden liukastava vaikutus on hävinnyt. Paha haju synnytysteissä paljastuu tutkimukseen käytettyä kättä haistamalla. Se viittaa infektiin kohdussa ja sikiön alkaneeseen maseroitumiseen. Kädet kannattaa pestä tällöin huolellisesti desinfektioaineella paiseisen ihottuman välttämiseksi. Työtä jatkettaessa käytetään rektaalihansikkaita. Tämä kannattaa muistaa aina, kun annetaan synnytysapua luomistilanteissa.

Vaginassa kiertävä kireä spiraalimainen juoste ja synnytysteiden ahtaus lantion etummaisen aukon seutuvilla ovat kohtukierteen merkkejä. Epäselvissä tapauksissa varmistetaan tilanne rektaalitutkimuksen avulla toteamalla toisen kohdun leveän siteen levittäytyneen mattomaisesti kohdun ja sikiön ylle.

Kohturuptuuroita on joskus vaikea todeta ensitutkimuksessa vasikan ja sikiökalvojen ollessa hankaloittamassa seinämän palpintia. Useimmiten käsi osuu vahingossa repeämään, joka sijaitsee tavallisesti kohdun corpusin kaudaaliosassa.

Sikiön tutkiminen

Tutkimuksessa kiinnitetään huomio:

- asentoon ja tarjontaan
- kokoon
- mahdolliseen monisikiöitiinyyteen
- epämuodostumiin
- elävyyteen.

Sikiön tila, asento ja tarjonta määritellään tunnistamalla joitakin tarjolla olevia sikiön osia. Eturaajat tunnistetaan carpuksesta. Vuohinen ja carpus taipuvat samaan suuntaan. Ylätakatilassa olevan vasikan sorkkien pohjat ovat ylöspäin. Asia on varmistettava etsimällä kinnernivel, jonka tuntee calcaneuksesta ja akillesjänteestä. Vuohinen ja kinnernivel taipuvat jalassa eri suuntiin. Kahden raajan löytymisen jälkeen on todettava, että ne ovat kumpikin esim. etujalkoja ja kuuluvat samalle vasikalle. Epämuodostuneessakin päässä on löydettävissä suu, korvat ja silmät. Selkätarjonnassa selkänikamat tuntuvat käden alla. Pään sijainti todetaan. Häntä ja lantion ulkonemat ovat takaruumiin tuntomerkkejä.

Sikiön kokoa voi olla vaikea arvioida tunnustelemalla. Lantion tuntuessa ahtaalta sikiön kokoon verrattuna ainoa oikea diagnostinen keino on vetoapuyritys. Etutilassa olevan vasikan raajoihin kiinnitetään ketjut. Arviointi suoritetaan yhden avustajan vetäessä. Tunnustelijan käden täytyy mahtua emän ristiluun ja sikiön kallon väliin lantio-ontelossa. Olkaniveltien kraniaalisten osien täytyy vedon aikana tulla synnyttäjän seisoessa vähintään kymmenen sentin päähän luisen lantion etureunasta, makaavalla potilaalla vähintään viiden sentin päähän.

Takatilassa syntyvän vasikan kokoa arvioitaessa käytetään kahta koevetäjää. Isohkoa vasikkaa vedettäessä kummankin kinnerkulman tulo näkyviin lupaillee vasikan mahtumista ulos, varsinkin jos tulijaa kallistetaan hieman kyljelleen.

Monisikiöitiinisyys paljastuu tavallisesti vasta yhden sikiön synnyttyä. Kuitenkin tarjolla saattaa olla etu- ja takaraajoja, jolloin useampia sikiöitä voi odottaa löytyvän. Poikittaistilat ovat naudalla hyvin harvinaisia, joten kyseessä ovat harvemmin saman sikiön raajat. Häntätarjonta on tyypillinen kaksosista ensimmäiselle, koska sen takaraajat eivät ahtauden takia ole päässeet suoristumaan. Kohtu on aina muistettava tarkastaa synnytysavun päätteeksi, ettei muita sikiöitä tunnu ja synnytystiet vaikuttavat olevan kunnossa.

Sikiön kokoa voivat lisätä epämuodostumat kuten hydrocephalus, anasarka sekä hydrups. *Schistosoma reflexum* aiheuttaa vaikeuksia, sillä eri raajojen nivelet ovat usein tunnistamattoman muotoisia, ja raajat sojottavat epämääräisiin suuntiin. Vatsahalkiosta ulospursuavat sisälmykset helpottavat diagnoosiin pääsyä.

Kun tarkastuksen yhteydessä ulkona roikkuissa sikiökalvoissa löytyy kotyledoneja, se kertoo istukan olevan irtoamassa ja sikiön hapen puutteessa. Sikiövedet muuttuvat keltaisiksi anuksen sulkijalihasten löytyessä hapenpuutteen vuoksi. Vasikka elää sikiövesien tulon jälkeen aika kauan (4 – 10 t) verrattuna varsaan. Elävyyttä voidaan kokeilla tutkimuksen yhteydessä eri tavoin. Painamalla peukalo ja etusormi vasikan silmiin tunnetaan silmämunan liikkeet. Sormella voidaan kokeilla imemisrefleksiä. Kielestä vetämisestä vasikka ei pidä.

Takatilassa anuksen sulkijalihasten toimivuutta ei voi pitää luotettavana, koska anaalirefleksi heikkenee vaihtelevasti. Puristamalla sorkkia yhteen tai levittämällä niitä saadaan vasikka nykäisemään jalkaansa. Eläväkään vasikka ei reagoi provosoitaessa, jos se on jo ehtinyt ahtautua synnytysteihin. Varmin, joskin hankalin tapa on napanuoran valtimon sykkeen tunnustelu. Tämä on mahdollista vain sikiön ollessa takatilassa, ja silloinkin ylettäminen voi olla vaikeaa. Aloitetaan raivaamalla takaraajojen välistä ja vatsan alta häiritsevät sikiökalvoriekaleet pois. Karvoitusta pitkin edetään perille. Sonnivasikalta löytyy matkan varrella roikkuva kivespussi. Se ei syki, mutta sitä ei saa sekoittaa napanuoraan. Vaikeneminen on viisasta synnytysavun aikana. On turhaa antaa omistajalle vasikan elävyydestä liian positivistista ennustetta. Sitä suurempi ilo on synnytyksen päätyttyä pirteästä vasikasta.

Tamma

Rauhallinen kävelytys ennen avun tuloa vähentää synnyttäjän vatsalihaspoltteita. Voitelevien sikiönesteiden liian aikainen ulostulo estyy. Synnytystiet eivät myöskään pääse vaurioitumaan yhtä helposti kuin tamman työnnellessä rajusti kyljellään maaten. Tamma voi käyttäytyä arvaamattomasti synnytystilanteen hermostuttamana. Eläinlääkärin ei pidä olla tyhmän rohkea, vaan on suojauduttava potkuilta astutusliinoin, olkipaalein tai muilla vastavilla suojavälineillä. Etujalan nosto, huulipuristin tai kielen vetäminen ulos suusta ovat minimikeinoja. Toinen vaaratekijä tutkimuksen ja synnytysavun aikana on tamman rajua heittäytyminen makuulle lähes varoittamatta.

Tarkastukseen valmistauduttaessa on syytä muistaa varsan lyhyt elinaika työntöpoltteiden alettua. Se vaihtelee $\frac{1}{2}$ – 2 tuntiin. Poltteiden rajuuden vuoksi tamma kannattaa rauhoittaa käsien säästämiseksi vammoilta, joskin sedatiivien vaikutus työntöjen voimaan on vaatimaton. Nenänieluletkukikka on kokeilemisen arvoinen. Sondi työnnetään sieraimen kautta henkitorveen, eikä ruokatorveen. Tavallisessa hevosen letkutuksessa ”vääriin kurkkuun” joudutaan helposti. Tarkoituksella sinne voikin olla vaikeampi päästä. Pallealihasten käyttö työntöihin estyy, kun tamma ei pääse sulkemaan kurkunpäättään ja pidättämään hengitystä.

Yleisanestesia tulee kysymykseen, varsinkin jos varsan voidaan olettaa jo menehtyneen. Makaavan hevosen jalat on kaatovälineitä käyttäen syytä sitoa yhteen. Vaivaa ja aikaa kannattaa käyttää takaruumiin hinaamiseksi korokkeelle tammaa vahigoittamatta. Häntä sidotaan sideharsoa käyttäen, ettei jouhia sotkeennu synnytysteihin. Järjestelmällisesti toimittaessa on ensimmäinen tehtävä tyhjentää tamman peräsuoli lannasta. Toimenpiteen tarkoituksena on estää työntöjen perineaalialueelle kohdistamaa painetta aiheuttamasta peräsuoliprolapsia. Varsinainen tutkimus etenee kuten lehmälläkin. Jo tutkimusvaiheessa mahdollisimman hyvä aseptiikka sekä runsas liukasteiden käyttö on tärkeää synnytysteiden suojaamiseksi mekaaniselta ärsytykseltä, turpoamiselta ja infektiolta.

Poikittaistilat ovat tamman erikoisuuksia. Neliraajatarjonnassa sikiön pää on usein taipunut sivulle opistotonukseen selkäranka pitkin. Kaksisarvitiineys voi tuoda mukanaan koh-

dun ventroflexion. Poikittain oleva varsa jää syvälle taittuneen kohdun vuoksi väliseinän taakse, minkä vuoksi sikiöön ei päästä käsiksi. Vaginan dorsaaliseinän vauriot on syytä tarkastaa varsan ollessa tulossa eturaajat pään yläpuolelle ojentuneina.

Kaksossynnytykset ja epämuodostuneet sikiöt ovat harvinaisia. Hydrocephalus-varsan saattaa joskus tavata. Varsan refleksit elävyyttä kokeiltaessa ovat epäselvemmat kuin vasikan. Istukan irtoaminen työntövaiheessa jättää varsalle niukasti armonaikaa.

Emakko

Ehdottomasti yleisin synnytyksen vaikeutumisen syy on inertia uteri, jolloin poltteet loppuvat. Kouristuksia aiheuttava eklampsia on myös huomioitava. Vaikka sikalassa ollaan, on puhautteen kiinnitettävä yhtä suurta huomiota kuin muidenkin eläinten kohdalla. Emakko pyritään saamaan seisomaan saporosta nostamalla. Se pysyy paremmin paikoillaan niskasta tai utareesta rapsuttamalla. Suuressa karsinassa saa varautua kärsäjarrun käyttöön, mutta vasta äärimmäisessä hädässä, sillä tilanne hoidetaan mieluiten rauhanomaisesti. Pesun jälkeen on muistettava käyttää emätintutkimuksessa *runsaasti liukasteita*, koska emakon synnytystiet turpoavat helposti jatkuvan hankauksen vaikutuksesta.

Cervixin avautumisaste sekä lantion aukolla mahdollisesti oleva porsas ja sen asento todetaan. Jos emakolla on ollut poltteita ja porsas on oikeassa asennossa, on kysymyksessä todennäköisesti epäsuhte sikiön ja lantion mitoissa. Kuollut pöhötynyt porsas saattaa olla esteenä muiden syntymiselle. Pään taipuminen sivulle ja saporatarjonta ovat dystokiaa aiheuttavia asentovirheitä. Kovin pitkälle kohtuun käsi ei ulotu. Sarven kraniaaliosassa olevat porsaat tai esim. torsio jäävät diagnosoimatta. Corpusosaan muodostunut flexio jättää porsaan väliseinän taakse, jonka läpi porsas tuntuu. Joskus harvoin täynnä oleva virtsarakko voi pullahtaa lantio-onteloon vaginan pohjan antaessa periksi ja pullistuessa kaudaalisuuntaan.

Pienet märehitijät

Ennen takapäähän pesua likaisimmat ja kokkaroituneet karvat voidaan leikata pois vulvan ympäriltä. Samalla siivotaan vastasyntyneiden imemistä ajatellen myös utareen ympäristö. Normaalkokoisen käden omaava ihminen pystyy vaikeuksitta antamaan synnytyksensä myös pienille märehitijöille. Lantion pohjan harjanne voi olla korkea ja terävä, joten kannattaa varoa painamasta sitä liian rajusti käsivarrella, ettei synny haavaumia pehmeisiin kudoksiin. Kuttu kiljuu sydäntä särkevästi tutkimuksen ja synnytyksensä aikana, joten omistajalle on syytä mainita asiasta etukäteen.

Koska katraassa eläinten valvonta ei aina ole parasta mahdollista, on syytä kiinnittää huomiota siihen, onko synnytys alkamassa vai yritys jo auttamatta ohi. Sikiökalvojen haju paljastaa jälleen paljon, samoin cervixin avautumisaste. Pienillä märehitijöillä, varsinkin lampaalla, kohdunkaulan puutteellinen avautuminen on yleinen synnytyksestä. Synnytysteiden ja sikiöiden tutkimus suoritetaan samoin periaattein kuin lehmällä.

Koira ja kissa

Yleinen kliininen tutkimus on tarpeen, jos anamneesi on hyvin puutteellinen. Limakalvojen väri, sydän- ja hengitysfrekvenssi on nopeasti tarkastettu ja lämpö mitattu. Utare palpoidaan ja eritteen ulkonäkö tarkastetaan.

Vatsan palpointi on lihavilla koirilla vaikeahkoa ja löydökset enemmänkin arvauksia. Solakammilla yksilöillä voidaan pentujen lukumäärästä, koosta ja sijainnista lantioon nähdä päästä varmempaan tulokseen. Vatsaa auskultoitaessa voidaan joskus kuulla pentujen sydäntäänä.

Ultraäänilaitte on avannut uusia ulottuvuuksia pieneläinten obstetrisiin tutkimuksiin. Huomattavasti helpompaa on kuitenkin tehdä tiineystarkastuksia raskauden alkuvaiheessa, kun suhteellisen suuri nestemäärä ja pieni sikiö sikiörakossa piirtyvät selvinä kuvaruutuun. Syntymää odottavien pentujen bradykardia kertoo hapen vähenemisestä johtuvasta kriisistä. Aikuisen eläimen kärsiessä hypoksiasta, sydän reagoi päinvastaisesti. Sikiön sydänsyke on normaalisti >150–160/min. Alle 130/min ennakoivat selviytymisvaikeuksia pennuille, joita ei saada ulos parissa tunnissa. Kun sydänsyke on <100/min, sektioon on ryhdyttävä välittömästi.

Vulvan tarkastuksessa todetaan vuotojen väri ja mahdolliset vammat.

Vaginan tutkimus on tehtävä puhtaasti. Pitkät karvatupsut leikataan ympäriltä pois ja perineaalialue puhdistetaan. Hansikoidun käden liukastettu etusormi sopii isompien rotujen tutkimiseen, kääpiöroduilla käytetään pikkusormea. Vulva on koiralla vaginan tason alapuolella, joten edetään yläviistoon. Kissalla vulva, vagina ja cervix ovat samassa tasossa lantion pohjan yläpuolella. Vaginan kuivuus tai limaisuus, sekä seinämän velttous tai jänteisyys todetaan. Inertia voi olla velttouden syy, ja jänteisyys kertoo hyvästä tonuksesta kohdussa.

Pentu on vaginassa ollessaan nestetäytteisen amnionkalvon sisällä. Kun pentu ei ole vielä kunnolla työntynyt synnytysteihin, on varottava tönäisemästä sitä takaisin kohdun puolelle. Uusi yritys lantioon tunkeutumisessa saattaa epäonnistua ja johtaa synnytysesteeseen. Suurilla roduilla ei synnytysteitä yletytä palpoimaan riittävän syväälle. Pienillä koiraroduilla yletytään tunnustelemaan lantion reunan kraniaalipuolella mahdollisia asentovirheitä. Samalla todetaan, reagoiko synnyttäjä lantion alueen sormeiluun reiluin vatsalihaspolttein. Sopivan kokoista spekulumia voi käyttää hyödyksi vaginatutkimuksessa.

Röntgenlaitteiston arvoa tutkimuksen taustatukena ei voi kiistää. Lateraali- ja ventrodorsaalikuvista nähdään:

- pentujen määrä
- selvät asentovirheet
- lantion mahdolliset patologiset muutokset
- sikiön koon ja lantion mittojen epäsuhte

Sikiöiden kuollessa alkaa maseroituminen, jolloin ruumiinonteloihin ja myös verisuoniin ilmestyy kaasukeräytymiä. Ventrodorsaalikuvat ovat vaikeampia tulkita vääristymien vuoksi.

Diagnoosi ja ennuste kaikilla eläinlajeilla

Kun tutkimus on suoritettu, sen perusteella olisi pystyttävä laatimaan toimintasuunnitelma ja selvittämään omistajalle emää ja sikiöitä koskevat ennusteet. Sikiöiden kohdalla ennuste on riippuvainen synnytyksen kestoajasta ja huononee pitkittymisen myötä. Emälle yleiskunto on ratkaiseva tekijä. Toksisessa tilassa olevan synnyttäjän selviämisen ennuste on lähes olematon.

Fetotomiaa tai sektiota harkittaessa on myös omistajan mielipide otettava huomioon. Konservatiiviseen synnytyssapuun varauduttaessa on syytä muistaa myös voimien rajallisuus.

Esim. nautan synnytyksavussa sikiön asentovirheen oikaisussa epäonnistuminen ei kaikissa tilanteissa edellytä siirtymistä fetotomiaan tai sektioon. On otettava huomioon työolosuhteet ja ennen kaikkea eläinsuojelulliset seikat. Väsyminen heikentää työtehoa ja vaikuttaa lopputulokseen. Keisarileikkauksen ja sikiön paloittelun yhteydessä on tuotu esille tilanteet, jolloin mainitut toimenpiteet on katsottava kontraindisoiduiksi. Kokemuksen myötä oikean synnytyksavun vaihtoehdon valitseminen käy nopeammin ja joustavammin ilman turhia viiveitä ja voimien tuhlausta.

Epiduraalianestesia synnytysavussa

Synnytysavussa, fetotomiassa, jälkipoltteiden lievityksessä, perineaalialueen kirurgiassa ja erilaisten prolapsien reponoinnissa epiduraalianestesia on käyttökelpoinen. Tamman synnytysavussa yleisanestesia on tavallisesti parempi vaihtoehto. Sen käytännön toteutuksesta on lyhyt selostus keisarileikkauksen yhteydessä myös sian, koiran ja kissan osalta. Epiduraalianestesiälläkin on riskinsä. Liian suuri annos puudutetta voi aiheuttaa hengityselinten lamaantumisen, kuten subduraalinen injektioikin. Takaraajojen tunnottomuus suurilla kotieläimillä ei ole toivottava puudutuksen tulos loukkaantumisriskin vuoksi.

Lehmä

Voimakkaat vatsalihaskontraktiot vaikeuttavat sikiön kääntöyritystä tai fetotomiaa varsinkin silloin, kun synnytys on viivästynyt, ja kohtu on puristumassa sikiön ympärille. Jatkuva ulostaminen poltteen myötä hankaloittaa myös työskentelyä. Pienet annokset detomidiinia tai ksylatsiinia hillitsevät ehkä hiukkasan poltteita, mutta väsynyt eläin saattaa niiden rauhoittavan vaikutuksen takia paneutua makuulle, jolloin päädytään ojasta allikkoon.

Matala epiduraalianestesia tehdään lehmälle joko ristiluun ja ensimmäisen häntänikaman, tai ensimmäisen ja toisen häntänikaman väliin. Injektioon sopii 20 – 21 G:n ja 50 mm:n pituinen kanyyli. Injektiopaikka tunnustellaan häntää voimakkaasti ylös ja alas liikuttelemalla. Karvat leikataan alueelta saksilla. Hännänjuuri pestään hyvin ja desinfioidaan lopuksi. Injektion antaja asettuu hyvin lähelle lehmän takajalkaa mahdollisten potkujen tehon vähentämiseksi. Injektioneula työnnetään noin 45 asteen kulmassa n. 3 cm:n syvyyteen, jolloin lähes puolet kanyylin metalliosasta jää näkyviin. Piston osuessa liian eteen luisessa aukossa neula tökkii kraniaalisesti olevaan rustoon. Silloin aloitetaan kaudaalisemmin. Jos lehmän halutaan pysyvän pystyssä, 2 % lidokaiinia käytetään 5 – 6 ml. Varsinkin hiehot menettävät helposti jalkojensa kontrollin suurilla annoksilla, joten annoksen suuruus kannattaa miettiä tarkoin. Neste on helppo ruiskuttaa mäntää kevyesti painamalla. Häntä muuttuu veltoksi hyvin pian. Poltteet heikkenevät ja anestesia kestää 1 – 1 1/2 tuntia. Adrenaliinilisa puudutteessa jatkaa tunnottomuusaikaa runsaan puoli tuntia, mutta muuta etua ei saavuteta.

Makaava lehmä tai hieho, jota ei ole muuten saatu ylös, voi nousta epiduraalianestesian vähennettyä synnytyspönnistuksia ja kipuja. Potilas ei injektion aikana saa olla kyljellään, sillä puudutus ei silloin leviä tasaisesti kanavasta vasemmalle ja oikealle. Komplikaatiot tätä anestesiamuotoa käytettäessä ovat harvinaisia. Puutteellisesta aseptiikasta johtuvia epiduraalipaiseita saattaa esiintyä, jolloin häntä jää veltoksi. Ylisuuren annoksen saanut potilas on pidettävä makuulla takajalat sidottuina, kunnes tunto jalkoihin ja häntään alkaa palata.

Tamma

Ensimmäisen ja toisen häntänikaman välinen kolo sijaitsee n. kämmenen leveyden verran ensimmäisten häntäjouhien alkamislinjan etupuolella. Aukko etsitään kuten lehmällä häntää ylös ja alas pumppaamalla. Ristiluun ja ensimmäisen häntänikaman väli on usein luutunut, joten sen etsimiseen ei kannata tuhlaata aikaa. Parhaiten tarkoitukseen sopii 80 mm pitkä 20 G:n neula. Kanyylin pistokulma on kohtisuoraan ihoa vasten. Injektiokohta on 4 – 8 cm syvyydellä; 2 % puudutetta käytetään 8 ml. Mieluiten aloitetaan pienellä annoksella ja tarkkailaan vaikutusta kanyylin ollessa paikallaan. Liialliset annokset saattavat aiheuttaa mm. takajalkojen distorsioita ennen kaatumista, koska tuntoa ei ole. Oikea kohta on vaikeampi löytää

kuin lehmällä, eikä hevosen epiduraali-injektio aina aloittelijalta suju. Mikäli kanyyli on oikeassa paikassa, ei ruiskutettaessa tunnu minkäänlaista vastusta.

Emakko

Tavallista synnyty sapua annettaessa ei emakolle käytetä anestesiaa. Keisarileikkauksessa voidaan valita korkea epiduraalipuudutus, joskin yleisanestesia on ehdottomasti suositeltavampi ja yksinkertaisempi vaihtoehto. Atsaperoni rauhoitus sopii esilääkitykseksi annoksella 6 mg/kg. Noin 20 minuutin odotuksen jälkeen emakko käännetään makaamaan vatsalleen takaraajat sivuilla, kintereet lievästi koukussa. Foramen lumbosacrale löytyy linjalta, joka vedetään crista ilican korkeimmasta kohdasta toisen puolen vastaavaan. Selkärangan keskiviivan ja linjan leikkauskohta merkitään. Injektiokohta on välittömästi tämän pisteen kaudaalipuolella viimeisen lannenikaman okahaarakkeen takana; 10 cm pitkä neula työnnetään pystysuoraan, kunnes se osuu nikamakanavan pohjaan. Neulaa vedetään hieman takaisinpäin ja ruiskutetaan 2 % puudutetta 5 – 8 ml.

Pienet märehitjät

Anteriorista epiduraalia käytetään harvoin, mutta se on mahdollinen mm. sektioon valmistauduttaessa. Esilääkitykseksi sopii esim. ksylatsiini (2 mg/lammas). Injektiopaikka löytyy kuten koiralla. Lammas voi seisoa, tai maatessa sen takajalkoja vedetään pitkin kylkiä eteenpäin, jolloin lumbosakraaliväli avautuu. Piston syvyys 20 G:n spinaalineulalla on 1,5 – 2 cm. Pisto suunnataan kohtisuoraan ihoa vastaan viimeisen lannenikaman ja ristiluun väliin. Lidokaiinia tarvitaan 0,3 – 1 ml/10 kg subaraknoidaalitilaan. Lampaalla ja vuohella selkäydin jatkuu kyseisellä alueella, joten selkäyttimeen siihen pistämistä on varottava. Puudutetippa neulan konuksessa on hyvä oikean injektiotason merkitsijä kuten koiralla. Tippa sopii käytettäväksi myös tamman puudutuksessa. Sen käyttö on selostettu koiran epiduraalianestesian yhteydessä.

Matalaa epiduraalia voi käyttää esim. perineaalialueen tai hännän vammojen hoidossa. Injektiopaikat ovat samat kuin lehmällä, mutta tarvittava puudutemäärä vain 0,5 – 1 ml. Pienille vuohille käytetään 24 G:n ja muille 20 G:n neulaa. Puudutteen tarve on 0,1 – 0,2 ml/10 kg. Takajalkojensa hallinnan menettänyt potilas on pidettävä makuulla kunnes tunto raajoihin palautuu.

Koira

Koiran synnyty savussa epiduraalianestesia tulee kysymykseen laparotomian yhteydessä. Kissalle suositellaan yleisanestesiaa. Esilääkitykseksi koiralle voidaan käyttää esim. medetomidini/metadoni-yhdistelmää, annosten ollessa 0,2 mg + 1,0 mg/10 kg i.m. Toinen vaihtoehto on metadonin tilalle erikoisluvalla saatavissa oleva butorfanoli annoksella 100 – 200 µg/kg i.m. Helpoin tapa löytää lumbosakraalinen nikamaväli on asettaa rauhoitettu potilas vatsalleen pöydälle. Takaraajat saavat olla kintereistä koukussa vartalon molemmin puolin, tai jalkoja vedetään eteenpäin pitkin kylkiä. Lumbosakraalikuopake tuntuu noin sentin suoliluun harjanteiden välisen linjan kaudaalipuolella. Karvat ajetaan alueelta, ja pesu desinfektioineen tehdään huolella. Pistoskohta etsitään asettamalla keskisormi ja peukalo suoliluun harjanteille ja etusormella tunnustellaan lumbosakraaliväli. Aseptiikan varmistamiseksi käytetään leikkauskäsineitä. Sormea siirretään muutama millimetri kraniaalisuuntaan ja injektio paikka

löytyy kynnen kohdalta. Lantio on kaudaalisuuntaan viettävässä asennossa. Työnnetään 21 G:n neula kohtisuoraan ihon läpi ja konukseen tiputetaan pisara lidokaiinia. Neulaa syvemmälle työnnettäessä tuntuu napsahdus, kun Lig. interspinosus lävistyy. Epiduraaltilassa on alipaine, joka imaisee konuksesta tipan. Puudute voidaan ruiskuttaa hitaasti, jos neulasta ei tule selkäydinnestettä. Koiran selkäydin loppuu viimeisen lannenikaman kohdalla ja muuttuu Cauda equinaksi. Subduraaltilaan joutuneesta neulasta tihkuu nestettä, ja neulan kärkeä vedetään pari millimetriä takaisin. Alkuannos kaikilla koirilla on 1 ml 2 %:sta lidokaiinia. Annosta lisätään annosta 1 ml jokaista puudutettavaa 10 cm:ä kohti. Puutumisen alkaa lähes välittömästi ja sen huomaa anaalirefleksin katoamisesta. Injektiopaikka pyyhitään lopuksi esim. jodiliuoksella. Narttu reagoi kevyessä rauhoituksessa pentujen ääniin. Kanyloidulle potilaalle annetaan tarvittaessa työrauhan saamiseksi esim. propofolia 1 mg/kg i.v.

Kohtusparasympolyytit

Sileässä lihaksistossa sympaattisella hermostolla on α - ja β -reseptoreita. Lihaksen kontraktioista vastaavat α -reseptorit, kun taas β :n stimuloiminen aiheuttaa relaksaation. β -reseptorit jakaantuvat edelleen kahteen muotoon, β_1 ja β_2 , joista β_2 :n stimulointi johtaa dilataatioon bronkeissa ja verisuonistossa, kohdun veltostumiseen ja glykolyysiin. Kaikki β -adrenergiset valmisteet ovat adrenaliinimolekyylin johdannaisia.

Klenbuteroli on β_2 -sympatomimeettinen, pitkävaikutteinen kohtua relaksoiva valmiste. Stimuloimalla solukalvon adenylyyklaasia se aiheuttaa kalsiumin siirtymisen pois myometriumin soluista. Ne eivät enää reagoi oksitosiinin supistavalle vaikutukselle. Synnytyksen edistyttyä niin pitkälle, että kohtu on tiukasti supistunut kuivan sikiön ympärille, relaksoivaa vaikutusta ei enää saavuteta. Injisoiessa naudalle suoneen 0,3 mg vaikutus alkaa välittömästi, ja lihakseen annosteltuna klenbuteroli keskeyttää synnytyksen viiden minuutin kuluttua. Naudan monimutkaisesta mahajärjestelmästä huolimatta on suun kautta annetulla 400 mikrogramman annoksella saatu puolessa tunnissa aikaan kohdun relaksaatio. Vaikutus häviää täysin vasta useamman tunnin kuluttua, mutta jo tunnin kuluttua saadaan oksitosiini-injektiolla aikaan ensimmäisiä supistuksia kohdun lihaksistoon. Tällä on synnytysavun edistyessä terapian kannalta olennainen merkitys. Hevoselle tiineysaikana hengitystieongelmien takia syötetyn klenbuterolin annostus on syytä lopettaa viimeistään pari viikkoa ennen odotettua varsomista, jotta kohdun supistelu ei häiriinny.

Klenbuterolihydrokloridin annostus

lehmä ja tamma: 0,3 mg i.v. tai i.m.

lammas ja vuohi: 0,2 mg "

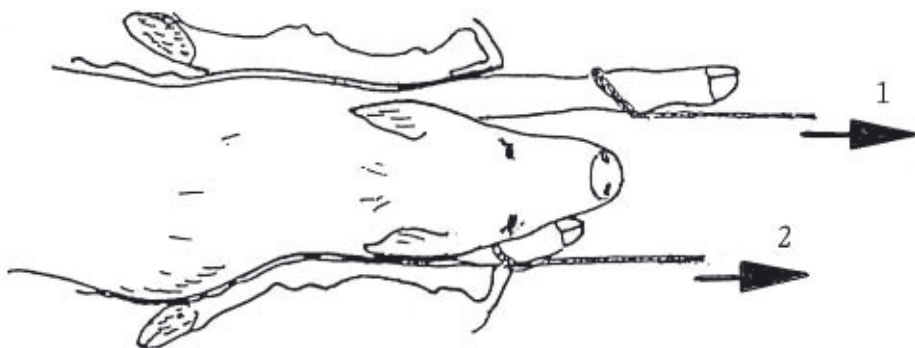
Sikiöperäiset synnytysvaikeudet

Lehmä

Etutilassa olevan suuren vasikan veto

Tämä lienee tavallisin tuotantoeläimiä hoitavan eläinlääkärin praktiikassa vastaan tuleva synnytysoutilanne. Sinänsä yksinkertaisessa toimenpiteessä syntyy kuitenkin usein vakaviakin vammoja emälle tai vasikalle. Liiallisen voiman tai mekaanisten synnytysoutilaitteiden ajattelematon käyttö vedossa sekä rajuun vetoapuun ryhtyminen puutteellisen avautumisen aikana ovat tavallisimmat syyt. (Kts. Sikiön tutkiminen) Liukasteiden käytön merkitystä ei voi liiaksi korostaa suuren vasikan vedossa.

Vetoon valmistauduttaessa ketjut kiinnitetään etujalkoihin vuohisnivelten yläpuolelle. Kädensijat asetetaan ketjuihin aivan lähelle vulvan aukkoa. Lattialla on oltava hiekkaa lehmän alla ja takana liukastelun estämiseksi. Kahden hyvävoimaisen avustajan veto ajoitetaan synnyttäjän poltteen ajaksi. Veto suunnataan aluksi suoraan taaksepäin, jotta sikiö saadaan nousemaan kohdusta lantioon. Avustajat kohdistavat kumpikin vetonsa aluksi samaan etujalkaan ja yrittävät saada ensin toisen olkanivelen luiskahtamaan suoliluun ohi. Kun vuohisnivel on 10 – 15 cm vulvan ulkopuolella, lapojen kääntö vinoon on todennäköisesti onnistunut. Tämän jälkeen veto kohdistetaan kumpaankin etujalkaan tasaisesti ja suunnataan alaspäin kohti synnyttäjän kintereitä. Eläinlääkäri pyrkii auttamaan pään luiskahtamista ulos venyttämällä vulvaa dorsaalisuuntaan toisella kädellä ja painamalla voimakkaasti vasikan otsaa alaspäin vetosuuntaan. Turvan on pysyttävä koko vedon ajan hiukan vuohisnivelten proksimaalipuolella. Niska painuu lypsyyn, jos turpa jää jälkeen. On syntynyt synnytyseste, joka poistetaan kohdistamalla veto myös päähän.

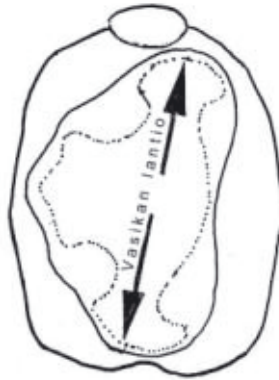


Kuva 16. Vasikan veto

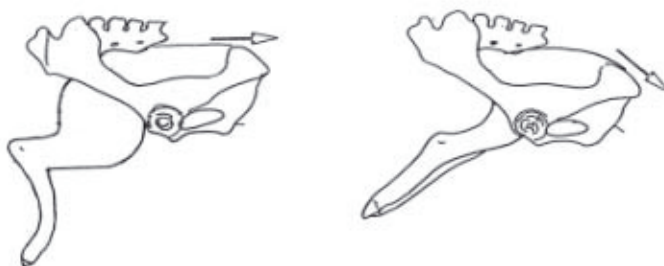
Episiotomiaviiltoihin hävyn yhteen tai kahteen dorsolateraalikulmaan tarvitsee turvautua vain erikoisen suurten vasikoiden syntyessä. Joillakin synnyttäjillä, esim. pulskaan kuntoon päässeillä hiehoilla, synnytysteiden kaudaaliosa ei ole riittävästi relaxoitunut. Pään tultua ulos vasikka syntyy nopeasti. Kun lehmä seisoo, vasikkaa ei saa päästää putoamaan pahasti niskoilleen lantakouruun, vaan se on otettava käsin vastaan. Joskus vasikka jää kiinni lonkkakyhmyistään. Lehmän lantio on ovaali pystysuunnassa, ja suuren vasikan reisiluun kyhmyt eivät mahdu siitä läpi. Vetosuunnan ollessa synnytyskanavan kaarevuuden mukainen vasikan juuttuminen on epätodennäköistä, koska polvinivelet oikenevat vedon vaikutuksesta.

Ahtaissa tiloissa isoa vasikkaa vedettäessä on synnyttäjän asentoa tarvittaessa korjattava, jotta veto saataisiin kohdistettua oikeaan suuntaan. Vasikka on pyrittävä kääntämään 60 – 90° pituusakselinsa ympäri, jolloin vasikan lantio solahtaa paremmin läpi. Erityisen suuren vasikan ollessa kyseessä kääntö kannattaa suorittaa ennen kuin lantio juuttuu kiinni. Kun pää ja niska on saatu ulos, asetutaan seisomaan siten, että saadaan ote vasikasta sen ventraalipuolelta. Toinen käsi ja käsivarsi työnnetään etujalkojen välistä niskan päälle ja toinen kylkeä pitkin myös niskan päälle. Näin saadaan tukeva vääntöote.

Emän selkäranka



Kuva 17. Vasikan lantio käännetty vinoon



Kuva 18. Väärä vetosuunta aiheuttaa polvinivelen juuttumisen

Potilas voidaan kaataa ja yrittää uudestaan makuuasennossa, jos vetoyritys epäonnistuu lehmän seistessä. Lehmä pystyy itse ponnistamaan paremmin kyljellään. Viimeinen keino, joka vaatii tosin enemmän apuväkeä, on lehmän kääntö selälleen etu- ja takajalat löysästi toisiinsa sidottuina. Veto yliviistoon kintereiden suuntaan on nyt tehokkaampaa ja lehmän takamuksesta saadaan tukea. Avustajien väsyminen vedon pitkittyessä on luonnollista. Jatkuva veto vie voimat nopeammin, ja sen vuoksi poltteen tahtiin rytmitetty veto on voimia säästävää.

Synnytysteiden kuivuttua ja varsinkin kuolleen vasikan ollessa kyseessä pää ei aina seuraa samassa tahdissa raajoista vedettäessä. Niska painuu kasaan ja kitka lisääntyy suuresti. Ensimmäisenä toimenpiteenä tulisikin tällaisessa tapauksessa olla liukasteiden tuhlaavainen levittely vaginaan ja kohtuun letkulla ennen vedon alkua. Pään vetoon sopii parhaiten synnytysnaruun tehty hyvin luistava silmukka. Se viedään sormin löysähkönä vasikan suuhun ja nostetaan turvan päälle. Sormilla laajentamalla silmukkaa työnnetään pitkin otsaa. Toisesta korvasta korvasta otetaan sormikoukkuote ja vedetään se silmukkaan. Toisen korvan kanssa menetellään samoin. Kun silmukan vetopiste on vasikan suussa, pää seuraa vedon mukana varmasti.

Alaleukaan pujotettua silmukkaa ei saa missään tapauksessa käyttää elävän vasikan vetoon, ainoastaan pään oikaisuun. Silmäkoukut ovat toinen vaihtoehto. Kaksi erillistä silmäkoukku narulenkissä on sopiva apuvälineistö. Ne viedään nyrkin sisällä kohtuun, toinen päätetään siellä irti ja etusormi työnnetään toisen silmän luomien väliin luisen orbitan aukon mediaaliseen nurkkaan. Kädessä oleva koukku ujutetaan sormea pitkin paikalleen peukalolla työntämällä. Naru kiristetään, jolloin koukku pysyy paikallaan. Toinen koukku kiinnitetään toiseen silmäkuoppaan. Naru pidetään jatkuvasti kireällä tämän jälkeen. Veto narusta ei vaurioita elävänkään vasikan silmiä, sillä silmämunaa siirtyy hyvin liikkuvana sivuun. Ellei tulosta synny, *ratkaisu sektioista tai fetotomiasta on tehtävä nopeasti*. Fetotomiaa käytetään vain kuolleelle vasikalle. Kohdussa pitää olla vielä riittävästi tilaa ja liukkautta käsille ja instrumenteille.

Takatilassa oleva vasikka

Kun tutkimuksessa on havaittu vasikan olevan tulossa takajalat edellä, kannattaa veto valmistella huolellisesti. Apuväkeä on hankittava niin runsaasti, että myös vedon kriittisessä loppuvaiheessa on paikalla tuorevoimaista reserviä väsyneiden tilalle. Vasikan lantion tultua näkyviin napanuora painuu tukkoon lantion reunaan vasten. Vasikan hapensaanti estyy, ja se joutuu vetämään sikiövesiä keuhkoihinsa. Tukehtuminen seuraa, ellei ulosveto edisty nopeasti.

Takatilassa olevan vasikan toista takajalkaa työnnetään ketjujen kiinnityksen jälkeen hiukan sisäänpäin ja toisesta vedetään samanaikaisesti. Lantio kääntyy hiukan vinoon ja mahtuu paremmin synnytysteihin. Lantion juuttuessa kiinni yritetään edelläkuvattua vasikan kääntöä osittain kyljelleen. Lonkkakyhmyjen luiskahdettua esteen ohi vasikka vedetään nopeasti ulos.

Vetoavun virheitä ja vaikeuksia

Yleisin virhe on liiallisen voiman käyttö, joka on ehdottomasti katsottava taitovirheeksi, jos se pääsee tapahtumaan eläinlääkärin valvonnassa. Vetäjiä lisätään työn toivottomuuden lisääntymisen myötä. Usein on kuitenkin puute vetäjistä, jolloin turvaudutaan synnytysapulaitteeseen. Kokeneen eläinlääkärin käsissä siitä on muun avun puutteessa varmasti hyötyä, mutta vahinkoja on syntynyt runsaasti laitteen levittyä karjanomistajien keskuuteen. Teknisiä vetolaitteita käytettäessä vetokulma on helposti väärä, jolloin iso vasikka juuttuu kiinni lantiostaan. Vedon voimaa on vaikea määritellä mekaanisesti vedettäessä. Kun kahdelle tai korkeintaan kolmelle vetäjälle järjestetään kunnolliset jalansijat vaikkapa poikittaisesta

parrusta makaavan lehmän takapuolta vasten, vetovoima on täysin riittävä. Veto on liian kovaa, jos synnyttävä eläin laahautuu mukana. Kaulaketjun kiristymisen välttämiseksi lehmän kiinnitys kannattaa vaihtaa riimuun ennen vetoon ryhtymistä. Lantion murtumat ja iliosakraalinivelen luksaatio ovat pahimmat vammat mitä vedolla voidaan aiheuttaa. Anteeksiannettavampia ovat pehmeiden synnytysteiden lievähköt vauriot varsinkin hieholla, sekä N. obturatoriuksen ja N. femoraliksen venymästä johtuva paraplegia.

Vasikalle ei normaalisti vedosta vammoja synny, jos ketjut on kiinnitetty kunnolla vuohisten yläpuolelle. Niiden paikallaanpysymisestä on huolehdittava. Silmukan luistaminen sorkkien yläpuolelle voi vammauttaa vasikan. Vuohisnivelen distorsiot ovat tavallisia. Sorkkatupet voivat tempautua irti vedon aikana ketjujen, jos ketjut pääsevät luistamaan.

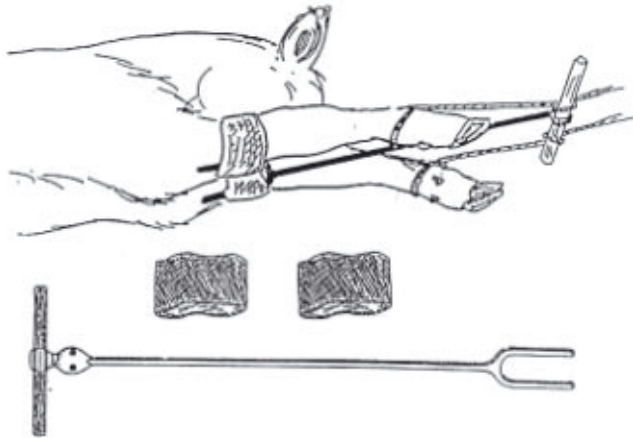
Etutilan asento- ja tarjontavirheet

Avautumisvaiheen aikaista kylkiasentoa ei tule sekoittaa asentovirheisiin. Alaetutilassa vasikka on selällään eikä pääse tässä asennossa syntymään. Omatoiminen kääntyminen voidaan yrittää saada aikaan, jos elon merkkejä löytyy. Painetaan sormet vasikan silmiin ja puristetaan kevyesti. Kipurefleksin vaikutuksesta syntyy tavallisesti raju liikahdus, ja vasikka kääntyy mahdollisesti yläetutilaan. Ellei näin tapahdu, tai jos kysymyksessä on kuollut vasikka, täytyy turvautua käsivoimiin. Käsi työnnetään syvälle kohtuun vasikan alle ja pyritään saamaan ote selkärangasta läheltä lapoja. Nostamalla vasikka kääntyy, mikäli kohtu ei ole kuiva ja ahtaaksi supistunut. Jos lehmä makaa, oikaisu on vaikeaa. Lehmän kääntäminen vatsalleen ja takajalkojen veto taakse saattaa suoda paremmat edellytykset oikaisulle. Erikoisinstrumentti, joka on tarkoitettu lähinnä selällään olevien sikiöiden kääntämiseen lehmän ja tamman synnytyksissä on *Kämmererin* haarukka. Se sopii myös lievempien kohtukierteiden oikaisuun. Oheisen kuvan mukaisen alkuperäisen haarukan pituus on 75 cm. Haarojen pituus on 10 cm, ja niiden etäisyys 4 cm. Mansetit, jotka työnnetään raajojen ympärille, voidaan teettää esim. turvavyömateriaalista. Etu- ja takaraajoihin tarvitaan väljyydeltään erikokoiset mansetit, sillä kinner ja etupolvi ovat rakenteeltaan erilaiset. Avustajan vääntäessä kahvasta eläinlääkäri auttaa kääntymistä kädellään kohdussa. Kun sikiön selkäranka ja pää on saatu nousemaan vähänkin lantion pohjan tason dorsaalipuolelle, veto voidaan aloittaa.

Eturaajojen epänormaalit tarjonnat

Olkoonpa kysymys minkä tahansa vasikan ruumiinosan oikaisusta, lehmän seisominen helpottaa työskentelyä. Kaikkia mahdollisia keinoja kannattaa käyttää potilaan saamiseksi ja-loilleen. Epiduraalianestesiaakin kannattaa yrittää. Jos potilas makaa, se tulee ensimmäiseksi kääntää siten, että oikaistava vasikan ruumiinosa on emän ylempään kyljen puolella. Silloin siihen ei kohdistu turhaa painetta. Synnyttäjän takaraajojen vetäminen suoraan taakse antaa hyvän työskentelyasennon ja estää lehmää käyttämästä vatsalihaksiaan työtä haittaaviin ponistuksiin. Lehmän asentoa pystytään muuttamaan vähäisinkin voimin (katso sivu 42).

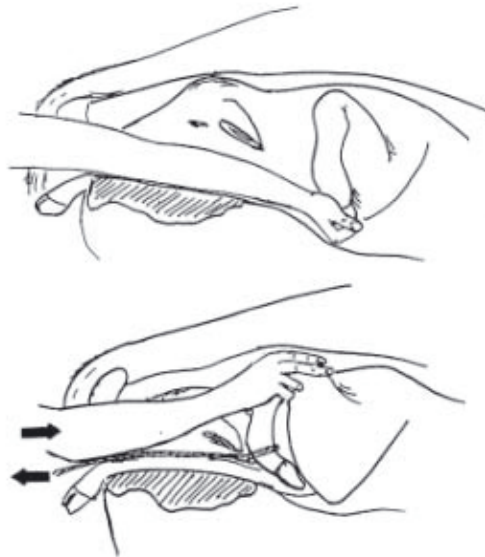
Vaikka tarkoituksena on saada vasikka ulos kohdusta, keskitytään aluksi, paradoksaalista kylläkin, työntämään sikiötä syvemmälle kohtuun. Asentovirheen oikaisulle on saatava tilaa.



Kuva 19. Selällään olevan vasikan kääntö Kämmererin haarukalla

Carpustarjonta

Vasikan jalka ei ole oiennut kokonaan, vaan etupolvi on jäänyt häpyluun reunan taakse koukuun. Vasikkaa työnnetään kohdussa kraniaalisuuntaan. Carpusta työnnetään myös voimakkaasti kraniodorsaalisuuntaan ja yritetään siirtää käsi nopeasti pitkin metacarpusta vuohiseen ja sorkkaan. Sorkka pidetään kämmenen suojassa, jotta kohdun seinämä ei vaurioidu raajaa synnytysteihin nostettaessa. Synnytysnarua tai ketjua voidaan käyttää apuna.



Kuva 20. Eturaajan oikaisu kahdella tavalla

Kyynärnivelen taipuminen

Jos vasikan turpa on tulossa sorkkien tasalla, on syytä epäillä kyseistä synnytysestettä. Humerus jää kyynärnivelen ollessa koukussa pystyasentoon ja sen alapää törmää häpyluuhun. Vasikka

on saatava työnnettyä takaisin kohtuun, jotta jalan tai jalkojen oikaisu olisi mahdollinen. Ilman epiduraalipuudutusta tämä voi olla työlästä, sillä usein on kysymyksessä suuri vasikka.

Olkatarjonta

Jalan ollessa kokonaisuudessaan taipuneena pitkin vasikan kylkeä prognoosi on paljon riippuvainen sikiön koosta ja avunannon ajankohdasta. Synnytysnaru yritetään tunkea raajan ympäri kyynärtaipeen alueelle käyttäen apuna esim. fetotomin vaijerin pujotuspainoa. Narusta vetämällä pyritään saamaan aikaan carpustarjonta, josta edetään koko raajan oikaisuun.

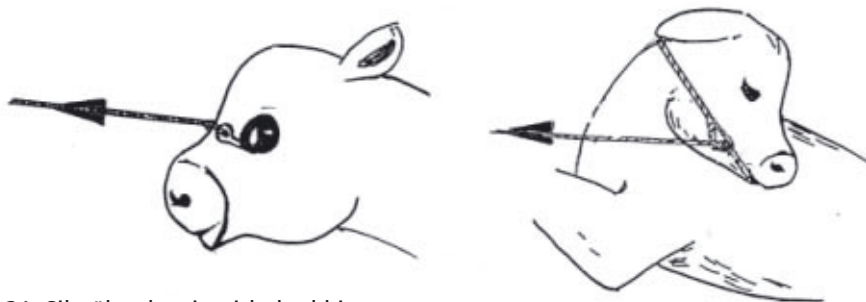
Pään tarjontavirheet

Pään taipuminen sivulle, alas tai harvemmin ylös on tavallisin tarjontavirhe. Tämän ryhmän osuus on 30 – 40 % tarjontavirheistä

Pää sivulla

Normaalitarjonnassa pää on asettunut eturaajojen päälle siten, että turpa ulottuu vuohisten tasolle. Pää taipuu kylkeen varsinkin vasikan ollessa kuollut. Synnytystiet voivat olla kuivat ison vasikan yrittäessä tunkea päätä lantioon. Poltevaiheen alussa oikaisu on yleensä helppoa, koska tilaa ja liukkautta on riittävästi. Raajat on mahdollisesti tungettava aluksi takaisin kohtuun. Niihin kiinnitetyt ketjut varmistavat, että jalat löytyvät pään käännön jälkeenkin. Taipuneesta kaulasta työntämällä saadaan kohdun kaudaaliosaan tilaa. Käsi pyritään nopeasti siirtämään turpaan. Siitä kiinni pitäen käännetään pää synnytysteihin. Jos kohtu on supistunut, runsas liukastaminen on tärkeää, ja epiduraalianestesia on hyödyksi. Narulengin pujottaminen vasikan suuhun ja silmukan venyttäminen niskaan korvien taakse tarjoaa mahdollisuuden tehokkaaseen kääntöön. On välttämätöntä, että veto kohdistuu päähän lähemmän suupielen paikoille, muuten oikaisemisen sijasta kaula voidaan vetää korkkiruuville. Avustajan vetäessä päätä lähemmäs eläinlääkäri työntää muuta ruhoa kaulan tyvestä syvemmälle.

Paljon käytetty alaleukaan pujotettu silmukka on varauksellisesti hyväksyttävä. Kokemattoman apuvälineenä se voi koitua leukaluun kohtaloksi. Mandibula ei siedä kovaa vetoa, johon usein liittyy vielä vääntö. Silmäkoukkuja voidaan myös käyttää, ja ne kestävät vedonkin. Suu on pään kääntyessä varsinkin kuolleella vasikalla usein auki. Alaetuhampaat viiltävät kohdunseinämää, joten on syytä yrittää peittää hampaita kädellä. Apuneuvoja käytettäessä niistä veto voidaan jättää myös avustajalle, joka toimii ohjeiden mukaan. Pään kääntäminen ei tavallisesti vielä riitä. Se luiskahtaa yleensä uudelleen sivulle, jos se päästetään vapaaksi lantion aukolla ja aloitetaan veto pelkästään raajoista. Silmäkoukut tai niskalenkki ovat tässä vaiheessa suositeltavia pään ohjailemiseen.



Kuva 21. Silmäkoukut ja niskalenkki

Pää alhaalla

Ensimmäinen vaihe pään vajoamisessa etujalkojen väliin on otsatarjonta, jolloin ainoastaan turpa on törmännyt häpyluuhun. Tilanne muuttuu nopeasti niskatarjonnaksi ja pää painuu poltteiden myötä yhä syvemmälle, kunnes alaleuka koskettaa rintaa. Oikaisuun ryhdyttäessä toinen eturaaja kannattaa työntää ensin kokonaisuudessaan kraniaalisuuntaan ketju paikalleen kiinnitettynä. Pää pyritään kääntämään ensin sivulle, ja sieltä kautta suoristetaan kaula. Sektio saattaa olla helpompi ratkaisu.

Takatilän asento- ja tarjontavirheet

Vasikan ollessa selällään takaraajat ovat tavallisesti vulvasta esillä, jolloin ne pystytään yleensä vetämään niin pitkälle, että kinnerkulmat paljastuvat. Oikaisu ylätilaan tapahtuu raajoista kiertämällä. Runsas keinotekoisien sikiövesien käyttö on välttämätöntä, jos kohtu on kuiva. Kämmererin haarukkaa voidaan käyttää käännessä apuna. Silloin vääntöä ei saisi kohdistaa metatarsusten alueelle distorsioriskin vuoksi, vaan mansetit tulisi pyrkiä pujottamaan tarsusten proksimaalipuolelle.



Kuva 22. Alatakatila

Takaraajojen epänormaalit tarjonnat

Takaraajojen kääntelyssä esiintyy useammin vaikeuksia kuin eturaajojen oikaisussa. Tilan puute on usein ratkaiseva tekijä. Sektioon tai fetotomiaan on syytä varautua, jos oikaisuyritykseen päästään synnytyksen kestänyt jo pitkään. Vasikan elävyys voidaan takatilassa kokeilla napavaltimon sykkeestä.

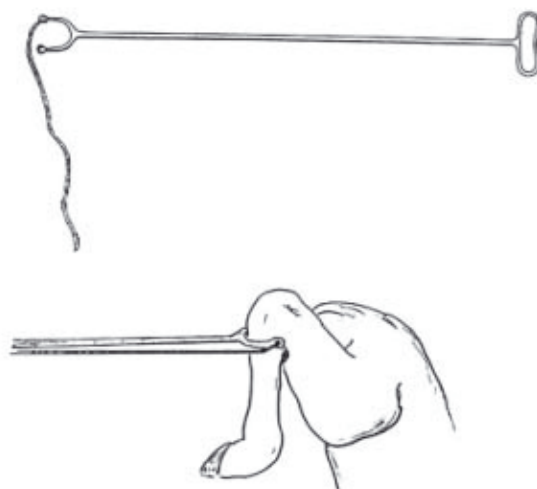
Kinnertarjonta

Tavallisesti kumpikin takajalka on jäänyt ojentumatta. Luisen lantion aukolla tuntuvat kintereet ja vasikan häntä. Oikaisu tapahtuu samoin kuin carpustarjonnassa. Ensin vasikkaa, ja sitten käännettävän raajan kinnertä työnnetään voimakkaasti kraniaalisuuntaan. Toisella kädellä käännetään jalka synnytysteihin. Sorkan kärjen ja *calcaneuksen* pään välinen etäisyys on pitkä. Kun sorkkaa nostetaan häpyluun reunan yli, lantion vinoa, pisintä halkaisijaa on hyödynnettävä.

Kahden käden käyttö lisää lehmän poltteita, mutta on yleensä hyödyksi. Apuna voidaan käyttää synnytysnarua, jonka lenkki pujotetaan käännettävän raajan vuohisen yläpuolelle. Naru vedetään sorkkien välistä takakautta ulos. Tarsusta työntämällä ja narusta vetämällä sorkka nousee lantion reunalle. *Kühnen* synnytyshaarukka on erikoisväline, joka aikanaan kehitettiin tamman dystokiassa käytettäväksi käden jatkeeksi. Sen pituus on 85 cm ja sen haarojen päässä on riittävän väljät silmukat synnytysnarun pujottamiseksi. Naru sidotaan toiseen silmukkaan, pujotetaan raajan ympäri esim. fetotomin vaijerin ohjauspainolla ja edelleen instrumentin toisesta silmukasta läpi. Haarukka työnnetään kohtuun. Tarpeen mukaan instrumenttia voidaan käyttää narulenkkin liikuttamiseen vetämällä tai työntämällä pitkin raajaa.



Kuva 23. Lantion vinon halkaisijan käyttö kinnertarjonnan oikaisussa



Kuva 24. Kinnertarjonnan oikaisu Kühnen haarukalla

Häntätarjonta

Kumpikin takajalka on lonkkanivelestä lähtien suorana pitkin vasikan vartaloa kraniaalisuuntaan. Tila on vaikea oikaista, varsinkin jos tilaa on enää vähän. Epiduraalianestesia ja runsaat liukasteet ovat hyödyksi. Raajat pyritään nostamaan joko käsin tai Kühnen koukulla ensin kinnertarjontaan ja vasta sen jälkeen oikaisemaan. Jos vasikka on kuollut, lantion halkaisu fetotomialla voidaan tehdä. Sektio on toinen vaihtoehto, jos kääntö ei onnistu.

Onpa kysymys minkälaisesta synnytyssavusta hyvänsä, aina vasikan ulosvedon jälkeen on *muistettava tarkastaa, että kohtuun ei jää toisia sikiöitä.*

Poikittaistilat

Kohdun muodon takia vasikka on äärimmäisen harvoin poikittain, ellei se ole epämuodostunut. Synnytyssapua annettaessa pyritään takaraajat vetämään synnytysteihin ja vasikka ylätakatilassa ulos.

Sikiöiden epämuodostumat

Hydrocephalus congenitus

Nesteen kertyminen aivokammioihin aiheuttaa pään luonnottoman suurenemisen. Vasikan pään nestesisältö voi olla 10 – 12 l. Nestekertymän vuoksi pään luut ovat epätäydellisesti yhdessä ja ohuet. Tällaista epämuodostumaa voidaan ennakoida hydrallantois-tilan yhteydessä. Jos vasikka on etutilassa, pään uudelleen muotoilu on mahdollista synnytyssavun yhteydessä. Kallo voidaan puhkaista pehmeästä kohdasta terävällä koukulla tai sormipuukolla ja laskea nesteet ulos. Puristelemalla kallo saadaan pienenemään. Vasikka lopetetaan sen synnyttyä. Sektioon ryhdytään, jos kallo on lujasti luutunut. Diagnoosi on vaikea, kun on kysymys takatilasta, eikä päätä yletyä palpoimaan.

Anasarka

Sikiöaikana kehittyvä yleinen vesipöhö voi kasvattaa sikiön mitat suhteettomiksi. Subkutaaninen ödeemi muuttaa eniten pään, kaulan ja takaraajojen muotoa. Sikiön ihon läpi sormipuukolla vedetyillä viilloilla voidaan paikallisia nestekeräytyksiä tyhjentää. Raajat ovat anasarka-vasikalla lyhyet, ja ketjut kannattaa kiinnittää mahdollisimman ylös. Silmäkoukut tai niskalengkki ovat hyödyksi vedossa. Vetoavun epäonnistuessa osittainen fetotomia, sektio tai lopetus jäävät vaihtoehtoiksi.

Hydrops ascites

Vesivatsan diagnosoiminen ei yleensä ole vaikea. Sikiö on pienehkö, ja sen juuttuminen synnytysteihin tuntuu omituiselta. Voimakkaiden poltteiden vaikutuksesta vatsa saattaa puhjeta, ja vasikka syntyy suuren nestemäärän saattelemana. Jos synnytystä joudutaan avustamaan, vatsa tuntuu pallomaiselta. Sormipuukko työnnetään kylkikaaren taakse ja sillä puhkaistaan vatsa.

Schistosoma reflexum

Vatsahalkio on vasikoille tyypillinen epämuodostuma, jossa sikiön vatsa ja usein myös rintakehä on auki. Selkäranka on voimakkaasti koukussa ja raajat vääntyneet sekä ankyloottiset. Sikiö on melkein aina poikittaistilassa, ja sisälmykset työntyvät usein ensimmäisinä emän vulvasta ulos. Ne voivat olla paljaina tai ohuen kalvon peittäminä. Elinten koon perusteella voidaan päätellä, että ne eivät kuulu emälle, jonka synnytystiet ovat revenneet. Synnytyssapu riippuu vasikan asennosta ja koosta. Jos vasikan raajat ovat työntymässä vaginaan, avunanto on vaikeaa, ja vasikka

kannattaa työntää takaisin kohtuun sektiota varten. Sisälmysten tullessa ensimmäisinä ne voidaan poistaa ja ruhon ympäri kulkevan silmukan avulla yrittää vetää osittain kasaan menevää vasikkaa ulos. Kannattaa kuitenkin veto yrityksien jälkeen miettiä sektiomahdollisuutta, sillä ankyloottiset raajat voivat tuottaa ongelmia voimakkaan vedon aikana.



Kuva 25. Schistosoma reflexum

Perosomus elumbis

Vasikan eturuumis on normaali, mutta takaruumis surkastunut, vääntynyt ja ankyloottinen. Anamneesin mukaan vasikkaa on vedetty ilman tulosta. Diagnoosi perustuu useinarvaukseen, kun vasikka on etutilassa. Takatilassa epämuodostuma sekoitetaan helposti vatsahalkioon epämuodostuneiden raajojen asennon ja jäykkyyden perusteella. Sektion avulla synnytys onnistuu parhaiten.

Kaksos- tai monisikiösynnytys

Synnytys voi vaikeutua monesta syystä:

- Sikiöt kiilautuvat samanaikaisesti synnytysteihin.
- Ensimmäisenä olevan sikiön tilan, asennon tai tarjonnan virheet johtuvat tilan puutteesta kohdussa.
- Kohdun inertia johtuu kohdun tavallista kovemmasta venytyksestä. Vaikka vasikat ovat yleensä pienehköjä ja tulossa hyvin synnytysteihin, synnytys jää kesken.

Olennaista synnytysavussa on diagnoosiin pääseminen. Tämä ei ole aina helppoa niissäkään tapauksissa, joissa on tulossa useita eriparisia raajoja tai esim. kaksi päätä. *Differentiaalidiagnooseina* ovat poikittaistilat, jossa raajat ovat tulossa, schistosoma reflexum ja kaksosepämuodostumat. Tärkeintä on selvittää, kenelle mikin raaja kuuluu ennen vetoavun aloittamista. Vaurioiden aiheuttaminen kahta vasikkaa yhtäaikaan vetämällä on taitovirhe. Yhtä aikaa tulossa olevista takatilassa oleva vedetään ensin, koska päätä ei tarvitse tungoksessa järjestellä ojennukseen.

Häntätarjonnat ovat yleisiä, sillä ensimmäinen vasikoista on usein takatilassa, koska sen takaraajat eivät mahdu oikeenomaan. Vasikoiden oikaisu synnytysteihin tapahtuu samoin menetelmin kuin aikaisemmin on esitetty. Tilaa kohdussa on vähemmän, vaikka se onkin venynyt tavallista laajemmaksi, ja vasikan työntäminen syvemmälle esim. raajan oikaisua varten on vaikeaa.

Harvoin esiintyvät kaksosepämudostumat ovat saaneet alkunsa hedelmöittyneen munasolun epänormaalin jakautumisen tuloksena. Erilaiset yhdistelmät ovat mahdollisia, mutta tässä mainittakoon seuraavat, joita syntymään avustettaessa sektio on suositeltavin keino.

Dicephalus

Ruhossa on kaksi kaulaa, joissa on pää kummassakin..

Diprosopus

Yhdessä päässä on kaksi eri suuntiin kääntynyttä naamaa.

Dipygus

Osa ruhosta on kaksinkertainen. Mahdollisesti löytyy ylimääräisiä raajoja.

Siamialaiset kaksoset

Erilaisia variaatioita yhteenkasvamiselle esiintyy, mutta tavallisin on *pygodidymus*, selän takaosasta kiinnikasvaneet kaksoset.

Tamma

Vetoapu

Heikot poltteet ovat niin harvinaisia tammalla, että tällaisen anamneesin tulisi ohjata tutkimaan tarkemmin synnyttäjän yleistilaa. Kun sikiö ei pääse avautumisvaiheen jälkeen ärsyttämään lantion hermoseptoreita, vatsalihaspoltteita ei synny. Näin käy sikiön pudotessa kohturepeämästä vatsaonteloon, mutta silloin shokkioireet ovat jo tavallisesti selvät. Poikkeustapauksessa tällainen repeämästä johtuva ekstruteriininen tiineys ei heti aiheuta oireita. Myöskään kaksisarvitiineyden aiheuttamassa poikittaistilassa varsa ei pääse lantioon. Cervixin avautumisessa ei tammalla ole ongelmia, kuten esim. märehitijöillä. Synnytyksen, mutta myös tiineyden aikana sitä on helppo venyttää käsin.

Vain äärimmäisen harvoin varsa juuttuu emänsä lantioon, joten vetoapua tarvitaan tuskin koskaan. Ensikertalaisilla tai muuten ahdaslantioisilla varsominen voi pysähtyä tilanteeseen, jossa varsan rintakehä juuttuu kiinni synnytysteihin. Hapensaannin turvaamiseksi vetoon ryhdytään silloin parin henkilön voimin. Rintakehä vedetään ulos synnytysteistä ja amnionkalvo poistetaan turvan ympäriltä. Suositeltavinta olisi vetää tamman maatesa, ettei napanuora katkeaisi varsan syntyessä. Aluksi vedetään suoraan taaksepäin, ja turvan tultua näkyviin kintereiden suuntaan. Varсан rintakehän ollessa kokonaan näkyvissä vetäminen lopetetaan ja tamma jätetään makuulle varsan takaraajat synnytysteissä. Veto pitää keskeyttää, jos varsa istuu tiukasti kiinni. Se saattaa todella istua takaraajat sojottaen lantion reunalta synnytysteihin päin. Perforaatio voi syntyä lantion reunan alle liikaa vedettäessä. Ponien synnyttäessä varsan koon ja lantion mittojen epäsuhte on hieman todennäköisempi, ja vetoa tarvitaan useammin. Tavanomaisia synnytysinstrumentteja kuten ketjuja, synnytysnaruja ja silmäkoukkuja voi käyttää. Elävää varsaa vedettäessä on otettava huomioon, että pään luutumisen on epätäydellisempää kuin vasikalla. Silmäkoukkuja voi käyttää lähinnä ohjailuun, mutta varsinaista vetoa ei tule kohdistaa niillä päähän.

Etutilan asento- ja tarjontavirheet

Rauhoitus, epiduraalianestesia tai yleisanestesia tulevat kysymykseen kohdussa toimittaessa tamman voimakkaiden työntöjen vuoksi. Työn tehokkuutta voidaan parantaa siirtämällä synnyttäjä parempaan asentoon.

Asetyylipromatsiini, detomidiini ja ksylatsiini sopivat rauhoitukseen, mutta ksylatsiini on huono, koska se on hyvin lyhytvaikutteinen hevosella. Detomidiinia voidaan annostella tippana, jolloin saadaan säädeltyä rauhoituksen kestoa. Menetelmä kuulostaa monimutkaiselta, mutta synnytysapu yleensä vie aikaa, ja kokemattomampikin avustaja pystyy laskemaan

tiputusnopeutta. Alkuannos boluksena kanyloidulle 450 kiloiselle hevoselle on 3 mg (6,7 µg/kg). Valmiiksi sekoitettuna tarvitaan tämän jälkeen 12 mg detomidiinia 250 ml:ssa natriumkloridia.

- Ensimmäisen 15 minuutin aikana tiputetaan 2 tippaa sekunnissa
- Toisen 15 minuutin aikana tiputetaan 1 tippa sekunnissa
- Kolmannen 15 minuutin aikana tiputetaan 1 tippa joka toinen sekunti

Detomidiini (20 µg/kg) voidaan myös kombinoida metadonin (0,1 mg/kg) tai butorfanolin (0,04 mg/kg) kanssa. Yleisanestesiaan sopii rauhoitetulle hevoselle ketamiini annoksella 2,2 mg/kg. Guaifenesiinia on käytetty lihaksia lamaavana hevosten kaatoon. Se voidaan annostella 75mg/kg i.v.- kanyylin kautta 5–15 % liuoksena. Ärsyttävyyden vuoksi perivaskulaarista injeksiota on varottava. Potilas pysyy makuulla tällä anestesiolla noin tunnin.

Tamman seisossa työasento on hyvä ja lievä virheasento on helppo korjata. Makaavan potilaan takapää olisi hinattava tai varovasti kieritettävä korokkeelle, joka voidaan rakentaa esim heinäpaaleista. On maltettava odottaa ennen työn aloittamista, että tamma makaa rauhoituksen jälkeen riittävän hiljaa. Parhaimmat tulokset asentovirheiden korjauksissa saadaan, kun yleisanestesiassa oleva potilas käännetään selälleen, vuohisten ympärille kiinnitetään pitävästi köysi, ja takaruumis kohotetaan n. 50 cm lattiasta. Ennen nukutusta on varmistettava tila, jossa esim. taljaa tai traktorin etukuormaajaa voi käyttää ilman turhia viiveitä. Yhtä tärkeää kuin tekniikan hallinta synnytysavussa on taito lopettaa turhalta vaikuttava yritys ajoissa. Noin 15–20 minuutin tuloksettoman työskentelyn jälkeen pitää tehdä päätös fetotomiaan tai sektioon ryhtymisestä. Päätökseen vaikuttavat luonnollisesti myös taloudelliset ja tunnuseikat.



Kuva 26. Tamma narkoosissa, takapää koholla

Carpustarjonta

Varsa työnnytty usein lantioon, vaikka toinen etujalka onkin carpuksesta taipunut. Jos myös taipunut raaja on noussut lantion reunan yli synnytysteihin, voidaan yrittää vetoa toisesta jalasta ja niskalenkistä. Hevosien lantion muodosta johtuen synnytys voi onnistua näinkin. Jos varsa pystytään työntämään takaisin kohtuun, jalan oikaisu onnistuu. Riittävän tuen saa-

minen jaloille työnnön aikana on välttämätöntä. Kohturuption vaara on suurempi kuin naudalla varsan pitkien raajojen ja tamman poltteiden voiman vuoksi. Liukasteita ja sikiövesien korvikkeita on ehdottomasti käytettävä, jos synnytystiet tuntuvat nahkeilta. Fetotomian käyttö on indikoitua varsan kuoltua, etenkin jos molemmat carpuukset ovat taipuneet. Raajat sahataan nivelestä.

Olkatarjonta

Toispuolisen olkatarjonnan sattuessa eteen voidaan yrittää vetoa ulkona olevasta raajasta sekä niskalenkistä. Kääntö on vaikeaa, ja varsan kuoltua lapa kannattaa irrottaa sahaamalla. Molemmipuolisessa olkatarjonnassa irrotetaan toinen lapa ennen vetoa niskalenkistä.

Raajat niskan päällä

Molemmat tai vain toinen etujaloista niskan päällä syntyvä varsa kyntää kavioillaan vaginan kattoa. Pitkät raajat ja pienehkö pää edesauttavat tilanteen kehittymistä. Varsa tarttuu kiinni, ja työntöjen voimasta kavio voi työntyä aina peräsuoleen saakka. Täydellisen kloakin syntyminen repeämän seurauksena on mahdollista. Jos paikalle ehditään ennen perforaatioiden syntyä, raajoja voidaan yrittää vetää alas pään päältä. Turpaa työnnetään voimakkaasti sisäänpäin. Raajoja vedetään yhtä kerrallaan sivulle ja alas pään päältä. Avustaja voi työntää samalla syvemmälle kavioiden pullistamaa anusta ja peräsuolta. Fistelin jo synnyttyä pään ja perforaation aiheuttaneen raajan irrotus lienee viisainta yleisanestesiassa. Vaurioiden kirurginen korjaus tehdään vasta myöhemmin.

Pään tarjontavirheet

Pää sivulla

Varsan pitkä kaula aiheuttaa oikaisussa päänvaivaa. Varsan turpa ulottuu pään taipuessa sivulle aina polviniveleen saakka; vasikalla turpa ulottuu vain kylkiluualueelle saakka. Ilman apuvälineitä kääntö ei onnistu. Tukisaksimainen Schöttlerin kaksoiskoukku kiinnitetään kaulan kaudaaliosaan lateraalisesti ihoon ja lihaksiin välttäen V. jugulariksen aluetta. Instrumenttiin kiinnitetystä narusta vetämällä yritetään saada otetta kaulan tyvestä. Kaksoiskoukku siirretään kraniaalisemmin ja siitä vetämällä pyritään pääsemään kiinni esim korvasta. Mainitulla tavalla saadaan kaula toivottavasti ainakin kääntymään siten, että fetotomin vaijeri pystytään pujottamaan kaulan ympäri. Edelläoleviin toimenpiteisiin ei kannata ryhtyä, ennenkuin tamma makaa yleisanestesiassa takapuoli kohotettuna, varsan käännettävä pää ylemmän kyljen puolella, tai potilas roikkuu takajaloistaan.



Kuva 27. Hydrocephalus

Pää alhaalla

Tamma tulisi saada selälleen ja takapuoli kohotetuksi. Toinen eturaaja saatetaan joutua pois-tamaan, jotta pää sivukautta saataisiin kääntymään suoraan.

Takatilan asento- ja tarjontavirheet

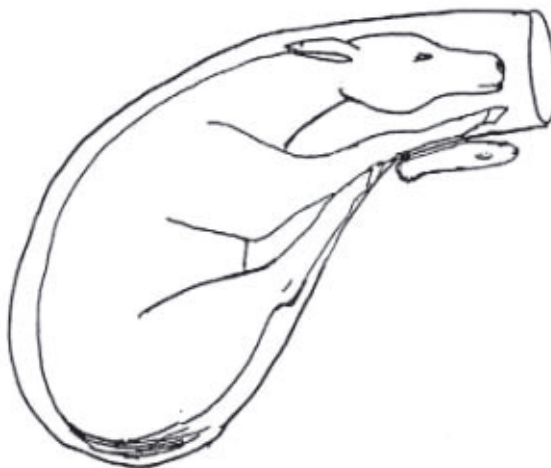
Kinnertarjonta käsitellään kuten naudalla, ja Kühnen haarukka on sopiva apuväline. Fetotomiaan kannattaa ryhtyä heti, jos tuntuu syntyvän suuria hankaluuksia käännössä. Häntä-tarjonnassa oleva varsa saattaa syntyä joskus, jos veto saadaan aikaan esim. Schöttlerin kou-kuilla lantiosta. Varsan lantion halkaisu on toinen tapa.

Poikittaistilat

Pystytilat (vertikaalipoikittaistilat) ovat enemmän tai vähemmän vinoja, ja riippuen siitä, onko vatsa vai selkäranka kohti synnytysteitä, niitä nimitetään ventro- tai dorsovertikaalituloiksi. Voidaan puhua esim. pystytilasta, pää- ja neliraajatarjonnasta. Tämä ns. "istuva koira"- asen-to on tyypillinen varsalle.

Varsa näyttää olevan yläetutilassa, mutta piilossa vaginassa ovat myös takaraajat. Jos varsa on vielä vaginassa, se onnistutaan ehkä rauhoittamalla tamma ja käyttämällä kohturelaksanttia työntämään niin syväälle kohtuun takaisin, että takaraajat pystytään palauttamaan synnytys-teistä kohtuun. Pään ja eturaajojen roikkuessa ulkona vulvasta varsaa pituusakselin ympäri vääntämällä yritetään saada takakaviot putoamaan lantion reunalta. Vääntöjä kannattaa tehdä useampia kumpaankin suuntaan. Jos tulosta ei saada, varsa katkaistaan ja sisäelimet poistetaan. Takaruumis työnnetään kohtuun, käännetään ja vedetään jalat edellä ulos. Toi-nen vaihtoehto on sahata takapää halki ja vetää puolikkaat ulos.

Vaakasuorat horisontaaliset poikittaistilat ovat usein myös kallellaan jommalle kummalle sivulle. Vaikein näistä on ns. *kaksisarvitiineys*, jossa raajat eivät pääse synnytysteihin. Eturaajat ovat toisessa ja takaraajat toisessa kohdunsarvessa. Tällaisessa tapauksessa sektio on ainoa mahdollisuus saada varsa ulos. Muissa tapauksissa poikittaistilassa olevat varsat ovat kohdun corpuksessa. Selkärankatarjonta on helpoin ottaa ulos keisarileikkauksella. Jos raajat ja pää



Kuva 28. Varsa "istuva koira" asennossa



Kuva 29. Tamman kaksisarvitiineys

ovat synnytysteissä, sektiossa ei saada laparotomiahaavan kautta otetta sikiöstä. Varsa voidaan vaginan kautta yrittää kääntää takatilaan työntämällä eturuumis takaisin kohtuun. Kühnen haarukkaa voidaan käyttää apuna. Fetotomia on tamman synnytysteitä ajatellen riskialtis, mutta mahdollinen valinta.

Emakko

Porsaat syntyvät tavallisesti yläasennossa ja 55 – 60 % on etutilassa. N. 5 % on kyljellään tai selällään lantion läpi kulkiessaan. Tällöin poltteiden täytyy olla hyviä ja porsaiden pienehköjä. Etutilassa porsaiden raajat ovat usein pitkin kylkiä, eikä synnytys vaikeudu. Emfysemaattinen iso porsas tosin juuttuu juuri tässä asennossa olkaniveliin kohdalta kiinni. Synnytysnarun silmukka tai synnytysspihdit pujotetaan porsaan kaulaan ja vedettäessä yritetään painaa toinen olkapää sisälle. Vinottain porsas solahtaa ulos. Takatilassa porsaan takaraajat ojentuvat synnytysteihin. Saparotarjonnassa porsas ei synny ennen kuin jalat on oikaistu. Pää ei lyhytkaulaisella porsaalla taivu juuri koskaan sivulle. Koko porsas joutuu poikittaistilaan, jos pää ohjautuu sivulle. Kärsän osuttua häpyluun reunaan voi syntyä otsatarjonta, joka vähitellen muuttuu niskatarjonnaksi. Ellei päätä saada nostettua lantioon, sitä voidaan painaa vielä syvemmälle. Autetaan porsasta heittämään kuperkeikkaa ja vedetään se takajaloista ulos. Synnytysspihtejä käytettäessä on varottava kohdun seinämän jämmistä porsaan lisäksi pihdin leukojen väliin. Pitkä suoravartinen metallikoukku käännettynä suussa dorsaalisesti kovan kitalaen taakse sopii kuolleen porsaan vetoon. Synnytyssnarun käyttö on turvallista.

Inertia uteri on käsitelty toisaalla. Korostettakoon tässäkin yhteydessä kohtuutta sen hoidossa käytettävän oksitosiinin annostuksessa. Kymmenen yksikön ylittämistä ei hyödytä mitään, päinvastoin vaikeutetaan synnytystä.

Inertian oksitosiinihoidon jälkeen synnytysteiden tarkastus tulisi tehdä n. 15 minuutin välein ja saatavilla olevat porsaat on vedettävä ulos. Puhtaus ja runsaat liukasteet ovat välttämättömiä synnytysteiden ärtymisen minimoimiseksi.

Pienet märehitijät

Synnytyssapu muistuttaa suurelta osin edellä kuvattua työskentelyä vasikan oikaisemiseksi. Synnyttäjän takapäätä kohotetaan takajaloista nostamalla sikiön osien oikaisemisen ajaksi ja emä kaadetaan tarvittaessa kyljelleen, kun vetoapua annetaan. Varovainen työskentely on tärkeätä. Normaali kokoinen käsi mahtuu kohtuun cervixin ollessa hyvin auki. Sikiön työntäminen syvemmälle kohtuun on tehtävä samalla kädellä, jolla kääntämistä yritetään. Sormien liikkeiden tulee siis olla vikkeliä. Puolitoista litraa liukasteita saadaan kohtuun parhaiten ohuehkolla letkulla ja isolla ruiskulla. Ylisuuren karitsan vetäminen ulos yläetutilassa voi olla mahdotonta. Kokeillaan tavanomaisesta poikkeavaa menetelmää. Toinen raaja työnnetään takaisin kohtuun olkatarjontaan ja kohdistetaan veto toiseen raajaan ja niskalengkillä päähän. Vetoa voidaan yrittää myös pelkästä niskalengistä, eturaajojen ollessa pitkin kylkiä. Lopputarkastus kannattaa tehdä huolellisesti, sillä tiineenä olleet kohdunsarvet ovat pitkiä, ja viimeinen sikiö voi helposti jäädä huomaamatta.

Poron synnytyssapu ei suuresti poikkea edelläolevasta. Työskentelyasento on parempi, kun potilas on hieman suurempi. Vasan raajat ovat pitkät, samoin kaula ja kallo. Tarjontavirheiden oikaisussa tämä vaikeuttaa työtä, joten tilanne muistuttaa siltä osin tamman synnytyssapua.

Koira

Synnytyksen avustaminen

Voimakkaat poltteet, jotka jatkuvat 20–30 minuuttia ilman pennun syntymää, merkitsevät useimmiten pennun juuttumista lantioon. Suuret pennut ovat tavallisia brachycephalisilla roduilla kuten bulldogilla, bokserilla, Bostonin terrierillä, pekingeesillä sekä muista roduista esim. Welsh corgilla.

Tila-, asento- ja tarjontavirheet ovat suhteellisen harvinaisia dystokioiden aiheuttajia. Pentu syntyy selälläänkin, joskin huonojen poltteiden vuoksi se saattaa jäädä synnytysteihin. Poikittaistila on harvinainen ja edellyttää sektiota. Röntgentutkimus saattaa antaa sen kuvan, että sikiö on poikittaistilassa. Näin saatu diagnoosi paljastuu yleensä vääräksi. Kysymyksessä voi olla esim. inertia uteri, ja pentu on oikein päin atonisessa kohdussa.

Eturaajojen kääntyminen pennun kylkeä pitkin aiheuttaa yleensä hankaluuksia vain, jos kysymyksessä on epäsuhde emän lantion ja sikiön koon välillä. Häntä ja takapuoli kiilautuvat synnytysteihin takaraajojen taipuessa lonkkanivelestä. Siitä syntyy este.

Kun palpoitaessa tunnetaan pentu nousemassa lantioon, kohdun supistuksia voidaan auttaa puristamalla kämmenillä varovasti seisovan nartun vatsontelon kaudaaliosaa. Työnön annetaan suuntautua kohti lantiota. Potilaan maatessa työntö tapahtuu toisella kämmenellä ylempään kyljen puolelta.

Pennun ollessa jo osittain näkyvässä voidaan vetoapua antaa tarttumalla siihen pyyheliinan kulmalla, harsotaitoksella tms. Vedon täytyy suuntautua vulvan aukolta ventraalisuuntaan. Pihtien käyttö synnytyksessä edellyttää kokemusta koiran obstetriikassa. Pennun on oltava hyvin palpoitavissa, ennen kuin pihtejä saa käyttää. Niillä ei koskaan saa etsiä pentuja summittaisesti. Kohdun tai vaginan seinämää *ei saa jäädä pihdin leukojen väliin*. Pihtejä voidaan käyttää vetoon. Ote päästä saadaan esim. sulkemalla yläleuka pihteihin. Sormi ja toinen pihtien leuoista työnnetään pennun suuhun ja toinen leuka suljetaan kuonon päälle. Alaleuka ei kestä vetoa. Raajasta vetäminen voi aiheuttaa sen irtoamisen. Jos pentu on kuollut, tällaisella pennun osittaisella pienentämisellä saatetaan joissakin tapauksissa saavuttaa tiettyä etuakin. Takatilassa olevan pennun lantion kyhmyihin asettuvat parhaiten hieman kuppimaiset pihdin leuat. Pihtejä käytetään myös raajojen oikaisuun. Lantion ollessa synnytysteissä se otetaan

pihteihin. Pentua työnnetään pihdein syvemmälle, ja käännetään sormella sen raajat synnytysteihin. Pään taipuminen niskatarjontaan yritetään oikaista sormella. Pihtien käyttöä tässä tuskin voi erikoisesti suositella. Aina on muistettava runsas liukasteiden valuttaminen synnytysteihin, jos synnytysapua yritetään per vaginam. Episitomiaviilto vulvan dorsaalikulmaan laajentaa tarvittaessa ahtaalta tuntuva ulkoaukkoa. Synnytyksen jälkeen haava ommellaan kolmessa eri kerroksessa. Sikiön aiheuttamista synnytyssesteistä kannattaa muistaa epämuodostuneiden pentujen aiheuttamat obstruktiot. Anasarka, hydrocephalus, schistosoma reflexum ja kaksosepämuodostumat ovat mahdollisia, joskin harvinaisia. Sektiotekniikka on selvitetty toisaalla.



Kuva 30. Koiran vaginoskooppeja ja synnytyspihtejä

Dystokian lääkehoito

(kts. myös inertia ja exhaustio uteri)

Joskus harvoin ensikertalaiselle hysteeriselle nartulle on tarpeen antaa jotakin rauhoittavaa, esim. pieni annos diatsepaamia, jotta synnytys pääsisi alkuun. Reipas lenkki ulkona saa potilaan mahdollisesti rauhoittumaan ilmankin. Varsinainen lääkehoidon indikaatio on kuitenkin kohdun inertia. Ehtona poltteita lisäävien eli *ekbolisten* lääkkeiden käytölle on, että dystokian synnä ei ole synnytysteiden obstruktio. Tutkimatta hoitoon ei missään tapauksessa saa ryhtyä. Kohturuuptura on mahdollinen, jos synnytystie ei ole auki.

Hoito aloitetaan tavallisesti kalsiuminjektiolla. Kalsiumglukonaattia annetaan 10 % liuksena hyvin hitaasti suoneen 0,2 ml/kg. Nartun osoittaessa ensimmäisiä oksentamisen merkkejä injektio keskeytetään. Sydämen auskultaatio on lääkkeen annon aikana tarpeen, sillä pahat arytmiat ovat mahdollisia varsinkin iäkkäämmillä nartuilla. Niille kalsium voidaan antaa nahan alle 1 – 5 ml/ koiran koosta riippuen. Potilas saa olla rauhassa injektion jälkeen puolisen tuntia. Jos selviä merkkejä synnytyksen edistymisestä ilmenee, muuta hoitoa ei tarvi-

ta. Kalsiumionit ovat välttämättömiä lihassolun supistumiselle. Vaikka potilaalla olisi mitattu normaali kalsiumtaso seerumissa, kalsiuminjektiolla voidaan saada aikaan voimakkaita supistuksia. Hypokalsemian selvin muoto eklampsia tyypillisine oireineen (levottomuus, lihasvapina, ataksia) esiintyy tavallisesti vasta imetysaikana, mutta se on mahdollinen jo tiineyden viimeisinä päivinä, ja synnytyshetkellä subkliininenkin hypokalsemia on riittävä syy kohdun pysymiselle atonisena.

Hypoglykemia saattaa muistuttaa oireiltaan eklampsiaa, ja se liittyy yleensä raskaustoksemiaan. Lihaskouristukset voivat olla hyvinkin voimakkaita. Varsin harvinainen hypoglykemia kuitenkin synnyttäjällä on. Glukoosia voi antaa 5 – 10 % liuoksena, mikäli kyseistä tilaa epäillään.

Oksitosiini-injektiolla jatketaan inertian hoitoa, ellei synnytys ole käynnistynyt puolen tunnin kuluttua kalsiumin annosta. Hoidon aloitus pelkällä oksitosiinilla ei ole järkevää, koska mahdollinen alhainen kalsiumin ekstrasellulaaripitoisuus estää vaikutuksen. Kalsium lisää supistusten voimaa ja oksitosiini tiheyttä. On tärkeää, että annos pidetään kohtuullisena koiran koon mukaan (0,5 – 5 KY i.m.) ja vältetään i.v.-injektiota. Suuret annokset aiheuttavat spasmin kohtuun ja kipuja nartulle. Annos on ollut riittävä, jos maitotipat ilmestyvät nartun nänneihin. Uusi injektio voidaan antaa tunnin kuluttua, ellei pentua ole tullut. Sektioon on varauduttava jo ensimmäisen injektion jälkeen, mikäli maito pysyy nänneissä, mutta synnytys ei etene. Turha viivyttely on pentujen kannalta kohtalokasta.

Kissa

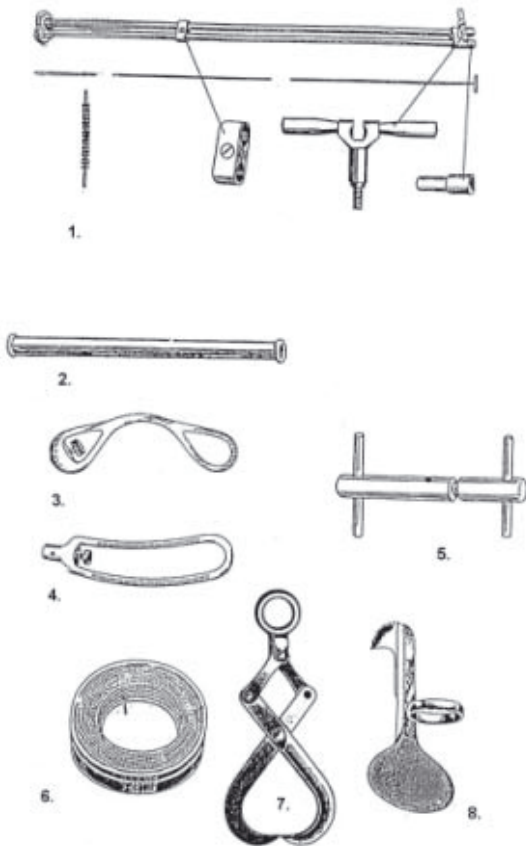
Sikiön aiheuttamia synnytysvaikeuksia on toki kissallakin. Ne aiheuttavat nopeasti sekundaarisen inertian kohtuun. Ellei turvauduta heti hysterotomiaan, pentua voidaan yrittää ulos vaginan kautta. Ohutta muovi- tai kumiletkeä pitkin vaginaan ja cervixiin ruiskutetaan liukastetta. Vatsan ulkopuolelta varovasti palpoiden pentu yritetään saada synnytysteihin ja normaalia tietä ulos. Riippuvatsaisen kissan vatsalihakset tarvitsevat ehkä lisätukea työnnöille. Oksitosiinia kissa tarvitsee harvoin. Kun pentuja on jo imemässä, endogeeninen oksitosiini riittää. Pihtejä ei tule käyttää. Paras apuväline on ovariektomiaan käytettävä virkkauskoukku muistuttava instrumentti. Koukku viedään keskisormeen tuettuna synnytysteihin siten, että varsinainen koukku tukee kynteen. Jos kysymyksessä on häntätarjonta, häntä lukitaan koukun ja sormen väliin. Veto suunnataan dorsokaudaalisesti, kunnes pennun lantio on noussut synnytysteihin. Pään ollessa tulossa ensimmäisenä sormi koukuineen työnnetään suuhun. Koukun kärki painetaan mandibulan haarojen väliin ja lukitaan siihen sormella. Koukulla on lähinnä tarkoitus nostaa pää lantioon. Alaleuka ei kestä varsinaista vetoa. Sektio on kissan synnytytavussa yleisimmin käytetty menetelmä.

Fetotomia – Dissektio fetus

Vaikka nykyisin yhä enemmän suositaan keisarileikkausta vaikeiden synnytysten yhteydessä, käytetään edelleen myös kuolleen sikiön paloittelua. Osittainen fetotomia saattaa olla helppoin ja nopein tapa selvitä vaikeasta synnytyksestä. Seuraavassa yhteenvedossa käsitellään sikiön paloittelua vain lehmän ja tamman synnytyksessä, koska esiteltävä välineistö on tarkoitettu suurelaimille ja muilla eläinlajeilla sektio on suositeltavampi.

Välineistö

Yleisimmin on käytössä tanskalaisen eläinlääkäri Thygesenin kehittämä fetotomi (embryotomi). Se on n. 75 cm pitkä, kahdesta vierekkäin kulkevasta putkesta koostuva instrumentti. Sahaus tapahtuu ohuen teräsvaijerin avulla. Suositeltava sikiösahamalli on purettavissa osiin puhdistusta ja kuljetusta varten. Fetotomi kootaan käyttökuntoon jo ennen potilaan luo siirtymistä puhtaana alustan päällä. N. 4 m pitkä vaijeri pujotetaan tarkoitukseen suunnitellun pitkän sauvan avulla sahan toisesta putkesta läpi. Fetotomin kahvanpuoleisen vaijerin päähän kiinnitetään sahauskädensija ja toiseen päähän vaijerin ohjauspaino. Sahausten aikana tarvitaan myös toinen vaijerin kädensija, synnytysketjuja, Schöttlerin kaksoiskoukkupihdit sikiön osien ulosvetoon ja sormipuukkokin tietyissä tilanteissa.



Kuva 31. Fetotomiavälineistöä

1. Fetotomi, malli Thygesen
2. Yksiputkinen fetotomi
3. Vaijerin ohjauspaino
4. Vaijerin ohjauspaino
5. Vaijerin kädensija
6. Teräsvaijeri
7. Schöttlerin koukku
8. Sormipuukko

Muut valmistelut

Jo useaan kertaan on aiemminkin korostettu alkuvalmistelujen merkitystä synnytysavun onnistumiselle. Etenkin fetotomialle ne ovat oleellisia. Paras työskentelyasento saadaan lehmän seisossa. Jos lehmä ei nouse ylös, takapäätä korotetaan kääntämällä potilas selän yli varovasti esim. heinäpaalien päälle. Sahaamalla poistettavan vasikan ruumiinosan on silloin oltava emän ylempään kyljen puolella. Tällaiseen kierittelyyn navetassa harvemmin löytyy tilaa tai

muuten sopivaa paikkaa. Takaraajojen vetäminen taakse kääntää lehmän lantion edulliseen työskentelyasentoon, joten tämä tapa on suositeltava emän maatessa.

Epiduraalianestesian voidaan katsoa olevan rutiinitoimenpide ennakkovalmisteluissa. Makaava tamma on nukutettava ja sen takaruumista hinattava korkeammalle, kuten varsomisavun yhteydessä on selostettu. Sikiövesien korvikkeita käytetään runsaasti, ja niitä varataan lisätarvetta varten saataville. Lattialla on oltava runsaasti kuivikkeita, jos eläinlääkäri joutuu työskentelemään pitkään polvillaan.

Fetotomian indikaatiot

Selväpiirteinen ohje on:

Älä sahaa elävää sikiötä, vaan tee sektio. Jos sikiö on kuollut, harkitse onko mahdollista yhden tai korkeintaan kahden ruhonosan irrotuksella saada synnytys päätökseen. Tarkista, mahtuvatko kädet ja sikiösaha sikiön lisäksi kohtuun väkivallatta. Myönteisessä tapauksessa fetotomia on indikoitu. Koko sikiön paloittelua ei suositella.

Tilanteita, joissa sahaus voi tulla kysymykseen:

- liian ahdas lantio
- epätäydellinen avautuminen (harvoin)
- tila-, tarjonta- ja asentovirheet, joita ei pystytä oikaisemaan
- sikiön ankyloosi
- epämuodostumat

Sikiön paloitteluun ei koskaan tulisi ryhtyä, jos synnytysteissä ei ole tarpeeksi tilaa käsille ja instrumenteille. Tilaa ei ole, jos cervix on puutteellisesti auki tai kohtu supistunut kuivan sikiön ympärille. Sikiön osien ulos saaminen on myös epätodennäköistä. Kohturuptuuran toteuttamisen jälkeen fetotomiaa ei kannata aloittaa, eikä myöskään potilaan ollessa jo toksisessa tilassa. Tamman synnytysavun yhteydessä todettiin, että fetotomiaan suhtaudutaan kriittisesti. Tietyissä tilanteissa siihen on kuitenkin pakko ryhtyä.

Sahaustekniikka

Valmiiksi kasattu saha tuodaan potilaan luo ja annetaan kahvapäästään avustajan pideltäväksi. Eläinlääkäri pujottaa vaijerin toisessa päässä olevan ohjauspainon synnytysteihin ja poistettavan ruumiinosan yli. Paino pyydystetään sormiin sikiön alapuolelta, ja vaijeria aletaan varovasti lypsää käden suojaamana ulos synnytysteistä. Varomaton veto voi tässä vaiheessa aiheuttaa viillon kohdun seinään tai vaginaan. Kun ohjauspaino saadaan näkyviin, se irrotetaan, ja vaijeri vedetään pujotuskepillä fetotomin tyhjältä putkesta läpi. Samanaikaisesti sahan pyöristettyä päätä työnnetään synnytysteihin, kunnes vaijerin pää on saatu putkesta ulos. Toinen kädensija kiinnitetään. Fetotomin synnytysteissä oleva pää työnnetään tiukasti kiinni sahattavaan ruumiinosaan. Sen paikka riippuu kulloinkin sahattavasta kohdasta ja sahaustavasta.

Instrumentin pysyminen paikallaan sahausajan aikana pyritään varmistamaan *fiksoimalla se sikiöön* synnytysetkijalla. Esim. johonkin raajaan kiinnitetään ketju, joka kiristetään sahan varressa tai kädensijassa olevaan pidikkeeseen. Ennen sahausvetojen alkamista eläinlääkäri tarkastaa vielä, etteivät vaijerit kulje kohdussa ristiin. Sitten otetaan tukeva ote sahan varresta läheltä sen kärkeä ja toisella kädellä kahvasta. Avustajalle annetaan sahauskäsky vasta, kun omat sormet ovat varmasti poissa vaijerin lähetyviltä. Alkuvetojen on oltava pitkiä ja voimakkaita, jotta ihoon saadaan viilto. Noin 10 vedon jälkeen työ pysäytetään ja tarkastetaan putken pysyminen sille tarkoitettussa paikassa ja vaijerilenkin kulku. Sahausta jatketaan, kunnes vedot kevenevät.

Saha irrotetaan ketjusta ja vedetään ulos. Poistettu ruhon osa vedetään ulos käsin tai esim. Schöttlerin pihtejä käyttäen. Jos synnytyksapuu saadaan viedyksi loppuun yhdellä sikiön osan irrotuksella, on fetotomiasta jäljellä enää sahan huolellinen puhdistus. Putkiin kasautuneet karvatupot on ehdottomasti poistettava vaijerinohjauspuikkoon kuuluvalla harjalla ennen niiden kuivumista.

Etutilan fetotomia

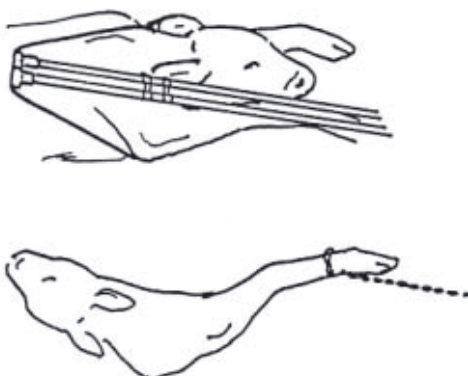
Päätä irrotettaessa vaijerin ohjauspaino pudotetaan kaulan yli ja vedetään ulos ventraalipuolelta varoen ottamasta mukaan silmukkaan eturaajojen osia. Sahan pää työnnetään niin lähelle rinta-aperturaa kuin mahdollista, ja fiksointi tapahtuu eturaajaan kiinnitetyllä ketjulla.

Eturaajan irrotukseen ryhdytään pujottamalla vaijeri ruhon ja raajan välistä. Paino vedetään ulos ventraalisesti raajojen välistä. Saha kasataan. Tarkastetaan, etteivät vaijerit ole ristissä, ja fetotomin pää työnnetään dorsaalisesti niskaa pitkin selän päälle, kunnes on ohitettu lapaluun palpoitavissa oleva kärki. Instrumentti fiksoidaan ketjulla ulkona olevaan raajaan. Sahattaessa ei katkea luita, vaan lapa leikkautuu irti kylkeä myöten.

Irrotettaessa kylkeä pitkin taipunutta jalkaa, voidaan turvautua sormipuikkoon. Lapaluun rusto selkärangan lateraalipuolella palpoidaan esille. Sen dorsaalipuolelle vedetään selkärangan suuntaisesti 20 cm pitkä viilto, ensin nahan ja sitten ohuen lihaslevyn läpi. Lapaluu paljastuu, ja sen rusto voidaan kääntää esiin. Se saa toimia jatkossa vaijerin ripustimena. Fetotomin vaijeri pujotetaan aluksi raajan ympäri, kuten edellä on esitetty. Sen jälkeen sahan pää työnnetään tiukasti kainalokuoppaan lavan mediaalipuolelle. Saha fiksoidaan toiseen raajaan. Lopuksi nostetaan lateraalisesti jalan päällä kulkeva vaijeri lapaluun ruston yli. Näin sahaamalla lapa irtoaa jälleen kylkeä pitkin.

Vinottainen lapasahaus irrottaa pään ja kaulan samaan kappaleeseen lavan kanssa. Vaijeri pujotetaan kaulan ja raajan yli ja vedetään kainalon alta ulos. Saha kasataan ja fetotomin pää työnnetään selkärunkaa seuraillen kämmenen leveyden verran lavan kärjen kaudaalipuolelle. Lopuksi varmistetaan, että kyynärnivelkin on mukana vaijerin silmukassa. Sahauksen jälkeen irrotettu sikön kappale vedetään ulos kuvan mukaisesti. Tällaisen sahauslinjan valinnan perusteena on suuri kuollut vasikka, jonka pää on pahasti taipunut sivulle. Tilaakin tarvitaan sahan pään saamiseksi riittävän syvälle.

Carpustarjonta, jota esim. ankyloosin vuoksi ei voida oikaista, sahataan mieluiten alimmasta nivelraosta. Fetotomin pää työnnetään tiiviisti taipunutta etupolvea vasten. Vaijeri ei saisi sahattaessa missään tapauksessa siirtyä nivelen proksimaalipuolelle. Jalka katkeaa silloin etupolven yläpuolelta, eikä tynkään jää paksunnosta, johon ketju vetoa varten voitaisiin kiinnittää.



Kuva 32. Vino lapasahaus

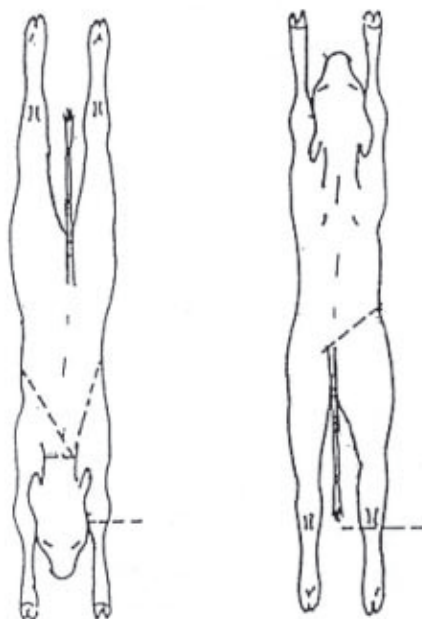
Takatilan fetotomia

Lantion halkaisu voidaan tehdä kahdella tavalla riippuen siitä, onko sahattavaksi tarkoitettu raaja ojentunut synnytysteihin vai onko se taipunut lonkkanivelestä kraniaalisuuntaan. Suuren vasikan pienentäminen sahaamalla on mielekkyydeltään kyseenalaista, ja lisäksi useimmiten teknisesti mahdotonta tilanpuutteen takia. Sektio on parempi vaihtoehto.

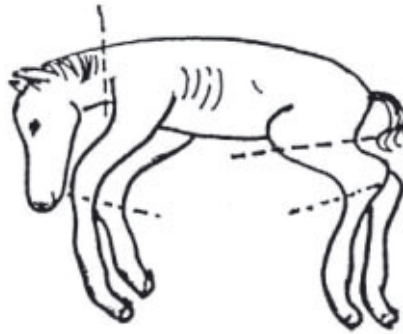
Suuren vasikan lantion halkaisu tehdään raajojen ollessa synnytysteissä. Vaijeri pujotetaan lantion kyhmyjen yli, työnnetään polvinivelen etupuolelle vasikan alle ja vedetään takaa jalkojen välistä ulos. Fetotomin pää viedään sahattavan raajan puoleiseen kylkeen lähelle selkärangaa viimeisen kylkiluun tasolle. Saha kiinnitetään raajaan ketjulla. Kun viimeinen tarkastus tehdään, vaijerin on kuljettava vinosti lantion yli siten, että sahattavaan lantionpuoliskoon kuuluu myös häntä.

Takaraajan käännyttyä kraniaalisuuntaan, esim. häntätarjonnassa, vaijerin kulku on vasentaava kuin edellä. Sahan pää asetetaan kuitenkin toisin. Se jätetään vasikan kaudaalipuolelle ja pyritään pitämään kiinni lantiossa istuinluun kyhmyjen välissä. Hännän tulee tässäkin tapauksessa olla sahattavan osan mukana. Häntä voidaan kietoa sahan fiksoimiseksi fetotomin varren ympärille, koska muuta kiinnityskohtaa ei yleensä ole toisenkin raajan ollessa taipunut. Sahausten alkaessa häntää ja sahan vartta puristetaan tukevasti, kunnes vaijeri on kymmenkunnan vedon jälkeen pureutunut lantion pehmeiden kudosten läpi luustoon. Jatkossa silmukka pysyy kyllä paikallaan.

Tarsustarjonta sahataan nivelraosta kuten carpuskin. Tällöin varsinainen kinnerkulma akillesjänteineen jää ketjun kiinnittämistä varten jäljelle. Alin nivelrako on reilusti kinnerkulman distaalipuolella, missä fetotomin pää pyritään pitämään.



Kuva 33. Sahauslinjoja osittaiseen fetotomiaan



Kuva 34. Poikittaistilan fetotomialinjoja

Poikittaistilojen fetotomia

Useammin tammalla ja harvoin lehmällä tavattavat pystysuorat ja vaakasuorat poikittaistilat saattavat olla sahattavissa. Varsinkin sikiön raajojen ja vatsan ollessa synnytysteihin päin fetotomia on indikoitu. Tällöin joudutaan tinkimään periaatteesta, jonka mukaan yhden tai kahden sikiön osan irrotus riittäisi.

Sahauslinjat on esitetty kuvassa. Kyseisessä tapauksessa takajalkoihin ei jää enää veto-kohteita, joten sikiö on saatettava ulos etutilassa fetotomian jälkeen. Selkätarjonnat ovat erittäin vaikeita kohteita ja ne tulisi hoitaa mieluiten sektion avulla.

Ennuste

Fetotomialle tyypillisiä vammoja ovat repeämät kohdussa ja vaginassa. Flegmonit muodostuvat synnytysteihin pinnallisten vammojen aiheuttamaa tulehduksen syvempiin kudoksiin. Vauriot syntyvät useimmiten terävistä luunpäistä ruhon osia ulos vedettäessä. Instrumentit voivat aiheuttaa vammoja avustettavan eläimen ollessa hyvin rauhaton ja tehdessä äkillisiä liikkeitä. Tamman fetotomian jälkeen synnytysteiden vakavat tulehdukset ovat todennäköisiä, ellei niitä ennakoita heti ja antibioottileishoitoa aloiteta. Tamman cervix on vaurioaltis. Mahdollisesti se ei enää fetotomian jälkeen sulkeudu kunnolla. Siitosarvon menettäminen on vaikean sahausksen yhteydessä todennäköistä. Kohtuprolapsivaara on myös olemassa synnytysteiden vammojen aiheuttaessa jälkipolttteita. Lehmä tulisi pitää lavalla takaruumis kohotettuna pari vuorokautta.

Fetotomiassa muistettavaa

- Vaikeissa olosuhteissa työskenteleminen ei saa herpaannuttaa yritystä pitää välineet, kädet ja lehmän sekä tamman perineaalialue fetotomian aikana puhtaana.
- Vaijerin kädensijat käteensä saanut sahausapulainen tarvitsee selvästi kuuluvat käskyt, milloin saa sahata ja milloin ei. Eläinlääkärin sormet eivät saa olla väärään aikaan väärässä paikassa.
- Mukana on oltava aina varavaijeri, sillä vaijerin juuttuessa katkeaminen on todennäköistä.

Emästä johtuvat synnytysvaikeudet

Luinen lantio

Kun lantio on epänormaalin ahdas ja sikiö normaalikokoinen, puhutaan *relatiivisesta* sikiön ylikoosta. Normaalilantioisen eläimen synnyttäessä liian suurta sikiötä on kysymyksessä sikiön *absoluuttinen* ylikoko.

Juveniili ahtaus

Liian nuorina astutetuilla hiehoilla ja emakoilla symphysis pelviksen kraniaalireunassa oleva harjanne ei ole vielä synnytyksen alkaessa ehtinyt madaltua normaalille tasolle ja saattaa olla esteenä synnytykselle. Conjugata vera on nuorilla eläimillä lyhyempi kuin vanhoilla. Lantion aukko on myös kapeampi kuin vanhemmilla eläimillä.

Luunmurtumat lantiossa

Vanhat tai synnytyksen yhteydessä tapahtuneet luunmurtumat saattavat aiheuttaa esteen. Tämä voi johtua joko fraktuurakohtaan kehittyneestä luunpäiden dislokaatiosta tai voimakkaasta kallusmuodostuksesta. Esimerkkinä mainittakoon auto-onnettomuuteen joutuneet koirat.

Vulva ja vestibulum vaginae

Vulvan ja vestibulumin ahtaus voi olla juveniilia, tai se voi johtua aikaisemmista synnytysvaurioista. Naudan poikimisen käynnistys ei jätä potilaalle aikaa valmistautua synnytykseen, ja synnytysteiden relaksoituminen jää kesken. Poikimista avustettaessa joudutaan joskus tämän vuoksi turvautumaan *episiotomia-viiltoihin* vulvaan kello kahden ja kymmenen suuntiin. Hypoplasiaa esiintyy joskus hiehoilla. Vulvan aukko saattaa olla läpimitaltaan vain muutamia senttejä. Synnytys on silloin mahdoton. Avaaminen veitsellä on yksinkertainen toimenpide.

Tamman vulva on usein suturoitu pneumovaginan takia aukoltaan pieneksi, joten se on avattava synnytyksen lähestyessä. Vulvan aukon dorsaaliosan iho puudutetaan ja avataan saksilla. Narttukoirien vulvan ja vestibulum vaginaen alue voi olla ahtautunut strikturoiden, pahan ihottuman tai muusta infektiosta johtuvan fibroosin takia. Sektiota kannattaa suunnitella jo tiineyden aikana.

Vagina

Ahtaus

Syinä ovat mm. vaginiitit, astutus-, siemennys- ja synnytysvauriot. *Fleischspange* on synnyttäminen 1 – 3 sormen paksuinen muodostuma dorsoventraalisesti naudan ja pienten märehitijöiden emättimessä. Se syntyy Müllerin tiehyiden väliseinien jäännöksistä embryokaudella. Synnytyksensä annettaessa se leikataan poikki saksilla tai sormipuukolla. Pieneläimillä ja emakolla synnytyksesteen voi muodostaa *hymenin* jäännösriekale, johon sikiö tarttuu. Kaksiosainen vagina aiheuttaa harvoin hankaluuksia.

Kasvaimet

Kasvaimet ovat yleisimpiä naudalla. Harmailla tammoilla tavataan melanomia vulvan ja vaginan alueella. Pieneläimillä tuumorit harvoin vaikeuttavat synnytystä. Naudalla ne voivat olla jopa 5 – 10 kg painavia. Jos kasvaimella on hyvin ohut kaula, se on helppo poistaa ligeerauksen jälkeen saksilla. Tuumorin ollessa laajalla alueella kiinni emättimen seinässä, keisarileikkaus on indikoitu. Tällaisen kasvaimen repeytyessä irti vedettäessä sikiötä ulos saatetaan joutua tekemisiin vaikeasti hallittavien verenvuotojen kanssa. Koska omistaja tavallisesti havaitsee kasvaimen roikkuvan vulvasta jo tiineysaikana, sen poistamiseen esim. hevosen kastroatiovälineillä on hyvää aikaa ennen synnytystä. Bartholinin ja Gärtnerin rauhasen tukkeutuneet tiehyet voivat laajentaa emättimen rauhaset kasvaimia muistuttaviksi. Muodostumilta puuttuu kaula, ne fluktuoivat ja ovat halkaistavissa. Viilto on tehtävä suurehkoksi, ettei se heti sulkeudu.

Vaginaprolapsi

Emakoilla on todettu tiineyden loppupäivinä esiintyvän suurehkon vaginaprolapsin estävän cervixin täydellisen avautumisen ja ainakin vaikeuttavan synnytystä. Useimmissa tapauksissa kohdunkaula avautuu sormin levittämällä. Keisarileikkaus voi joskus olla tarpeen. Synnytys indusoidaan prostaglandiiniilla ja mieluiten siten, että leikkaus porsimisen epäonnistuessa voitaisiin tehdä päiväsaikaan. Kun porsaat on kylkihaavan kautta poistettu kohdusta ja esiinluiskahtanut vagina vedetty sisään, kohtu ommellaan kiinni vatsan seinämään parilla tikillä. Useampaan kertaan porsineilla emakoilla pehmeät synnytystiet ovat veltohkot. Kun virtsarakko porsimisen alkaessa on täynnä, se voi tunkeutua lerpahaneen seinämän alle ahtauttamaan vaginaa. Katetrointi saattaa olla tarpeen.

Naudalla prolapsi on harvoin synn synnytysvaikeuksiin. Emättimen pitämiseksi sisällä lehmä saa seistä poikimiseen asti ja pari päivää sen jälkeen takapää n. 20 cm korkealla lavalla. Bühner- tai Flessa-ompeleet ovat tarpeen joskus, mutta omistajat tulisi ylipuhua tekemään kunnollinen lava. Silloin välttyään ompeleiden aiheuttamalta tulehdukselta.

Vuohen ja varsinkin lampaan emätin tulee varsin usein näkyviin tiineyden kahden viimeisen viikon sisällä. Kuten emakoillakin, seurauksena voi olla cervixin epätäydellinen avautuminen. Reponoinnin jälkeen tulisi käyttää T-kirjaimen muotoista emätinlusikkaa, joka pitää villoihin lujasti sidottuna emättimen paikoillaan. Synnytys onnistuu yleensä, vaikka lusikka on paikoillaan. Toki se kannattaa poistaa, jos synnytyksen käynnistyminen havaitaan.

Cervixin epätäydellinen avautuminen

Primaarinen muoto

Kohtukierre estää täydellisen avautumisen. Liian aikaisin puhjenneet tai puhkaistut sikiökalvot eivät pysty venyttämään cervixia. Asentovirhe estää sikiön työntymisen laajentamaan kohdunkaulaa.

Pareesi poikimisen yhteydessä hidastaa avautumista. Hypokalsemian takia kesken jäänyt aukeaminen etenee tavallisesti hyvin nopeasti hoidon jälkeen, nopeammin kuin yleensä osataan ennakoida.

Lampaan dystokioista 15 – 30 % johtuu cervixin jäämisestä rengasmaiseksi mansetiksi (ringwomb). Synn epäillään olevan hormonaalisen. Hypokalsemia on mahdollinen ja on hoitettavissa kuten lehmälläkin.

Epätäydellisestä avautumisesta erotetaan kolme eri astetta:

- Cervix muodostaa mansetin, jonka läpi sikiö on osittain päässyt, mutta tarttunut sitten lujasti kiinni. Repeämisvaara on suuri
- Sikiö juuttuu kiinni jo raajoistaan.
- Kättä on vaikea pujottaa cervixin läpi.

Differentiaalidiagnoosi

Valepoltteet ennen synnytystä saattavat erehdyttää, ellei niiden esiintymismahdollisuudesta olla tietoisia. Naudalla ja hevosella voi esiintyä voimakkaitakin poltteita useita vuorokausia ennen synnytystä. Kyseinen tilanne syntyy sikiön noustessa liian aikaisin ärsyttämään kosketuksellaan vielä suljettuna olevan kohdunsuun seutua. Valepoltteiden yhteydessä ei ole muita synnytyksen oireita. Rektalisoinnilla varmistetaan, ettei kysymyksessä ole kohtukierre. Tilanne hoidetaan naudalla kohottamalla lavan avulla takaruumista poikimiseen saakka ja lievittämällä työntöjä aluksi epiduraalipuudutuksen avulla. Tammalle suositeltavin menetelmä tällaisen tilanteen hoi-

toon on kohturelaksantti. Varsa voidaan tämän jälkeen tönäistä syvemmälle kohtuun rektumin kautta. Kummallakin eläinlajilla synnytys tapahtuu aikanaan normaalisti.

Epätäydellisen avautumisen hoito

Naudan kohtukierre oikaistaan. Ellei cervix kierteen avautumisen jälkeen ole vielä auki, se tuskin väljemmäksi muuttuukaan. Sektioon on varauduttava.

Jos sikiökalvot ovat ehjät, odotetaan 0,5 – 1 tuntia, jos muut työt antavat siihen mahdollisuuden. Kohturelaksantteja voidaan käyttää. Mikäli avautuminen ei vieläkään ole täydellinen, yritetään aukkoa laajentaa kyynärvarrella venyttämällä.

Vaginaalinen hysterotomia on riskialtis, mutta käyttökelpoinen menetelmä, jos ehdottomasti halutaan välttää sektio. Kiristävä mansetti katkaistaan sormipuukolla. Verenvuotoriski on suurin vaginan ventraaliosassa. Tämä kannattaa muistaa viillon paikkaa suunniteltaessa. Sikiökalvojen ollessa rikki avautumista ei enää spontaanisti tapahdu. Lampaalla, sialla ja koiralla keisarileikkaus on suositeltava.

Sekundaarinen muoto

Cervixin sulkeuduttua uudelleen epäonnistuneen synnytyksen jälkeen puhutaan sekundaarisesta epätäydellisestä avautumisesta. Tämä tilanne tavataan tavallisemmin lehmän, lampaan tai vuohen omistajan huolimattomuuden seurauksena. Viimeistään 12 – 24 tuntia synnytysyrityksen jälkeen kohdunsuu alkaa supistua.

Vagina on kuiva ja kimmoisuus poissa. Sikiön mätäneminen alkaa. Karva lähtee ja sikiökalvot ovat ruman värisiä, repaleisia ja usein haisevia. Jos sikiö on synnytysteissä, cervix puristuu sen ympärille. Sikiön ollessa kohdussa cervix voi sulkeutua täydellisesti.

Kohturelaksantin anto kohdunsuun avaamiseksi ei nyt tuota tulosta. Fetotomiaa kannattaa ajatella, jos työskentelytila synnytysteissä riittää. Keisarileikkaus vaikeutuu, koska infektoitunutta kohdunsisältöä joutuu helposti vatsaonteloon. Lopetusta harkittakoon, jos mädäntyneen hajua on havaittavissa.

Cervixin patologinen ahtauma

Cervixin ahtauma saattaa johtua myös patologis-anatomisista muutoksista. Vaurioita voi syntyä esim. varomattomassa siemennyksessä, kohtuhuuhtelussa tai synnytyksen yhteydessä. Vaurioituneet kohdat arpeutuvat ja estävät täydellisen avautumisen. Diagnoosiin pääseminen on vaikeaa. Rektalisoihtaessa vaurioitunut kohta saatetaan havaita. On vaikeata päätellä, onko kysymyksessä vaurioitunut cervix vai valepoltteet. Valepoltteiden yhteydessä muut synnytyksen merkit kuitenkin yleensä puuttuvat. Keisarileikkaus on lähes ainoa menetelmä saada synnytys onnellisesti päätökseen.

Uterus

Synnynnäiset viat

Synnynnäinen atresia corpus uterin ja kohdun sarven yhtymäkohdassa on harvinainen, mutta mahdollinen esim. emakolla. Emakolla on tavattu myös kaksiosainen kohdunsarvi, jonka aukot corpukseseen ovat ahtaat. Corpus uterin väliseinäjä lehmän kohdun corpuksessa estää avautumisvaiheen täydellisen onnistumisen. Diagnoosiin pääsy mainituissa tapauksissa on vaikeaa.

Dysdynamia, epänormaalit synnytyspoltteet

- Primaarinen poltteiden heikkous (*Inertia uteri*)
- Sekundaarinen poltteiden heikkous (*Exhaustio uteri*)
- Liian voimakkaat poltteet
- Paikalliset krampit kohdussa

Primaarinen polteheikkous – *Inertia uteri*

Kohdun kontraktiot ovat puutteellisia, eikä sikiö pääse synnytysteihin. Inertia on tavallinen naudalla, sialla, vuohella ja koiralla, mutta muilla eläimillä harvinainen. Syitä on monen-tyyppisiä. Kohdun lihaksiston vajaatoiminnan perinnöllisyydestä on todisteita. Esim. tiettyjen sonnien jälkeläisillä saattaa olla taipumusta inertiaan. Rotudispositioista esimerkkeinä mainittakoon Ayrshire-lypsylehmä ja useat terrierirodut, etenkin Skotlanninterrieri. Ennen normaalia synnytysaikaa tapahtuvat poikimiset ja kaksossynnytykset ovat usein kohdun motoriikan osalta poikkeavia. Kohdun tavallista suurempi venyminen esim. suuren sikiön, hydrallantois-tilan tai tavallista suuremman sikiömäärän vuoksi aiheuttaa atoniaa. Naudan puerperaalipareesi sekä sian ja koiran eklampsia ovat myös tavallisia syitä.

Kohturuptuura ennen synnytystä tai sen aikana on mahdollinen mm. torsion seurauksena. Häntätarjonnassa oleva vasikka tai varsa voi poltteiden alkaessa myös aiheuttaa repeämän. Kohdun supistukset lakkaavat sikiön pudottua vatsaonteloon.

Infektiot heikentävät poltteita. Esimerkkeinä mainittakoon naudän toksinen mastiitti, sikaruusu ja nartun septiset tilat.

Eri eläinlajeilla aliruokinta, mutta toisaalta myös ylilihavuus, voivat johtaa primaariseen inertiaan.

Endokrinologisen statuksen poikkeamat normaalista ovat tärkeitä tekijöitä. Progesteronin ja estrogeenin suhteen vinoutuma ja häiriöt oksitosiinin erityksessä saattavat periytyä.

Ensimmäistä kertaa porsivat emakot saattavat kesken synnytyksen muuttua hysteeriseksi ja vihaisiksi. Synnytys hidastuu pelkästään tämän vuoksi. Nartun poltteiden heikkous voi johd- tua siitä, että se on siirretty penikoimaan vieraaseen ympäristöön. Psykkinen vaikutus on siis kysymyksessä. Avautumisvaihetta ohjaa sympaattinen hermosto parasympaattisen pysytellessä passiivisena. Työntövaiheessa tilanne on päinvastainen. Esim. pelästymisen voi aiheuttaa sym- paattisen hermoston ärsytyksen kesken poltteiden ja synnytys pysähtyy. Tamma, narttu ja emakko ovat herkkiä ympäristön vaikutuksille.

Diagnoosi

Vatsalihaspoltteet ovat heikkoja ja niiden väliajat ovat pitkät. Sikiökalvot ovat tavallisesti ehjät ja sikiö on elossa. Sikiön kääntymisen synnytysasentoon on ehkä jäänyt kesken. Synnyttäjän yleistila vaihtelee taustallaolevan tautitilan mukaan.

Ennuste

Sikiön elossapysyminen riippuu istukan toiminnan jatkumisesta, ja prognoosin asettaminen on vaikeaa. Synnyttävän eläimen kohtalo riippuu polttoheikkouden syistä. Esim. toksiset tilat ja kohturuptuurat ovat aina ennusteeltaan kyseenalaisia. Eklampsian hoito ei aina pääty on- nellisesti. Cervixin pitkä aukioloaika lisää kohtuinfektioiden mahdollisuutta. Jälkeiset jäävät usein, koska kohdun atonia jatkuu tavallisesti synnytyksen jälkeenkin.

Hoito eri eläinlajeilla

Lehmä

Subkliinisenä paresis ante partum saattaa jäädä huomaamatta. Kalsiumin anto epäillyissä tapauksissa on paikallaan. Kalsiumvalmisteiden antaminen hiehoille synnytyksen yhteydessä ei perustu minkäänlaisiin tieteellisiin tosiasioihin. Jos sikiökalvot ovat ehjät ja sikiö oikeassa asennossa, voidaan lehmä jättää synnyttämään itse. Prolapsus uteri saattaa olla seurauksena siitä, että vasikka vedetään ulos, ennen kuin myometriumin toiminta on normaalia. Vaginan kautta tehtävä tutkimus kuuluu hyvään eläinlääkintätapaan hoidettaessa ennen poikimista halvaantunutta lehmää. Huomautettakoon virhediagnoosien välttämiseksi, että vasikka saattaa olla silloin vielä kyljellään ja pystyy polttojen alkaessa kääntymään etutilaan. Sikiön ollessa jo synnytysteissä tai esim. virhetarjonnassa synnytysapu annetaan luonnollisesti heti pareesihoidon jälkeen. Varsinkin takatilassa oleva sikiö tukehtuu helposti synnytyksen aikana, jos lehmä jätetään poikimaan ilman valvontaa ja vetoapua. Oksitosiinia 10 – 20 yksikköä i.m. estää kohtua seuraamasta velttona mukana vasikkaa vedettäessä.

Emakko

Voimakkuudeltaan vaihtelevat kouristukset ovat eklampsian oireita. Hoitoon käytetään 50 – 150 ml 20 % kalsiumglukonaattia s.c.. Injektiot on helpointa antaa masmaloon. Emakko on usein niin rauhaton, ettei suonensisäistä injeksiota kannata yrittää.

Inertia uterin ensisijainen lääke on oksitosiini. Injektio annetaan mieluiten lihakseen tai nahan alle. Yliannostusta on vältettävä. Tutkimuksissa on osoitettu, että 10 KY on ehdottomasti riittävä annos. Sen ylittämistä aiheutuu ainoastaan kivulias olo emakolle, ja lisäksi tetaninen kohtukramppi voi syntyä pahentamaan dystokiaa. Annos voidaan uusia tarvittaessa jo puolen tunnin kuluttua. Porsaita on tarpeen mukaan autettava ulos. Jos tiedämme, että porsaita vielä on jäljellä eikä 2 – 3 oksitosiini-injektiokaan tuo niitä käden ulottuville, sektiota kannattaa harkita.

Koira

Eklampsia saattaa esiintyä jo synnytyksen aikana, joskin se on tavallisempi imetyksen alettua. Kalsiumiumglukonaattia 10 %:na liuoksena ruiskutetaan hitaasti suoneen sydämen toimintaa seuraten. Annos vaihtelee 2 – 20 ml. Injektio on viimeistään lopetettava koiran yrittäessä oksentaa (kts. myös synnytysapu).

Kalsiumia käytetään myös poltteiden laukaisemiseksi, vaikka eklampsian krampeja ei esiintyisikään. Subkliininen hypokalsemia on mahdollinen. Oksitosiinia käytetään, jos cervix on auki eikä havaittavaa synnytysestettä löydy. Annos lihakseen riippuu nartun koosta ja vaihtelee 1 – 5 yksikköön. Paras vaikutus saadaan synnytyksen toisen vaiheen alussa. Usein sitä käytetään kuitenkin viimeisen pennun pyydystämiseksi ulos, jos synnytys on jatkunut jo pitkään. Oletetaan, että tässä vaiheessa myös cervix supistuu kohdun myötä oksitosiinin vaikutuksesta, eikä pentu mahdukaan ulos. Vaikka päätetään ryhtyä sektioon, pieni annos oksitosiinia on kohdun inertian yhteydessä paikallaan. Kohdun vähäinenskin supistuminen vähentää verenvuotoriskiä vyömäisen istukan alueelta.

Sekundaarinen polteheikkous – *Exhaustio uteri*

Exhaustio on tavallinen naudalla, sialla ja koiralla. Muilla eläinlajeilla se esiintyy poikkeustapauksissa.

Syynä on kohdun väsyminen epäonnistuneen synnytysyrityksen jälkeen. Liian suuri sikiö, ahtaat synnytystiet, tila-, asento- ja tarjontavirhe saattavat olla aiheuttajia. Ennuste on sikiön osalta huono. Emän kohtalo riippuu synnytyksen kestoajasta, synnytysteiden vaurioista ja ennen kaikkea yleiskunnosta. Sen perusteella määräytyvät suurelta osin synnytysavun menetelmät. Kissan polteheikkous on lähinnä sekundaarista dystokian aiheuttaman väsymisen vuoksi. Oksitosiinin käytöllä ei ole silloin indikaatiota.

Liian kovat poltteet

Tamman synnytyspoltteet ovat tavallisestikin rajut. Varsan juuttuessa synnytysteihin lantiossa olevien hermopääteiden ärsytys on jatkuvaa ja vatsalihasten kouristukset erityisen voimakkaita. Varsan eturaajojen ollessa ylhäällä niskan päällä syntyy vaginan ja peräsuolen repeämiä helposti. Pelkkien työntöjen vaikutuksesta voi peräsuoli työntyä nurinpäin prolapsiksi jopa metrin matkalta. Ennen synnytysavun antoa tamma on rauhoitettava tai nukutettava. Epiduraalianestesia voi myös tulla kysymykseen. Synnytysavun antajan käsivarsi murtuu lantion reunaan vasten helposti, ellei poltteita saada loppumaan.

Paikalliset krampit kohdussa

Oksitosiinin yliannoksilla saatetaan saada kohdun lihaksistoon kramppimainen tila. Naudalla kohtu puristuu tiiviisti vasikan ympärille ja repeämisvaara on olemassa. Sian kohdunsarveen syntyneen rengasmaisen ahtauman taakse voi jäädä porsaita. Koiralla kuollut sikiö saattaa saada aikaan kuroutuman muodostumisen. Diagnoosiin ei yleensä päästä, koska esim. sian kohdunsarveen ei yletytä tarpeeksi pitkälle. Mikäli epäillään kramppia, voidaan turvautua kohtuspasmlolyyttisiin.

Kohdun kuivuminen

Sikiökalvot muodostavat puhjettuaan sikiövesien liukastaman putken synnytysteihin, jota pitkin sikiö luistaa ulos koskettamatta välttämättä paljonkaan vaginan limakalvoa. Synnytyksen viivästyessä nesteet ovat kohdusta hävinneet ja kohtu supistunut. Kalvotkin ovat kuivat ja repaleiset. Sikiövedet on korvattava kaupallisilla valmisteilla ennen synnytysavun antoa. Hevosen ja lehmän kohtuun tarvitaan kerralla 5–15 l, sialle ja lampaalle 0,5–2 l. Puhdasta kumi- tai muoviletkeä pitkin neste saadaan varmimmin perille.

Torsio ja flexio uteri

Ventroversio ja ventroflexio

Tiine kohtu taipuu sikiön painosta ventraalisuuntaan. Jos taipuminen on hyvin voimakasta, sikiö joutuu pystyasentoon. Tällainen tilanne on tavallinen eläimillä, joilla on roikkuva vatsa. Kysymyksessä on ventroversio, josta on vain aste-ero ventroflexioon. Silloin kohdussa on havaittavissa selvä taitekohta. Sikiö joutuu ainakin osittain väliseinän taakse. Kummassakaan tapauksessa sikiö ei pääse synnytysteihin. Tammalla tilanne liittyy usein kaksisarvitiineyteen ja varsan poikittaistilaan. Emakolla tila ei ole harvinainen, ja sen voi helposti sekoittaa kohtukierteeseen. Eläin on rauhaton, ja porsaas tuntuvat olevan seinämän takana. Roikkuvavatsainen emakko on kuitenkin yleensä helpohko tutkittava, ja poikittainen poimu corpuksesta paljastaa flexion.

Naudan sektio on indikoitu ja tammallekin suositellaan sektiota. Emakon vaginaan on työnnettävä käsi olkapäätä myöten, jotta se taipuisi kynnänpäästä lantion reunan kraniaalipuolelle. Silloin on mahdollista päästä seinämän taakse ja vetää sieltä porsas esille. Muut porsaas seuraavat omatoimisesti.

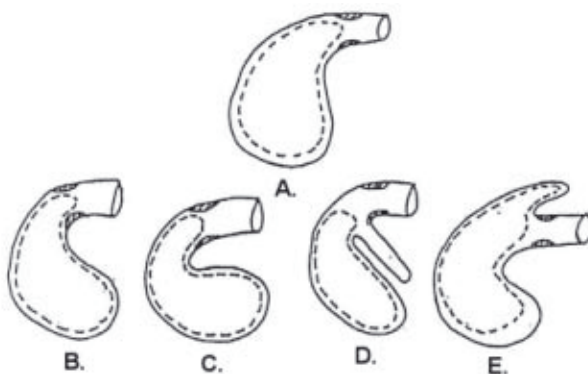
Inflexio uteri

Kohdun ventraaliseenämä muodostaa poimun, joka nousee kohdun lumeniin sulkien sikiön taakseen. Inflexio voidaan diagnosoida lehmällä ja tammalla. Eläimellä on tavallisesti rajuja poltteita. Jos sikiötä yritetään vetää synnytysteihin, voi poimu jäädä puristuksiin lantion reunaan vasten ja revetä. Potilaan maatesa epiduraalianestesiassa selällään takapä korokkeella poimu yritetään tunkea paikalleen, jolloin sikiön päästään käsiksi.

Kaudoflexio (Retroflexio)

Pitkälle tiineellä lehmällä kaudodorsaalisesti oleva, kohdun corpuksesta muodostunut pussi on fysiologinen. Tamman kohdunsarvesta kaudaalisuuntaan pullistuva pussi on fysiologinen niin kauan, kun se ei sisällä sikiön osia. Tamman viimeisten tiineyspäivien aikana syntyvä ähky voi johtua sikiön osien työntymisestä dorsaaliseen umpipussiin cervixin yläpuolelle.

Tamman ähkyä aiheuttava retroflexio diagnosoidaan rektaalisesti. Varsa on työntynyt lantioon cervixin ollessa kiinni. Kohtupasmolyyttien käyttö on indikoitua. Klenbuterolia annetaan 0,3 mg suoneen tai lihakseen. Synnytys tapahtuu myöhemmin normaalisti. Samaa hoitoa voidaan käyttää myös lehmällä.



Kuva 35. Versiot ja flexiot

- A. Normaali kohtu
- B. Ventroversio
- C. Ventroflexio
- D. Inflexio
- E. Dorsoflexio

Torsio uteri

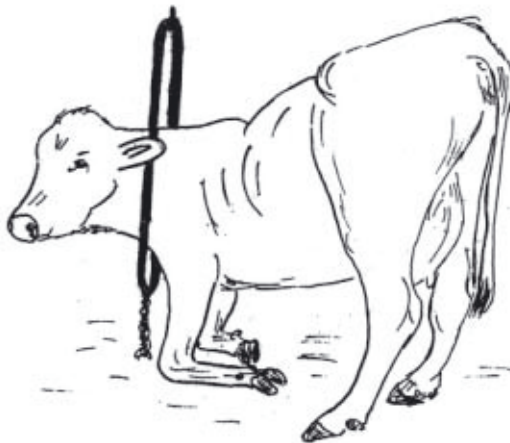
Kohtukierteellä tarkoitetaan tiineen kohdun kierähtämistä pituusakselinsa ympäri. Kierrekohdan mukaan erotetaan kolme ryhmää: vaginaaliset, cervikaaliset ja precervikaaliset torsiot. Tämä dystokiamuoto on tavallisin lehmällä, mutta sitä esiintyy muillakin eläimillä.

Lehmä

Torsioista 10 % syntyy tiineyden puolivälin ja synnytyksen välisenä aikana. Tiineyden aikana, kun corpusessa on vielä tilaa, kierrekohta on tavallisesti precervikaalisesti. Avautumisvaiheen aikana torsioista syntyy 90 %. Naudan avustettavista dystokioista 10 – 20 % johtuu kohtukierteestä. Suuri osa synnytyksen aikana tavattavista torsioista on vaginaalisia.

Syyt

Naudan kohtu sijaitsee vatsaontelossa epäsymmetrisesti pötsin vuoksi. Sen curvatura major on dorsaalisesti. Leveät lantion siteet kiinnittävät sen vain kaudaalisesti, joten tiine kohdunsarvi on liikkuva. Torsion syntyessä kohdussa oleva vasikka on yleensä suuri ja painava. Riippuva vatsa ja peräänantavat vatsalihakset edesauttavat kierähdystä. Olennainen vaikutus on varmasti lehmän tavalla nousta ylös takapuoli ensimmäisenä. Ahtaat tilat ja huonokuntoiset jalat pitkittävät ylösnousua ja maatemenoa. Sikiön liikkeessä tänä aikana kierähdys tapahtuu helposti. Maissa, joissa karja laiduntaa vuoristossa, esiintyy torsioita tavallista runsaammin eläinten liikkeessä jyrkillä rinteillä.



Kuva 36. Kohtukierteen syntymiselle otollinen asento

Oireet

Kierteen syntyessä 5 – 9 kk tiinehtymisestä ilmenee ähkyoireita. Jos ne jatkuvat tiineellä eläimellä useamman tunnin ajan, rektaalitutkimus on tarpeen. Lehmä nousee vaivalloisesti ylös, mutta laskeutuu jälleen pian makuulle. Maitomäärä laskee, eikä ruokahalua ole. Ähkyoireet häviävät, mutta apaattisuus jää jäljelle. On todennäköistä, että alle 180°:een torsioita esiintyy subkliinisinä tiineyden aikana. Osa niistä paljastuu synnytyksen aikana.

Kun kierre syntyy n. 2 viikkoa ennen poikimisaikaa, esiintyy samanlaisia ähkyoireita kuin tiineyden aikaisemmissakin vaiheissa tavatuissa torsioissa. Lehmä muuttuu hiljaiseksi ja seisoo selkä köyryssä.

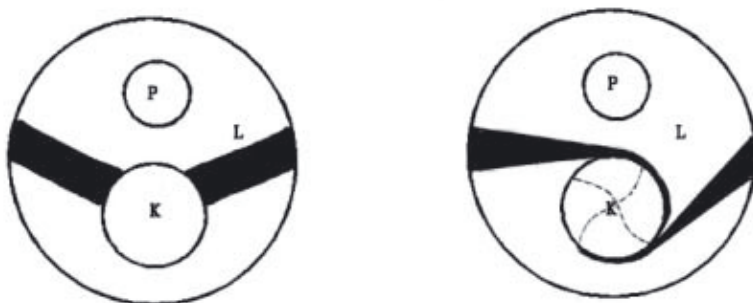
Synnytys alkaa tavanomaisesti, kun kierre syntyy avautumisvaiheessa tai työntövaiheen alussa. Vesipäätä ei kuitenkaan yleensä tule näkyviin, sillä sikiökalvot pysyvät kohdussa pitkään ehjinä. Lehmä potkii vatsansa alle ja käy makuulle tavallista useammin. Vulva on usein vetäytynyt sisäänpäin ja saattaa olla vinossa. Poltteita esiintyy vaihtelevassa määrin. Vähitellen ne heikkenevät. Ellei omistaja reagoi mainittuihin oireisiin, verenkiertohäiriöistä johtuva vulvaödeemi kehittyy parin päivän sisällä. Usein lämpö nousee alkaneen metriitin seurauksena.

Vaginatutkimus

Vulva on usein vetäytynyt vinoon, ja vagina on tiimalasimaisesti supistunut. Spiraalimaista poimua vaginan pohjassa seuraten voidaan torsion suunta yleensä määrittää. Cervixin avautumisastetta ei vaginaalisissa kierteissä yleensä pystytä arvioimaan. Jos kierre sijaitsee precervikaalisesti ja on alle 180°, osia vasikasta voi olla vaginassa. Silloin päädytään helposti virhediagnosiin ja luullaan vasikan olevan selällään tai kyljellään.

Diagnoosi

Vaginatutkimuksen tulos varmistetaan aina rektaalisesti. Varsinkin kohdunkaulan kraniaalipuolelle syntyneet torsiot paljastuvat vain tällä tavalla. Sikiön osat ja kohtukäpysset ovat peräsuolen kautta tunnettavissa, jos kohtu ei ole kiertynyt. Kun kohtu on kiertynyt oikealle, kuten kuvassa, vasen leveä kannatinside levittäytyy kohdun ylle kireänä mattona. Sikiötä ei tunnu. Peräsuolikin voi tuntua tavallista ahtaammalta käden ympärillä. Oikea side tunnustellaan työntämällä käsi syvälle lähellä oikeata kylkeä ja lähdetään sieltä vetäytymään takaisin vetäen sormia pitkin kylkeä. Tiukaksi, usein lähes pystysuoraan ventraalisuuntaan kiristynyt side tarttuu sormiin. Kokeneellekin sattuu erehdyksiä, jos tutkimusta ei tee huolella. Tämä kostautuu avausyrityksissä. Tilastojen mukaan torsio tapahtuu oikealle 60 – 70 %:ssa tapauksista. Kääntymä on vielä katsottava fysiologiseksi, kun se on 45° – 90°. Kierteet ovat tavallisesti 180° – 360°. Äärimmäisen harvinaisia ovat 720°:een torsiot.



Kuva 37. Torsio uteri: P= peräsuoli K= kohtu L= leveä lantioside

Patologisanatomiset muutokset

Suuret verisuonet sijaitsevat venyneissä ligamenteissa. Torsiokohdussa syntyy nopeasti verenkirohäiriöitä ja sen seinämässä aseptisia muutoksia, minkä vuoksi punertavaa transudaattia kertyy vatsaonteloon. Kohdunseinämään muodostuu ödeemiä ja tilan pitkittyessä adherensseja ympäristöön. Seinämä haurastuu ja repeämiä saattaa syntyä.

Sikiön elossapysymisaikaa on vaikea ennustaa. Se riippuu lähinnä istukan verenkierron toimintakyvystä. Hoitamatta jätettynä torsio johtaa kohdun sisällön infektoitumiseen, metriittiin, perimetriittiin, peritoniittiin ja sepsikseen. Tiineysaikana syntynyt precervikaalinen torsio saattaa lievemmissä tapauksissa hoitamatta jätettynä johtaa sikiön mumifikaatioon. Kohdun autoamputaatio on mahdollinen. Tavallisesti tiineysaikainen torsiotila alkaa muistuttaa kuitenkin yhä enemmän traumaattista retikuliittia. Peritoniitti aiheuttaa potilaan kuoleman.

Hoito

Kun torsio on niin lievä, että vasikan raajat mahtuvat kierrekohdan läpi vaginaan, voidaan retorsiota yrittää varovasti vetämällä. Kun raajat ovat näkyvissä, niistä voidaan vedon aikana vääntää oikaisuyrityksen suuntaan.

Sikiön kääntö emättimen kautta

Edellytyksenä on, että lehmä seisoo. Käden on myös mahdollista cervixin läpi, jotta saataisiin kunnan ote vasikasta. Voimakkaamman väännön aikaansaamiseksi käsi työnnetään niin pitkälle vasikan alle kuin mahdollista. Nostoon käytetään koko kyynärvarren pituutta eikä pelkästään sormia ja rannetta. Eduksi on seisovan lehmän takapäin korottaminen, jolloin vatsaontelon elimet siirtyvät eteenpäin ja tilaa tulee enemmän. Epiduraalianestesia vähentää poltteita ja estää siten sekä lehmää että avustajaa väsymästä. Kohtu saatetaan vasikasta kiinnipitäen heiluriliikkeeseen. Kun heilahdus on korkeimmillaan torsion vastaiseen suuntaan, yritetään voimakkaasti nostamalla kiepauttaa kierre suoraksi.

Ulkopuolisena apuna voidaan käyttää kahden avustajan pitämää tukevaa lautaa. Se asetetaan utareen eteen poikittain, ja vatsaa kohotetaan vasikan nostamiseksi ylemmäs mahaontelon pohjalta. Heiluriliikettä voidaan auttaa nostamalla vuorotellen laudan kumpaakin päätä samaan tahtiin eläinlääkärin ponnistusten kanssa. Laudalla työnnetään voimakkaasti kylkeä kieräytysyrityksen hetkellä (kuva). Kämmererin torsiohaarukkaa voidaan käyttää apuna, jos raajoihin päästään käsiksi carpusten tai tarsusten tasolle asti. Mansetit, joiden avulla vääntö raajoihin kohdistetaan, on saatava riittävän ylös.

Oikaisu lehmää kierittämällä

Torsiossa vasikka ja kohtu kierähtävät lehmän pituusakseliin nähden. Pyörittämällä lehmää kierteen suuntaan ja pitämällä sikiö paikallaan kohdun luonnollinen asento palautuu. Toimenpide vaatii tilaa ja apuväkeä. Lehmä joudutaan tuomaan usein ulos navetasta, ellei riittävän suurta poikimiskarsinaa ole. Potilas kaadetaan sille kyljelle, minne päin kierre on. Lehmän kaatotavat on selostettu synnytysteiden tutkimisen yhteydessä.

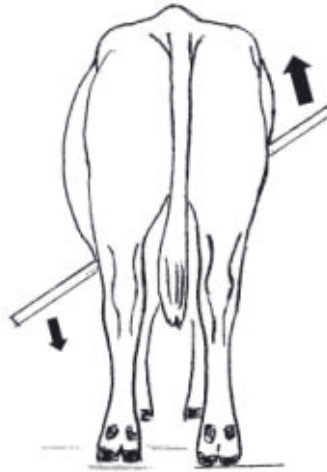
Nopea kieräytys

Ensimmäinen vaihtoehto on niin nopea lehmän kieräytys selän yli, ettei kohtu ehdi seurata perässä. Tämä tapahtuu ilman sikiön fiksointia millään tavalla. Jalkaköysistä huolehtivat avus-

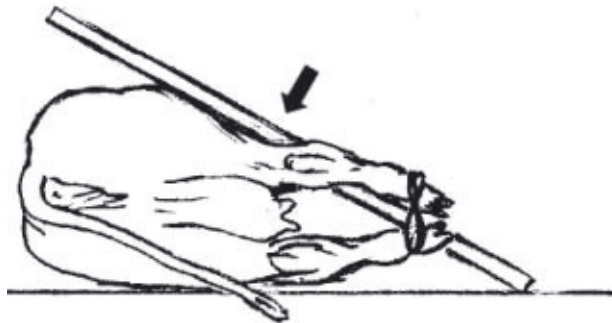
tajat vetävät aluksi varovasti jalat n. 45° irti maasta. Sen jälkeen seuraa nopea tempaisu, jolloin lehmä kiepahtaa selän yli. Mitä useampi avustaja, sitä rivakampi kiskaisu. Vaginatutkimus tehdään välittömästi ja todetaan onnistuminen tai epäonnistuminen. Jälkimmäisessä tapauksessa lehmä vedetään hitaasti selän yli alkuasentoon ja nykäisy uusitaan.

Hidas kieritys

Jos käsi mahtuu kohtuun, voidaan kierityksen aikana yrittää pitää sikiöstä kiinni lehmän takana maaten. Muita tapoja sikiön pitämiseksi paikoillaan on käytettävä, ellei käsi mahdu vaginaa pidemmälle. Yritetään löytää n. 3 m pitkä, 15 – 25 cm leveä lankku, jollainen saisi kuulua navetan vakiovarusteisiin. Kaadetun lehmän raajaparit saavat olla irrallaan toisistaan. Lauta asetetaan lehmän kylkeen nojalleen nälkäkuopan kohdalle. Yksi avustajista painaa laudan avulla kohdun ja vasikan paikalleen. Parhaiten se tapahtuu kiipeämällä seisomaan lankulle. Lehmää kieritetään rauhallisesti selän yli. Leveän laudan puuttuessa ei kapeaan kannata tyytyä, sillä painevaurioiden mahdollisuus sikiöön ja kohtuun kasvaa.



Kuva 38. Lauta apuna kierteen oikaisussa



Kuva 39. Leveän lankun käyttö kierityksessä

Kirurginen menetelmä

Laparotomian ei suinkaan tarvitse olla vasta viimeinen vaihtoehto monen epäonnistumisen jälkeen. Jos kaikki edellä kuvatut menetelmät on läpikäyty epäonnistuen ja lehmää kuljeteltu paikasta toiseen, lienevät eläinlääkäri, potilas ja avustajat väsyneitä ja leikkaus saattaa jäädä. Kierityksen vaihtoehtona laparotomia on suositeltava varsinkin, jos avustajia ja kieritykseen sopivaa tilaa on vähän. Ellei kylkihaavankaan kautta onnistuta oikaisemaan kierrettä, voidaan vasikka saada ulos hysterotomian avulla ja kääntää kohtu sen jälkeen. Keisarileikkauksen yhteydessä on käsitelty leikkaustekniikkaa.

Vasemmalle kääntynyt kohtu yritetään oikaista työntämällä käsi vasempaan kylkeen tehdystä haavasta kylkeä pitkin syvälle kohdun alle. Kohtua nostetaan kämmenellä, ranteella ja käsivarrella. Sormiote saattaa puhkaista haurastuneen seinämän. Ote kannattaa ottaa läheltä sarven kärkiosaa. Se on helpoimmin saatavissa liikkeelle. Kohdun kääntyessä se työnnetään lopuksi oikeaan asentoon ja varmistetaan tilanne tunnustelemalla kohdunsuuta. Oikealle kääntynyt kohtu käännetään nostamalla ja vetämällä. Vatsaontelosta ulos loiskuva punertava transudaatti on seuraus verenkiertohäiriöistä ja sinänsä vaaraton ilmiö. Jos cervix on vain huonosti avautunut, kannattaa vasikka ottaa ulos kyljen kautta.

Jälkihoito oikaisun jälkeen

Olכון oikaisutapa mikä hyvänsä, cervixin avautumisesta saattaa tulla ongelmia. Varsinkin kohdun oltua kiertyneenä pitempään, täydellinen avautuminen on epätodennäköistä. Jos kierre on onnistuttu avaamaan ja havaitaan kohdunkaulan olevan osittain kiinni, kannattaa odottaa 0,5 – 1 tuntia. Ehjät kalvot nesteineen pystyvät ehkä puskemaan kohdunsuun kaudaalissimmatkin renkaat löysiksi. Mansettimaiseksi jäänyttä viimeistä pehmeää poimua voidaan käsivarren avulla yrittää venytellä joka suuntaan. Kohtuspasmolyyteillä voi olla vaikutusta. Viimeisenä keinona ennen sektioon ryhtymistä voidaan sormipuukolla tehdä viilto poimuun ja estää cervixin pahempi repeäminen vasikkaa vedettäessä. Verenvuotoriski on olemassa, sillä varsinkin ventraalisesti cervixin ja vaginan alueella on suuria verisuonia. Sektioon on turvaututtava, jos kohdunkaula on selvästi kiinni, eikä avautumista viimeistään tunnin sisällä tapahdu.

Tiineyden aikaiset torsiot

Edellä kuvatut menetelmät soveltuvat myös tiineyden aikana käytettäväksi. On varottava aiheuttamasta painevaurioita kohtuun ja sikiöön. Kun kierre syntyy esim. kuudennella tiineyskuukaudella, ja todetaan ajoissa, voidaan laparotomiaa suositella. Vasikan elävyys on helpohkosti todettavissa leikkauksessa. Retorsion jälkeen laparotomiahaava suljetaan ja lehmä jätetään odottamaan poikimisaikaansa. Luominen on mahdollista pian kierteen oikaisun jälkeen, mutta sen estämiseksi ei kovin paljon voida tehdä. Prostaglandiinisyntheesin estäjiä, esim. ketoprofeenia, meloksikaamia tai fluniksiinimeglumiinia, käytetään leikkauksen yhteydessä kipulääkkeinä, mutta ne voivat myös ehkäistä luomisen käynnistymistä.

Tamma

Torsioiden osuus tamman dystokioista on 5 – 10 %. Noin puolet kierteistä syntyy kuitenkin jo tiineyden loppupuolella, tavallisimmin 9. ja 11. kuukauden välillä, eivätkä näin ollen yleensä ole dystokian synnä. Tiineyden aikana torsiokohta on tavallisesti cervixin kraniaalipuolella. Tyypilliset kierteiset vaginapoisut, joita lehmän torsiodiagnooseissa käytetään, puuttuvat. Kierteen suunta on tavallisimmin vasemmalle, sillä umpisuoli estää oikealle kääntymistä. Siki-

ön ja emän äkilliset liikkeet, piehtaroinen ja varsomista edeltävät asennonkorjauspoltteet edesauttavat kierteen syntyä. Suhteellisen vaatimaton nestemäärä kohdun tilavuuteen ja sikiön kokoon verrattuna ei anna suurta liikkumisvapautta sikiölle, joten kohtu lähtee helposti mukaan liikkeen suuntaan.

Oireet ja diagnoosi

Kaikkien tiineiden tammojen ähkyä tutkittaessa torsion mahdollisuus on muistettava. Tiineysaikana ähkyoireet ovat lievät ja esiintyvät usein kohtauksittain. Tamma kuopii, vilkuilee taakseen ja asettuu usein virtsaamisasentoon. Se makailee tavallista enemmän. Kohtausten välillä ruokahalu voi olla lähes normaali. Synnytyksen yhteydessä ähky on voimakkaampi. Poltteet saattavat muodostua hyvinkin rajuiksi ja johtaa pahimmassa tapauksessa synnytysten repeämään tai esim. peräsuoliprolapsiin.

Diagnoosiin päästään parhaiten rektaalitutkimuksen avulla. Peräsuoli voi tuntua kierteen aiheuttaman kiristyksen vuoksi ahtaalta. Totaalinen kierre voi tukkia pikku colonin kokonaan, jolloin rektalisointi on mahdoton, mutta 180°:een kierre sallii varovaisen etenemisen läpi lantion etuaukolla tuntuva ahtauman. Tavallisissa oloissa molemmat leveät lantiositeet painuvat kummaltakin puolelta lantion katosta kranioventraalisesti. Sikiö tuntuu hevosella aina tiineyden viimeisellä kolmanneksella. Torsion aikana ligamentit tuntuvat risteävän ja peittävät sikiön. Ligamentit eivät tunnu yhtä kireiltä kuin lehmällä. Ylempää ligamenttia voi seurata kauemmas kraniaalisuuntaan kuin alemmaa. Torsion suunta voidaan määrittää tämän perusteella.

Ennuste

Ennen varsomisaikaa syntyvä lievä torsio voi oieta jopa itsestään esim. tamman piehtaroidessa tai sitä hoitoon kuljeteltaessa. Verenkiertohäiriöt syntyvät kohtuun hitaammin kuin naudalla, mutta kohdunseinä haurastuu nopeasti varsinkin yli 360°:een kierteissä. Jos kierre saadaan oikaistuksi, tamma synnyttää todennäköisesti normaalisti tiineysajan täytyessä. Ennuste on huomattavasti huonompi avautumisvaiheessa syntyneissä kohtukierteissä. Sikiö menetetään lähes aina. Voimakkaiden poltteiden vaikutuksesta saattavat synnytystiet revetä, ja suolet tunkeutuvat ulos. Eläimen kärsimykset on lopetettava mahdollisimman nopeasti.

Hoito

Tiineyden aikaisen kohtukierteen avaamiseen voidaan käyttää kieritystä selän yli, mutta mieluiten ilman voimakasta ulkoista painetta kohturuuptuuran tai istukan irtoamisen välttämiseksi. Suositeltavampi tapa on laparotomia ja kierteen oikaisu sen kautta hevosen seistessä. Rauhoitus ja paikallispuudutus riittävät. Jos kierre on tapahtunut oikealle, viilto tehdään mieluiten vasempaan kylkeen. Käsi työnnetään kohtua pitkin sen kraniaaliosaan. Sieltä valitaan joku esiinpistävä sikiön osa, jonka päältä kämmenellä saa tuen. Tätä tukipistettä käyttäen pyritään kohdun sarven kärkeä kääntämään, kunnes koko kohtu pyörähtää. Täydempään ja kireämpään kaudaaliosaan kohdistettu vääntö saa helposti aikaan repeämiä.

Kohdun kunto tarkastetaan ja varsan elävyys tarkastetaan. Varsa saa jatkaa kehitystään, jos kaikki tuntuu olevan kunnossa. Muutaman päivän ajan tamman yleiskuntoa on seurattava. Komplikaatioita ovat sikiön kuolema, abortti ja kohturuuptuura seinämän nekroosin vuoksi. Kohdun verenkiertohäiriöt ja kuollut varsa edellyttävät hysterotomiaa. Synnytyksen yhteydessä kierteen oikaisu vaginan kautta onnistuu harvoin, sillä varsasta on vaikea saada otetta. Kierittämistä kannattaa kokeilla ennen suuritöiseen sektioon ryhtymistä.

Lammas ja vuohi

Pienten märehitijöiden kohtukierre on harvinainen, ja näissä tapauksissa kohdussa on tavallissimmin vain yksi sikiö. Yksi selitys tilan harvinaisuuteen on pienten märehitijöiden rivakka ylösnousu makuulta. Kohtu ei jää pitkäksi aikaa roikkumaan lähes pystysuoraan asentoon, kuten lehmän viivytellessä etupolviensa varassa. Naudan kohtu on ripustettu suoliluiden seudulle, lampaalla ja vuohella enemmän sublumbaarisesti. Torsion oireet ovat samat kuin naudalla. Koska rektaalidiagnoosi on mahdoton ja vaginatutkimuksessakaan ei aina spiraalimaista juostetta löydy, diagnoosi on vaikea. Potilaan roikottaminen takajaloista ja vatsan heiluttelu sivuille tässä asennossa saattaa auttaa. Myös selän yli kierittelyä kannattaa yrittää myös ennen laparotomiaa.

Emakko

Sialle ovat tyypillisiä erikoislaatuiset kohtukierteet, joiden diagnosointi onnistuu tavallisesti vain leikkauksen tai obduktion yhteydessä. Pitkä kohdunsarvi voi kierähtää kokonaisuudessaan lig. latumin ympärille, tai sarvet voivat kiertyä keskenään. Kuolleen ja turvonneen porsaan painosta voi pari sarven kärjessä olevaa ampullaa kierähtää jättäen porsaita umpipussiin. Kierteen olemassaoloa voi vain aavistella esim. tavallista kovempien kipujen esiintyessä viivästyneen synnytyksen aikana. Sektio on ainoa keino selvittää tilanne.

Koira ja kissa

Pieneläimillä kierteet ovat harvinaisia. Yleensä vain toinen sarvi tai sen osa kiertyy. Kova vatsa-alueen kiputila aiheuttaa emän liikkeiden jäykistymisen ja seisomisen selkä köyryssä. Ruokahalu katoaa ja oksennuksia voi esiintyä. Vatsan palpaatiossa on vaikea tunnistaa mitään erikoista voimakkaan aristuksen lisäksi. Esim. ultraäänikuvantamisella diagnoosi ei todennäköisesti selviä. Oksitosiinin käytöllä aiheutetaan tässä tilanteessa kohdun seinämän repeäminen. Laparotomia ja nestehoito ovat oleelliset toimenpiteet. Hysterektomiaan joudutaan turvautumaan, jos kohdun muutokset ovat arveluttavia.

Keisarileikkaus – Sectio caesarea – Hysteretomia

Lehmä

Indikaatiot

Nautapraktiikassa keisarileikkausta käytetään yhä useammin dystokioiden hoidossa. Se on monessa tapauksessa korvannut fetotomian tai teurastuksen. Mortaliteetti on laskenut leikkaurutiinin paranemisen myötä ja omistajien epäluulot leikkausta kohtaan ovat vähentyneet. Peruseriaatteena olkoon se, että ainakin elävät vasikat otetaan sektioilla ulos, jos muuta keinoa ei tunnu löytyvän.

Tavallisimpia syitä sektioon:

- liian suuri sikiö
- cervixin puutteellinen avautuminen
- vaikea kohtukierre
- sikiön epämuodostumat
- sikiön vaikeat asentovirheet, joita ei pystytä oikaisemaan
- kohturuptuurat synnytyksen aikana

Liian suuri sikiö

Vasikan suuri koko verrattuna lantion mittoihin on yleisin syy sektioon. Varovaisella vetoavulla päästään diagnoosiin. Väkivaltaisella vetoavulla on pilattu monta synnyttäjää, vasikoista puhumattakaan. Liharoturisteytykset lisäävät suurten vasikoiden määrää lypsykarjoissa. Keisarileikkaukset ovat indikoituja tietyillä roduilla, joilla esiintyy tavallista enemmän synnytysvaikeuksia. Lypsyroduista mainittakoon friisiläiset ja liharoduista charolais ja hereford. Belgian sininen on jo ehtinyt saada ikävää kuuluisuutta. Oman ryhmänsä muodostavat vahingossa lautumella tiinehtyneet hiehot, joille synnytyisaika saattaa koittaa jo 13 – 14 kk:n iässä. Lantion dimensiot eivät tällöin voi olla riittävät. Harvinaisempia tämän otsikon alle kuuluvista eläimistä ovat sellaiset, joilla lantio on fraktuuran tai vastaavan syyn takia ahtautunut.

Cervixin puutteellinen avautuminen

Ehjästä sikiökalvoista voidaan päätellä, että avautumisvaihe on vielä kesken, jos cervix tuntuu ahtaalta. Tila saattaa johtua esim. poikimahalvauksesta, jolloin avautuminen tapahtuu nopeasti Ca-injektion jälkeen. Kohtutorsion laukeamisen jälkeen avautuminen voi jäädä kesken. Vanha siemennyksestä tai poikimisesta johtuva induroitunut cervix-vamma voi myös estää täydellisen laajenemiseen. Mitä tiukemmin kohtu ehtii puristua vasikan ympärille, sitä vaikeammaksi sektio teknisesti tulee. Kun vaginaalitutkimuksessa tavataan kuivahkoja sikiökalvojen riekaleita, jotka jo haiskahtavat, on kysymyksessä viivästynyt synnytys ja kohdun suu on sulkeutumassa. Sekundaarinen cervixin puutteellinen avautuminen on arveluttavin indikaatio sektiolle kohdun sisällön infektoitumisen vuoksi. Fetotomia on tilan puutteen vuoksi kontraindisoitu. Tiiviisti sikiön ympärille supistunut kohtu on laparotomiassa lähes mahdoton nostaa kylkihaavasta ulos. Kohtu on avattava vatsaontelossa. Peritoniittiriski on suuri, ja se on perusteellisesti selvitettävä omistajalle. Lopetus on varteenotettava vaihtoehto tällaisessa tapauksessa.

Vaikea kohtukierre

Vaikea kohtukierre on leikkausindikaatio. Lehmän kierittäminen kannattaa, jos tarvittava tila ja avustajia löytyy. Liian pitkällisiin avausrytyksiin ei kannata ennen sektiota tuhlata liikaa aikaa eikä yrityshalua. Cervix on usein puutteellisesti avautunut torsion yhteydessä. Vaikka kalvot ovat ehjät, ei avautumista aina tapahdu torsion aukeamisen jälkeen.

Sikiön epämuodostumat

Epämuodostunut vasikka voidaan sektioilla saada helpommin ulos kuin fetotomiolla. Tavallisin epämuodostuma on schistosoma reflexum. Lisäksi mainittakoon raajojen eriaisteiset kontraktiot.

Sikiön vaikeat asentovirheet

Asentovirheiden korjaus on joskus mahdotonta kuivumisen ja kohdun supistumisen vuoksi. Jos vasikka elää, sektio on oikea valinta. Kuollut sikiö voidaan osittain sahata, jos sillä tavalla saadaan työ nopeasti päätökseen.

Ennuste

Sektion suorittajan kokeneisuudella ja leikkausympäristöllä on osuutensa paranemistuloksiin. Kokemus tulee vasta työssä, ja tiettyä pioneirihenkeä on oltava praktiikkaoloissa leikkattaessa. Leikkauksen onnistuminen riippuu suuresti siitä, kauanko synnytys on jo kestänyt leikkauksen alkaessa. Synnytysteiden infektoituminen ja kohdun supistuminen tiukasti sikiön ympärille heikentävät ennustetta.

Paranemistodennäköisyys on 60 – 85 %. Kuoleman syynä ensimmäisten vuorokausien aikana on tavallisesti endotoksinen shokki. Kahden ensimmäisen viikon sisällä, tavallisesti 5 – 6 päivää leikkauksen jälkeen, saattaa syntyä peritoniitti. Kaikkia leikattuja lemmiä omistajat eivät halua uudestaan siemennyttä. Eläinlääkäriin suorittama jälkitarkastus on sopiva karsintamenettely. Jos 5 – 6 viikon kuluttua suoritettussa tarkastuksessa ei todeta kohdun adheroituneen ympäristöönsä, siemennystä voidaan suositella. Tällöin tiinehtymistodennäköisyys on lähellä normaalia, mikäli involuutiohäiriöitäkään ei ole todettu.

Leikkausvalmistelut ja anestesia

Navetassa on järjestettävä tilaa potilaalle. Se siirretään esim. parren päähän, tai viereinen eläin siirretään pois. Riittävä valaistus on yleensä järjestettävissä. Pöytä instrumenteille varataan leikkaajan ulottuville, mutta riittävän etäälle muista eläimistä. Navetassa leikkattaessa on helppointa operoida eläimen seisoessa, mutta synnyttävä hieho ei läheskään aina suostu nousemaan ylös. Seuraavassa tullaan keskittymään ensin vasemmasta nälkäkuopasta suoritettuun laparotomiaan. Makaavallekin eläimelle se sopii, mutta myös ventrolateraalinen vaihtoehto esitellään myöhemmin. Potilaan leikkausvalmistelut aloitetaan karvojen ajolla. Karvanleikkurilla poistetaan pitkä karva vasemmasta nälkäkuopasta n. 45 x 45 cm:n alueelta. Häntä sidotaan sideharsolla oikeaa kylkeä pitkin kaulan ympäri tai takajalkaan kintereen yläpuolelle. Vasen kylki ja selkä pestään käyttäen desinfektioainetta. Leikkausalueen lopullinen karvanajo tehdään tarkimmin vanhanaikaisella partakoneella. Lähellä leikkausalueen ulkopuolella olevaa karvoitustakin pyritään desinfiomaan esim. PVP-jodia tai klooriheksidiiniä käyttäen.

Koska varsinkin hiehot ja huonokuntoiset lehmät menevät helposti makuulle kesken leikkauksen, siihen on varauduttava. Sähköpiiska on syytä olla lähellä. Oikean takajalan vuohisen yläpuolelle kiinnitetään köysisilmukka. Köysi pujotetaan vatsan alta vasemmalle puolelle

ja siitä vetämällä saadaan mahdollisesti kaatuva lehmä oikealle kyljelleen, jolloin leikkaus-
haava säilyy puhtaana. Erittäin rauhottomille ja potkiville yksilöille voidaan käyttää rauhoitusta
tavallista pienemmällä annoksella. Rasittunut eläin menee kuitenkin sedatiivien vaikutukses-
ta yleensä makuulle. Ne aiheuttavat lisäksi lievää tympaniaa ja supistavat kohtua, mikä han-
kaloittaa kohdun ompelua pötsin pullistuessa haavaan. Lisäksi rauhoitusaineet lamaavat va-
sikan hengityskeskusta. Kohdun supistumisen pysäyttämiseksi voidaan käyttää klenbuterolia
0,3 mg i.v.. Velttoseinämainen kohtu on helpompi nostaa ulos kylkihaavasta ja valuttaa sikiön-
esteet ulos.

Leikkaustekniikka

Kylkiviilto nälkäkuoppaan

Tavallisesti leikkaus tehdään vasemman kyljen kautta. Oikean kyljen valintaa perustellaan
joskus sillä, että sikiön on todettu olevan oikeassa sarvessa ja se tuntuu selvästi kyljen läpi.
Arvellaan, että kohtu saadaan paremmin nostettua esille. Esille tulee kuitenkin yleensä myös
ohutsuolipaketti sekä kookas umpisuoli. Suolten pitäminen kurissa on varsinkin
ompeluvaiheessa työlästä, jos steriiliä avustajaa ei ole.

Puudutettava viiltokohta sijaitsee nälkäkuopan kaudaaliosassa. Haavan yläkulma sijoite-
taan n. 10 cm lannenikamien poikkihaarakeiden alapuolelle ja saman verran Tuber coxaen
etupuolelle. Puudutuslinja on tästä pisteestä 40 – 45 cm suoraan ventraalisuuntaan.
Puudutusainetta käytetään infiltraatioanestesiaan 100 – 150 ml. Viilto tehdään ihon, ulom-
man ja sisemmän vinon vatsalihaksen läpi. Kun kaikkien kerrosten viillot yritetään pitää sa-
massa linjassa ihohaavan kanssa, niin ompelu on myöhemmin helpompaa. Suurimmat
verenvuodot tyrehdytetään suonipihdeillä kiertämällä. Ligeerausta ei tarvita. Peritoneum on
tiivisti syvimmän poikkittaisen lihaskerroksen alla. Tehtäessä viiltoa osittain faskiamaiseen
lihakseen, se perforoidaan ensin sormin, nostetaan koholle ja leikataan haavan pituudelta
auki. Myös peritoneum on turvallisinta puhkaista sormella työntämällä, jottei veitsellä vahin-
gossa puhkaistaisi heti vatsakalvon alla olevaa pötsiä. Haavassa pullistelevaa pötsiä työnne-
tään kraniaalisuuntaan. Jos siellä on häiritsevän paljon kaasua, se voidaan trokaroida
kumiletkulla varustetulla n. 2 mm:n paksuisella injektioneulalla. Pötsin sisältämä massa tun-
getaan kraniaalisuuntaan, jolloin kohtua päästään tutkimaan ja siirtämään lähemmäksi haa-
vaa ulosnostoyritystä varten. Vatsaontelossa on torsion tai kohturuptuuran yhteydessä run-
saasti punertavaa nestettä, joka valuu ulos haavasta. Varsinkin torsiota leikattaessa
ohutsuolipaketti siirtyy väärälle paikalle lähelle vasenta kylkeä ja pyrkii kärkkäästi luiskahta-
maan ulos kirurgin käsien välistä.

Kohdun tunnustelu aloitetaan lantion aukolta corpuksesta. Todetaan, kummassako
sarvessa sikiö on. Käden annetaan liukua sarven pintaa pitkin ventraalisuuntaan kohti kärki-
osaa. Etutilassa olevan sikiön takaraajat eivät täytä koko sarven kärkeä, joten seinämän läpi
mm. kinnerkulmat ovat palpoitavissa. Kohtua vedetään lähemmäs kylkihaavaa. Käsi asetee-
taan kupiksi lähelle tarsusta tibian distalipään alle ja ryhdytään nostamaan rannetta ja käsi-
vartta käyttäen kohdunsarvea haavaan. Myös toista kättä käytetään apuna, kun päästään
riittävän lähelle.

Kun sikiö on takatilassa, sarven kärkeä on vaikeampi nostaa näkyviin. Pää ja eturaajat
täyttävät sen kokonaan, ja selvää tartuntapaikkaa kädelle ei tahdo löytyä. Synnytyksen lop-
puvaiheessa tiukasti sikiön ympärille pusertunutta kohdunsarvea on usein mahdotonta saada
lähelle haavaa. Kohtukierre aiheuttaa vaikeuksia kohdun liikuttelussa. Pingoittunut,
verenkiertohäiriön takia mahdollisesti hauras seinämä on herkkä repeämään käsittelyssä.
Torsion purkamisesta luovutaan, jos se tuntuu vaaralliselta, ja koetetaan ainoastaan varovasti
vetää sarvi vatsaontelon haavanpuoleiseen osaan.

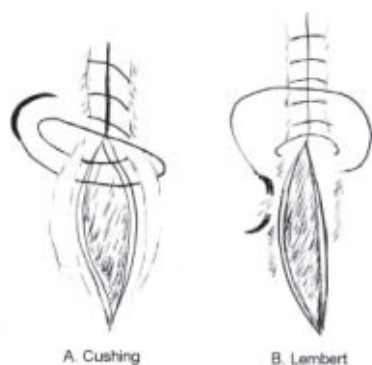
On erittäin oleellista leikkauksen sujuvalle etenemiselle, että *kohtu avataan läheltä sarven kärkeä*, mutta jätetään runsaasti verisuonitettu n. 20 cm:n alue aivan sarven kärjestä, läheltä munasarjaa rauhaan. Jos kohtu on saatu nostetuksi kylkihaavaan, etsitään sarvessa olevat raajat ja leikataan kohdunsarveen pituussuuntaan n. 30 cm pitkä viilto kaikkien kerrosten ja sikiökalvojen läpi. Avustavan henkilön on syytä olla viiltovaiheessa pitelemässä kohtua. Kohtuhaavasta tahtoo tulla helposti liian lyhyt, jolloin se repeää säteittäisesti tavallisesti kaudaalisuuntaan. Synnytysketjut kiinnitetään vasikan raajoihin. Aluksi veto suunnataan lateraalisuuntaan ja ylös, jotta saadaan syntyvän vasikan raajat ulos. Sen jälkeen vetosuunta käännetään taaksepäin kohti synnyttäjän takaraajoja.

Edellä kuvattu tilanne on ideaalinen, koska kylkihaavasta ulkona oleva kohtu on helppo leikata auki ja sikiövedet valuvat mahaontelon ulkopuolelle. Jos ulosnosto ei onnistu tai on kysymyksessä torsio, viilto tehdään vatsaontelossa. Paras ja turvallinen instrumentti on tarkoitusta varten myynnissä oleva leikkuri. Vastaavan tyyppistä käytetään turvavöiden katkaisuun auto-onnettomuustilanteissa. Kohtu puhkaistaan leikkurin terävällä kärjellä ja instrumenttia työnnetään kohti sarven kärkeä, samalla viillon pituutta tarkkaillen. Vatsaontelossa kohtua avattaessa haava tehdään helposti hätäillen liian kaudaalisesti, jolloin ompelu vaikeutuu kohdun supistuessa. Sikiövedet valuvat vatsaonteloon, mutta niistä ei ole haittaa, mikäli kohdun sisältö ei ole pahoin infektoitunut. Vasikan etu- tai takaraajat nostetaan kylkihaavaan, ketjut kiinnitetään niihin ja avustajat vetävät vasikan ulos. Epämuodostuneiden vasikoiden (esim. *schistosoma reflexum*) saaminen ulos edellyttää tavallista suurempaa kohtuhaavaa. Ulosvedossa on käytettävä pujottelutekniikkaa, sillä raajat ovat tavallisesti ankyloottiset.

Kun vasikka on saatu ulos, sen huoltaminen ja mahdollinen tekohengitys jätetään avustajien tehtäväksi. Vasikka tulisi ainakin tukea rinnalleen makaamaan. Hengityksen käyntiinlähtö sujuu näin varmemmin. Keisarileikkauksessa syntynyt vasikka on erittäin herkkä hypotermialle, joten se on siirrettävä lämpimään.

Eläinlääkäri etsii kohdun esille, ja steriiliksi avustajaksi ryhtynyt ottaa tukevan otteen haavan kaudaali- ja kraniaalikulmista. Tätä tarkoitusta varten on suunniteltu leveä- ja pehmeäleukaiset kohtupihdit, jotka helpottavat kiinnipitoa. Jos jälkeiset ovat olleet irti, ne tulevat tavallisesti vasikan mukana ulos. Niiden irrotukseen ryhdytään vain, jos ne ovat kiinni parin käpysen varassa. Muuten ne saavat jäädä paikoilleen. Ainoastaan haavasta ulospursuavat kalvot leikataan pois.

Ompeluun sopii esim. catgut n:o 2 tai 3. Invertoiva ommel (Cushing, Lambert tai Schmieden) aloitetaan haavan kaudaalisimmasta kulmasta, koska kohdun nopeasti supistuessa se vetäytyy pian vatsaonteloon. Jos kohtu on ensimmäisen ommelkerroksen jälkeen vielä hyvin esillä, voidaan päälle ommella toinen kerros.



Kuva 40. Kaksi invertoivaa ommelta

Torsiassa ollut kohtu oikenee tavallisesti itsestään, kun se ommeltuna ja puhdistettuna palautetaan vatsaonteloon. Toki kierrekohtaa voidaan näin jälkikäteen vielä palpoida ja ravistaa kohtu suoraksi. Epäiltäessä infektoitunutta kohdunsisältöä joutuneen vatsaonteloon, sitä voidaan yrittää imeä pois puhtailla pyyhkeillä. PVP-jodivalmisteet, jotka eivät sisällä pesuaineosaa, sopivat laimeina liuoksina esim. fysiologiseen keittosuolaan sekoitettuina vatsaonteloon (10 ml litraan NaCl:a). Niiden on todettu estävän adherenssimuodostusta. Huolellinen verihyytymien huuhtelu pois on tärkeää. Pesuun ja huuhteluun varataan 2 litraa nestettä.

Laparotomiahaavan sulkemiseen voidaan käyttää montaakin eri menetelmää. Nopein lieinee norjalainen tapa. Esim. 0,6 mm paksuisesta Vetafil-ommelmateriaalista leikataan 10–12 kpl 40 cm mittaista pätkää instrumenttipöydälle. Ompelu aloitetaan haavan alakulmasta käyttäen pitkää leikkaavaa neulaa. Neula työnnetään kaikkien vatsan seinämän kerrosten läpi n. 1,5 cm:n päästä haavan reunasta. Takaisin vatsaontelosta tullaan haavan toiselta puolelta samalta kohdalta taas kaikkien kerrosten läpi. Toiselle puolelle palataan vain ihon läpi. Pisto aloitetaan 1 cm dorsaalisuuntaan neulan ulostuloreiästä ja vastaava väli jätetään haavan toisella puolella. Ompeleiden lankojen päät kannattaa kerätä suonipuristimen leukojen väliin, jotteivat ne karkaile ihon alaisiin kudoksiin. Kun haavassa on riittävä määrä ompeleita, ne kiristetään. Suolet pyrkivät ehkä valumaan haavan ventraaliosasta ulos. Kiristäminen on parasta aloittaa sieltä, koska alussa näkyvyys on hyvä ja suolenmutkan jääminen puristukseen voidaan välttää. Kiristäminen on suoritettava huolellisesti, sillä haava on pitkä. Ihohaavan reunojen on käännyttävä selvästi toisiaan vasten.

Toinen menetelmä on ompelu kolmeen eri tasoon. Ensimmäiseen kerrokseen tulee mukaan peritoneum ja faskiamainen poikittainen vatsalihas. Varsinkin leikkauksissa, joissa suolten kanssa on oltu vaikeuksissa, ne saadaan pois haavasta ennen seuraavien kerrosten sulkemista. Juokseva ommel catgutilla on nopea tehdä. Vinot lihakset ommellaan samoin yhdessä juoksevalla ompeleella. Matrassiompeleet Vetafililla sulkevat ihohaavan.

Ventrolateraalin viilto V. subcutanea abdominaliksen dorsaalipuolelle

Tämä menetelmä sopii makaavalle lehmälle, joskin myös edellistä menetelmää voi aivan hyvin käyttää myös potilaan maatessa. Kohdun sisällön infektoitua ventrolateraalin viilto on kuitenkin suositeltava. Kummankin menetelmän etuja ja haittoja selvitetään taulukossa leikkaustekniikan selostuksen jälkeen.

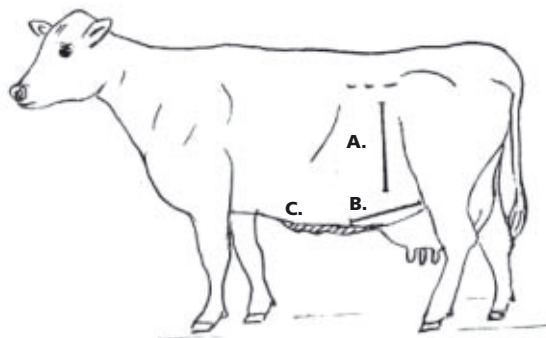
Lehmä kaadetaan varovasti oikealle kyljelleen puhtaalle lattialle. Etujalat sidotaan yhteen ja vedetään eteenpäin. Sidotut takajalat vedetään taaksepäin. Leikkausalue on nyt helposti lähestyttävissä. Se rajoittuu kraniaalisesti kylkiluukaaren ja kaudaalisesti utareiden etureunaan. Dorsaalinen raja kulkee n. kämmenen leveyden verran nivustaipeen yläpuolella. Alueen ventraalireunassa kulkee V. subcutanea abdominalis.

Leikkausviilto, pituudeltaan 40–50 cm, aloitetaan kämmenen leveyden verran utareen reunasta kraniaalisuuntaan ja kulkee n. 10 cm maitosuonen dorsaalipuolella. Lihaskerroksen alta tulee näkyviin vatsapaita, joka peittää pötsin ventraalista osaa. Myös suolta voi tulla näkyviin. Kohtu on vain harvoin luisunut omentin ulkopuolelle. Omentum on tällä alueella kaksinkertaisena ja sen kaudaalireuna on vapaa. Käsi työnnetään kaudaalisuuntaan vatsanseinämän ja omentumin välistä. Tartutaan vatsapaidan reunaan ja vedetään tämä työtyö häiritsevää lieve pois tieltä.

Omentum saattaa olla niin tiukassa, että sitä ei saada vedetyksi kohdun yltä. Silloin on tehtävä viilto sen kummankin kierroksen läpi. Syntyneestä aukosta vedetään tiinettä kohdunsarvea varovasti esille 15–20 cm. Tämä onnistuu yleensä helposti. Jos kohtua ei kohtuullista voimaa käyttäen saada tuntua vastahakoiselta kääntymään lähelle aukkoa, yrite-

tään lehmä kääntää selkäasentoon. Tämä toimenpide helpottaa oikeaa kylkeä kohti olevan sarven vetämistä lähemmäs. Leikkaus jatkuu samoin kuin edellisessäkin menetelmässä.

Vatsan seinämää suturoitaessa kaikki kerrokset voidaan ommella yhteen. Koska paine vatsan ventraaliosassa on suurempi kuin nälkäkuopassa, on syytä sijoittaa ompeleet lähelle toisiaan. Toinen menetelmä on seuraava: M. rectus abdominis ja peritoneum ommellaan yhteen katgutilla tai synteettisellä, sulavalla materiaalilla. Iho ommellaan paksulla Vetafililla n. 2 cm:n päässä toisistaan olevilla tikeillä.



Kuva 41. Sektiohaavan sijainti: A. kylkiviilto B. ventrolateraalinen viilto C. V. subcutanea Abdominalis

Leikkaustapojen vertailu

Kylkiviilto	Ventrolateraalinen viilto
Rauhoitus ei välttämätön	Rauhoitus tarpeen
Haavaa voidaan pidentää tarvittaessa	Viillon pituutta rajoittavat polvinivel ja maitosuoni
Kohtuun on vaikeahko päästä käsiksi	Kohtu on useimmiten hyvin nostettavissa ulos
Sikiövesiä joutuu usein vatsaonteloon	Sikiövedet voidaan valuttaa ulos
Pötsi on tiellä, mutta suolet eivät häiritse	Suolet tunkeutuvat haavasta ulos
Leikkauksen jälkeen haava-alue ei likaannu	Lehmä makaa haavan päällä, ja se likaantuu
Tyrävaaraa ei ole	Tyrän mahdollisuus on olemassa

Leikkauksen jälkeinen hoito

Antibioottihoido ja kipulääkitys aloitetaan jo ennen leikkausta. Mikrobilääkevalinta perustuu komplikaatioiden ennaltaehkäisyyn. Peritoniitti on niistä vaikein. MMM:n suositus on, että ensisijaisesti käytettäisiin aina suunnattua hoitoa mahdollisimman kapeakirjoisella antibiootilla. Enrofloxasiinia tulisi käyttää harkitusti ja pyrkiä kohdistamaan hoito Gram-negatiivisiin bakteereihin. Leikkauksen jälkeinen peritoniitti on tila, jonka hoidossa enrofloxasiinin käyttö on indikoitua. Pääasiallinen aiheuttaja on tavallisesti E. coli. Aloitetaan ennen sektiota hoito annoksella 5 mg/kg i.v.. Koska kysymyksessä on leikkausolosuhteistakin johtuen sekainfektio, penisilliinihoito aloitetaan myös. Seuraavana päivänä enrofloxasiinia annetaan vielä kerran. Penisilliinikuurin pituus on 3– 5 pv.

On huomattava, että leikatulla lehmällä suoliston peristaltiikka ei ole paras mahdollinen. Sekundaarinen hypokalsemia ei ole mahdollisuus vanhemmilla potilailla. Kahden ensimmäisen vuorokauden sisällä operatiosta makaava lehmä ei siis ehkä ole yksinomaan väsynyt.

Potilaan maatessa leikkauksen jälkeen sen ylösnousuyritykset saattavat olla horjuvia. Takajalat lähelle toisiaan sitovat remmit saattavat olla paikallaan revähtymien ehkäisemiseksi (kts. Synnytyksestä aiheutuneita vammoja).

Jälkeiset tulevat komplisoitumattomissa tapauksissa tavallisesti vuorokauden kuluessa. Niitä ei yritetä irrottaa, vaan annetaan luonnon hoitaa tehtävä. Jälkitarkkailu on tietysti tarpeen mahdollisen metriitin varalta. Joskus sektio tehdään pyynnöstä hiehoille, joiden pienen koon takia synnytyksen pelätään epäonnistuvan. Tällaisissa tapauksissa synnytys tulisi käynnistää leikkausta edeltävänä päivänä lasketun tiineysajan lopussa, ennen kuin synnytys spontaanisti käynnistyy. Tällä toimenpiteellä varmistetaan, että kohtu alkaa avautua ennen leikkausta, ja jälkeisille tulee mahdollisuus poistua. Maidoneritys alkaa myös.

Komplikaatioita

Haavan paraneminen sujuu tavallisesti hyvin. Bakteerikontaminaatiota esim. kohdun sisällöstä ei pystytä estämään. Haavan alakulmaan syntyvä lämmin turvotus on merkki flegmonista. Alin tikki ja haavan alakulma avataan, jolloin ehkä useita päiviä jatkunut kuumeikin laskee.

Vasikkaa ulos vedettäessä iho repeilee osittain koholleen ja ilmaa pääsee ihon alle. Leikkausta seuraavina päivinä ilma on kulkeutunut usein jo selkärangan seutuville ja saanut aikaan ritisevän turvotuksen. Ilmankerros häviää kuukauden sisällä.

Ikävin, mutta mahdollinen komplikaatio keisarinleikkauksen yhteydessä on peritoniitti. Aiheuttajabakteeri on usein E. coli, mutta mukana on yleensä myös Arcanobacterium pyogenes (ent. Actinomyces) sekä anaerobeja kantoja. Kuumeileva, syömätön leikkauspotilas on syytä tutkia vatsakalvontulehdusta epäillen. Koepunktio vatsan alimpaan kohtaan navan etupuolelle paljastaa punertavan ja usein haisevan eritteen, mikä osoittaa tulehduksen olemassaolon. Jännittyneet mahalihakset ja kivulias olemus tukevat diagnoosia.

Eläimen tulevaa siitoskäyttöä estäviä ovat kohdun ympäristöön, etenkin haava-alueelle, muodostuneet kiinnikkeet. Ne ovat todettavissa rektaalaisesti 4 – 6 viikkoa leikkauksen jälkeen. Siemennystä ei kannata tällaisissa tapauksissa ajatella

Pienet märehtijät

Teknisesti lampaan ja vuohen keisarinleikkaus on helpompi kuin naudän. Eläin saadaan nostettua pöydälle, joten työskentelyasento on hyvä.

Indikaatiot:

- Vaginaprolapsi ennen laskettua synnytyisaikaa
- Raskaustoksemia
- Liian suuri sikiö
- Asentovirheet
- Kohtukierre

Raskaustoksemia vie uuhien ja kutun hyvin huonoon kuntoon aivan tiineyden lopussa. Sektio antaa edellytykset emän kuntoutumiselle, ja yleensä se pystyy imettämään leikkauksen jälkeen. Tutkittaessa makaavaa ja huonokuntoiselta vaikuttavaa potilasta tiineyden loppuaikoina kannattaa muistaa differentiaalidiagnoosina hypokalsemian mahdollisuus, ennen kuin ryhdytään suurisuuntaisiin sektiovalmisteluihin.

Leikkausvalmistelut

Villa ajetaan vasemmasta kyljestä nälkäkuopan alueelta ja sen ventraalipuolelta. Tämä onnistuu vain keritsimillä. Jos lammas on tulossa vastaanotolle leikattavaksi, omistajaa on pyydetävä tuomaan keritsin mukanaan. Esilääkitykseksi annetaan 0,05 mg/kg ksylatsiinia i.v. Potilas nostetaan pöydälle vaakatasoon oikealle kyljelleen ja jalat sidotaan. Regurgitaation varalta kaulan alle asetetaan pehmuste, niin että turpa on nielua alempana aspiraation välttämiseksi. Nälkäkuopan alueelta puudutetaan n. 20 cm pitkä viiltolinja muistaen, että vatsanseinämä on ohut. Jos halutaan käyttää kohtuspuumolyyttiä, annos on 0,2 mg klenbuterolia i.v.

Poron leikkausjärjestelyt ovat samalaiset. Karvanajoa ei yleensä tarvita, koska synnytykset tapahtuvat karvanlähtöaikana, jolloin leikkausalue on nypittävässä puhtaaksi.

Leikkaustekniikka

Leikkaus sujuu kuten lehmälläkin. Kohtu on helppo nostaa ulos ja esim. puhtain pyyhkein estää kohdun sisällön valuminen vatsaonteloon. Sikiöiden kovakouraista käsittelyä kohdun seinämän läpi on varottava, koska se voi lisätä mekoniumia sisältävän sikiönesteen aspiromista. Kohdun kumpikin sarvi ja runko tarkastetaan sikiöiden varalta. Jälkeisiä ei poisteta, koska istukatyyppin vuoksi syntyy verenvuotoja. Sektion yhteydessä annetaan 5 KY oksitosiinia i.m... Annos voidaan uusua 2 – 3 tunnin välein maidon saamiseksi utareeseen ja kohdun supistamiseksi mahdollisesti käytetyn kohtuspuumolyytin jälkeen. Antibioottihoidoksi sopii prokaiinipenisilliini s.c.. Lihasten säästämiseksi kaikki i.m. injektiot voidaan lampaalla korvata ihonalaisilla ruiskeilla.

Tamma

Hevosien laparotomia ei varsinaisesti kuulu praktiikkaoloissa tehtäviin leikkauksiin. Kuten ähkyleikkauksetkin, myös sektiot tulisi suorittaa aina anestesiaolaimiston omaavalla klinikalla. Dystokiataapauksissa tilanne on kriittinen. Istukka irtoaa viimeistään 1 – 2 tuntia työntöpoltteiden alettua ja varsa kuolee. Synnytyksen alkuvaiheessa tehty leikkaus saattaisi pelastaa ehkä arvokkaan varsan. Mikäli sectionin tarve on etukäteen tiedossa, tamma kuljeteaan klinikalle ja leikataan avautumisvaiheen aikana maidon ilmestyttyä utareeseen.

Indikaatiot:

- Poikittaistila
- Totaalista fetotomiaa vaativa synnytysapu
- Vulvovaginaalinen vamma
- Varsan hengenpelastusyritys, kun vaikea asentovirhe vaikeissa asentovirheissä
- Torsio uteri

Poikittaistilat ovat kohdun muodon vuoksi hevosella tavallisempia kuin muilla eläinlajeilla. Fetotomia on ollut tällaisissa dystokioissa yleinen käytäntö, vaikkakin se saattaa olla hankalaa. Se on edelleen kenttäolosuhteissa vaihtoehto tapauksissa, joissa varsan kaikki raajat ovat vaginassa. Varsinkin kohdun ollessa jo supistunut varsan kääntäminen laparotomiahaavaan on vaikeaa. Selkätarjonta sopii hyvin sektioon.

Fetotomia vaurioittaa helposti cervixiä. Tiinehtyminen on epätodennäköisempää fetotomian kuin sectionin jälkeen. Varsinkin totaalifetotomia aiheuttaa todennäköisesti vaikeita vammoja synnytysteihin. Sikiösahan käyttö vaatii rutiinia, ja erityisesti tamman kohdalla tämä korostuu työn vaikeutuessa eläimen suuren koon vuoksi.

Edellisessä synnytyksessä tapahtunut vaginan ja rektumin repeämä, vaikka se olisi korjattukin, on sektion indikaatio. Kloakki syntyy helposti uudestaan normaalissa synnytyksessä. Leikkaukseen osataan varautua ajoissa.

Päätös sektioista on tehtävä nopeasti varsan vielä eläessä, jos asentovirhe tuntuu ylivoimaiselta oikaista.

Torsio uteri syntyy tammalla harvemmin synnytyksen yhteydessä. Sektio on käyttökelpoinen menetelmä, ja kuten naudalla, sikiö voidaan poistaa jo ennen torsion oikaisua.

Ennuste

Mistään ei ole saatavissa luotettavaa tietoa siitä, mikä on todellinen prognoosi tamman henkiinjäämiselle praktiikkaoloissa suoritetuissa leikkauksissa. Peritoniittivaara ei ole, kuten on luultu, ehdoton este laparotomialle. Aseptiikkaa on erityisesti tamman, kuten tietenkin muidenkin eläinten kohdalla pyrittävä noudattamaan mahdollisuuksien mukaan. Praktiikkaoloissa aloitetuissa leikkauksissa törmätään ensimmäisenä ongelmana anestesian valintaan. Kaikki käytettävissä olevat yleisanestesiamenetelmät lamaavat varsan hengitystä vähentäen henkiinjäämismahdollisuuksia. Isofluraanianestesia olisi tietysti suositeltavin.

Keisarileikkaustammojen tiinehtyvyyssennuste on yli 50 %, varsomistodennäköisyys on kuitenkin pienempi. Fetotomian jälkeen tiinehtyneiden osuus on edellistä vähäisempi.

Leikkausvalmistelut ja anestesia

Anestesia on selostettu tamman synnytysavun yhteydessä. Leikkauspaikan tulisi olla pölyämätön. Olkikasa ei sovi leikkausalustaksi ilman suojaressua. Potilaan pitäminen leikkauksen ajan selällään ei ole helppo tehtävä, mutta riittävien pehmustettujen kylkitukien kanssa mahdollinen. Pää on tuettava myös. Takaraajat on saatava kunnolla fiksoitua ja liinoin suojattua, etteivät ne pääse aiheuttamaan vammoja kenellekään leikkauksen aikana. Samalla suojataan leikkausalue likaantumiselta. Ennen leikkausta annetaan antibiootteja profylaktisesti.

Vaikka kenttäpraktiikassa toisen eläinlääkärin saaminen äkillisesti eteensattuneen tamman sektion avustajaksi tuntuu utopiselta ajatukselta, aina kannattaa yrittää. Leikkaavan eläinlääkärin on vaikea valvoa anestesiaa ja nestehoitoa.

Viilto tehdään Linea albaan navasta kaudaalisuuntaan 30 – 40 cm pitkäksi. Paikallisuudutus alueelle ei ole haitaksi, sillä narkoosi voi ommeltaessa olla kevyehkö. Kohdunsarvi pyritään nostamaan ulos vatsaontelosta. Tavallisesti sarven kärjessä tuntuvat varsan kintereet. Niitä tukena käyttäen kohdun nosto yleensä onnistuu. Haavaa pidennetään, jos vaikeuksia ilmenee. Takatila on tammalla harvinainen, mutta esim. häntätarjonnassa sarven kärki painaa todella paljon, koska siellä on eturuumiin lisäksi myös takajalat. Sojottaessaan kraniaalisuuntaan ne estävät kohdun taipumista haavaan. Kohdun seinämän läpi tuntuvien kavioiden päälle tehdään n. 40 cm pitkä viilto curvatura majorin suuntaisesti. Tällä alueella verenvuotoriski kohdusta on vähäinen. On varottava ettei haavaa leikata tai vahingossa varsaa vedettäessä repäistä liian lähelle munasarjaa! Varsa nostetaan tamman viereen. Napanuora jätetään koskemattomaksi muutamaksi minuutiksi, jos varsa on vielä hengissä. Elvytyksestä on selostus eri luvussa.

Jälkeiset ovat tavallisesti tiukassa kun varsa on elävä. Ne jätetään paikoilleen. Haavan reunoilta irrotetaan allantochorionia 5 cm:n alueelta, jotta vältetään ompelemasta kalvoja. Valoa on tässä tilanteessa oltava riittävästi, ettei vahingossa ryhdytä irrottamaan löysästi myometriumiin kiinnittyvää endometriumia. Erehdyksen huomaa reippaasta verenvuodosta. Kohtuhaavan diffuusi verenvuoto tahtoo muodostua ongelmaksi. Sitä ei ligeeraamalla saada

tyrehtymään. Eräs tapa on ommella juokseva sutura kaikkien kerrosten läpi kumpaakin haavanreunaa pitkin ennen haavan varsinaista ompelua. Kaksi kerrosta invertoivalla katgutompeleella sulkee kohdun. Ennen kohdun palauttamista vatsaonteloon kaikki mahdollinen veri pestään pois fysiologisella suolaliuoksella. Vatsaontelo suljetaan kolmessa kerroksessa. Peritoneumin pyydystäminen ompeleisiin ei ole välttämätöntä.

Kohdun supistamiseksi, jälkeisten poistamiseksi ja verenvuotojen tyrehtyttämiseksi annetaan 5 KY oksitosiinia i.v.. Nestehoito leikkauksen aikana ja sen jälkeen ehkäisee shokin kehittymistä. Jatkossa annetaan antibiootteja 5 – 7 päivänä. Jälkeishoidon yhteydessä puhutaan antibioottivalinnoista. Kipulääkitystä ei pidä unohtaa. Jos laboratorio on käytettävissä, leikkauspotilaiden tulehdusarvojen seuranta eläinlajista riippumatta on tietenkin hyödyksi. Päivittäinen pieni kävely on paikallaan. Parin vuorokauden kuluttua voidaan rektaalaisesti kohtua sivelemällä yrittää irroittaa mahdolliset adheesiot ympäristöön.

Kylkiviillon kautta tehtävä sektio on myös mahdollinen, mutta kohdun nostaminen ulos haavasta on raskasta. Leikkaustekniikka on sama kuin lehmällä.

Emakko

Emakon keisarileikkausta aristellaan ehkä puutteellisten leikkaustilojen vuoksi. Lisäksi epäillään, että operoidulta emakolta ei tule riittävästi maitoa. Porsaiden keinoruokintahan ei käytännössä tule kysymykseen kuin erikoistapauksissa. Agalaktia on kuitenkin hyväkuntoisella leikkauspotilaalla hoidettavissa samoin kuin normaalisyntytyksen läpikäyneillä.

Indikaatiot

- Vaginaprolapsi
- Suuret porsaas
- Inertia uteri
- Emfysemaattiset porsaas

Vaginaprolapsi voi aiheuttaa synnytysvaikeuksia, koska cervixin avautuminen voi olla puutteellista. Synnytyksen käynnistäminen on syytä aloittaa prostaglandiinin avulla; 10 mg luonnollista prostaglandiinia aiheuttaa porsimisen keskimäärin 30 tunnin kuluttua. Keisarileikkaukseen on syytä kuitenkin alustavasti varautua esim. järjestämällä sikalassa leikkaus tilaa, leikkausalusta jne.

Suuret porsaas, joita ei silmukan, koukun tai pihtien avulla saada pois ovat harvinaisia. Tällöin kysymyksessä on poikkeuksellisen ahdaslantioinen emakko.

Inertia uteri, joka ei vastaa toistuviin oksitosiiniannoksiin, on sektion indikaatio. Porsaas saattavat tuntua käden ulottumattomissa. Inertia uterin johtuessa eklampsiasta ei ole tietenkään syytä hioa veistä, vaan hoitaa kohtuatonian syytä. Emfysemaattiset porsaas eivät aina mahdu synnytysteiden läpi. Jos emakolle on jo syntynyt eläviä porsaita, joita ei pystytäkään jakamaan toisille emakoille, on leikkaus indikoitu niiden ruokinnan vuoksi.

Ennuste

Leikkauksen kontraindikaationa voidaan pitää emakon huonoa kuntoa, eli se on tehtävä ajoissa. Jos on epäiltävissä, että emakko ei selviä, ei leikkausta kannata ajatella. Vielä hyväkuntoiselle emakolle tehty sektio on prognoosiltaan hyvä. Maidon heruminen saattaa olla hidasta. Infektioitunutkaan kohdunsisältö ei ole este leikkaukselle. Kohtu saadaan leikkauksessa hyvin esille ja eritteet valutettua ulos.

Leikkausvalmistelut ja anestesia

On sikaloita, joissa tuntuu mahdottomalta ajatellakaan laparotomiaa. Leikkaustilan ei kuitenkaan tarvitse olla suuri. Rauhoitukseen käytetään atsaperonia 6 mg/kg i.m.. Odotellaan 20 minuuttia, ja narkoosi indusoidaan zolasetamin ja tiletamiinin yhdistelmällä, joka on myynnissä erikoisluvalla. Aloitetaan annoksella 3 mg/kg i.m.. Potilas nukahtaa viidessä minuutissa. Leikkauksen jatkuessa emakko saattaa alkaa liikehtiä. Lisäannokseksi riittänee 2 mg/kg. Emakon kiinnittäminen paikalleen leikkauksen ajaksi on paikallaan. Esim. lyhennetyt tikapuut tai ovi ovi sopivat erinomaisesti tarkoitukseen. Rauhoitettu ja nukutettu potilas kieräytetään maassa makaaville tikapuulle oikealle kyljelleen. Jalat sidotaan parittain alustaan. Sika sidotaan myös kaulan ja lantion kohdalta alustaansa. Oikean lavan alle kannattaa työntää pehmuste, jottei painevaurion seurauksena synny radialisparalyysiä. Karvanajon jälkeen puudutetaan vasempaan nälkäkuoppaan 20 cm pitkä linja viiltoa varten. Siitä voi olla hyötyä potilaan alkaessa heräillä ompelun ollessa vielä kesken. Yksi vaihtoehto on käyttää korkeaa epiduraalianestesiaa. Tällaisilla potilailla on kuitenkin havaittu postoperatiivisia takapään pareeseja pitkän kyljellään makuun jälkeen.

Leikkaustekniikka

Kylkiviillon jälkeen kohdunsarvi nostetaan emakon kyljelle levitetulle, fysiologisella keittosuolalla kostutetulle lakanalle. Viilto yritetään tehdä niin lähelle bifurkaatiota kuin mahdollista. Yksi sarvi kerrallaan tyhjennetään kärkeä myöten. Jos porsaas ovat eläviä, toinenkin sarvi voidaan todennäköisesti tyhjentää samasta haavasta. Emfysemaattiset porsaas ovat tiukassa, ja useampi viilto lähelle kutakin porsasta saattaa olla tarpeen. Ennen kohdun sulkemista tarkastetaan lantion aukko, ettei sinne jää porsasta. Jälkeiset, jotka eivät tule porsaita vedettäessä, jätetään kohtuun. Kohdun haava suljetaan invertoivalla ompeleella, ja kylkihaavaan tulee kolme ommelkerrosta.

Koira

Sektiosta on tullut rutiinimenetelmä, jolla pyritään varmistamaan pentujen saaminen elävinä ulos. Yhä useammalla vastaanotolla on ultraäänilaitte, jonka avulla pentujen elävyydestä saadaan tietoa jo ennen leikkaukseen ryhtymistä. Tästä on apua mm. narkoosin valinnassa.

Indikaatiot

Täsmällistä indikaatioluetteloa ei koiran ja kissan keisarinleikkaukseen voida antaa. Sektiioon ryhtyminen perustuu lähinnä eläinlääkärin subjektiiviseen käsitykseen leikkauksen tarpeellisuudesta kussakin tilanteessa. Seuraavassa on luettelo yleisimmistä indikaatioista:

- Sikiön absoluuttinen tai relatiivinen ylikoko
- Inertia tai exhaustio uteri, jotka eivät vastaa lääkehoitoon
- Sikiön virheasento, jota ei voi korjata
- Epämuodostumat
- Lantion tai pehmeiden synnytysteiden patologiset tilat
- Laiminlyöntien takia ylipitkäksi mennyt synnytys emfysemaattisine sikiöineen.

Ajankohta ja ennuste

Viivyttely on turhaa, kun toisen vaiheen alettua suoritettuna tarkastuksessa on todettu, että leikkaus on ainoa vaihtoehto. Emän ja pentujen ennuste on ensimmäisen 12 tunnin aikana vielä hyvä. Ensimmäisenä ulos pyrkivän istukka on saattanut irrota ja pentu menehtyä. Vuo-

rokauden aikana ennuste pysyttelee vielä suhteellisen hyvänä, joskin kuolleiden pentujen osuus kasvaa. Kahden vuorokauden kuluttua pennut on menetetty, ja emälläkin on useimmiten jo yleisoireita. Huonokuntoisen nartun anestesiassa on riskinsä, sillä leikkaukseen liittyy usein kohdun poisto mahdollisine lisäkomplikaatioineen.

Anestesiavaihtoehtoja

Nartun rauhoittaminen tai nukuttaminen ei ole mahdollista ilman että pennutkin saavat läpäisevän istukan vuoksi osansa. Kuitenkin tarvitaan hyvä analgesia ja lihasrelaksaatio. Pentujen hengityksen depressio on haittatekijä, sillä elvytys on työlästä ja vaatii avustajaa. Usein nartun yleistila ei keisarileikkaukseen ryhdyttyäessä ole paras mahdollinen väsymisen, kuumeen tai toksemian vuoksi. Tämä on otettava huomioon mm. anestesiassa ja nestehoidossa.

Leikkauksen valmistelut täytyy tehdä mahdollisimman pitkälle ennen rauhoitusta ja nukutusta. Pennut yritetään saada ulos mahdollisimman nopeasti, niin että mahdollisimman pieni osa rauhoitus- ja narkoosiaineista ehtii läpäistä istukan sikiöiden puolelle.

Epiduraalianestesia on turvallinen menetelmä, joka ei vaikuta sikiöihin. Nartun eturuumis jää kuitenkin liikkuvaksi, joten sedaatiota tavallisesti tarvitaan lisäksi. Epiduraalitekniikka on selostettu toisaalla.

Parenteraalisen anestesian muodoista inhalaatioanestesia on eniten käytetty keisarileikkauksissa. Ilokaasua voidaan käyttää isofluraanin pitoisuutta vähentämään hapen lisäksi. Tarkoitus on kuitenkin antaa ohjeita vaatimattomissa vastaanottotiloissa suoritettavaan leikkaukseen. Muutama vaihtoehto on kuvattu seuraavassa.

Esilääkitykseen käytetään α 2-agonisti medetomidinia yhdistettynä humaanikäyttöön tarkoitettuun buprenorfiiniin, joka on vähemmän hengitystä lamaava kuin metadoni. Se on myös pitkävaikutteinen ja tehokas analgeetti. Edellisen annos on 20 μ g/kg ja buprenorfiinin 0,01 – 0,02 mg/kg. Esilääkitys annetaan lihaksen sisäisesti. Varsinaisen narkoosin ylläpitoon käytetään propofolia i.v. 1 mg/kg noin 10 minuutin välein refleksien palatessa. Pentujen elvytyksestä vastaavan on toimittava narkoosin valvojana.

Vaihtoehtoisesti esilääkitykseen voi käyttää medetomidin lisäksi metadonia, jolloin sen annos on 0,1mg/kg. Hevospraktiikkaa harrastavat voivat käyttää erikoisluvulla hevosten rauhoitukseen saatavaa butorfanolia 1 mg/10 kg medetomidinin lisänä esilääkityksessä.

Leikkaustekniikka

Neste-, antibioottihoito ja kipulääkitys aloitetaan preoperatiivisesti. Leikkausliina, käsineet, kasvo- ja hiussuoja kuuluvat pieneläinkirurgiaan. Potilasta ei laiteta pöydälle aivan selälleen, vaan kallistetaan sitä 10 – 15° jommalle kummalle kyljelle. Näin estetään raskasta kohtua ja muita sisäelimiä painamasta V. cavaa. Alentunut laskimovirtaus johtaa verenpaineen laskuun.

Vatsa avataan Linea albasta. Viilto tehdään niin pitkäksi, että kohtu mahtuu tarvittaessa hyvin ulos. Vatsapaita työnnetään pois tieltä kraniaalisuuntaan. Suurta kohtua ei väkisin yritetä nostaa vatsaontelosta ulos, sillä shokkiriski on melkoinen. Amnionnesteen valumista vatsaonteloon voidaan välttää ympäröimällä avattava kohtu tarkkaan lasketuilla fysiologisella suolaliuoksella kostutetuilla suurilla taitoksilla. Pitkittäinen viilto pyritään tekemään kohdun runko-osaan lähelle bifurkaatiota. Kohdunsarvissa olevat pennut työnnetään yksi kerrallaan haavaan. Jos kohtu on kovin suuri tai hauras, on parempi vaihtoehto tehdä kummankin sarven tyveen oma viilto. Näin välttyään kohdun liian kovakouraiselta käsittelyltä. Viillot tehdään pitkittäin curvatura majoria seurailleen leveän lantiositeen vastakkaiselle puolelle. Koiralle tyyppillinen diskoidaalinen istukka tuntuu rengasmaisina paksunnoksina kohdun seinämässä. Ne ovat myös nähtävissä tummempina vöinä. Viilto sarveen on tehtävä kahden tällaisen vyön väliin.

Pennut vedetään ulos yksi kerrallaan. Napasuonet lypsetään tyhjiksi verestä pentuun päin. Napanuoraan kiinnitetään kaksi suonipuristinta 4 – 5 cm:n etäisyydelle napa-aukosta. Nuora katkaistaan niiden välistä vetämällä, ja pentu annetaan avustajan virvoiteltavaksi (kts.vastasyntyneiden huolto). Emfysemaattiset sikiöt pyritään saamaan ulos sikiöpussissa. Infektoituneet sikiönesteet eivät silloin pääse valumaan vatsaonteloon. Jälkeiset poistetaan varovasti vetämällä ja painamalla kohdun ulkopuolelta pitkin istukan kiinnityslinjaa. Ennen kohdun sulkemista varmistetaan, ettei sinne jää pentuja, eikä myöskään synnytysteihin.

Kirurgi valitsee ne ommelaineet, joihin on tottunut. Kohtu suljetaan invertoivalla ompeleella käyttäen ommelaineena esimerkiksi 2 – 0:n polyglykolihappolankaa (Dexon, Bondek) tai polyglaktiinia (Vicryl). Kaikki edellä mainitut ommelmateriaalit ovat hitaasti sulavia. Leikkauksen aikana kuivahtanut kohdun pinta kostutetaan keittosuola-liuoksella, ja veri pyyhitään pois. Vatsaontelon kaikkien kerrosten ompeluun sopii sama ommelmateriaali kuin kohtuunkin. Potilaan koko vaikuttaa tietenkin langan vahvuuden valintaan. Peritoneum ommellaan ensin juoksevalla ompeleella, faskia-, lihaskerros ja subcutis samoin. Lopuksi iho suljetaan esim. napinläpiompeleella. Valittaessa ihohaavan sulkemiseen intrakutaaninen ommel, 4 – 0 on sopiva langan paksuus. Liimaside estää leikkauksen jälkeisinä päivinä pentuja imemästä haavaa. Leikkauksen aikana voi ilmetä seikkoja, joiden vuoksi ovariohysterektomia on ainoa järkevä ratkaisu. Tavanomaisin tällainen löydös on pitkään jatkuneen synnytyksen takia alkanut sikiöiden mätäneminen. Kohdun seinämässä on usein jo patologisia muutoksia. Anamneesiltaan kyseenalaisissa synnytyksissä sektiota suunniteltaessa on omistajan suostumus mahdolliseen kohdun poistoon jo ennakolta syytä varmistaa.

Kissa

Esilääkitykseen ennen leikkausvalmisteluja sopii medetomidini 80 µg/kg. Oksentaminen on haittavaikutus kuten koirallakin, mutta harvinaisempaa kuin käytettäessä ksylatsiinia. Ketamiinia annetaan ennen leikkaukseen ryhtymistä 5 – 10 mg/kg i.m.. Leikkauspöydälle kissa asetetaan horisontaalitasoon, kallistettuna parikymmentä astetta sivulle niin, että veri pääsee V. cavan kautta palaamaan esteettömästi sydämeen. Nestetippa (esim. Ringer) on suositeltava, ja tiputusnopeus saa olla n 10 ml/kg/tunti. Leikkaus sujuu samoin kuin koiralla.

Vastasyntyneiden huolto

Eri kotieläimillä vastasyntyneet lähtevät taipaleelleen kovin erilaisista lähtöasetelmistä. Virkeä vasikka nostaa päänsä yleensä välittömästi synnyttyään. Parin minuutin kuluttua se kääntyy rinnalleen ja pyrkii ylös 15 –30 minuutin kuluessa. Yhtä aktiivisia ovat varsat, porsaas, kilit ja karitsat. Koiran ja kissan pennut ovat täysin avuttomina emonsa huollon varassa.

Elinkelpoisuus on kyseenalaisempaa vaikean synnytyksen jälkeen. Kuolleina syntyneistä vasikoista 40 – 60 % on dystokian kokeneita. Eläinlääkäri joutuu tekemisiin heikkoina syntyvien yksilöiden kanssa usein kriittisessä tilanteessa. Sektio saattaa olla kesken, mutta syntyneen elvytykseen olisi pikimmiten ryhdyttävä. Seuraavaan on koottu eri eläinlajeilta joitakin pääpiirteitä heikkouden syistä ja esitetty tärkeimpiä elvytykseen käytettäviä keinoja, sekä otettu mukaan joitakin ensimmäisen syntymänjälkeisen vuorokauden ongelmia.

Vasikka

Pitkittynyt vetoapu on tärkein syy, joka saa aikaan vasikan hypoksian. Napanuora puristuu vasikan ja luisen lantion väliin varsinkin takatilassa, jolloin sikiö menehtyy nopeasti anoksiaan. Kohtukierteen aiheuttamat verenkiertohäiriöt, istukan ennenaikainen irtoaminen, kaksosten sotkemat napanuorat jne. aiheuttavat vastaavan kriisin.

Synnytyksavun aikana sikiön stressi on havaittavissa siitä, että mekonium värjää sikiövedet keltavihreiksi. Anuksen sulkijalihas löystyy hypoksian aikana. Usein vasikka liikehtii rajusti kohdussa, minkä jälkeen se hiljenee. Heikkona syntynyt vasikka jää makaamaan velttona. Se ei hengitä tai hengitys on epätasaista, ja limakalvot ovat sinertävät. Sydämen syke on hidas.

Toimenpiteet

Jos vasikka ei hengitä, raotetaan sen silmäluomia. Silmät ovat selvästi samean harmaat, jos vasikka on ollut jo pitkään (yli 12 h) kuolleena. Tunnustellaan kämmenellä tai auskultoimalla sydämen syke, mikäli silmät ovat kirkaat.

Vähäistenkin elonmerkkien ilmetessä elvytys aloitetaan välittömästi. Vasikka nostetaan takajaloistaan ylös ja sitä heilutellaan muutaman kerran, jos voimat riittävät. Mekoniumin sekainen aspiroitu amnionneste valuu tällöin osittain ulos. Lattialla puhdistetaan sieraimet limasta laittamalla pestyt kädet vasikan suuhun siten, että peukalot asettuvat yläleuan ulkopuolelle silmänurkkien alle. Siirtämällä muiden sormien pehmeään kitalakeen kohdistuvaa puristusta kohti turpaa, valutetaan lima sieraimista pois. Kieli vedetään ulos ja lima poistetaan nielusta.

Puoli ämpärillistä kylmää vettä vasikan rintakehän päälle heitettynä saa aikaan voimakkaan sisäänhengityksen. Alveolit laajenevat, ja hengitys lähtee paremmin käyntiin. Vasikka kuivataan. Paras asento vastasyntyneelle elintoimintojen käynnistämiseksi on rinnallaan makaaminen. Kyljelleen sitä ei pidä jättää. Tekohengitystä annetaan tarvittaessa kohottamalla kyljellään makaavan vasikan päällimmäistä eturaajaa etuviistoon ylös irti rintakehästä. Jalka painetaan takaisin alas ja puristetaan sillä rintakehää. Sieraimeen puhaltamalla tai maskilla annettu ilma täyttää tavallisemmin pötsin kuin keuhkot. Vasikan intubointi on mahdollinen. Sisämitaltaan n. 0,7 mm:n letku on sopiva. Vasikka asetetaan rinnalleen ja päätä kohotetaan. Taskulamppua apuna käyttäen letku saadaan suun kautta henkitorveen. Puhallettaessa todetaan, että rintakehä selvästi laajennee.

Hengityskeskukseen stimulointiin sopii doksapramihydrokloridi laskimoon annettuna. Annos on 1 – 1,5 mg/kg, ja se voidaan myös tiputtaa kielen alle. Hypoksiavasikan aivovauriot (ödeemi ja verenvuodot) aiheuttavat hengityskeskukseen toimintahäiriöitä. Imemis- ja nielemisrefleksit ovat heikkoja. Vasta-aineiden imeytyminen tapahtuu etupäässä jejunumin ja ileumin kautta. Imeytyminen on tehokasta heti syntymän jälkeen, mutta heikkenee vähitellen ennen 24 tunnissa kehittyvää täydellistä sulkua suolistossa. Eri immunoglobuliineilla on erilaiset edellytykset imeytyä. IgG:n absorptio jatkuu jossakin määrin sulkeutumiseen saakka, IgA:n n. 22 h ja IgM:n vain 16 h. Jos vasikka saa ternimaitoa vasta n. 12 h kuluttua syntymästä, IgM:n pitoisuus seerumissa jää olemattomaksi. IgM:n tiedetään suojaavan mm. E. colin aiheuttamaa infektiota vastaan. Vasikka jää siten alttiiksi kolitoksemialle. Ensimmäisen vuoro-kauden aikana vasikan tulisi saada ternimaitoa määrää, joka vastaa 10 %:a elopainosta.

Aspiraatio on todennäköinen, kun heikolle vasikalle yritetään puoliväkinen tuputtaa ternimaitoa. Ensimmäisen kuuden tunnin aikana saadaan tuskin suositeltua kahta litraa juotettua. Letkulla ternimaito saadaan perille. Se ei tosin joudu juoksutusmahaan märekourua pitkin kuten juodessa nieltynä, vaan päätyy etupäässä pötsiin. Matka suolistoon kestää sieltä kauemmin. Jos letkutusta tapahtuu pian syntymän jälkeen, vasta-aineiden imeytymiselle jää hyvin aikaa.

Viisiprosenttinen bikarbonaattiliuos annoksella 5 – 10 ml/kg i.v. sopii tajuttomille ja kouristeleville vasikoille, ja samalla voidaan antaa esim. 10 % glukoosia. Ennuste on kuitenkin erittäin huono ja hoitoon ryhtymisen mielekkäisyys usein kyseenalaista.

Happivajauksesta kärsinyt vasikka on toivuttuaankin ennusteeltaan epäilyttävä. Vasikalle voi jäädä patologisia muutoksia keuhkoihin (esim. atelektaasi ja mahdollisen aspiraation aiheuttamat vauriot). Tällaista vasikkaa on aktiivisesti tarkkailtava, jotta mahdollinen pneumonia päästäisiin hoitamaan ajoissa. Puhdas, vedoton ja kuivitettu karsina, jonka yläpuolelle pystytään tarvittaessa sijoittamaan säteilylämmitin tai lämpölamppu, on vasikalle sopiva sijoituspaikka.

Karitsa ja kili

Varsinkin sektion yhteydessä joudutaan elvyttämään kilejä ja karitsoja. Vastasyntynyttä pidetään pää alaspäin ja rintakehää puristamalla pyritään saamaan lima ja nesteet pois hengitysteistä. Nielusta ne voidaan parhaiten poistaa aspiroimalla ruiskuun liitetyllä letkun pätkällä. Yksilö, joka ei hengitä, jonka sydänsyke on alle 100/min ja jolta puuttuvat kipurefleksit raajoista, on ennusteeltaan kyseenalainen. Intubointi ohuella muoviletkulla on ainoa mahdollisuus saada alveolit täyttymään ja hengitys alkamaan. Jos tässä onnistutaan, asidoosia voidaan hoitaa natriumbikarbonaatilla. Samalla annetaan 5 ml 10 % glukoosia i.v. Karitsa tai kili kuivataan, ja laitetaan lämpimään vedottomaan paikkaan odottamaan leikkauksen loppumista. Välittömästi emän herättyä karitsat asetetaan sen nuoltavaksi. Tämä on edellytys imettämiselle. Varsinkin lammas hylkää karitsansa, jos se ei heti syntymän jälkeen pääse nuolemaan siitä sikiönesteiden jätteitä. Joku juuri synnyttänyt toinenkin lammas saattaa hyväksyä juuri syntyneen karitsan, jos se pääsee suorittamaan nuolemisrituaalin.

Karitsan keinoruokintaan voidaan käyttää aluksi lehmän ternimaitoa. Parin päivän kuluttua sitä pitää laimentaa tavallisella maidolla, ettei karitsoille synny ummetusta. Ensimmäisenä vuorokautena kerta-annos on 0,5 – 1 dl. Juottokertojen määrä on 5 – 6/vrk. Kahden viikon ikäisenä karitsa juo n. 3 dl neljästi päivässä.

Poron vasan turhaa käsittelyä on vältettävä, ettei emä hylkäisi sitä.

Varsa

Heti syntymän jälkeen amnionpussin puhjettua varsa pystyy hengittämään keuhkojensa avulla. Napanuoran verisuonten intima rullautuu tukkimaan lumenia ja verenkierto navan kautta tyrehtyy vähitellen. Turhaa häirintää on vältettävä tamman ja varsan maatessa pitkäänkin synnytyksen jälkeen. Napanuora katkeaa tamman noustessa. Erikoisen sitkeäksi osoittautuva napanuora voidaan katkaista puhtain käsin nykäsämällä. Toisella kädellä otetaan ote sen juuresta tukien samalla napa-aukkoa ja katkaistaan nuora n. 5 cm etäisyydeltä. Saksilla katkaisua on vältettävä, koska verenvuoto- ja urachusfisteliriski on suurempi venytyksen puuttuessa. Sitomista ei tehdä, ellei verenvuoto ole katkaisun jälkeen raju. Napa kastellaan laimeaan jodiliuokseen ensimmäisinä päivinä.

Varsan tekohengitystä tarvitaan, jos sydän lyö, mutta hengitystä ei voi havaita. Aloitetaan hengitysteiden puhdistamisella kuten vasikalla. Rintakehän painelun frekvenssi on 60 kertaa minuutissa, jos sydämen sykettä ei löydetä. Varsalla voi käyttää suusta sieraimen teko-hengitystä. Turpa ja alempi sierain suljetaan kämmenellä. Ylempään sieraimen puhalletaan 10 – 15 kertaa minuutissa niin, että rintakehä selvästi kohoaa. Intubointi onnistuu tavallisesti ilman näkökontaktia nieluun. Varsan niska ojennetaan suoraksi niin, että kurkunpään ja henkitorven välinen linja on suora. Varsan suuhun työnnetään täysi rulla elastista sidettä. Rullan

reikää pitkin ohjataan 10 – 12 mm läpimittainen letku henkitorveen. Pumpattava resuskitaattori sopii, jos sellainen sattuu olemaan. Sitä voi käyttää vasikallekin, eikä intubointia tarvita.

Hengityksen stimuloinnissa käytetään samoja lääkkeitä kuin vasikalla. Doksapramin annos on 1 – 1,5 mg/kg. Yliannostus stimuloi hengityskeskuksen lisäksi myös vastakkaisesti vaikuttavaa keskusta.

Tamman kolostrumin tuotto rajoittuu 2 – 3 litraan. IgG- pitoisuus laadukkaassa ternimaidossa on > 3 g/l. Varsa olisi saatava imemään ensimmäisen kerran kahden tunnin sisällä (viimeistään 6 h). Sitä on nostettava, elleivät omat jalat kannaa. Yksi avustaja nostaa varsaa hännänjuuresta ja toinen kerää löysää nahkaa nyrkkeihinsä kädensijoiksi varsan kummankin lavan tienoilta. Ellei seisominen onnistu, tammalta lypsetään maitoa ja annetaan se tuttipullolla. Maito annetaan nenänieluletkulla ja letku teipataan paikalleen, jos varsa ei ime pullosta. Ternimaitoa voidaan silloin antaa tunnin välein useammassa erässä, 2 – 4 l ensimmäisen vuorokauden aikana. Kun varsa imee normaalisti, IgG-pitoisuus maidossa on 8 tunnin kuluttua vähentynyt jo 70 %. Ellei varsa ole saanut ternimaitoa ensimmäisen 6 – 12 tunnin aikana, puute täytyy korvata antamalla plasmaa i.v., tai mahaan letkutettavaksi. Verta otetaan emästä, tai ellei tamma elä, jostakin muusta tallin hevosesta. Plasmaa suositellaan annettavaksi 20 ml/elopainokilo hitaana infuusiona. Kokoveren antoa ei suositella. Punasolut ainoastaan lisäävät veren viskositeettia ja rasittavat retikuloendotelialista järjestelmää. Varsan IgG-taso voidaan mitata glutaraldehydistillä tai muulla tavalla verinäytteestä jo 8 tunnin kuluttua syntymästä. Normaaliksi katsotaan > 800 mg/dl, ja < 200mg/dl merkitsee, että kolostrum on jäänyt saamatta ajoissa. Keinoruokaresepti on yleensä hukassa silloin kun sitä tarvitaan, esimerkiksi tamman kuollessa. Yksityiset hevostlinikat ovat tuoneet maahan tamman maidon korvikkeita, joista yksi on Mare's Milk Plus. Omatekoinen sekoitus on kuitenkin usein tarpeen ennen korvikkeen saamista.

Eräs keinomaitoresepti

- Kevytmaitoa 1 litra
- Keitettyä vettä 60 ml
- Glukoosia jälkiruokalusikallinen
- Sitruunahappoa 0,5 g seoksen hapattamiseen

Neonataali isoerytrolyysi syntyy, jos tamman pihkamaidossa on varsan punasoluja tuhoavia vasta-aineita. Oireet ilmenevät tavallisesti ensimmäisen vuorokauden aikana. Varsa on aneeminen ja heikkenee. Hemoglobiuria huomataan mahdollisesti varsaa tarkkailtaessa. Verensiirrossa sopiva luovuttaja on ruuna samasta tallista. Litra verta nostaa hematokriittia jo kymmenellä yksiköllä, mutta vaikeassa anemiassa siirto on uusittava myös parina seuraavana päivänä. Litraan verta tarvitaan siirrossa 3,8 g natriumsitraattia.

Varsaa ei saa päästää imemään, jos tiedetään odottaa mahdollista isoerytrolyysiä. Syntymän jälkeen varsalle laitetaan kuonokoppa ja annetaan pakastettua pihkamaitoa. Tamma lypsetään usein, jolloin IgG vähenee 12 tunnin kuluessa, ja varsa voidaan päästää imemään. Turvallista se on viimeistään kahden vuorokauden kuluttua

Tamman äidintunteet ovat joskus hyvin pinnallisia, varsinkin ensikertalaisilla. Vihaisuus varsaa kohtaan ei ole harvinaista. Tamma rauhoitetaan, sidotaan kiinni ja samalla annetaan 5 – 10 KY oksitosiinia i.m.. Varsaa autetaan imemään. Kun utareen pingotus vähenee, tamma yleensä antaa imeä. Jos tamma vihaisuudellaan on jatkuvasti vaaraksi varsalle ja myös hoitajilleen, imetysoyryksistä luovutaan ja siirrytään keinoruokintaan. Hiljattain varsonut, mutta varsansa menettänyt vieras tamma saattaa adoptoida syrjityn tai orvoksi jääneen varsan. Suomen Hippos on toiminut sijaisemojen välittäjänä. Uuden imettäjän on tunnistettava

varsa omakseen, joten varsan vieras haju on peitettävä. Se tapahtuu varsan hännän juurta haistamalla. Siihen saadaan tuttu haju hieromalla alueelle tamman omaa maitoa, virtsaa tai ulostetta. Tamman kuolleen varsan nyljetty nahka tai omat jälkeiset peittona tulokkaan päällä antavat kyllä tutun hajun, mutta niiden käyttöön ei monen hevosenhoitajan luonto riitä.

Pikiuloste poistuu mustana tahnana tai papanoina viimeistään 12 t kuluttua. Ähkyoireiden ilmetessä letkutetaan parafiiniöljyä 2 – 3 dl. Peräruiske vesi-parafiiniöljyä, vesi-saippualliuosta tai kaupallisia valmisteita käyttäen auttaa yleensä nopeasti. Pikiulosteähkyyn varsa on menehtynyt harvoin, mutta varomattomasti annettuun peräruiskeeseen useastikin. Toimenpide on tehtävä varovasti pehmeällä letkulla käyttämättä voimaa letkua työnnettäessä. Varsan virtsaamattomuus tai virtsan tiputtelu viittaavat virtsarakon ruptuuraan. Orivarsat virtsaavat ensimmäisen kerran aikaisemmin kuin tammavarsat. Ensimmäinen kerta on normaalisti 3 – 5 h syntymän jälkeen. Epäilyttävissä tapauksissa tehdään vatsaontelon punktio. Lämmitettäessä kuumassa vedessä saata nestettä tunnetaan virtsan haju, jos rakko on puhki. Ultraäänitutkimuksessa nähdään vaapaata nestettä vatsaontelossa. Hoito kuuluu klinikkaolosuhteisiin. Navan kautta tiheä virtsa on merkki urachusfistelistä. Tila on yleisempi kuin virtsarakon repeämä.

Porsas

Porsitusta valvova henkilö voi pyrkiä virvoittelemaan heikompana syntyneitä ja huoltamaan ne imemään. (Vrt. koiranpennun elvytys.) Ellei emakolta tule maitoa, porsaat voidaan siirtää vastaavaan aikaan poikineelle toiselle emakolle mahdollisimman pian syntymän jälkeen. Uusi imettäjä ei erota omia ja vieraita porsaita toisistaan, jos kaikki sumutetaan tai pyyhkäistään jollakin voimakashajuisella aineella, esim. laimealla etikka-vesiseoksella.

Paradoksaalista kylläkin, pikkuporsaan henkeä uhkaavaksi tilaksi muodostuu hypotermia, mikä johtuu rasvan puutteesta. Erityisesti kyse on ns. ruskeasta rasvasta, minkä varastoja muiden eläinlajien tulokkaat käyttävät energian ja lämmön lähteenään syntymän jälkeen. Porsaat käyttävät vähäisiä glykogeenivarastojaan energianlähteenä. Useimmat vastasyntyneet porsaat selviäisivät hengissä, jos niillä ensimmäisen kolmen vuorokauden aikana olisi lämpimämpi tila totutella maailmaan. Koko sikalan lämpötilan täytyy kuitenkin olla kohtuullinen. Yli +27 °C:n lämpötilat aiheuttavat maidonerityksen vähenemistä emakolla. Lattiasta huokuva kylmyys on petollinen porsaiden tuho. Jos sikalan lämpötila on +10 °, 10 cm:n olkikerros lisää porsaiden ympäristön lämpöä yli +18 °:en. Valitettavasti tällaista sikalaa ei ole enää juuri kuin muistikuvissa.

Porsaalla, joka kuolee ennen vieroitusta, on vähemmän vasta-aineita veressään kuin elävänä pysyneellä toverillaan. Kuten sian synnytyksen yhteydessä todettiin, pahnueen viimeiset saavat usein hypoksian vuoksi puutteelliset eväät taipaleelleen. Virkeämmät ja suuremmat porsaat valtaavat emakon nännit ternimaidon jakelussa.

Koiranpentu

Leikkaava eläinlääkäri ei voi osallistua pentujen elvytykseen, joka voi olla hyvin pitkälistä ja kiireistä, varsinkin jos pentuja on paljon. Osaava ja sitkeästi yrittävä avustaja saa huononkin pennun henkiin. Nartun omistajalla riittänee ymmärrettävistä syistä yrityshalua, mutta ei aina kokemusta.

Pentuja varten varataan laatikko. Vastaanotolle on suositeltavaa hankkia tällaisia tilanteita varten muutama kuminen kuumavesipullo. Ne täytetään lämpimällä – ei kuumalla – vedellä ja laitetaan laatikkoon. Päälle laitetaan pyyhe, huopa tms. Pentu saa tuntuman kontaktilämpöön, minkä emä ja muut pennut myöhemmin järjestävät. Kukin pentu anne-

taan napanuoran katkaisun jälkeen avustajan pitelemän selluloosavanulevyn tai pyyhkeen päälle. Lima ja nesteet vedetään sormella suusta pois. Jos pentu on virkeä ja hengittää, se hierotaan kuivaksi ja laitetaan laatikkoon. Elottomalta tuntuva pentu laitetaan vatsalleen tai kyljelleen toiselle kämmenelle ja tuetaan siihen toisella kädellä. Etenkin pään ja niskan on oltava tuettuna, etteivät ne pääse retkahtamaan. Muutama voimakas heiluriliike suurin käsi-varsin ylhäältä alas lennättää keskipakovoiman ansiosta limat pennun suusta ja hengitysteistä. Pennun hierominen voimakkaasti pyyhkeellä vastakarvaan auttaa myös. Doksapraamia 1–5 mg (1–5 tippaa 22 G:n neulasta) tiputetaan pennun kielen alle, pistetään lihakseen tai nahan alle. Pennun suu voidaan myös avata ja vetää kieltä ulos hengitysteitä tukkimasta, minkä jälkeen puhalletaan suuhun.

Elvytysyrityksiä tulisi jatkaa jopa puoli tuntia, sillä monet valesuoliset pennut heräävät yllättäen. Pennut pannaan yhteen emon kanssa heti, kun ne pystyvät koordinoimaan liikkeitään. Vikinä herättää emon vaistot, paitsi joskus ensisynnyttäjältä. Nartun vaginaeritteen hierominen pentuihin auttaa epäilevää emoa uskaltamaan tuttavuuden tekemistä. Kannibalismia saattaa esiintyä, jos esimerkiksi vieraat ihmiset häiritsevät narttua. Joskus emo ei hyväksy jotakin pentua esim. jonkun poikkeavuuden, kitalakihalkion tai pienen koon takia, ja nitistää resukan. Liian innokas nuoleminen voi saada pennut vereslihalle.

Pennut tutkitaan epämuodostumien varalta. Koiranpennuilla kitalakihalkio on yksi yleisimpiä löydöksiä. Anuksen aplasia, tyrät, koukkuhännät ja raajaepämuodostumat ovat muita mahdollisia löydöksiä. Ruokatorven aplasia on harvinainen, mutta tuskallisen stressin aiheuttaja. Ohuen letkun avulla saadaan epäilyttävissä tilanteissa selville, onko tie mahalaukuun avoin.

Synnyksestä aiheutuvia vammoja

Verenvuoto synnytysteistä

Synnytysteiden ahtaus altistaa pehmytosavaurioille. Sikiön raaja tai instrumentti voi viiltää haavan vaginaan tai kohtuun ja katkaista samalla jonkin suuremman verisuonen. Tavallisesti on kysymyksessä nauta tai hevonen. Synnytysteistä jatkuvasti vuolaana virtaavan veren alkulähde on yritettävä tutkia. Lähelle vulvaa päästään tähystämään, mutta kauempaa on vuoto-kohta etsittävä sormituntumalla. Arteriavuoto on sykkivää ja veri kirkkaanpunaista. Palpoimalla saattaa sykkivän valtimonpään löytää sormien väliin. Ligeeraaminen voi olla mahdotonta. Suonipuristimet voi yrittää laittaa sokkona paikalleen ja poistaa ne vasta vuorokauden kuluttua, jos tilanne on rauhoittunut. Diffuusimman laskimovuodon voi yrittää tamponoida vaginan alueella esim. pyyhkeillä. Suun ja silmien limakalvojen sekä sydämen toiminnan seuraaminen paljastavat fataalit verenvuodot hyvin nopeasti.

Verenpurkauma häpyhuulissa

Tavallisesti vain toisessa häpyhuulessa oleva voimakas turvotus vaikean synnytyksen jälkeen johtuu ruhjeesta aiheutuneesta verenvuodosta. Yleisimmin hematoomia esiintyy lehmällä, tammalla ja emakolla. Emakolla ne syntyvät, kun takapuolta hinkataan sikalarakenteisiin. Vertymä häviää parissa viikossa itsestään, eikä niitä missään tapauksessa kannata avata tuoreeltaan. Joskus hematooma ihon rikkoontumisen vuoksi infektoituu ja muodostaa paiseen. Ne hoidetaan kirurgisesti.

Verenpurkauma Lig. latumissa

Venymisestä tai puristumisesta sikiön ja lantioluiden väliin aiheutuneet verisuonten repeämät naudon ja hevosen leveissä lantiositeissä johtavat vaihtelevankokoisten hematoomien muodostumiseen siteen sisällä. Lievissä tapauksissa oireina ovat synnytyksen jälkeiset voimakkaat jälkipoltteet, jotka saattavat johtaa edelleen pahempiin komplikaatioihin. Hematoomat voidaan todeta rektaalitutkimuksessa. Kun ligamentin kestävyys peittää verimäärän jatkuvasti lisääntyessä, eläin kuolee äkillisesti. Tammoilla kohdun ligamenteissa kulkevien suurten valtimoiden A. uterina median ja A. ovarican repeämät tapahtuvat yleensä yli 12-vuotiaiden tammojen varsomisen lähestyessä tai sen yhteydessä. Iän aiheuttamia degeneratiivisia muutoksia, mm. intiman fibroosia alkaa tällöin jo esiintyä. Aneurysmojen muodostuminen predisponoi verenvuotojen syntymistä venytyksen yhteydessä. Diagnoosin jälkeen mitään ei ole varsinaisesti tehtävissä, sillä verenvuodon pysähtymistä ja tamponoitumista on vaikea ennustaa, eikä eläimille ole käytettävissä veren koaguloitumista edistäviä lääkkeitä.

Vulvan ja perineumin repeämät

Asteet

Ensimmäisen asteen vammat ovat lähes merkityksettömiä limakalvovaurioita. *Toisen asteen* repeämät käsittävät vulvan ja vaginan dorsaaliosan. Kun vamma ulottuu rektumiin ja anukseen, puhutaan *kolmannen asteen* vauriosta. Viimeksi mainittuja tavataan naudalla ja varsinkin hevosella rektovaginaalifisteleinä tai kloakkimuodostumina. Varsan pitkät eturaajat puhkaisevat helposti vaginan katon muodostaen fistelin peräsuolen ja emättimen välille. Voimakkaat poltteet repäisevät nopeasti vaginan ja rektumin kaudaaliosat yhtenäiseksi kloakiksi. Naudalla repeämät syntyvät yleensä pelkästään kudosten peittämisen seurauksena liiallisen venytyksen aikana. Lihavilla hiehoilla, joilla vaginan alueella on runsaasti rasvakeräytyksiä, synnytysvauriot limakalvoilla ovat tavallisia.

Ensimmäisen asteen vauriot paranevat tavallisesti itsestään. Kun vulvan yläkulma on revennyt useamman sentin syvyydeltä, vestibulum vaginaen sulkumekanismi vaurioituu. Syntyy ilmaemätin, joka on herkkä tulehduksille. Kirurgisen hoidon tulos on yleensä hyvä. Kolmannen asteen vaurioiden ennuste on epävarma, sillä fistelin tai kloakin kirurginen korjaus ei ensinnäkään ole helppo ja seuraavan synnytyksen aikana kudokset saattavat jälleen peittää.

Hoito

Hoitoajankohta

Lehmän syvälle ulottuva toisen asteen synnytysvaurio tulisi pyrkiä ompelemaan mahdollisimman pian synnytyksen jälkeen. Jos tamman repeämä rajoittuu vulvan yläkulmaan, se suositellaan ommeltavaksi joko heti tai 2 – 3 viikon kuluttua synnytyksestä. Pneumovaginan jälkiseuraukset kohtutulehduksineen jäävät tällöin epätodennäköisiksi. Vulvan aukko tulisi jättää niin suureksi, että tamman mahtuu siementämään (5 cm).

Kolmannen asteen vammat jätetään rauhaan 1 – 2 kk:n ajaksi. Kun epiteeli on kasvanut yli vaurioalueen, se ei ole enää niin risainen ja sekava ommeltavaksi revidoinnin jälkeen. Useimmiten kloakit korjataan vasta varsan vieroituksen jälkeen klinikkaoloissa.

Anestesia

Naudan perineumvammojen korjailuun sopii matala epiduraalianestesia, jota voidaan tarvittaessa täydentää paikallispuudutuksella. Tamman toisen asteen repeämän ompeluun riittää

paikallisuudutus, ja rauhattomille yksilöille voidaan antaa sedatiiveja ennen ompelua. Rektovaginaalifistelini ja kloakin suturointi tehdään klinikkaoloissa yleensä hevosen seistessä epiduraalianestesiassa.

Tekniikka

Naudan vulvahaava puhdistetaan. Limakalvoriekaleet ja mahdolliset nekroottiset alueet leikataan pois. Jos haava on hyvin syvä, on suositeltavaa sulkea se ompelemalla useampia kerroksia.

Hiehon ahtaissa synnytysteissä syntyy helposti hiertymiä ja limakalvorepeämiä. Häntä koholla seisominen, mahdolliset virtsaamisvaikeudet tai "naulalehmälle" tyypilliset oireet edellyttävät vaginoskopointia. Flegmonit tuntuvat rektaalaisesti vaginan alueella aristavina limppumaisina muodostumina. Tulehduskipulääkkeiden käyttö on välttämätöntä, ja sen pitäisi olla rutiinimaista jo profylaktisesti estämään turvotusta vaikeiden synnytysten yhteydessä. Ensisijainen flegmonien hoidon antibiootti on penisilliini.

Tamman pneumovaginasta aiheutunut endometriitti on merkittävä infertiliteetin syy. Normaalarakenteisen vulvan yläkommisuuraa on luisen lantiopohjan tasalla. Revetessään dorsaalisuuntaan se avaa tien ilmalle ja lialle tien emättimeen. Caslikin leikkauksella revennyt hävyn osa suljetaan. Paikallisuudutus tehdään aivan häpyhuulten reunaan. Luisen lantionpohjan tason yläpuolelta leikataan saksilla parin millin kaistale kummankin häpyhuulen reunasta yläkulmaa myöten. Verokset haavareunat ommellaan yhteen pyrkien siihen, että ainoastaan iho kasvaa laajentuneen vulva-aukon ylle. Ohut kalvo on tarvittaessa helpompi avata kuin paksu arpikudos.

Cervixin vauriot

Vammat syntyvät yleensä puutteellisen avautumisen vuoksi. Synnytysavun ja kohtukierteen oikaisun yhteydessä repeämä on mahdollinen. Tavallisimpia ovat pelkät limakalvovauriot, jotka arpeutuessaan tosin saattavat häiritä cervixin sulkeutumisen- ja avautumismekanismia.

Vaikeat repeämät ovat hengenvaarallisia. Voimakkaat verenvuodot saattavat olla hallitsemattomia. Peritoneumin puhkeaminen saattaa johtaa suolten esiinluiskahdukseen. Aukko vatsaonteloon on myös portti eritteille, jotka aiheuttavat peritoniitin. Kohdunkaulan alueen kirurgia on naudalla lähes mahdotonta, joten teurastus on perforaatiotapauksissa paikallaan. Hevosen kohdunkaulan rakenteen vuoksi kirurginen korjaus voi olla mahdollinen, tapauksesta riippuen. Jälkitarkastuksissa pyritään määrittämään eläimen käyttöarvo.

Kohdun repeämät

Diagnoosi ei useinkaan ole helppo. Kaikissa synnytysavuuissa tähänkin mahdollisuuteen on syytä varautua. Jos synnytysapua on jo annettu ennen eläinlääkärin saapumista, on syytä aluksi suorittaa tavallista tarkempi kohdun ja synnytysteiden palpoinni aiheutettujen vaurioiden havaitsemiseksi.

Syitä kohturuptuuraan ovat kohtukierre, siitä johtuvat verenkiertohäiriöt, nekroosit ja repeämät, sekä kierteen avauksessa käytettävät menetelmät. Kohdunkaulan puutteellinen avautuminen, eläimen kaato, kohdun paikoillaan pitäminen ulkoisen painon avulla, torsiohaarukan väkivaltainen käyttö jne. aiheuttavat poikkeustapauksissa kohdun repeämiä. Kohdun liika venyminen saattaa johtaa repeämään.

Sikiön asentovirhe on myös mainittava. Esim. naudalla häntätarjonnassa vasikka tukkii synnytystiet kokonaan, paine kasvaa ja vaurio syntyy. Asentovirheen korjauksessa voi syntyä perforaatioita.

Koiran ja kissan synnytyksessä oksitosiinin käyttö cervixin ollessa kiinni tai liian suurella annoksella voi olla synnä. Synnytyksen epäonnistuttua syntyy metriitti, kohdun seinämän nekroosi, peritoniitti ja sepsis.

Diagnoosi ja ennuste

Perforaatiokohta löytyy vain tarkoin palpoidamalla, ja supistuneesta kohdusta ei ehkä lainkaan. Sitä kannattaa etsiä kohdun rungon dorsaaliosasta tai häpyluun alaisesta kaudaaliseinästä. Sikiökalvot ovat tutkittaessa tiellä. Diagnoosia vaikeuttaa lisäksi se, että repemä ei aiheuta tuoreena mitään tunnusomaisia oireita. Ennuste on riippuvainen mahdollisista verenvuodoista sekä peritoniittiriskin todennäköisyydestä. Ventraalisesti olevasta haavasta valuvat eritteet helpommin vatsaonteloon. Muilla eläinlajeilla kuin naudalla ja hevosella kohturuptuurat ovat harvinaisia. Palpoinnin mahdottomuus vaikeuttaa niillä diagnoosia, ja se tehdään tavallisesti liian myöhään, yleensä obduktion yhteydessä.

Hoito

Kohdun revettyä pahoin sikiö joutuu vatsaonteloon. Synnytyksen kestänyt pitkään kohdun sisällön voidaan olettaa jo infektoituneen. Vatsaonteloon valuneet nesteet aiheuttavat peritoniittiriskin, mikä on omistajalle selvitetävä tehtäessä valintaa lopetuksen tai laparotomian välillä. Tamman lopetus on todennäköisin vaihtoehto. Laparotomiahaava tehdään vasempaan kylkeen. Sikiö poistetaan kohdusta tai vatsaontelosta. Repeämän koko todetaan, ja suturointi aloitetaan haavan kaukaisimmasta kulmasta. Työ voi olla vaikea, jos reikä on vastakkaisella puolella laparotomiahaavaan verrattuna. Yksi mahdollisuus kohturepeämän korjaukseen heti synnytyksen jälkeen on keinotekoisien kohtuprolapsin aikaansaaminen vetämällä. Tämä menetelmä on suositeltava varsinkin haavan ollessa corpuksessa lähellä cervixiä. Haava suturoidaan ja kohtu reponoidaan. Tehtiinpä korjaus millä tavalla hyvänsä, antibiootteja annetaan parenteraalisesti 5 vrk.

Antibioottivalinnassa on otettava huomioon, että peritoniitin aiheuttaja on tavallisimmin *E. coli* (kts. keisarileikaus). Oksitosiini edesauttaa kohdun supistumista suturoinnin jälkeen.

Peräsuolen esiinluiskahdus

Synnytyksen aikana peräsuoliprolapsi on mahdollinen kaikilla eläimillä, mutta hevosella ja siällä se on tavallisin. Tamman peräsuoli vetää ulos luiskahtaessaan perässään myös pikkucolonia. Suuri prolapsi tammalla on ennusteeltaan huono. Verenkiertohäiriöitä syntyy mesorektumin venymisen vuoksi myös lantiossa venyneenä olevaan colonia ruokkivaan suoliliepeen osaan. Verenkiertohäiriöt ja nekroosit pikkucolonissa ovat tavallisia pitkällä roikkuvan prolapsin yhteydessä.

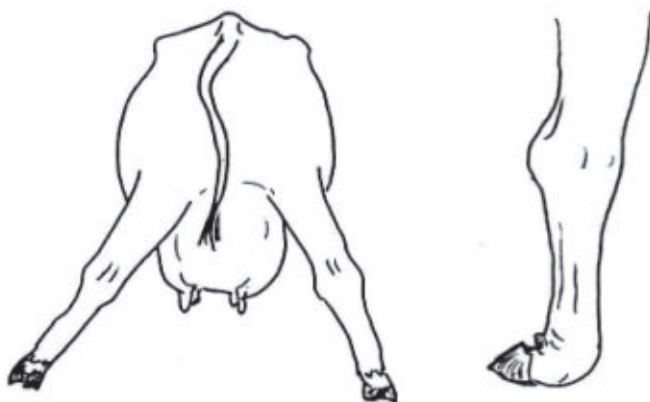
Tamman synnytyksen vaikeutuessa lievä peräsuolen limakalvon pullistuma muuttuu helposti suureksikin prolapsiksi. Omistajaa on neuvottava puhelimessa painamaan pullistuma sisälle ja pitämään se siellä taitellun pyyheliinan avulla, kunnes apu saapuu. Lantapallot poistetaan suolesta, etteivät ne heti lisää painetta. Tupakkapussiommiel anuksen ympärille jätetään 2–3 päiväksi. Työntöjen estämiseksi tammaa ei saisi päästää makuulle ensimmäisen vuorokauden aikana. Pullistumaa suurempi prolapsi on reponointikelpoinen, jos se pituudeltaan on 10 – 20 cm ja limakalvoltaan siisti. Epiduraalianestesian jälkeen prolapsi liukastetaan ja työnnetään sisälle. Paraffiiniöljy per os pitää lannan pehmeänä.

Muita synnytykseen liittyviä komplikaatioita

Lähinnä naudalle ominaisia ovat sellaiset synnytykseen liittyvät vauriot, jotka ilmenevät usein synnyttäjän kyvyttömyytenä nousta ylös ja pysyä pystyssä. Komplikaatioita on lukuisia: puerperaalipareesi, lihasrevähtymä, sisäiset verenvuodot, jälkipoltteet, peritoniitti, fraktuura, hermovamma, distorsio, toksemia ja septikemia, mastiitti, laminiitti, hiehon väsyminen jne. Vain muutamia näistä käsitellään seuraavassa lyhyesti.

Hermovammat

Lantion motoriset hermoradat joutuvat paineen ja venytyksen kohteiksi lantion mittoihin verrattuna suuren sikiön kulkiessa synnytysteiden läpi. N. obturatorius on altis vaurioille. Se hermottaa raajojen lähentäjäliahaksia. Hermoratojen vaurioituessa toinen tai molemmat takajalat pyrkivät leviämään sivuille. Tätä tilaa kutsutaan usein virheellisesti revähdykseksi. Jalkojen levitessä syntyy helposti lihasvammoja. Hermo- ja lihasvaurioiden erottaminen toisistaan navetassa ei ole yleensä mahdollista. Laboratoriossa voidaan 1 – 2 vrk:n kuluttua lihasvamman synnystä todeta yli kymmenkertaiseksi kohonnut seerumin ASAT-arvo (800 - 1200 U/l). Hoitona on takajalkoihin vuohisnivelten yläpuolelle sidottava hihna tai tukeva naru. Jalkojen tulisi olla sitomisen jälkeen n. 40 cm päässä toisistaan. Sidos estää jalkojen liukumisen sivuille. Jalat tulisi sitoa heti vaikean synnytyksen yhteydessä. Hännänjuuresta nostamalla lehmää autetaan aluksi päivittäin ylös, kunnes se pystyy itse nousemaan. Remmi saa olla jaloissa 1 – 2 viikkoa. Rutiinimainen remmien käyttökään ei olisi pahitteeksi. Oleellista makaavien eläinten paranemisen kannalta on makuualustan järjestäminen riittävän pehmeäksi lihasruhjeiden estämiseksi. Tulehdusipulääkkeiden käyttö on paikallaan, kun epäillään turvotusten syntymistä hermorunkoja ympäröiviin kudoksiin mm. suurta vasikkaa vedettäessä. Tamman lantion hermot puristuvat harvoin niin pahoin, että takaraajojen motiliteetti kärsisi. Istuva koira-virheasento aiheuttaa varsan juuttumisen synnytysteihin pitkäksi aikaa, jolloin vaurio on mahdollinen.



A. N. obturatorius

B. N. fibularis

Kuva 42. Vammoja takaraajojen hermoissa

Lantion murtumat

Liian voimakas vetoapu ja varsinkin erilaisten mekaanisten laitteiden asiantuntematon käyttö saattaa halkaista lantion symphysis pelvistä pitkin. Ennuste on huono. Kaatuminen kovalle alustalle kesken synnytyksen ja vedon aiheuttaa luisen lantion muiden osien murtumia, lähinnä lantion aukkoa lateraalisesti rajoittaviin suoliluihin. Varsinkin tamma heittäytyy työnnellessään joskus rajusti kyljelleen. Murtumia syntyy, jos varsa on kiilautuneena lantioon. Torsiohaarukkaa käytettäessä sikiötä käännetään kohdussa, ei lantiossa! Rektaali- ja vaginaalitutkimuksin pyritään selvittämään synnytyksen jälkeen, onko kysymyksessä murtuma apertuuraa ympäröivissä luissa. Ennuste on silloin olematon. Istuin- ja suoliluun ulospäin näkyvien kyhmyjen murtumat eivät tavallisesti estä lehmän ylöspääsyä, joten ennuste on hyvä.

Iliosakraalinivelten luksaatio

Kontrolloimattoman kova vasikan ulosveto voi repiä suoliluun ja ristiluun välisiä lantion siteitä. Synnytykseen pehmenneinä ne joustavat aluksi jonkin verran, mutta ratkeavat viimein. Lievin muoto on nivelen ”venähdys”, jota on vaikea diagnosoida ulkoapäin palpoimalla tai rektaalisesti. Turvotus ja verenpurkaumat jäävät yleensä huomaamatta. Kokonaan katkenneet siteet aiheuttavat luksaation, mikä näkyy ulospäinkin alueella porrasmuodostumana.

Jälkipoltteet – Tenesmus

Käsitteellä tarkoitetaan luonnottoman kovia vatsalihaskouristuksia synnytyksen jälkeen. Normaaleja kohdun supistuksia jälkeisten poistuesssa ei kirjata kyseisen otsikon alle. Voimakkaat jälkipoltteet ovat tavallisia lehmällä, harvemmin niitä esiintyy hevosella. Pienillä märehitijöillä, emakolla, koiralla ja kissalla ne ovat poikkeuksellinen löydös.

Syitä:

- Synnyttäneen eläimen maatessa takaruumis huomattavasti etupäätä alempana sisäelimet painautuvat lantioon ja ärsyttävät hermoseptoreita.
- Synnytysvauriot emättimen, kohdunkaulan tai peräsuolen alueella..
- Ennen synnytystä vaivannut vaginaprolapsi, mistä aiheutuneet limakalvovauriot ärsyttävät synnytyksen jälkeen.
- Poltteiden aikana imeytyy ilmaa emättimeen, kohtuun ja peräsuoleen (pneumovagina, pneumometra ja pneumorektum).
- Hematoomat perineaalialueella tai kohdun leveissä siteissä.
- Inversio uteri (kts. prolapsus uteri).

Oireet

Lehmän oireet alkavat useimmiten jo vuorokauden sisällä poikimisesta, mutta ne voivat ilmetä myöhemminkin ensimmäisen puerperiumviikon aikana. Poltteet saattavat olla niin voimakkaat, että anus ja vulva pullistuvat pitkälle ulos. Ilman imeytyminen lisää ärsytystä. Eläin seisoo selkä kaarella, työntää ja valittaa. Kun poltteet jatkuvat hoitamatta pitkään, potilas väsy.

Tamman poltteet alkavat heti synnytyksen jälkeen ja johtavat usein *kohdun ja peräsuolen ulosluiskehdukseen*. Jälkeisten jääminen laukaisee usein poltteet.

Hoitovaihtoehtoja

Rektaali- ja vaginaalitutkimuksella on pyrittävä selvittämään syy jälkipoltteisiin. Ensiapuna eläimen takapää laitetaan lavalle n. 20 cm etupäätä korkeammalle. Poltteita voidaan hillitä

ennen eläinlääkärin saapumista varsinkin talvisaikaan lunta sisältävällä säkillä, joka sidotaan ristiselän päälle esim. utareliivien avulla. Pakasteesta otetut hätätapauksia varten jäädytetyt suurehkot jääpalat ovat kesällä hyvä ensiapu. Vaikka eläin saattaa näyttää ensinäkemältä huonolta, ei tulisi tehdä hätiköityjä johtopäätöksiä. Hoitoa kannattaa yrittää.

Sedatiiveja käytetään, mutta niistä saatu apu on kyseenalainen. Eläin käy lisäksi makuulle, jolloin prolapsiriski kasvaa. Matala epiduraalipuudutus, joka uusitaan tarvittaessa, auttaa ehkä tilapäisesti. Oksitosiinia voidaan käyttää atonisen kohdun supistamiseksi. Lava on kuitenkin välttämätön. Lihakarjassa eläimet eivät ehkä ole olleet kytkettyinä, jolloin vaikeuksia voi syntyä.

Akupunktiota harrastaneet voivat kokeilla 5 cm:n mittaisia aku-neuloja. Niitä tarvitaan 7–8 kpl. Naudan pistekartan mukaan voidaan käyttää gv meridiaanilta pistettä 2 ja rakkomediaanilta otetaan esim. pisteparit 22, 26 ja 31. Jokaista neulaa pyöritetään 3–4 cm:n syvyydessä 10 – 15 sekuntia.

Ilman pumppaaminen nälkäkuoppaan pistetyn kanyylin ja letkun kautta vatsaonteloon, kunnes kyljet kummallakin puolella hiukan pullistuvat saa aikaan pneumoperitoneumin. Vatsalihasten toiminta estyy.

Jos vulva suljetaan vagina- tai kohtuprolapsin estämiseksi, ompeleen on oltava tukeva. Esim. Bühnerin menetelmä sopii tähän. Ompeluun tarvitaan synteettistä, kudoksia ärsyttämätöntä 0,5 cm levyistä nauhaa ja Bühnerin 30 cm pitkä neula. Vulvan ylä- ja alapuolelle tehdään ihoon pieni viilto. Neula työnnetään häpyhuulen ulkolaitaa pitkin alhaalta ylös. Nauha pujotetaan neulan silmän läpi ja neula vedetään takaisin. Sama toistetaan toisella puolella. Nauha sidotaan niin tiukalle, että vulvaan mahtuu 2–3 sormea. Lampaan ja sian vulvaa neulottaessa voidaan käyttää käyrää leikkaavaa neulaa ja Vetafiilia.



Kuva 43. Bühnerin ommel

Kohdun esiinluiskahdus – Inversio et prolapsus uteri

Käsitteet

Inversio uteri	- kohdun seinämän pullistuminen kohdun lumeniin ja vaginaan
a) primaarinen	- ennen prolapsia
b) sekundaarinen	- huonosti tehdyn kohdun reponoinnin jälkeen
Prolapsus uteri	- kohdun seinämä pullistuu vulvasta

Useimmissa tapauksissa ulostyöntyneen kohdunsarven kraniaalisin kärki on edelleen kiinni lig. latumissa.

(Inversio et prolapsus uteri non totalis)

Leveän ligamentin revettyä koko sarvi roikkuu ulkona kraniaalisinta kärkeään myöten pussimaisena.

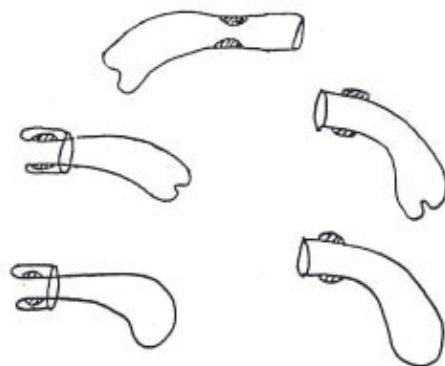
(Inversio et prolapsus uteri totalis)

Ainoastaan kohdunsarvi tai sarvet ovat ulkona.

(Inversio et prolapsus uteri incompleta)

Myös corpus uteri ja cervix näkyvät.

(Inversio et prolapsus uteri completa)



Kuva 44. Kohdun esiinluiskahdus

Esiintyminen

Prolapseja tavataan kaikilla eläinlajeilla tavallisimmin välittömästi synnytyksen jälkeen. Naudan prolapsi on tavallisin, 0,1 – 0,2 %:ssa synnytyksistä. Muut eläimet voidaan asettaa seuraavaan järjestykseen prolapsin esiintymistodennäköisyyden mukaisesti: sika, pienet märehitjät, hevonen, koira ja kissa.

Tärkein syy on synnytyksen jälkeinen atonia. Jälkeiset saattavat vetää kohdun inversioon. Sen aiheuttamasta ärsytyksestä syntyy jälkipolitteita, jotka edelleen johtavat prolapsiin.

Lehmä

Erikoispiirteitä

Kohtuprolapsi on tavallisin vastapoikineella, makaavalla lehmällä, jonka uterusatonia johtuu poikimahalvauksesta. Myös hiehon kohtu saattaa luiskahtaa ulos. Silloin ovat yleensä aiheuttajina, hypokalsemian sijasta, lievistäkin synnytysteiden vaurioista johtuvat jälkipoltteet. Kiputila estää oksitosiinin erityksen, jolloin kohtu veltostuu. Jos involuutio on hidas ja kohdunkaula jälkeisten jäätyä poikkeuksellisen kauan auki, prolapsi on mahdollinen vielä 5 – 7 vrk poikimisen jälkeen. Lehmät, joita on vaivannut vaginaprolapsi synnytystä edeltävinä kuukausina, ovat alttiimpia kohdun ulostuloon (n. 1 % synnytyksistä). Pareesin profylaksiaan kannattaa näillä yksilöillä kiinnittää tavallista enemmän huomiota. Lisäksi niiden kannattaisi antaa poikia tarkoitusta varten rakennetulla lavalla, takapää korotettuna.

Ennuste

Prognoosi riippuu prolapsin täydellisyydestä, hoitoajankohdasta ja kohdun vaurioista. Jos hoito päästään aloittamaan parin tunnin kuluessa, reponointi on yleensä helppoa. ”Kinneräännön” mukaan kohtupussin pohja ei saisi roikkua seisovan lehmän kinnerkulmien alapuolella, jos kohtu ulottuu alemmaksi, siteiden katsotaan venyneen ylettömästi kohdun painosta, ja ennuste huononee. Reponointi vaikeutuu, ja kohdun sisällä pysyminen on kyseenalaista. Lisäksi sisäinen verenvuoto vatsaonteloon tai ligamentin sisälle on todennäköistä. Kohdun likaantuminen ei välttämättä johda vakaviin infektiioihin. Täydellisessä prolapsissa katkeaa leveässä ligamentissa useampia suuria verisuonia ja eläin kuolee nopeasti sisäiseen verenvuotoon. Pahoin vaurioitunut kohtu antaa huonon ennusteen. Hoitamatta jätetty ulkona roikkuva kohtu joutuu nekroosiin, mikä johtaa peritoniittiin. Tiinehtyminen prolapsin opnistuneen reponoinnin jälkeen on suhteellisen hyvä, n. 40 %. Seuraavalla poikimakerralla prolapsin uusiutuminen on pikemminkin poikkeus kuin sääntö.

Hoito

Puhelimessa omistajaa pyydetään kietomaan makaavan lehmän kohtu puhtaaseen lakanaan. Seisovan lehmän kohdun ligamentit joutuvat rasitukseen varsinkin pihatossa tai laiturilla lehmän kävellessä ja roikkuvan kohdun venyttäessä siteitä. Lehmä tulisi kytkeä, ja kohtua tulisi mahdollisuuksien mukaan kannatella esim. lakanan avulla, ettei ligamentti repeäisi. Odotuksen pitkittyessä kohdun valelu kylmällä vedellä estää turvotuksen syntymistä. Jälkeiset saavat olla paikallaan suojana, kunnes kaikki valmistelut on tehty.

Eläinlääkärin saapuessa kohdun kannattelijoiksi tarvitaan kaksi henkilöä. Ensimmäinen toimenpide on tutkia, lähteekö kohtuprolapsin kärjestä ehjän ligamentin aiheuttama nyrkinmentävä kurouma kohdunsarven sisälle (kts.komplikaatiot). Ligamentin ollessa poikki lehmä lopetetaan.

Kalsium-injektio useamman kerran poikineelle on paikallaan. Vaikka lehmä ei vaikuta parettiselta, kysymyksessä voi olla subkliininen halvaus ja kohdun atonia.

Seisova lehmä

Seisovan potilaan kanssa on helpompi työskennellä, joten makaava lehmä pyritään saamaan ylös. Nousun aikana ja sen jälkeen kohtua kannatellaan mieluiten tarkoitusta varten suunnitellulla ritilällä. Jälkeiset irrotetaan kuorimalla jokainen kohtukäpynen erikseen kalvoista irti. Perineaalialue ja kohtu pestään vedellä. Pesuaineita ei limakalvoille tulisi käyttää.

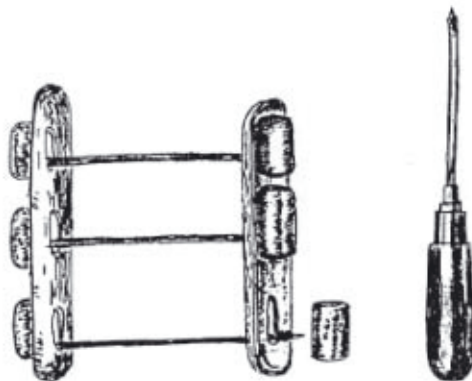
Koska kohdun käsittely reponoinnin aikana aiheuttaa voimakkaita työtä haittaavia

poltteita, matala epiduraalianestesia on suositeltava toimenpide. Sillä vähennetään myös lehmän ulostamista kohdun päälle työskentelyn aikana. Varsinainen reponointi aloitetaan puh-tain käsin liukasteita käyttäen prolapsin kraniaaliosasta vulvan aukon läheltä. Käpynen ker-rallaan tungetaan emättimeen. Työskenneltäessä käytetään puolisoljettuja nyrkkejä. Kohtua työnnetään tasapuolisesti myös prolapsin ventraalipuolelta, ja pyritään välttämään häpyhuulien kääntymistä sisäänpäin jarruiksi. Jos lehmällä on poltteita epiduraalianestesiasta huolimatta, oma työ on ajoitettava lehmän lepotauoille. Poltteiden ajan keskitytään ainoas-taan pitämään kaikin voimin vastaan. Riti-län ja lehmän takapuolen väliin tahtoo luiskahdella käpysyä, jotka estävät työn etenemisen. Kun kohtu on lähes sisällä, lehmän vastareaktio on voimakkain. Kohdun painuessa lopulta lantioon seurataan koko ajan kädellä mukana syvälle vatsaonteloon. Sekundaarinen inversio jää helposti. Kohdunsarvea heilutellaan ja hölskytellään, kunnes se on varmasti suorassa. Lyhytkätiset ovat suositelleet käden jatkeeksi suuren muovi-sen juomapullon käyttöä oikaisun varmistamiseksi. Kätevä tapa kohdun oikaisemiseksi on laskea se täyteen vettä suoraan hanasta letkulla tai suppiloa ja letkua käyttäen. Vesi tulee aikanaan itsestään ulos. Kohdun supistumista nopeutetaan oksitosiini-injektiolla, esim. 10 – 20 KY i.v.. Monet suosivat oksitosiinin antoa jo ennen reponointia. Sillä saadaan kyllä aikaan kohdun supistuminen, mutta seinämä ei ole enää yhtä joustava käsitellä ja limakalvovaurioita syntyy helpommin.

Vulvan sulkeminen ompelein hyvin suoritettun kohdun oikaisun jälkeen ei ole tarpeen. Puutteellisin välinein ja hätäisesti harsien saadaan aikaan helposti repeävä kyhäelmä, joka hajoaa kohdun mahdollisesti uudestaan työntyessä ulos. Häpyhuulet ovat tämän jälkeen riekaleina, ja jälkien korjaaminen on lähes mahdotonta. Epiduraalipuudutuksessa on hel-poa tehdä ompelu myös kunnolla esim. aiemmin selostetulla Bühnerin metodilla tai käyttä-mällä Flessoja. Mikäli mahdollista, voidaan lehmän takapäätä korottaa lavan avulla pariksi vuorokaudeksi kohdun oikenemisen varmistamiseksi. Varsinkin hiehoille tämä olisi paikal-laan, sillä synnytysteiden vaurioista johtuvat jälkipoltteet palaavat jossakin vaiheessa. Pihatoissakin lavan käyttö on mahdollista, mikäli navetan suunnitteluun on kuulunut kun-non sairaskarsina.

Makaava lehmä

Aina ei lehmää saada ylös. Tällöin on ennen reponointiyritystä käytettävä aikaa ja vaivaa lehmän saamiseksi kunnolliseen asentoon. Potilaan takaruumis on saatava hinattua esimer-kiksi olkipaaleista tehdyille korokkeelle. Vähemmän apu-työvoimaa vaatii lehmän kääntö vatsalleen ja takajalkojen veto suoraan taakse. Riti-lä asetetaan kohdun alle, ja reponointi tapahtuu samoin kuin seisovalla lehmällä.



Kuva 45. Alkuperäinen Flessa-välineistö

Komplikaatioita

Suolten ja virtsarakon valumista nurin kääntyneen kohdun voidaan pitää komplikaatioina. Ulkona oleva kohtu tuntuu täydeltä. Reponointi ei etene. Virtsarakon olemassaolo voidaan todeta punktoimalla kohtu 2 mm:n injektioneulalla. Kohtua nostetaan korkealle ja seinämän läpi työntämällä yritetään saada rakko tässä asennossa valumaan takaisin vatsaonteloon. Suolten työntäminen takaisin onnistuu joskus vastaavasti. Hankalissa tapauksissa tehdään viilto varovasti kohdun dorsaaliseinämän läpi. Reponointia haittaavat elimet päästään aukon kautta tunkemaan sisälle. Työskentelyn aikana syntyneet suuret koko seinämän perforoivat repeämät on suturoitava esim. katgutilla. Limakalvovaurioita ei tarvitse korjata.

Hengenvaarallisia verenvuotoja vatsaonteloon tavataan joskus silloinkin, kun sarven kärjessä oleva kurouma osoittaa ligamentin olevan ainakin osittain jäljellä. Nopea ja heikko pulssi sekä posliinimaiset limakalvot viittaavat verenvuotoon. Tällaisissakin tapauksissa on viisainta aloittaa kohdun reponointi, potilasta samalla tarkkaillen. Lievätkö shokkitila saattaa muistuttaa verenvuotoa ja potilaan lopetus on turha. Ennuste tulee kuitenkin asettaa huonoksi, jolloin omistaja pysyy koko ajan tilanteen tasalla.

Kohdun amputointi

Omistajan niin halutessa voidaan lopetuksen sijasta ajatella kohdun amputointia. Työ ei ole niin monimutkainen kuin voisi kuvitella. Kohdun paha vaurioituminen tai nekroosit ovat amputointiin johtavia syitä. Suolten tultua repeämistä esille ja likaannuttua lopetus on ainoa oikea ratkaisu.

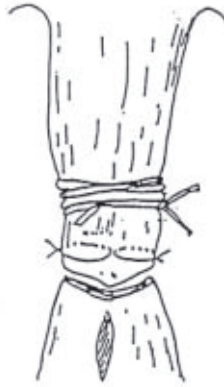
Epiduraalianestesia tai rauhoitus on paikallaan. Varataan 0,5 – 1 cm:n paksuista kumiletkua 1,5 – 2 m. Kohtu amputoidaan corpus-osasta läheltä cervixiä. Ligatoinnissa on otettava huomioon, että prolapsin sisällä olevat ligamentin suuret suonet on saatava ehdottomasti tukittua. Amputointialue puhdistetaan. Kohdun runko-osaan amputointialueen kaudaalipuolelle vedetään varovasti pitkittäisviilto. Varmistetaan sen kautta, että prolapsin sisällä ei ole mitään muita elimiä. Kumiletku sidotaan kämmenenleveyden päähän vulvasta ja kiristetään voimakkaasti. Letku kierretään kaikkiaan 3 – 4 kertaa kohdun ympärille solmien ja kiristäen. Kumisiteen kaudaalipuolelle voidaan ommella syvillä pistoilla, sulamatonta tukevaa ommelmateriaalia käyttäen kaksi ligaturaa. Ne estävät prolapsin sisällä olevan ligamentin verisuonineen liukumasta amputoinnin jälkeen kumisiteestä huolimatta vatsaonteloon. Kohtu leikataan pois siten, että tumpista tulee kartiomainen. Peritoneumpintaa jää tällöin mahdollisimman paljon, ja reunojen yhteenkasvamiselle on paremmat edellytykset.

Tumppi työnnetään vulvan aukosta sisälle. Kumiletkujen päät saavat jäädä näkyviin. Tässä vaiheessa eläin voi saada voimakkaita poltteita ja sen takajalat saattavat pettää. Syytä ei tunneta, mutta tilanne korjautuu suhteellisen pian itsestään. Jos tumppi itsestään pyrkii poltteiden takia ulos, on syytä sulkea vulva Flessa-ompelein pariksi päiväksi. 3 – 4 viikon kulluttua kumiligatura irtoaa itsestään ja märkävuoto vaginasta loppuu.

Pienet märehitjät

Lampaalla ja vuohella kohtuprolapsin ennuste on huonompi kuin lehmällä. Tapaukset huomataan ehkä myöhemmin, ja synnytystiet tulehtuvat herkemmin ja pahemmin prolapsin yhteydessä. Jos sikiöitä on ollut useita, kummatkin kohdunsarvet saattavat olla ulkona.

Jälkeisiä ei pidä irrottaa, koska verenvuodot saattavat olla kohtuuttoman voimakkaita. Eläintä takajaloista nostamalla järjestetään eläinlääkärille hyvät työskentelyolosuhteet. Kohtu on helppo pujottaa sisälle. Cervix on kuitenkin jo ehkä liian ahdas kädelle ja kohdun oikaise-



Kuva 46. Kohdun amputointi

minen ei onnistu. Letkua käyttäen sinne voidaan valuttaa ruumiinlämpöistä vettä, jolloin kohtu oikenee. Vesi voidaan haluttaessa poistaa lappoa käyttäen. Antibioottihoito paikallisesti ja parenteraalisesti on välttämätön. Kohtu on usein vaurioitunut, jolloin amputointi on mahdollinen kuten lehmälläkin.

Emakko

Emakon kohtu porsaineen voi tulla ulos jo synnytyksen aikana. Tavallisesti molemmat sarvet käsittävä luiskahdus havaitaan heti porsimisen jälkeen. Häätäurastus on usein järkevä toimenpide. Verenkiertohäiriöt ja kohdun repeämät ovat tavallisia.

Omistajan ehdottomasti halutessa eläimelleen hoitoa, esim. porsaiden imetyksen järjestämiseksi, voidaan reponointia yrittää. Edellytyksenä on, että kohdunsarvet eivät ole täysin suoriksi venytettävissä. Ligamenttien on oltava ehjät. Emakko rauhoitetaan tai mieluiten nukutetaan. Takapäättä kohotetaan, kohtu puhdistetaan ja asetetaan puhtaan lakanan päälle. Kohdun corpusosan dorsaalipuolelle vedetään n. 10 cm pitkä viilto. Viillon kautta työnnetään käsi toiseen sarveen. Se pyritään kääntämään vähän kerrassaan nurin ja työntämään lantioon. Sen jälkeen reponoidaan toinen sarvi. On huomattava, että kohdun corpusosa pyrkii valumaan itsestään toisen sarven mukana vatsaonteloon. Tähän on varauduttava, jos haava halutaan ommella invertoivalla ompeleella. Kohdun supistamiseksi annetaan oksitosiinia 10 KY. Kohdunsarvien suoristaminen ei käsin onnistu, joten jälkipolteet ovat ehkä voimakkait. Vulva on suljettava tukevasti Bühnerin ompeleella.

Kohdun amputaatio ei ole ennusteeltaan hyvä. Emakon ruumiiseen nähden suhteellisen suuren kohdun poisto aiheuttaa runsaan verimäärän menetyksen takia helposti shokin.

Tamma

Syyt ja ennuste

Tamman kohdun esiinluiskahdus on harvainen. Syyinä on jälkeisten aiheuttama primaarinen kohdun inversio. Jälkeisten lähdettyäkin saattaa esiintyä ähkyä ja jälkipolteita, jotka viittaavat kohdun ärsytystilaan inversion takia. Tilanne saattaa rauhoittua itsestään tai johtaa prolapsiin.

Shokki kehittyi kohdun ulostulon jälkeen nopeasti. Tamman rauhattomuus johtaa helposti kohdun vaurioitumiseen ja repeämiseen ja suolten ulostuloon. Tuore ja vahingoittumaton kohtu voidaan reponoida, ja ennuste on silloin suhteellisen hyvä.

Hoito

Ähky heti synnytyksen jälkeen on todennäköisesti peräisin synnytysteistä. Kohtu on tarkastettava ja oikaistava, mikäli mahdollista. Seisovan hevosen asettaminen niin, että etupää on 25 – 30° takapäätä alempana helpottaa kohdun oikentamista. Oksitosiini (20 KY i.m.) supistaa oikaistua kohtua ja estää ehkä prolapsin syntymisen.

Esiin luiskahtanut kohtu on samettipintainen ja väriltään punamusta. Jälkeiset poistetaan erityisen tarkasti ja hellävaraisesti. Tamma rauhoitetaan tarvittaessa ennen reponointia. Työturvallisuus on muistettava ja varauduttava potkujen estoon. Epiduraalianestesia on suositeltava. 2 %:n vahvuista puudutusainetta tarvitaan 10 – 12 ml. Makaava hevonen nukutetaan ja takaruumis hinataan korkeammalle. Takajalkoja *ei vedetä* taakse kuten lehmällä! Reponointi tapahtuu kuten lehmällä. Kohdun oikaisemiseen voidaan käyttää ruumiinlämpöistä vettä. Nestehoitoa tarvitaan reponoinnin jälkeen, jos tamma on joutunut shokkitilaan. Useamman päivän antibioottihoito, tulehduskipulääke ja jälkiseuranta ovat tarpeen, koska metriitti ja laminiitti kehittyi nopeasti vakavaksi.

Koira ja kissa

Erityispiirteitä

Kohtuprolapsi on harvinainen ja muistuttaa kohdun muodon puolesta emakon prolapsia. Esiinluiskahdus voi tapahtua jo synnytyksen aikana. Ulos luiskahtanut kohtu on koiralla tuoreissa tapauksissa vihertävä ja kissalla tumman ruskea. Toinen tai molemmat sarvet ovat ulkona, ja joskus toisessa sarvessa voi olla vielä pentuja. Kohdunsarven inversio vaginaan aiheuttaa kipuja ja rauhattomuutta. Vaginoskopointi tai tutkimus sormin johtaa yleensä diagnoosiin.

Hoito

Toimenpiteet riippuvat sekä potilaan että kohdun kunnosta. Jos shokista tai verenvuodosta ei ole merkkejä ja kohtu on hyväkuntoinen, reponointia voidaan yrittää ilman laparotomiaa. Potilas nukutetaan ja asetetaan pää mahdollisimman alas. Puhdistettu ja liukastettu prolapsi yritetään hieroa sisälle.

Osittainen prolapsi ja vaginasta löytyvä inversio voidaan yrittää reponoida aluksi sormin ja oikaista valuttamalla kohtuun esimerkiksi jotakin lämmitettyä elektrolyyttiliuosta.

Laparotomia saattaa olla välttämätön vaikeissa tapauksissa. Tällöin pystytään kontrolloimaan myös mahdolliset A. uterinan verenvuodot. Kohtu vedetään viillon kautta takaisin vatsaonteloon ja ommellaan kiinni seinämään. Hysterektomia on tehtävä, jos kohtu on vaurioitunut. Amputointi on toinen vaihtoehto.

Jälkeisten jääminen – Retentio secundinarum

Sikiökalvojen ja napanuoran jäänteiden irtoamisen viivästyminen ei ole varsinainen sairaus vaan oire. Märehtijöiden jälkeiset irtoavat tavallisesti 3 – 8 tunnin kuluessa. Tamma selviytyy tilanteesta puolessa tunnissa. Emakon sikiökalvot tulevat porsaiden mukana vähitellen tai viimeistään tunnin kuluttua viimeisen porsaan syntymästä. Koiran ja kissan pennun syntyessä jälkeiset tulevat yleensä välittömästi perässä.

Lehmä

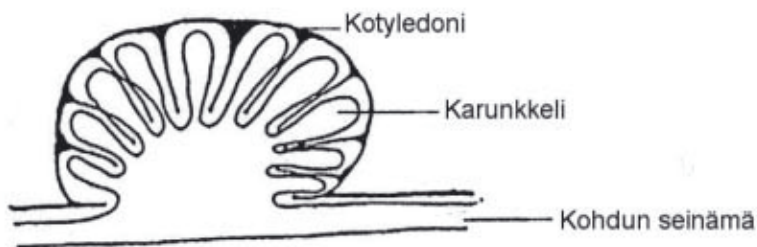
Normaali jälkeisvaihe

Jälkeisten ongelmaton irtoaminen edellyttää:

- Istukan kemotaktista aktiivisuutta
- Riittävän pitkälle ehtineitä degeneratiivisia muutoksia istukassa
- Kohdun supistumiskykyä
- Tarpeeksi korkeaa estrogeenitasoa viikkoa ennen poikimista ja alhaista progesteronitasoa poikimisen yhteydessä

Varsinkin emänpuoleisen istukan epiteeli madaltuu ja osittain häviää. Samalla kollageeni lisääntyy. Estrogeeni aiheuttaa solulimassa olevien lysosomien hajoamisen, jolloin hydrolyyttisiä entsyymejä vapautuu. Degeneratiivisten muutosten lisäksi tarpeeksi aikaisin noussut estrogeenitaso takaa riittävän valkosolumäärän istukkaan lähinnä sikiön puolelle.

Kohdun tilavuuden pieneneminen ja vasikan puristus aiheuttaa plasentomien muodon muutoksia. Varsinkin kaudaalisesti ne ”mankeloituvat”. Synnytyksen aikana hyperemia ja anemia vaihtelevat niissä poltteiden mukaan. Vasikan syntyessä napanuora katkeaa, ja kotyledonin kapillaarit tyhjenevät. Villusten kutistuessa niiden irtoaminen helpottuu jälkeispoltteiden avustaessa.



Kuva 47. Lehmän plasentomin rakenne

Jälkeisten jäämiseen vaikuttavia tekijöitä:

- Epäkypsät plasentomit (abortit, käynnistetty synnytys)
- Matala endogeeninen estrogeenitaso viimeisen viikon aikana ennen poikimista
- Kiinnijäävissä jälkeisissä matala prostaglandiinipitoisuus poikimisen yhteydessä
- Leukosyyttien puute (kemotaktinen aktiivisuus olematon)
- Paikallinen hyperemia ja ödeemi (kohtutorsio, synnytyssapu, sektio)
- Atonia
- Infektiot
- Ruokinta

Jälkeisten alhaisen PgF_{2a}:n selitys on ehkä se, että PgE ei muunnu istukassa PgF:ksi kuten pitäisi. Leukosyyttien puuttuminen istukasta jälkeisten jäädessä on syy tilanteeseen, ei seuraus. Puerperiumkohdulle tyypilliset bakteerit, *A. pyogenes*, *F. necrophorum* sekä *Bacteroides* spp. erittävät leukotoksiinia tai fagosytoosia estäviä aineita. Mahdollinen stressi ennen synnytystä aiheuttaa kortikoidien nousun, mikä puolestaan vähentää leukosyyttien määrää kohdussa.

Infektiot ovat jälkeisten jäämisen syitä etsittäessä taka-alalla. Sekundaari-infektiot sen sijaan ovat tavallisia. On raportoitu, että 88 %:lla jälkeislehmistä kehittyy jonkinasteinen endometriitti. Vertailuryhmällä, jolla jälkeisiä ei jäänyt, endometriitti-insidenssi oli 8 %.

Kohdun kontraktioiden on todettu olevan identtisiä ensimmäisen kuuden tunnin aikana post partum riippumatta siitä, jäivätkö jälkeiset vai ei. Atonian osuus koko ongelmasta on yllättävän pieni, ellei se esiinny muiden syiden lisänä. Kohdun kontraktiot loppuvat kahden vuorokauden sisällä olipa kohtu tyhjentyneet jälkeismassasta tai ei.

Oireet

Useimmissa tapauksissa kiinnijääneistä jälkeisistä osa tai vain ohut narumainen lieve roikkuu ulkona. Joskus kalvot ovat osittain vaginassa ja cervixissä tai kokonaan kohdussa. Poikunut lehmä tai sen naapuri voi tilaisuuden tullen syödä jälkeiset, jolloin niiden tuloa ei huomata.

Jo parissa vuorokaudessa jälkeisiin kehittyy tyypillinen mädättäjäbakteerien aiheuttama haju. Yleisoireita esiintyy harvoin. Tosin kohdun bakteerikontaminaatio tapahtuu aina, mutta kohdun oma vastustuskyky riittää tavallisesti pitämään infektion paikallisena. Muutaman kymmenesosa-asteen lämmön nousu on osoituksena puolustusmekanismin toiminnasta. Kohdussa muodostuu jälkeisten sekaan punaruskeaa eritettä (lochia), jonka määrä vaihtelee $\frac{1}{2}$ – $1\frac{1}{2}$ l. Se koostuu limasta, verestä, kuduskappaleista ja detritusmassasta. Jälkipoltteita esiintyy vaihtelevasti. Jälkeiset irtoavat itsestään 2 – 10 vrk:n kuluessa.

Tavallista virulentimpi bakteerikanta voi aiheuttaa parissa vuorokaudessa, tavallisesti kuitenkin 3. ja 10. vrk:n välillä, voimakkaan puerperaalisesti metriitin. Lämpö kohoaa ja ruokahuu katoaa. Kohtuun kehittyy runsaasti tummaa, erittäin pahanhajuista eritettä (lochiometra). Lehmä valittaa, seisoo selkä köyryssä ja vatsalihassupistuksia esiintyy jatkuvasti. Lisäoireina voi esiintyä myös niveltulehduksia ja sorkkakuumetta. Jalcojen aristus on tavallista, ja potilas makailee paljon. Mahojen toiminnan hidastuessa juokutusmaha pullistuu helposti kaasutäyteisenä pois paikaltaan. Hoidon viivästyessä metriitti johtaa nopeasti toksemiaan ja ehkä myös sepsikseen.

Tuotantotappio ja tiinehtyminen

Tuotos laskee jälkeisten jäädessä. Keskimääräiseksi maidontuotantotappioksi on kirjallisuudessa mainittu 6–7 %. On vaikea arvioida, mikä on yksin jälkeisten osuus tällaisessa tilastossa, sillä myös mastiitin, laminiitin, ketoosin ja juokutusmahahan sairauksien insidenssi kasvaa tällöin. Kyseiset sairaudet voivat esiintyä piilevinä. Seuraava tiinehtyminen myöhästyy, ja siemennyskertoja tarvitaan useampia.

Laajan tutkimuksen perusteella on tultu siihen johtopäätökseen, että maidontuotantotappiot ja fertiiliteettihäiriöt eivät merkittävästi eroa eri terapiamuotoja verrattaessa. Vaihtoehdot olivat seuraavat: Jälkeiset poistetaan ja käytetään paikallisesti antibioottihoitoa, jälkeiset jätetään ja käytetään antibiootteja paikallis- ja parenteraalihoitona sekä hoitamatta jätetty kontrolliryhmä.

Hoitovaihtoehtojen arviointi

Eläinten obstetriikkaa käsittelevässä kirjallisuudessa ei löydy muualta yhtä sekalaisia ja jopa keskenään ristiriitaisia menetelmiä kuin naudan jälkeisten ja puerperaalisten infektioiden hoidossa. Jälkeisten irrottamisella on edelleen kannattajansa praktisoivien eläinlääkäreiden keskuudessa. Vaikea on toki ymmärtää, miksi mätänevä jäte olisi jätettävä haisemaan ja haittaamaan epäesteettisyydellään lehmien hoitotyötä. Ehkä selkein selitys löytyy tutkimuksesta, jossa lehmät, joilta oli jälkeiset irroitettu, teurastettiin ja kohtu tutkittiin. Kohdusta löydettiin verenvuotoja, hematoomia, trombeja verisuonissa jne.. Vaikka jälkeiset oli otettu huolellisesti ja ottajan mielestä täydellisesti, karunkkeleissa oli edelleen osia kotyledoneista jäljellä. On myös osoitettu, että jälkeisten irrotus pysäyttää leukosyyttien toiminnan kohdussa muutamaksi päiväksi. Sama vaikutus on kaikilla antiseptisillä- ja antimikrobisilla aineilla. Leukosyyttikato todettiin yhdeksi tärkeimmistä jälkeisten jäämisen. Jälkeisten irrottaminen siis heikentää merkittävästi kohdun omaa puolustuskykyä.

Paikallinen antibioottihoito

Puerperaalimetriitin yhteydessä paneudutaan tarkemmin kohdun mikrobiologiaan poikimisen jälkeen. Jälkeislehmää hoidettaessa yleisoireita ei tavallisesti ole, ja kysymyksessä on siis ennaltaehkäisevä antibioottilääkitys. Profylaksia antibiootein nimenomaan nautapraktiikassa on aina kyseenalaista, mutta siihen turvaudutaan valitettavan usein. Antibiootteja käytetään "tulehduksen ja kuumeen ehkäisijänä".

Antibioottia valittaessa tulisi muistaa kolme pääasiaa: 1) Kohdussa on mikroaerofiilinen ympäristö. Antibiootin on toimittava myös anaerobisessa ympäristössä. 2) Runsaat märkä- ja hajoamiseritteet estävät tiettyjen antimikrobisten aineiden (esim. sulfan) vaikutuksen. 3) On ennakoitava todennäköisesti patogeenisin kohdemikrobi ja annostettava antibioottia ko. bakteerin MIC-arvoa ajatellen.

Tetrasykliini on suosituin kohtuantibiootti, eikä muita kohtuun tarkoitettuja valmisteita ole saatavanaakaan. Erikoisluvalla on tetrasykliinihydrokloridia saatavissa 2 g:n kohtupuikkoina (uteritoria). Kerta-annoksen tulisi olla 4 grammaa. Hajun muodostusta kerta-annoksella voidaan hiukan vähentää. Jälkeisten irtoaminen sen sijaan viivästyy, sillä mädättäjäbakteerien irrotustyö hidastuu. Steriiliksi kohdun sisältöä ei saada useammankaan päivän paikallishoidolla. Kuten aikaisemmin on mainittu, kohdun puolustuskyky kärsii paikallishoidosta.

Poikimisen jälkeen kohdun bakteerifloora on erittäin kirjava. Eräillä stafylokokkikannoilla on kyky rikkoa joidenkin antibioottien rakenteeseen kuuluva β -laktaamirengas. Penisilliiniä käytetään joskus jälkeisantibioottina paikallisesti ruiskuttamalla esim. injektiooliuksia kohtuun. β -laktamaasi (penisillinaasi) tekee tavallisesti tyhjäksi hoitoyrityksen.

Muut lääkkeet

Estrogeeni lisää kohdun verenkiertoa sekä parantaa sen vastustuskykyä infektioita vastaan. Sen avulla voidaan saada jo sulkeutunut cervix hiukan auki eritteiden poistamista varten. Käytettäessä pieniä annoksia haittavaikutuksia ei ole, vaikka hoito uusittaisiin muutaman päivän päästä.

Estradiolisympionaanin annos on 10 mg. Vaikeammissa puerperaalmetriiteissä estrogeeni on suositeltava tukiterapia. Koska lehmän estrogeenitaso on vielä koholla 4–5 ensimmäistä vuorokautta poikimisen jälkeen, injektio on paikallaan vasta tämän ajan kuluttua. Jälkeishoidossa anti-inflammatorien (ketoprofeeni, meloksikaami, fluniksiinimeglumiini) käyttö silloin, kun sairaskäynnille jälkeispotilaan takia joudutaan, on paikallaan endotoksiinien haittavaikutuksien ehkäisemiseksi. Asetosalisyli ei ole tähän tarkoitukseen riittävän potentti, ja sen turhaa käyttöä vastapoikineelle tulisi rajoittaa mahaärsytyksen vuoksi. Tärkeintä kuitenkin on lehmän tarkka kliininen tutkimus. Mastiitit, juokutusmahaoireet jne. on huomioitava.

Kohdun supistumiskykyä poikimisen jälkeen on tutkittu kiinnittämällä siihen elektrodeja ja annostelemalla lääkkeitä, joiden on oletettu vaikuttavan ja joita lääketeollisuus mainostaa kohtua supistaviksi. Sähköisen mittauksen tulokset osoittivat, että oksitosiinin supistava vaikutus jatkuu oletettua pitempään. On luultu, että estrogeenitason laskettua kohdun herkkyys oksitosiinille häviää ensimmäisen vuorokauden kuluttua synnytyksen jälkeen. Hitaasti heikkenevä supistava vaikutus säilyy kuitenkin neljänteen vuorokauteen saakka.

Prostaglandiinin suositellulla i.m.- tai s.c.-annostuksella ei saada aikaan kovin selviä supistuksia. Siitä huolimatta niitä käytetään tukihoidona varsinkin hankalissa metriiteissä.

Jälkeisten jäämisen ehkäisy

Joissakin tutkimuksissa on seleenilisä lupaavasti vähentänyt jälkeisten jäämistä. Suositeltu annos on ollut 50 mg natriumseleniittiä ja 680 KY E-vitamiinia i.m. noin 3 viikkoa ennen poikimista. Molemmat ovat antioksidantteja, ja seleenin on esitetty lisäävän vastustuskykyä. Nytemmin vähintäänkin sama määrä tutkimuksia on päätynyt siihen, ettei seleenin profylaktisesta antamisesta ole jälkeisiä ajatellen hyötyä, mutta vasikka toki saa seleenipitoista maitoa n. 3 – 4 viikkoa poikimisen jälkeen.

Vaikeiden synnytysten, ante-partum paresin tai tavallistenkin synnytysten jälkeen ensimmäisten 12 tunnin aikana poikimisesta on suositeltu prostaglandiineja, koska ei ole tietoa, tulevatko jälkeiset irtoamaan oletettuun aikaan vai ei. Edellä todettiin, etteivät prostaglandiinit mainittavasti supista kohtua. Toinen aikaisemmin mainittu tosiasia on se, ettei atonia ole jälkeisten jäämisen syy. Koko tapahtumaketjun eräänä tekijänä mainittiin kuitenkin alhainen prostaglandiinipitoisuus istukassa.

Puerperaalmetriitti

Akuutti kohtutulehdus poikimisen jälkeen voi ilmetä myös lehmällä, jonka jälkeiset eivät ole jääneet. Altistavia tekijöitä ovat mm. emfysemaattinen sikiö, pitkittynyt synnytys, fetotomia, kohtuprolapsi ja jälkeisten irroitus.

Diagnoosi on yleensä helppo tehdä, sillä oireet ovat selkeät. Pahalle haisevalla, vetisellä, punaisella eritteellä täyttynyt kohtu on atoninen. Tulehdus etenee kohdun seinämässä. Endometriitti muuttuu metriitiksi ja tilan pitkittyessä perimetriitiksi sekä peritoniitiksi. Toksemian oireet ovat tavallisia.

Kohdun bakteerit

Bakteerifloora on moninainen. Akuutin metriitin rajuista oireista on vastuussa todennäköisemmin *Arcanobacterium pyogenes* (ent. *Actinomyces*) apunaan anaerobit *Fusobacterium necrophorum* ja *Bacteroides melaninogenicus*. Toki kohdusta löytyy myös koliformeja, stafylokokkeja ja streptokokkeja, ja nekin saattavat joskus aiheuttaa äkillisen kohtutulehduksen. Post partum-kohtu tarjoaa ideaaliset olot bakteerikasvulle, mutta nor-

maalioloissa muutaman viikon kuluttua infektiota ei enää ole. Kohdun kontraktiot tyhjentävät ensimmäisinä päivinä lochiaeritteitä, kohtunesteiden ja endometriumin leukosyytit fagosytoivat bakteereja ja kohdun rauhaset erittävät antibakteerisia aineita.

Anaerobit ja aerobit bakteerit vaikuttavat synergisesti toistensa kasvuun ja patogeenisuuteen. *Fusobacterium necrophorum* muodostaa leukotoksiinia. *Arcanobacterium pyogenes* puolestaan aktivoi fusobakteerin kasvua. *Bacteroides melaninogenicus* muodostaa ja vapauttaa fagosytoosia estävää ainetta. Noidankehä on valmis, ja on ymmärrettävää, miksi edellämainittu kolmikko on saanut puerperaalikohdun hallintaansa.

Hoidon suuntaviivat

Parenteraalinen antibioottihoito takaa lääkkeen jakautumisen tasaisesti kohdun lumeniin, seinämään, vaginaan ja munanjohtimiin. Patologisen ja terveen kohdun välillä ei juuri ole eroa. Uusintahoito on helppo ja vältytään paikalliselta kohtukäsittelyltä, joka altistaa uusille infektioille sekä ärsyttävyydellään haittaa fagosytoosia. Eräitä perusasioita on muistettava, jos paikallishoitoa kohtuun kuitenkin haluaa antaa. Märkäeritteet estävät mm. sulfonamidien vaikutuksen. Hoidon aikana on kiinnitettävä huomiota myös mahdollisiin toksemiaoireisiin ja tukiterapia tulehduskipulääkkeillä on aloitettava ajoissa. Estradioli pitää kohdunsuun avoimena eritteiden poistumiseksi ja lisää leukosyyttien aktiivisuutta.

Antibiootin valinta parenteraalihoitoon

Penisilliini on paras valinta. *Actinomyces pyogenes* on sille herkkä, eikä MIC-arvo ole kovin korkea. Annos on 20000 – 25000 KY/kg vuorokaudessa. Jälkeisten yhteydessä puhuttiin penisilliinin tehottomuudesta paikallishoidossa kohtueritteessä olevien stafylokokkien muodostaman β -laktamaasin vuoksi. Parenteraalihoitolla pyritään kuitenkin suojaamaan kohdun seinämän syvempiä kerroksia. Annoksen volyyymi on kohtuullinen myös toistuvia hoitoja silmälläpitäen. Antibiootin vaihtoa toiseen kannattaa harkita parin päivän kuluttua, jos vastetta ei saada.

Tetrasykliini on bakteriostaatti, joka estää bakteerien proteiinisynteesiä. Se on käyttökelvoinen vaihtoehto penisilliinille jälkeishoidossa. Alkuannos on 20 mg/kg i.v.. Tarvittava jatkoannos seuraavina parina päivänä on 15 mg/kg i.m..

Trimetopriimi-sulfa-yhdistelmä on myös suosittu, koska esim. huonon synnytyshygienian takia koliformien epäillään olevan pääasiallisia tulehduksen aiheuttajia. Annos on 30 – 50 mg/kg i.v. kaksi kertaa vuorokaudessa. Jatkohoidon monimutkaisuus ja suurivolyymisten injektioiden ärsyttävyys jättää tämän vaihtoehdon kysenalaiseksi. Kohdussa hajoavat kudokset ja tulehduserite sisältävät runsaasti para-aminovoihappoa (PABA), joka kilpailee sulfonamidien kanssa sitoutumiskohdista bakteerien foolihapposynteesissä ja estää niiden vaikutusta. Per os trimetopriimi-sulfaa ei täysikasvuisella naudalla voi käyttää, koska pötsimikrobien vierasainemetabolia on aktiivinen ja inaktivoi trimetopriimin kokonaan. Jäljellejäänyt sulfonamidi ei yksin bakteriostaattisena ja pienellä annoksella vaikuta mitään, lisäksi imeytyminen suolistosta on heikkoa.

Jälkihoidot

Joillekin lehmille jää krooninen endometriitti ja saattaa kehittyä jopa pyometraksi. Ensimmäinen ovulaatio lehmällä, jolla on kohtutulehdusta, tapahtuu tavallisesti jo 15 – 20 vrk poikimisesta. Corpus luteum kehittyy ja jää endometriumin purulentin tulehduksen takia joskus persistoivaksi, koska PGF₂ α ei erity riittävästi luteolyyysiä varten. Nyt kohdun bakteriologisessa tutkimuksessa löytyy tavallisesti vain *A. pyogenes* ja todennäköisesti *Fusobacterium necrophorum*.

Kun munasarjoista löytyy rektalisoitaessa keltarauhanen, PGF₂α injektio riittää lievissä tapauksissa. Pyometramaisissa tiloissa, joissa kohdun sisältöä on enemmän ja seinämä paksuuntunut, injektio uusitaan noin kahden viikon kuluttua. Penisilliini ärsyttää limakalvoa vähiten, jos paikallishoitoon huuhtelemalla ryhdytään. Parhaat tulokset endometriittien hoidossa saadaan, jos ne käsitellään 40 vrk:n sisällä poikimisesta. Tämän jälkeen endometriumin vauriot heikentävät jo tuntuvasti fertiiliteettiä.

Tamma

Tilaa voidaan pitää patologisena, jos tamman jälkeiset ovat kiinni vielä 3 – 6 h kuluttua varsomisesta. Insidenssi on alle 10 %. Istukassa ei ole käypisiä, vaan pars fetalis placentae on tarttumapinnaltaan tumman samettimaisen nukan peittämä. Tyhjänä olleessa kohdunsarvessa villukset ovat pitempiä ja mikrokotyledonit tarttuvat siellä tiukemmin kohdun seinämään. Istukka on varsinkin lähellä sarven kärkeä voimakkaasti poimuuntunut. Tämä hyvin rajoittunut ja pyöreähkö tarttumapinta estää joskus jälkeisten normaalin irtoamisen. Välillä voidaan puhua vain jälkeisten mikroretentiosta. Silloin jälkeismassa poistuu, mutta allantochorionin nukkaa jää laikkuina jäljelle. Patogeneesi on luultavasti sama kuin lehmän jälkeisten jäädessä.

Muistettavia perusasioita:

- Älä katkaise amnionpussia äläkä napanuoraa. Ne aiheuttavat vedon, joka edesauttaa allantochorionin irtoamista.
- Älä laita painoja roikkuviin jälkeisiin. Ne voivat repäistä allantochorionin tai aiheuttaa kohtuprolapsin.
- Amnionpussi sidotaan, ettei se roiku kintereiden alapuolella (potkut tai tallaaminen).
- Kaikki jälkeiset olisi tallihenkilökunnan systemaattisesti tarkastettava mahdollisen mikroretention takia. Punamustanukkaisesta pinnasta löytyy helposti alue, mistä on villuksia kohtuun jäänyt.
- Napanuora on luonnostaan kierteinen. Hematomat ja ödeemi paljastavat mahdollisen tukoksen (ehkä varsan kuolinsyy).

Oireet ja ennuste

Tavallisesti amnion ja napanuora roikkuvat hyvin pitkällä allantochorionin ollessa vielä vaginassa ja kohdussa. Tamma ei koskaan syö jälkeisiä. Yleisoireet saattavat kehittyä jo 1 – 2 vrk:n kuluessa, jos hoidon aloittamisessa viivytellään. Tavallisesti ensimmäiseksi havaitaan ruokahaluttomuus, hengityksen kiihtyminen, kuumeen nousu ja pian jalkojen aristus kaviokuumeen takia. Metriitti voi kehittyä myös nopeasti. Nestekeräytymä kohdussa on silloin mittava (lochiometra). Toksemia ja sepsis eivät ole harvinaisia, jos hoitoon ei paneuduta vakavasti. Alle 12 h kuluessa varsomisesta aloitettu hoito antaa vielä hyvän ennusteen, mutta paikalle kantattaa lähteä mahdollisimman nopeasti. Tehokas jälkiseuranta on lisäksi paikallaan.

Hoito

Jälkeisten irroitus käsin on valitettavasti vielä kenttäpraktiikassa liiankin yleinen menetelmä. Edellä on kuvattu hevosen jälkeisten eroavuutta nautaan verrattuna. Tamman kohdun seinämään syntyy irrotettaessa hematoomia, laskimotukoksia ja mahdollisesti haavautumia. Akuuttina jälkiseurauksena on mainittu embolian aiheuttama äkkikuolema. Tutkittaessa esim. obduktiossa kohtua, josta jälkeiset on poistettu, voidaan todeta limakalvon arpeutuneen ko. alueelta ja kohdunseinämän rauhasten hävinneen. Eläimillä, joilla toimivan istukan pinta-

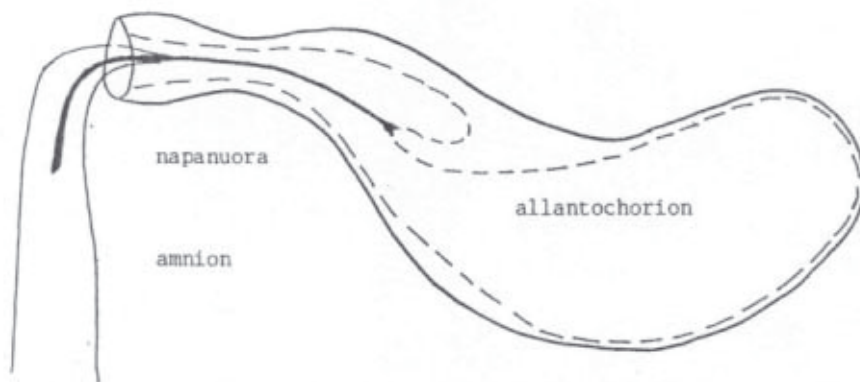
alan riittävyys on muutenkin tiineyden säilymiseksi jokaisesta neliösentistä kiinni, eläinlääkäriin tekemät vammat on jo nykyisin katsottava taitovirheiksi. Omistajille voi olla vaikea selittää syytä, miksi jälkeisiä ei nykyisin enää poisteta. Vanhat uskomukset elävät sitkeinä varsinkin hevosväen keskuudessa.

Melko yleinen hoitotapa on antaa oksitosiinia lihasinjektiona ja toistaa annos reilun tunnin välein. 20 KY:n kerta-annosta ei kannata ylittää, vaikka kirjallisuudesta löytyisikin huomattavasti mittavampia ehdotuksia. Suuren oksitosiiniannoksen antaminen lihakseen saattaa aiheuttaa myometriumin äkillisen supistumisen ja mikrokotyledonien jäämisen puristukseen. Hoitoon liitetään usein jälkeispaketin varovainen kiertäminen ulkoapäin. Jälkeispaketin kiertäminen ensimmäisen vuorokauden aikana varsomisesta aiheuttaa usein istukan mikroretention.

Voimakkain spasmi kohdun seinämään ja kovat kivut tammalle saadaan antamalla oksitosiini laimentamatta suoneen. Laimentamalla 30 KY oksitosiinia 1 litraan fysiologista keittosuolaliuosta, saadaan kohtu supistumaan ilman kramppia. Infuusio annetaan hitaasti suoneen. Hoito voi kuitenkin aiheuttaa tammalle epämiellyttäviä tuntemuksia ja rauhattomuutta. Tähän on syytä varautua laittamalla suoneen kestokatetri yli puoli tuntia kestävää tiputusta varten. Hoito voidaan uusida saman tai seuraavan vuorokauden kuluessa, jos jälkeiset eivät irtoa.

Tamman endogeenistä oksitosiinieritystä voidaan lisätä tavalla, joka saattaa vaikuttaa puoskaroinnilta, mutta suinkaan ei sitä ole. Tavanomaisen varsomisen jälkeen sikiökalvopussi on ehjä ja pussin suu roikkuu ulkona. Letkua käyttäen valutetaan kohdussa olevaan pussiin 10 l n. +40° C vettä. Pussin suu sidotaan kiinni. Cervixin alueen ärsytyksestä alkaa Fergusonin refleksin vaikutuksesta oksitosiinin erityys. Supistuessaan kohtu aiheuttaa veden aaltoilua ja aallot puolestaan spinaalirefleksin välityksellä mahalihasten ja pallean kontraktiot. Tavallisesti pussi ulostuu vesineen ulostuu kokonaisena.

Kun jälkeiset jäävät yli kahdeksi vuorokaudeksi, oksitosiinin käyttö ei ole enää mielekäs. Haluttaessa voidaan kokeilla prostaglandiinin vaikutusta 5 – 10 mg:n annoksella i.m..



Kuva 48. Tamman kohtu jälkeisineen heti varsomisen jälkeen

Antibiootit

Nautapraktiikasta kopioitu hoito ei sovellu hevoselle, sillä synnytysteiden mikrobiflora on toisenlainen. Vaikka sekakasvu on tavanomaista, hoito on kuitenkin suunnattava koliformeihin, jotka usein ovat toksisen metriitin taustalla. Jälkeishoitoon tulee rutiininomaisesti liittää parenteraalinen antibiootti. Hoidon pituus riippuu siitä, kuinka pian varsomisen jälkeen jälkeiset saadaan hoidettua, ja mahdollisista yleisoireista. Oireettomilla riittää 3 vrk; kuumeilevilla tammoilla annostusta jatketaan vielä 2 vrk kuumeen laskemisen jälkeen. Paikallishoito kohtuun ei ole tarpeen.

Sulfa-trimetopriimi-yhdistelmä on käytännössä sopivin mikrobilääke rutiinihoitoon. Bakterisidinen vaikutus perustuu bakteerien foolihappometabolian salpaamiseen. Märkäeritteen ja kudosjätteiden läsnäolo tosin heikentää sulfan toimintaa kohdussa. Trimetopriimi on lipidiliukoinen, hyvin leviävä emäs. Sulfadiatsiini-trimetopriimi-yhdistelmän annos on 30 mg molempia aineosia yhteensä painokiloa kohti vuorokaudessa. Aloitusannos voi olla 50 mg/kg i.v.. Hoito aloitetaan suonensisäisesti ja jatketaan tahnana tai jauheena suun kautta. Hevosille tyypillisen β -hemolyyttisen streptokokin läsnäolo on tietysti myös mahdollinen. Farmakologian suositusten mukaan prokaiinipenisilliiniin ja sulfan kombinoiminen ei ole suositeltavaa. Kuitenkin bentsyylipenisilliinikaliumin yhdistäminen edellämainittuun hoitoon on mahdollinen. Varsinkin oireilevissa tapauksissa aloitus molemmilla on jopa suositeltavaa. Annos on lyhytvaikutteisella vesiliukoisella penisilliinimuodolla 25000 KY/kg 2 kertaa vuorokaudessa. Alkuannos voidaan antaa suoneen ja jatko lihaksistoon. Parin päivän kulluttua voidaan jättäytyä trimetopriimi-sulfa per os hoidon varaan. Vaikeissa metriiteissä on käytettävä kalliimpaa vaihtoehtoa, gentamysiiniä 2.2 mg/kg kolmasti päivässä i.v. yhdistettynä mahdollisesti bentsyylipenisilliiniin.

Tukihoitona prostaglandiinisynteesin estäjät vähentävät laminiittiriskiä, toksemiaan liittyviä verenkiertohäiriöitä ja pitävät yleiskunnon parempana. Fluniksiinimeglumiinin, ketoprofeenin ja vedaprofeenin lisäksi vaihtoehtona on fenyylilbutatsoni erikoisluovalmisteena per os.

Kun jälkeiset jäävät useammaksi vuorokaudeksi, kohdun huuhtelut tyhjentymisen jälkeen nopeuttavat involuutiota. Lappomenetelmällä suoritettuun huuhteluun sopii fysiologinen NaCl, Ringer tai erittäin laimea PVP-jodiliuos.

Tammalle tyypillinen varsakiima alkaa jo 5 – 10 vrk varsomisen jälkeen. Normaalin varsomisen jälkeen kohdun limakalvo palautuu ennalleen jo 9 vuorokauden kuluessa. Synnytysvaikeuksien tai jälkeisten jääminen hidastaa palautumista, joten on syytä kieltää varsakiiman käyttö siemennykseen tai astutukseen.

Pienet märehitjät

Pienillä märehitjillä jälkeiset jäävät kiinni harvemmin kuin naudalla. Usein ovat kysymyksessä aliravitut, vitamiinien ja kivinäisten puutteesta kärsineet yksilöt.

Lammas ja vuohi ovat herkkiä saamaan vaikean metriitin. Varsinkin klostridit voivat aiheuttaa myös muita hankaluuksia puerperium kautena. Jäykkäkouristus on yksi esimerkki. Ennuste jälkeistapauksissa on huono, ellei hoitoa aloiteta ensimmäisen vuorokauden kuluessa.

Parenteraalinen antibioottihoito penisilliinillä on käyttökelpoisen. Jälkeisten *irrotusta ei saa yrittää* kohtukäpysten rakenteen ja verenvuotoriskin vuoksi. Kohdun involuutio tapahtuu 28 – 30 vrk:n kuluessa.

Poron jälkeiset aiheuttavat harvoin komplikaatioita.

Emakko

Jälkeisiä jää kohtuun polttoheikkouden vuoksi. Todennäköistä on, että jälkeisten seurana on myös porsas tai porsaita. Diagnoosi on vaikea ja perustuu useimmiten arveluihin. Lochiavuoto kohdussa on normaalisti hajutonta. Jälkeisten tai porsaan jäädessä voimakas haju tuntuu jo vuorokauden kuluttua. Muuten MMA-syndrooman peruspiirteet ovat todettavissa.

Antibioottihoidon on jatkettava useita vuorokausia varsinkin porsaan jäämistä epäiltäessä. Prokaiinipenisilliini aiheuttaa emakoille tiineysaikana luomisia, mutta nyt se sopii tilanteeseen tavanomaisella annoksella 20000 KY/kg. Hoidon olisi jatkettava 5 vrk. Oksitosiinia annetaan 10 KY, ja annos voidaan toistaa useita kertoja päivässä. Estradioli (5 – 10 mg) edistää kohdun tyhjentymistä ja kemosaksista hoidon pitkittyessä. Tukihoitoon sopii flunksiinimeglumiini tai ketoprofeeni. Antibioottihoidon olisi jatkettava 5 vrk.

Koira

Jälkeisten jäämisen diagnosointi on vaikeaa, sillä seuraukset vaihtelevat toksisesta metriitistä hidastuneeseen involuutioon ja pitkittyneisiin vuotoihin. Laihakkoilla koirilla jälkeismassa pystytään mahdollisesti palpoimaan. Se tuntuu kohdussa paksunnoksena. Möykkyä yritetään sormin työntää kaudaalisuuntaan. Jos vulvasta on näkyvissä tai tuntuissa kalvoja, ulosvetoa voidaan auttaa instrumentein. Pari yksikköä oksitosiinia i.m. voi olla avuksi. Antibiootitikuuri (esim. kefalosporiineja tai trimetopriimi-sulfaa) voidaan aloittaa. Metyyliergometriinitabletit nopeuttavat involuutiota. Annos on koiran koosta riippuen 0,05 – 0,5 mg kerran päivässä kolmena päivänä. Toksisessa metriitissä ovat vallitsevia todennäköisesti vallitsevia gram-negatiiviset bakteerit, joten antibioottihoidon on suunnattava sen mukaisesti. Nestehoito on tukena välttämätön.

Synnytyksen jälkeiset, useita päiviä jatkuvat verenvuodot johtuvat traumasta synnytyksessä, istukan nekroosista tai hidastuneesta involuutiosta. Pitkään jatkuessaan ne johtavat anemiaan, minkä vuoksi narttu ei huonon kuntonsa vuoksi pysty huolehtimaan pennuistaan. Hoitona yritetään aluksi oksitosiini-injektioita (1 – 3 KY:ä i.m.) pari kertaa esim. tunnin välein toistettuna. Metyyliergometriinia annetaan jatkoon per os yllämainitulla annoksella. On raportoitu, että vuodon jatkuessa medroksiprogesteroniasetaatti-injektio (2 mg/kg s.c.) on varteenotettava hoitovaihtoehto. Hysterektomia on pakollinen valinta, ellei muu auta. Leikkaus on kriittinen, sillä vasta synnyttänyt sekä runsaasti vuotanut potilas on huonossa kunnossa. Preoperatiivinen verensiirto ei juuri auta, koska annettu veri valuu toisaalta ulos.

Kissa

Jälkeisten jääminen ja involuution häiriöt ovat harvinaisia, mutta sellaisten ilmetessä hoidon suuntaviivat ovat samat kuin koirallakin. Paksuhko tumma vuoto voi jatkuessaan merkitä jälkeisten jäämistä, vaikka yleisoireita ei havaittaisikaan. Jälkeismassan voi yrittää löytää palpomalla. Se poistuu ehkä lochiavuotona, mutta jos yleisoireita ilmenee, hysterektomia on oikea toimenpide.

Perustietoja eräiden muiden eläinlajien synnytyksistä

Silloin tällöin yleispraktiikkaa tekevä eläinlääkäri saa päivystyspotilaaksi obstetrisine ongelmineen jonkun harvinaisemman eläinlajin. Kysymyksessä voi olla esim. käärme, hiiri, marsu, häkkilintu tai kani. Suomeen on tuotu suuriakin eksoottisia eläimiä kuten laamoja, strutseja ja biisoneita. Ongelma on lähes aina akuutti ja vaatii välitöntä puuttumista asiaan. Eksoottisista elänlajeista kokemusta omaavan kollegan konsultointi on paikallaan, jos se kyseisessä tilanteessa on mahdollista. Anestesiologian oppikirjasta löytyy neuvoja rauhoitus- ja narkoosiongelmiin. Seuraavista perustiedoista saattaa olla apua.

Pienten lemmikkien tarkkailu synnytyksen lähestyessä saattaa tuottaa omistajalle vaikeuksia, sillä useat lajit haluavat hoitaa koko prosessin salaisesti. Puuttuminen asiaan saattaa kostautua aggressiivisuutena syntyviä tai jo syntyneitä jälkeläisiä kohtaan. Mahdollista on kuitenkin vaivihkaa tarkkailla syntyneiden pentujen lukumäärää ja virkeyttä. Tämän perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä synnytyksen vaiheesta ja arvailla kohdussa vielä olevien pentujen määrää. Vihreä tai ruskea vuoto merkitsee sikiökuolemaa. Sektio on todennäköisin synnytysavun muoto, johon akuuteissa tapauksissa joudutaan turvautumaan. Leikkaustekniikka ei poikkea aiemmin pieneläinten kohdalla selostetusta potilaiden kokoa lukuun ottamatta.

Tiineysaikoja ja sikiömääriä

Laji	Sikiömäärä	Tiineysajan pituus vrk
Rotta	6 – 16	21 – 23
Hiiri	8 – 12	19 – 23
Marsu	1 – 6	63 – 69
Hamsteri	5 – 12	15 – 18
Gerbiili	1 – 7	24 – 26
Fretti	5 – 13	38 – 44
Kani	4 – 12	30 – 33
Minisika	4 – 15	106 – 114

Potilaan hyvin pieni koko estää vaginaalitutkimuksen ja muun käsityönä tapahtuvan synnytysavun, osittain ulostulleen sikiön varovaista vetoa lukuun ottamatta. Anestesiaa tarvitaan usein synnytysavun aikana. Synnytysteiden liukastamiseen voidaan potilaan koosta riippuen käyttää erikokoisia joustavia katetreja.

Diagnoosiin pääsemiseksi röntgen- tai ultraäänitutkimus on käyttökelpoinen apukeino, sillä palpoimalla ei aina selviä sikiöiden olemassaolo. Valettiineydet eivät ole harvinaisia. Sektio on usein ainoa tapa päästä hoidossa eteenpäin. Emon ja sikiön ennusteesta ei kannata antaa omistajalle liian positiivista kuvaa. Ellei emo hoida vastasyntyneitä, keinot ovat vähissä.

Erikoispiirteitä eri eläinlajeilla

Rotta ja hiiri ajoittavat synnytyksen hetkiin, jolloin keskiyö on kääntymässä kohti aamua. Pesään on kuivikkeiden lisäksi varattava sopivaa silppua pesäntekotarvikkeiksi. Karvattomina ja silmättöminä syntyvistä pennuista kuolleet syödään. Kuten muillakin pienillä lemmikeillä, pentuja tulisi käsitellä hansikkaat kädessä. Ensimmäisen kahden viikon aikana varsinkaan rotat eivät siedä pennuissaan ihmisen hajua. Ne käyttäytyvät aggressiivisesti ja voivat syödä pentujaan ja purra myös hoitajaansa. Mitä kesympi hoidokki, sitä vähemmän on ongelmia. Emo lopettaa lisääntymistoimintonsa jo runsaan vuoden iässä.

Marsun lantion pohjan joustavuus synnytyksessä johtuu symphysis pelviksen avautumisesta jo pari vuorokautta aikaisemmin. Silloin lantion puoliskojen välinen rako on noin 1,5 cm, ja se on hyvin palpoitavissa. Suurimmillaan väli on 2 – 3 cm. Varsinkin lihavilla naarailla pennut voivat olla erittäin suuria, joten joustavuus on tarpeen. Tiineysaika on vaihteleva ja pientä pentuetta odotettaessa lyhyempi. Emon käyttäytymisestä ei synnytyksen alkua voi päätellä, koska marsu ei rakenna pesää. Pentujen paino on 50 – 100 g. Ne ovat kehittyneitä karvoineen, silmineen ja hampaineen. Työntöjen ollessa selviä ja säännöllisiä, pennut syntyvät puolessa tunnissa 5 minuutin välein. Synnytysvaikeuksia esiintyy useimmin täysi-ikäisillä naarailla, joita ei ole tiineytetty ennen 7 – 8 kk:n ikää. Symphysis ei näillä yksilöillä jousta riittävästi. Sektion syynä on tavallisesti lantion ahtaus, joten oksitosiinin käyttöä synnytysvaikeuksissa kannattaa välttää. Sektioon kannattaa ryhtyä suoraan, jos symphysisen rako on pienempi kuin 20 – 25 mm. Jos päädytään myös kohdun poistoon, annetaan kohdun hiukan involoitua pentujen poistamisen jälkeen. Osa kohdussa olevasta verestä ehtii palautua perifeeriseen verenkiertoon. Dystokian ehkäisemiseksi marsun liiallista lihomista on välttettävä ja annettava sen liikkuu paljon. Eklampsia ja raskaustoksemia ovat mahdollisia.

Gerbiili tulee kiimaan jo vuorokauden kuluttua synnytyksestä. Laktaatio viivästyttää uuden tiineyden implantaatiota riippuen imetettävien määrästä. Tulevan, noin tunnin kestävä synnytyksen ajankohta siirtyy vastaavasti eteenpäin. Sukupuolten tasa-arvo toteutuu pesän ympärillä, koska myös uros osallistuu avuttomien muutaman gramman painoisten poikasten hoitoon.

Kanin synnytystä oireiden perusteella odoteltaessa tiineystarkastus ultraääntä käyttäen on paikallaan, koska valeraskaus on yleinen ilmiö. Kani rakentaa pesää ja sen utare turpooa kuin synnytys olisi alkamassa. Tiineys edellyttää tietysti fertiiliä urosta, mutta valeraskauden laukaisee esimerkiksi muiden naaraiden hyppiminen selkään. Dystokia on harvinainen ja synnytys nopea. Se on yleensä ohi puolessa tunnissa, mutta joskus poikanen saattaa ilmestyä myöhemminkin. Synnytys vaikeutuu emon lihavuuden, poikasten koon tai polteheikkouden vuoksi. Inertian hoito aloitetaan 10 % kalsiumilla (5 – 10 ml per os) ja sitä jatketaan 0,5 – 1 KY:llä oksitosiinia i.m. puolen tunnin kuluttua. Kani laitetaan pimeään ja rauhalliseen tilaan tunniksi. Keisarileikkaus on edessä, jos tulosta ei ole tullut.

Hamsterin pentumäärä on rodusta riippuvainen. Kiinanhamsterille syntyy kehittymättöminä 4 – 5 ja kultahamsterille 5 – 9 pentua.

Frettinaaras suosittelaa lemmikkinä steriloitavaksi mieluummin kuin siitoseläimeksi. Ellei se pääse pariutumaan, kiima voi kestää viikkoja. Estrogeenidominanssi aiheuttaa luuytimen tuhoutumista, joka johtaa vaikeaan anemiaan. Suositeltu leikkausikä on 6 – 9 kk, ennen ensimmäistä kiimaa. Leikkaus vähentää myös eläimen ominaishajua. Kiiman esto gestageeneja käyttäen on myös mahdollinen. Raskaustoksemia tiineyden lopulla syntyy pienestäkin häiriöstä ruokinnassa. Epämieluisa ateria voi jäädä syömättä, ja energiapula yllättää. Ruokaa ja vettä tulisi aina olla saatavilla. Sairas naaras makaa veltona ja silmät lasittuneina. Sektio saattaa pelastaa emon, mutta pentuja ei. Fretin tiineys tai valetiineys kestää 41 – 42 vrk. Erikoista pennuissa on silmien hidas avautuminen, joka on odotettavissa vasta kahden kuu-kauden iässä. Hitaassa synnytyksessä voidaan käyttää oksitosiinia (0,5 KY i.m.) poltteita voimistamaan. Silloin on tavallisesti kohdussa vain pari pentua. Jos fretti ei ole synnyttänyt 43. tiineyspäivänä, pennut kuolevat kohtuun ja aiheuttavat dystokian.

Minisialle synnytyso ongelmia tulee harvoin, koska harvalla omistajalla käy edes mielessä tiinehdyttää lemmikkinsä ja hankkia porsaspahne. Tiineys on kulultaan kuten tavallisilla emakolla. Kuten sikalassa, synnytys voidaan käynnistää minisiallakin. Jos 115 vuorokauden kuluttua tiinehdyttämisestä mitään ei ole tapahtunut, prostaglandiini on käyttökelpoisen. Ultraäänitutkimus on syytä tehdä, ellei sitä jo aikaisemmin tiineyden aikana ole tehty. Usein minisikaemakko on syötetty muodottomaksi, jolloin tiineyden arvailu on muuten mahdoton-

ta. Utareen kasvu, pesän teko, tiheä virtsaaminen ja ulostaminen ovat avautumisvaiheen oireita. Synnytys kestää 3 – 4 tuntia, ja tuloksena on keskimäärin 6 – 8 porsasta.

Synnytyksavun tarve johtuu samoista tekijöistä kuin suuremmalla sukulaisella. Tärkein syy nytkin on polttoheikkous. Ei ole vaikea arvata, mistä se minisiällä johtuu. Utelaita riittää seuraamaan porsimista, ja emakko häiriintyy. Oksitosiiniannokseksi riittää 5 KY. Vaginan kautta annettavan synnytyksavun onnistuminen riippuu emakon koosta ja avun antajan käden pie- nuudesta. Sektio on ensisijainen minisian synnytyksapumenetelmä. Tekniikka on samanlainen kuin on kuvattu emakolla. Viilto tehdään vasempaan kylkeen nälkäkuoppaan eikä mahan alle keskilinjan kuten pieneläimillä. Näin säästetään utareen alue imetykselle. Anestesiaan sopivat samat valmisteet kuin, emakolla tai turvaututaan rauhoituksen jälkeen epiduraalipuudutukseen.

Linnut

Sukukypsyyden saavuttamisen jälkeen useimmat lintulajit reagoivat päivänvaloajan pitenemiseen follikkeleiden kehittymisen vilkastumisella. Ovulaation jälkeen munasolu joutuu munatorveen suppilomaisen laajentuman kautta. Munatorven rauhasten erittämän albumiinerroksen päälle kehittyi keskellä munatorvea kaksi ohutta kalvoa. Vielä ennen ulkokuoren kalkkeutumista ohuiden kalvojen läpi pääsee muodostuvaan munaan vettä, suo- loja ja vitamiineja.

Varsinaisen, selvästi munatorvesta erottuvan kohdun puuttuessa, vagina toimii kalsiumin ja oksitosiinin vaikutuksille herkkänä lihaksikkaampana munatorven osana. Sen tehtävänä on työntää muna kloakin kautta ulos. Aikaa on silloin kulunut ovulaatiosta vuorokauden verran. Häkkilintujen muniminen ei aina ole toivottavaa, joten sitä voidaan myös säädellä. Häkin peittämisellä voidaan valoisaa aikaa lyhentää. Nymfipapukaija tosin käyttäytyy päin- vastaisesti ja innostuu munimaan valon vähetessä. Pesänrakennustarvikkeiden puute ei akti- voi naarasta munimiseen. Linnun voidaan antaa munia jo tehtyyn pesään mieluisensa määrä munia, joita se alkaa hautoa. Pesä ja munat poistetaan. Gestageenihoitoa voidaan käyttää myös munimisen ehkäisyyn.

Munan aiheuttama tukos

Linnulle tällainen tilanne on hengenvaarallinen. Jos muna juuttuu lantion alueelle, se painaa dorsaalipuolella munuaisia. Ne voivat murskaantua munan ja luisen lantion väliin. Pieni häkki- lintu voi kuolla äkillisesti ilman sairauden oireita. Suuremmat linnut oirehtivat rauhattomina heiluttelemalla pyrstöään. Ulkonäkö muuttuu pian pörröiseksi. Vatsalihaskouristuksia ja työntöjä voi olla havaittavissa. Ne voivat johtua myös ureterien ja suolen tukkeutumisesta.

Potilasta palpoimalla muna voidaan tunnistaa osittain lantion etupuolella, jos se ei vielä ole kloakissa ja ehkä jo näkyvissä. Röntgentutkimus on tietysti oivallinen apukeino, jos munan kalkkikuori on jo muodostunut.

Lintu laitetaan lämpimään (+30 °C). Kalsiumin anto lisää tonusta vaginan alueella. Kalsiumglukonaattia annetaan 10 % liuoksena 0,1 – 0,5 ml/100 g im. tai sc. ja oksitosiinia 0,3 – 0,5 KY/100 g tiehyen tonisoimiseksi. Paraffiiniöljyä tai obstetrisia liukasteita voi katetrilla ja ruiskulla työntää kohti vaginaa kloakin vasenta seinämää seurailen. Kloakin aukkoa läm- mitetään, jotta se venyisi. Munaa voi sormin yrittää työntää kaudaalisuuntaan. Oksitosiiniannoksen voi vielä tunnin kuluttua uusia. Amoksisilliini sopii antibiootiksi annoksella 20 – 25 mg/100 g i.m. tai s.c. ja Ringer nesteytykseen 1 – 3 ml/100 g tukihoitona. Ellei muna vieläkään tule ulos, se työnnetään vasten ventraalista ihoa ja tyhjennetään imemällä ruiskulla ja neulalla perkutaanisesti. Puristamalla muna hajoaa, ja kuoret poistuvat parissa päivässä.

Kotona lintu pidetään lämpimässä ja tarkkaillaan kuorten poistumista.

Jos munatorvi venyy kloakin läpi munan päälle, joudutaan turvautumaan kirurgiaan. Limakalvoon tehdään verisuonia varoen viilto. Muna tyhjennetään, ellei sitä muuten saada ulos. Limakalvohaavaan tulisi saada muutama ommel mahdollisimman ohuella materiaalilla. Suositeltavinta olisi 6–0:n lanka. Kloakki suljetaan pariksi päiväksi kahdella ompeleella aukon kummallekin puolelle lateraalisesti siten, että keskelle jää tilaa ulostamiselle. Kenttäolojen anestesiksi sopii ksylatsiini (1,2 mg/100 g) ja ketamiini (2,5 mg/100 g) yhdistelmä i.m. tai s.c..

Matelijat

Ryhmä voidaan jakaa sen perusteella, onko kysymyksessä muniva laji vai syntyvätkö poikaset elävinä. Ovipaarinen ryhmä munii hedelmöittymättömiäkin munia (esim. iguaani). Ovovivipaaristen munat sisältävät alkion (munivat käärmeet) ja vivipaariset synnyttävät eläviä poikasista (esim. boakäärmeet).

Synnytysvaikeuksien todennäköisyys on matelijoilla n. 10 %. Munan tai sikiön kulun estyminen synnytysteissä anatomisista syistä johtaa *tukoksen aiheuttamaan* synnytykseeseen. Syy voi fetaalinen, jolloin kysymyksessä on esim. munan liian suuri koko tai epämuotoisuus. Emän lantio voi olla epämuotoinen, oviduktin striktuurat tai tiehyttä ympäröivien kudosten tulehdukset aiheuttavat ahtautta. Liskon virtsarakossa olevat suuret virtsakivet ahtauttavat lantiot.

Matelijat ovat herkkiä ympäristöolosuhteille synnyttäessään. On vaikeata kulloinkin määrittellä, mikä ei potilaan olosuhteissa ole ollut kunnossa. Tyytymättömyys pesäpaikkaan ja lämpötilaan, aliravitsemus tai dehydraatio voivat olla syynä *tukoksettomaan* synnytysvaikeuteen. Koska häkkioloissa elävät matelijat liikkuvat vähän, niiden lihaskunto ei ole luonnossa elävien lajitoverien veroinen. Useiden munien työntäminen lihasvoimalla ulos voi jäädä kesken uupumisen seurauksena, ja dystokiatilanne on tosiasia.

Käärmeet

Normaalia synnytyisaikaa on vaikeaa arvioida, joten synnytysvaikeudetkin tahtovat jäädä havaitsematta. Kloakin prolapsi tai jatkuva työntely ovat kyllä havaittavia oireita. Käärmeet pysyttelevät kuitenkin yleensä oireettomina. Munivillä käärmeillä tukoksen aiheuttaja on ehkä palpoitavissa, mutta mm. pythonilla tukevan rungon läpi ei muna tunnu. Vivipaariset lajit ovat diagnostisesti hankalampia, sillä notkeiden sikiöiden elävyydestä ei päästä varmuuteen ilman ultraäänilaitetta.

Kiireinen päivystystapaus käärmeen synnytys ei ole. On suorastaan haitallista puuttua liian aikaisin normaalista etenevän tiineyden kulkuun. Kahden vuorokauden odotus ennen radikaaliin synnytyssapuun ryhtymistä ei huononna yksilön tulevaa lisääntymisennustetta. Tänä aikana potilas voi itse viedä loppuun kesken jääneen työn.

Juuttuneen munan työntäminen sormin ulos vatsanpeitteiden läpi tuntuisi yksinkertaiselta ratkaisulta, mutta riskit ovat melkoiset. Oviduktin repeäminen tai prolapsi ovat todennäköisiä komplikaatioita ja saattavat aiheuttaa kuoleman. Oksitosiinihoito kannattaa aloittaa jo mainitun 48 tunnin sisällä. Käärmeen koosta riippuen 1 – 10 KY im. riittänee. Jos annos pidetään kohtuullisena, se voidaan uusia jo puolen tunnin kuluttua. Hoidon aikana potilas tulisi pitää sille optimaalisessa lämpötilassa. Matelijoista käärmeet vastaavat huonoimmin oksitosiinihoitoon. Sitä ei koskaan tulisi käyttää yksilölle, jolla on jo ennestään kontraktioita. Liian suuret annokset voivat aiheuttaa spasmeja, jotka johtavat munan murskaantumiseen tai oviduktin repeämiseen. Munien sisällön aspiroiminen vatsan seinämän läpi pienentää niiden kokoa ja helpottaa niiden työntymistä luonnollista tietä ulos. Munien sisältö muuttuu

niiden juututtua parissa vuorokaudessa kiinteämmäksi, jolloin aspirointia on turha pitkittää liian kauan. Potilaalle annetaan oksitosiinia, ja tarkkailua jatketaan pari päivää. Elleivät munat poistu, on turvaututtava kirurgiaan. Aspirointireiät tihkuvat munien pilantuvaa sisältöä ja peritoniittivaara kasvaa.

Liskot

Toisin kuin käärmeet, liskot suhtautuvat hankaloituneeseen tilanteeseen näkyvämmiin oireisiin. Vilkaasti liikkuva yksilö menettää kiinnostuksensa ympäristöön. Tällöin avunantoon on ryhdyttävä, sillä liskot eivät kestä muutaman päivän odotusta kuten käärmeet. Iguani joutuu ehkä turhaan eläinlääkärille, vatsa pullollaan munia (20 – 30) ja syömättömänä. Vika on ehkä siinä, että sille ei ole järjestetty pesäpaikkaa. Tämä on muidenkin liskojen yleinen dystokian syy. Iguani munii myös ilman urospuolista avustusta infertiilejä munia, mikä kannattaa muistaa tällaista lemmikkiä hankittaessa. Kirurgisen synnytysavun ennuste liskoilla on riippuvainen potilaan yleiskunnosta, joka on tavallisesti huonompi kuin käärmeillä.

Kilpikonnat

Röntgentutkimus on tarpeen, ellei dystokia paljastu kloakista pilkottavasta munasta. Kloakin turpoaminen, eläimen apaattisuus ja tuloksettomat työnnöt viittaavat dystokiaan. Jos röntgentutkimus paljastaa epämuotoisen tai vahvakuorisen munan oireilevalla yksilöllä, avustus aloitetaan. Kilpikonnat vastaavat hyvin oksitosiiniannoksiin. Yhden yksikön injektio riittää pienehkölle potilaalle. Leikkaus on välttämätön, jos muna on liian suuri, epämuotoinen tai murskaantunut.

Synnytysoopin käsikirjoja

- Allen W.E. Fertility and obstetrics in the horse. Blackwell, Oxford 1996. 241 s.
- Allen W.E. Fertility and obstetrics in the dog. Blackwell, Oxford 1992. 198 s.
- Hafez B. & Hafez E.S.E. Reproduction in farm animals. 7. ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2000. 509 s.
- Hillyer E.V. & Quesenberry K.E. Ferrets, rabbits and rodents: clinical medicine and surgery. Saunders, Philadelphia, 1997. 432 s.
- Jackson P.G.G. Handbook of veterinary obstetrics. Saunders, London 1995. 221 s.
- Johnston S.D., Root Kustritz M.V. & Olson P.N.S. Canine and feline theriogenology. Saunders, Philadelphia 2001. 592 s.
- Kontio-Jalanka, K. & Jalanka H. Häkkilintujen tutkiminen, sairaudet ja hoito. Eläinlääketieteellinen korkeakoulu. Oppimateriaalia, 13. Helsinki 1991. 85 s.
- LeBlanc M. Sedation and anesthesia of the parturient mare. Julkaisussa: Suomen eläinlääkäripraktikot r.y. koulutuspäivät 15.-17.2.2002 [luentokooste]. Tampere 2002 [n. 200 s.]
- Mader D.R. Reptile medicine and surgery. Saunders, Philadelphia 1996. 512 s.
- Mair T., Love S., Schumacher J. & Watson E. Equine medicine, surgery and reproduction. Saunders, London 1998. 498 s.
- McKinnon A.O. & Voss J.L. Equine reproduction. Lea & Febiger, Philadelphia 1993. 1137 s.
- Noakes D.E. & al. Arthur's veterinary reproduction and obstetrics. Saunders, London 2001. 868 s.

Helsingin yliopisto | Eläinlääketieteellinen tiedekunta |
Oppimateriaalia

1. Iivonen, Raisa (toim.): Eläinlääketieteellisen julkaisun
laatiminen. 1999.
2. Lassila, Pilvi: Eksoottisten lemmikkieläinten terveyden- ja
sairaushoito: ohjeita omistajille. 2001.



ISSN 1457-1544 (printed)
ISSN 1457-1528 (electronic)
ISBN 952-10-1455-5 (printed)
ISBN 952-10-1456-3 (electronic)

Helsingissä 2003