



Afbeelding 1.2. Voorbeelden 'opvoelbox' praktijk (let op: deurtje moet de juiste hoogte hebben, niet te hoog en niet te laag)

# Leidraad Voortplanting Paard 2.0

TEKST A. CLAES<sup>A</sup>, P. DERIJKS<sup>B</sup>, T. DE HAAN<sup>C</sup>,  
E. HOVENGA-DE MELKER<sup>D,E</sup>, G. KAMPMAN<sup>F</sup>,  
M. MEIJER<sup>G</sup>, R.J. PLEIJTER<sup>H</sup>, T. SPIERINGS<sup>I</sup>,  
C. VERVERS<sup>J</sup>, W.K. HENDRIKS-ONSTEIN<sup>E,K</sup>

a Afdeling Voortplanting Paard, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht

b Paardenkliniek Honselersdijk

c Equilife Paardenartsen BV Wytgaard

d Seldsum Equine Fertility Jelsum

e Seldsum EQ Hendriks Jelsum

f Dierenkliniek Den Ham

g Dierenartsenpraktijk Doetinchem-Zeddum

h Dier-N-Arsten/Lingehoeve Diergeneeskunde Oosteind/Lienden

i Veterinair Centrum Someren

j VetRepSol Heelsum

k Lingehoeve Oost-Nederland Rheden

De vorige *Leidraad Voortplanting Paard* werd gepubliceerd in 2003. Sindsdien hebben nieuwe wetenschappelijke inzichten en toegenomen toepassing van geassisteerde voortplantingstechnieken geleid tot de noodzaak van herziening. De huidige versie is geactualiseerd en grotendeels herschreven. Een leidraad wordt gedefinieerd als 'een hulpmiddel dat de erkende paardendierenarts ondersteunt bij het systematisch onderzoeken en behandelen van een patiënt en het adviseren van de eigenaar'. Deze herziene leidraad beoogt zowel praktische ondersteuning te bieden in de dagelijkse veterinaire praktijk als bij te dragen aan een uniforme en correcte informatievoorziening richting paardeneigenaren.

## ONDERZOEK VAN DE MERRIE

Het fertiliteitsonderzoek bij de merrie vangt aan met een algemeen klinisch onderzoek, bestaande uit een signalement, anamnese, algemene indruk en algemeen onderzoek. Vervolgens wordt het onderzoek gericht op het orgaansysteem 'Voortplantingsorganen'<sup>1</sup>.

## 1. FERTILITEITSBEGELEIDING MERRIE<sup>2-4</sup>

**Signalement:** identificatie van de merrie (chipnummer en levensnummer).

**Anamnese:** focus op het algemeen functioneren van de merrie, reden van aanbieden en verleden m.b.t. eerder doorgemaakte drachten en behandelingen. Alle gegevens en bevindingen worden vastgelegd in een merriekaart.

**Schouwen:** indien mogelijk en ervaring met de mogelijkheid.

**Korte algemene indruk:** de algemene indruk is gericht op de algehele gezondheid en conditie, met als uitgangspunt dat de merrie in staat moet zijn een dracht te voldragen en een veulen te zogen.

### Onderzoek geslachtsapparaat

**a. Uitwendig onderzoek:** vaginale uitvloeiing, stand/sluiting vulva, clitoris, uier-ontwikkeling (maiden?) en afwijkingen.

### b. Inwendig onderzoek:

Rectaal onderzoek merrie – palpatie en echografisch onderzoek geslachtsapparaat.

- Noodzakelijk onderdeel merriebegeleiding; eerst opvoelen, daarna echografisch onderzoek. Bij voorkeur in een opvoelbox/noodstal (dit kan eenvoudig worden gecreëerd; foto 1,2) i.v.m. veiligheid dierenarts en merrie. Indien nodig een praam gebruiken en/of sedatie en/of spasmolyticum (dierenarts bepaalt; i.v.m. veiligheid dierenarts)
- Toepassen medicatie: zie toelichting '3. Medicatie cyclus en dracht' verderop in de tekst.
- Bevindingen geslachtsapparaat noteren.

Vaginoscopisch onderzoek: aanwezigheid hymen (maagdenvlies), abnormaliteiten vestibulum, vagina en cervix. Onderzoek bij voorkeur eerst met een steriel speculum en lamp, en aansluitend manueel.

## 2. DRACHTCONTROLE<sup>5</sup>

De eerste drachtcontrole vindt plaats tussen dag 14 en 18 na ovulatie (dag 0 = dag van ovulatie; NIET rekenen vanaf inseminatiemoment).

Bij dubbele ovulatie wordt de controle verricht vóór dag 16 om een eventuele tweelingdracht tijdig te diagnosticeren en te reduceren. Indien tweelingdracht wordt geconstateerd, dan een tweelingreductie uitvoeren. Randvoorwaarden tweeling reductie: rust, eventueel niet-steroidale anti-inflammatoire middelen (NSAIDs; flunixin meglumine: 1,1mg/kg iv; gebruik is afhankelijk van de ervaring van de dierenarts en duur van de ingreep), sedatie (detomidine hydrochloride: 0,01 – 0,02 mg/kg LG i.v. +/- butorphanol 0,01 – 0,02 mg/kg LG i.v.), spasmolyticum (butylscopolamine 0,3 mg/kg LG i.v.).

De tweede drachtcontrole (dag 25–35) richt zich op beoordeling van hartactiviteit, groei en ontwikkeling van het embryo. Een derde controle vindt plaats rond dag 42 of vóór 1 oktober in het kader van gustregeling, dan wel rond dag 60–70 voor geslachtsbepaling.

## 3. MEDICATIE CYCLUS/DRACHT

I. Inductie hengstigheid = 'hengstig spuiten': vanaf ca. 5 dagen na ovulatie is het corpus luteum (CL) gevoelig voor prostaglandine F2 $\alpha$  analogen (PGF2 $\alpha$ ; d-cloprostenol 37,5-75  $\mu$ g/>500 LG i.m.) en kan de cyclus door middel van 'hengstig spuiten' worden verkort. Indicaties:

- Aanvang van de hengstigheid voorspellen (belangrijk bij sperma wat moeilijker beschikbaar is en in een synchronisatieprogramma voor embryo spoelen/transplantatie (EF/ET). Afhankelijk van de follikelactiviteit zal de dosering worden aangepast (verlaagd).
- Afbreken dracht tot ca. 35 dagen van de dracht (indien er een primair CL aanwezig is). Later in de dracht kunnen prostaglandines (PGF2 $\alpha$ ) ook worden gebruikt, maar zullen er meerdere injecties nodig zijn (1x daags, 3-5 dagen). Controleer enkele dagen na de laatste injectie of de merrie niet meer drachtig is of dat de vrucht is afgestorven en manueel verwijderd moet worden.

II. Inductie ovulatie: let op welke beschikbare en geregistreerde preparaten voorhanden zijn (human chorionic gonadotrophin = hCG 1500-3000 IE i.v.).

Indicaties:

- Beschikbaarheid sperma
- Sperma uit het buitenland (minimaal één dag van tevoren bestellen)
- Gebruik diepvriessperma
- Persistent breeding induced endometritis
- Synchronisatie met draagmerrie bij traject EF/ET

Randvoorwaarden bij gebruik: goed hengstige merrie (aanwezigheid oedeem uterus, slappe cervix, follikel 3,5 – 5 cm afhankelijk van het ras). Ovulatie is ongeveer 36-42u na toediening te verwachten.<sup>6</sup>

III. Controle cyclus, ondersteunen dracht: synthetisch progestageen toedienen (altrenogest: 0,044 – 0,088 mg/kg LG po 1dd).

Indicaties:

- Cyclus opwekken in de transitionele fase in het voorjaar
- Cyclus synchroniseren
- Ondersteunen dracht
- Gedrag controleren 'pisperrie'

#### 4. INSEMINATIE MET VERS SPERMA

Punten van aandacht:

- Op basis van de bevindingen (o.a. goed hengstig, follikelgrootte, ras afhankelijk; gegevens verkregen van eerdere cycli en ovulaties zijn goede voorspellers) insemineren.
- Beschikbaarheid sperma. Alle dagen te bestellen of enkele dagen van de week? Tot welke tijd kan het besteld worden en wanneer wordt het dan geleverd?
- Ontvangst sperma: aanwezigheid 'eigen document' (Nederland) of gezondheidscertificaat (buitenland), controle identificatie (herkomst, juiste hengst, datum) controle sperma voor of na inseminatie op kwaliteit onder een microscoop met verwarmde stage en verwarmd glaswerk (indien mogelijk; dit geeft de meest betrouwbare evaluatie omdat kwaliteit sperma temperatuurgevoelig is). Indien het sperma niet voldoet aan de verwachte kwaliteit ( $\geq 50\%$  motiliteit en  $\geq 300.10^6$  TNB), dan wordt de merrie de volgende dag weer geïnsemineerd (als ze die dag niet geovuleerd heeft).

##### a. Handeling inseminatie met vers sperma:

- De staart van de merrie wordt gebandageerd.
- Vulva en omgeving worden schoongemaakt, bijv. met watten en desinfectie op alcohol en chloorhexidine basis.
- Een schone handschoen wordt binnenstebuiten aangetrokken en op de bovenzijde van de gehandschoende hand, ter plaatse van de knokkels of bovenzijde vingers wordt een kleine hoeveelheid steriel, niet-zaaddodend glijmiddel aangebracht.
- De inseminatiepipet wordt uit de verpakking gehaald, vastgehouden door de gehandschoende hand. Er wordt een 2-delige spuit gevuld met vers/gekoeld sperma aan de pipet gekoppeld.
- Er wordt een klein beetje glijmiddel van de hand overgebracht op de vulva waarna de hand met pipet met een draaiende beweging in de vagina wordt gebracht. De pipet bevindt zich net achter de eerste vingerkootjes en wordt zo afgeschermd van de omgeving.
- De ingang van de cervix wordt opgezocht, het eerste vingerkootje van wijs- of middelvinger wordt in de cervix geplaatst en vervolgens wordt de inseminatie pipet onder de vinger door opgeschoven tot in de uterus. Als dit nu niet lukt, omdat men vastloopt in een plooi van de cervix, kan men proberen de cervix samen met de pipet iets terug te trekken, waardoor de cervix recht komt te liggen. Vervolgens kan de pipet

verder worden opgeschoven. Men kan ook proberen om de pipet vaginaal via de buitenzijde van de cervix te sturen en op deze wijze op te schuiven tot in de uterus.

- De 2-delige spuit wordt langzaam leeg gedrukt, waarna 5 ml lucht in de spuit (inhoud pipet) wordt gebracht en wederom wordt de spuit leeg gedrukt.
- De inseminatiepipet wordt uit de uterus en vagina gehaald.

##### b. Handeling inseminatie met diepvriessperma:

- Afhankelijk van het cyclus stadium zal het geslachtsapparaat van de merrie frequent (dagelijks) worden gecontroleerd door rectaal/echografisch onderzoek, of de merrie wordt hengstig gespoten en 2-5 dagen later (afhankelijk van de follikelactiviteit als PGF $2\alpha$  wordt toegediend) weer aangeboden voor vervolg fertiliteitsbegeleiding.
- Het diepvriessperma van de te gebruiken hengst, afkomstig van een NL of EU erkend dekstation, is al aanwezig in de kliniek alwaar de begeleiding van de merrie wordt uitgevoerd. Het is opgeslagen in vloeibare stikstof en vergezeld van een 'eigen document' of gezondheidscertificaat.
- Wanneer de merrie goed hengstig is en er op het (de) ovarium (ovaria) één of meerdere preovulatoire follikel(s) aanwezig is (zijn)  $\geq 35$ mm (ras afhankelijk), dan zal de ovulatie geïnduceerd worden. Afhankelijk van het aantal rietjes diepvriessperma (1 of meer) die er gebruikt worden als inseminatiedosis en de verwachte reactie op het middel, zal het ovulatie inductie middel worden toegediend in de ochtend of avond.
- Vervolgens wordt het geslachtsapparaat van de merrie meerdere keren per dag onderzocht.
- De merrie wordt ca. 36 uur na de ovulatie-inductie geïnsemineerd en vlak na ovulatie of ze wordt alleen vlak na ovulatie geïnsemineerd. Dit is afhankelijk van het ovulatie moment en het aantal te gebruiken rietjes. Het sperma is na het ontdooien (30-60 sec in 37°C waterbad) ca. 12u in staat een eikel te bevruchten en de eikel kan tot ca. 12u na ovulatie bevrucht worden<sup>7</sup>. De inseminatie vindt plaats in de uterus (corpus of punt uterushoorn) afhankelijk van de beoordeling van de dierenarts na het fertiliteitsonderzoek.

## 5. ENDOMETRITIS/'PROBLEEMMERRIE'<sup>8-11</sup>

Punten van aandacht:

- Advies: slijmmonster nemen tijdens de oestrus en een cytologisch (CO) en/of bacteriologisch onderzoek (BO) uitvoeren.
- Therapie: op geleide van de uitslag van het CO en/of BO en het antibiogram (ABG) 3-5 dagen behandelen tijdens de hengstigheid met antimicrobiële middelen (antibiotica, anti-schimmel, -gisten) intra-uterien en/of systemisch. Eerst de uterus spoelen met Ringer lactaat of fysiologisch zoutoplossing (NaCl) wanneer er vrij vocht aanwezig is.
- Uteruscontracties stimuleren met oxytocine of prostaglandines, beweging geven en eventueel schouwen.

Definitie 'Probleemmerrie' = merrie die niet binnen 3 cycli drachtig is geworden mits goede veterinaire begeleiding en gebruik van een vruchtbare hengst.

Punten van aandacht:

- Anamnese
  - a. Ras
  - b. Leeftijd
  - c. Pariteit
  - d. Management
  - e. Systemische aandoeningen
- Conformatie vulva/vagina en intact/scheur cervix
- Positie en grootte uterus
- Type sperma (vers/gekoeld/diepvries), welke hengst (individuele verschillen)
- Endometritis, biofilm
- Persistent mating induced endometritis (PMIE) = merrie die niet in staat is om de ontstekingsreactie veroorzaakt door de inseminatie/natuurlijke dekking binnen 48 uur op te ruimen.
- Kwaliteit endometrium (o.a. aanwezigheid cysten in endometrium)
- Verstopte eileiders

Mogelijke onderzoeken:

- Vaginaal onderzoek
- BO/CO (swab/brush, low volume flush 50-200ml NaCl of Ringer)
- Endometriumbiopsie
- Hysteroscopie
- Laparoscopie

Therapeutische opties:

- Oxytocine (10 – 20 IE >500 kg LG i.m.)
- PGF2 $\alpha$  (37,5 – 75  $\mu$ g/>500 kg LG i.m.)
- Flushen vanaf 4-6 uur post KI (NaCl of Ringer 3 ltr i.u.)
- Cervixdilatatatie (manueel of medicamenteus;

- misoprostol 200 $\mu$ g aanbrengen in cervix)
- Corticosteroiden (dexamethason 0,06 mg/kg LG i.v.)
- NSAIDs (flunixin meglumine 1,1 mg/kg LG i.v.)
- Low dose insemination (geeft minder ontstekingsreactie na KI)
- Caslick/Benesch – plaatsen na inseminatie en ovulatie.

## 6. GEASSISTEERDE VOORTPLANTINGSTECHNIEKEN

### I. Embryospoeling / transplantatie<sup>12-15</sup>

Punt van aandacht:

- Goede voorlichting van de klant is essentieel (verwachtingen, kosten, resultaat).

#### Begeleiding van de donormerrie

Zie 'Merriebegeleiding voor vers en diepvries sperma'

Punten van aandacht:

- Minimaal dagelijkse controle van de donormerrie aangezien de dag van ovulatie bepalend is voor de spoeldatum.
- Voorbereiding: op voorhand (voordat de donormerrie geïnsemineerd wordt) contact opnemen met de faciliteit die draagmerrie begeleidt (controleren van de vereisten waaraan voldaan moeten zijn voor transport embryo).

#### a. Embryospoeling

Procedure:

- Uitvoering: werkruimte niet te koud (minimaal 15°C, het embryo is zeer gevoelig voor kou en te grote temperatuurschommelingen; het kan mogelijk op locatie van de merriehouder, merrie in 'opvoelbox', sedatie voorafgaande aan procedure indien vereist. Schone, verwarmde ruimte voor lab (dit kan ook op locatie indien aan de randvoorwaarden wordt voldaan).
- De uterus van de donormerrie wordt gespoeld met steriele spoelvloeistof op dag 7 of dag 8 na de ovulatie (eventueel dag 9 in geval van oude merries en/of gebruik van diepvriessperma). Het embryo wordt opgevangen in een steriel filter en geïdentificeerd met een stereomicroscop.
- Embryo wordt voorbereid voor transplantatie of transport in een transportmedium (holding medium).
- Na de spoeling wordt er geadviseerd om de donormerrie PGF2 $\alpha$  toe te dienen, zodat de donormerrie niet drachtig blijft indien het embryo er niet is uitgespoeld of indien het embryo op het moment van de spoeling nog in eileider zit. Als de eigenaar dit niet wil, dan drachtcontrole donormerrie 7-10 dagen na een negatieve spoeling.

- Management draagmerrie voor een gespoeld embryo. Voor de selectie van een draagmerrie is het belangrijk dat zij in staat is een dracht te voldragen in goede gezondheid en conditie. Zij moet tevens goed in staat zijn het veulen (op) te voeren tijdens de lactatie. De belangrijkste factor die van invloed is op het aanslaan van het embryo is de synchroniciteit tussen de donor en draagmerrie. De literatuur beschrijft een synchronie van +1 (draagmerrie ovuleert 1 dag vóór de donormerrie) tot -4 (draagmerrie ovuleert 4 dagen na de donormerrie). Het geslachtsapparaat van de draagmerrie wordt gecontroleerd op de dag van transplantatie, nadat er eerst aandacht is geschonken aan haar gezondheid en conditie: zijn alle kenmerken aanwezig dat de draagmerrie in dioestrus is en zijn er geen afwijkingen (bijv. vrij vocht intra-uterien)?

#### b. Embryotransplantatie

Het embryo wordt geladen in een embryotransplantatie pipet en transvaginaal getransplanteerd (manueel of Wilsher techniek) in een draagmerrie, nadat de vulva en omgeving van de draagmerrie uiterst schoon zijn voorbereid. De drachtcontrole van de draagmerrie kan 5-7 dagen na transplantatie worden uitgevoerd.



Afbeelding 3. Purulente uitvloeiing vulva.

## II. In vitro embryo productie (IVEP) via Ovum Pick Up (OPU) en intracytoplasmatische sperma injectie (ICSI) <sup>16-18</sup>

Punten van aandacht:

- Goede voorlichting van merrie-eigenaar: voorbereiding (merrie en sperma), procedure, kosten, resultaten en risico's (zie 'Addendum').
- Procedure: OPU, eicellen: zoeken, wassen, en klaar maken voor transport. In het lab worden de eicellen gerijpt, bevrucht via ICSI of IVF, 7-9 dagen gekweekt tot embryo('s), embryo('s) ingevroren of direct getransplanteerd in een geschikte draagmerrie.

In het *Addendum* zal uitvoerig op de techniek worden ingegaan, zoals voorbereiding, uitvoering en nazorg. Belangrijk is om te realiseren dat het een invasieve techniek is waarbij verschillende randvoorwaarden van toepassing zijn. Ervaren voortplantingsdierenartsen en/of erkende specialisten zullen deze techniek uitvoeren na zorgvuldige afwegingen en met duidelijke zorg voor welzijn van de merrie.

### Begeleiding draagmerrie voor in vitro geproduceerde (IVP) embryo's

IVP geproduceerde embryo's worden doorgaans op dag 3 of 4 na ovulatie overgezet in de draagmerrie. Het is belangrijk om de exacte ovulatie datum te weten en daarom wordt vaak aangeraden om dagelijks de draagmerrie te controleren op ovulatie. Voorafgaande aan het terugplaatsen zal de draagmerrie gecontroleerd worden op geschiktheid, bij twijfel wordt het embryo niet ontdooid en teruggeplaatst (na overleg met de eigenaar van het embryo).

## 7. LATE DRACHT, PARTUS EN PUERPERIUM <sup>19-29</sup>

### I. Placentitis

Ascenderende (bacteriële) placentitis kan oorzaak zijn van abortus (ca. 4-10%). De klinische verschijnselen zijn variabel. Premature uierontwikkeling, vaginale uitvloeiing en lactatie zijn de meest opvallende verschijnselen.

Aanvullende diagnostiek:

- Premature uierontwikkeling en lactatie
- Vaginale uitvloeiing (afb.3)
- Echografisch onderzoek waarbij een verdikte combined thickness of the uteroplacental unit, ventraal (CTUPv) gevonden wordt en/of een loslating placenta van de uterus nabij de cervix. Eventueel purulent vocht tussen placenta en uterus (afb. 4).
- De dikte van de CTUPv is afhankelijk van het stadium van de dracht



**Afbeelding 4. Placentitis.**

Behandeling:

- Trimethoprim-Sulfa 15-30 mg/kg 2dd p.o. (duur afhankelijk van de vervolgonderzoeken; interval 1-3 wk)
- NSAIDs, selectieve COX-2 remmers, bijv. flunixin meglumine 1,1 mg/kg 1-2dd i.v., firocoxib 0,1mg/kg 1dd p.o. (duur afhankelijk van de vervolgonderzoeken; interval 1-3 wk)
- Altrenogest 0,088 mg/kg 1dd p.o. tot 2-3 weken voor verwachte partusdatum
- Acetylsalicylzuur 50mg/kg 2dd p.o. (duur afhankelijk van de vervolgonderzoeken; interval 1 - 3 wk)

Let op: veulen is na geboorte een 'high-risk' veulen en verdient extra zorg (aanvullende onderzoeken als bloedonderzoek, antibiotica ondersteuning, evt. plasma infuus, dus bij enige twijfel doorsturen naar een kliniek met IC zorg).

## II. Tweelingdracht

Verdenking op een tweelingdracht tijdens het laatste trimester van de dracht wordt verkregen op basis van de volgende symptomen: vroegtijdig opuiëren, extreem dik worden en pijnlijke buik. Goede anamnese (dubbele ovulatie, fertiliteitbegeleiding) vergroot de verdenking. Moeilijk rectaal en transabdominaal echografisch vast te stellen, maar is wel mogelijk als men de beschikking heeft over een echo-apparaat voor transabdominaal onderzoek. Belangrijke abortus oorzaak, verhoogd risico op dystocia en retentio secundinarum.

## Openen van de vulva na Caslick operatie

Het openen van de vulva na een Caslick operatie moet niet te vroeg gebeuren in verband met risico op placentitis. Aanwezigheid van prodromi als het opuiëren en verslappen van vulva zijn een indicatie voor het openen. Andere indicatie kan zijn 7-10 dagen voor de uitgerekende datum.

Het openen vindt plaats nadat er een lokale verdoving is geplaatst en dan wordt het litteken ingeknipt waarbij de laatste knip dorsaal naar schuin links of rechts kan worden uitgevoerd. De merrie zal weer dichtgezet worden na inseminatie en ovulatie in de navolgende hengstigheid postpartum. Als zij niet meer geïnsemineerd wordt, dan kan dit uitgevoerd worden nadat het weefsel goed hersteld is.

## III. Naderende Partus:

Prodromi

- Verslappen sacrale ligamenten
- Relaxeren en verlengen vulva
- Vulling uier, colostrum-doppen aan spenen ('kegelen'), lekken van colostrum (afname colostrum kwaliteit)

Echter, alles subjectief en sterke individuele verschillen. Bijhouden van een logboek door de eigenaar kan helpen (individueel een vast patroon, jaarlijks herhalen).

Vooraf maiden merries vertonen pas vlak voor de partus prodromi, of het volschieten van het uier vindt plaats nadat het veulen geboren is. Er zijn meerdere systemen die geboorte helpen aan te kondigen: geboorte alarm, teststrips (meten van pH of calcium in uiersecretum), temperatuurregulatie (daling vlak voor de partus). Wees op de hoogte van de voor- en nadelen. Het is heel belangrijk om tijdens de partus rust te bewaren, ook als er zich complicaties voordoen.

## IV. Partus:

- Voorbereidingsfase: cervix relaxatie en positionering veulen (2 tot 4 uur, maar soms zelfs dagen met pauzes). Endometrium contracties starten.
- Voortekenen: valse koliek, kijken naar buik, rondlopen, liggen en staan, zweten, veel kleine beetjes mesten en urineren.
- Uitdrijvingsfase: Scheuren allantochorion en vrijkomen van vruchtwater, uitdrijving veulen (20-30 min).

Uitdrijving veulen: eerst zichtbare vruchtdelen, hoefjes + voorbenen, waarbij de ene iets verder naar voren steekt dan de andere om de breedte van de schouderpartij te reduceren en passage door bekken te vergemakkelijken. Zodra de neus zichtbaar wordt in de vulva, komen de schouders door het bekken. Contracties van de merrie nemen in kracht toe. Als het hoofd volledig zichtbaar is, zijn de schouders van het veulen het bekken gepasseerd. De borstkas en de heupen van het veulen zullen vervolgens snel en soms explosief volgen. Daarna zal de merrie even

rust nemen, waarbij de achterbenen van het veulen nog in het geboortekanaal liggen en de navelstreng nog intact is en pulseert. Door het veulen zolang mogelijk aan de navelstreng te laten liggen, kan er nog een hoeveelheid bloed vanuit de placenta naar het veulen worden gepompt. Door actie van het veulen of opstaan van de merrie zullen de achterbenen uit het geboortekanaal schuiven en zal de navelstreng breken.

#### **Wanneer veterinair ingrijpen:**

- Vroegtijdige loslating van de placenta ('red bag delivery' (afb. 5).
- Als uitdrijving langer dan 20 minuten duurt.
- Bij actieve buikpers en geen vordering in uitdrijving veulen -> evaluatie dystocia.
- Hydro-allantois/hydrocephalus (diagnose kan op basis van klinische verschijnselen, aangevuld met rectaal/echografisch onderzoek, worden gesteld).

Klaar laten zetten door eigenaar: emmers schoon lauwwarm water, schone handdoeken.

#### **Bij veterinair ingrijpen (afhankelijk van de situatie die aangetroffen wordt):**

- Indien mogelijk rectum ledigen, positie veulen beoordelen, conditie uteruswand beoordelen. Bij twijfel of een merrie in partu is, dan eerst klinisch onderzoek en rectaal onderzoek. Vervolgens eventueel vaginaal onderzoek, bij voorkeur via een steriel speculum. Let op: de cervix staat aan het einde van de dracht iets open.
- Handelingen:
  - Staart bandageren, wassen perineale regio en handen/armen
  - Voldoende glijmiddel aanbrengen, eventueel vaseline
  - Beoordeling bekken, vagina, cervix (relaxatie)
  - Beoordelen ligging, relatieve grootte en vitaliteit veulen
  - Vaststellen reden van dystocia
  - Besluiten tot direct handelen of doorsturen naar een kliniek; (partiële) foetotomie alleen uitvoeren als men hier ervaren in is, anders een ervaren collega (paard/landbouwhuisdieren) hierbij betrekken.

#### **Oorzaken dystocia (voornaamste oorzaken):**

- Afwijkende ligging veulen
- Sterk verminderde buikpers
- Tweeling

- Afwijkende vrucht
- Te grote vrucht

#### **IV a. Partusinductie**

Alleen op medische indicatie! Omdat maturatie veulen moeilijk te beoordelen is in het 'veld' (geen aanvullende diagnostiek als bloedgaswaarden, electrolyten en hematologie). Geen indicatie: bijv. het op vakantie gaan van een eigenaar.

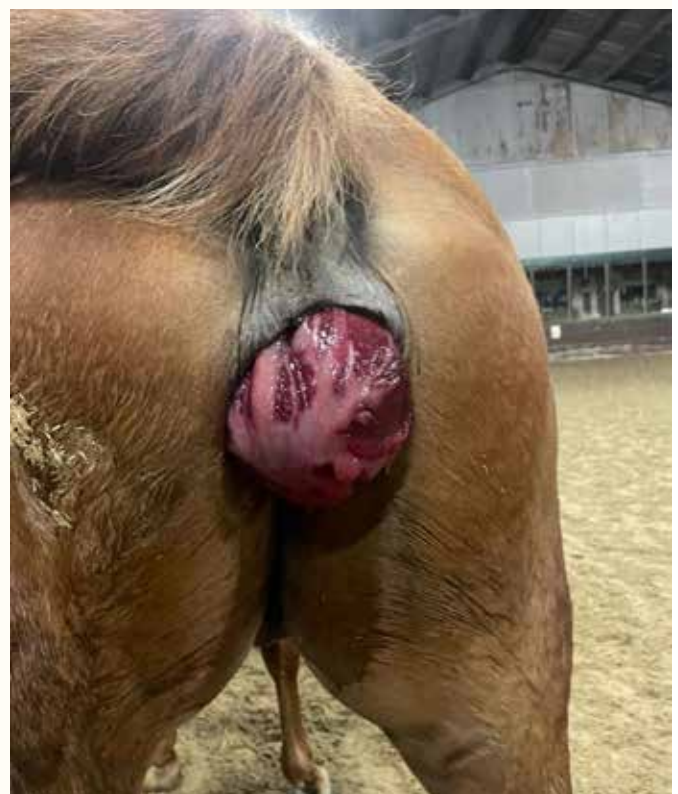
Dode vrucht? Wat te doen? – overleg met ervaren collega. Hij/zij zal adviseren wat te doen als de omstandigheden en casus kort en bondig besproken zijn. Ook hier geldt dat het uitvoeren van een foetotomie onder de mogelijkheden valt, maar dat men wel ervaren moet zijn in het uitvoeren van de techniek anders bestaat er een reële kans op ernstige beschadigingen van het geslachtsapparaat.

#### **IV b. Red Bag**

Er wordt gesproken van een red bag, indien er voortijdige placentaloslating heeft plaatsgevonden rond het cervicale deel van de uterus (wordt onder andere gezien na een placentitis; afb. 4).

Ingrijpen:

- Het allantochorion dient via de duidelijk zichtbare cervical star (afb. 5; wittige stervormige structuur aan de caudale zijde) zo spoedig mogelijk geopend



Afbeelding 5: red bag

te worden om het veulen geboren te laten worden. Hiervoor kan eventueel gebruik gemaakt worden van een stomp instrument.

- Vaak indicatief voor hypoxisch veulen (dummy foal): het veulen verdient extra aandacht!! - 'High-risk foal'. Bij enige twijfel over de klinische gezondheid van het veulen, het veulen zo snel mogelijk doorsturen naar een kliniek waar intensive care (IC) zorg mogelijk is.

### V. Nageboorte fase: passage van foetale membranen (= nageboorte)

Normaal gesproken 15 min tot 1,5 uur na uitdrijving veulen. Controle nageboorte op laesies (vooral de niet-drachtige hoorn), volledigheid (afb. 6) en structuur of pathologieën (onder andere placentitis).



Afbeelding 6. Volledige placenta

### Pre- en postpartum monitoring

Advies naar eigenaar:

Normaal	Dierenarts bellen!
Weeën gedurende 3 uur.	Weeën gedurende meer dan 4 uur.
Veulen is geboren binnen 20 minuten na het verbreken van de vruchtvlieszen.	Nog geen beentjes zichtbaar 15 minuten na het verbreken van de vruchtvlieszen. Slechts één beentje, of wel beentjes maar geen hoofdje of enkel een staartje te palperen.
Nageboorte is er binnen de 1,5 uur na de geboorte van het veulen afgekomen.	Nageboorte zit vast, 3 uur na de geboorte.
Het veulen ligt in borstligging binnen 5 min na de geboorte.	Het veulen ligt nog steeds plat 10 min na de geboorte.
Zuigreflex is aanwezig 5 min na de geboorte.	15 min na de geboorte is er nog geen zuigreflex aanwezig.
Binnen de twee uur staat het veulen.	Na twee uur staat het veulen nog niet.
Het veulen drinkt binnen 2 uur na de geboorte bij de merrie.	Het veulen heeft na 3 uur na de geboorte nog steeds niet gedronken.
Temperatuur van de merrie is lager dan 38,3°C.	Temperatuur van de merrie is hoger dan 38,3°C.

### V a. Retentio secundinarum

De placenta komt er meestal binnen 1,5 uur postpartum af. Retentio secundinarum = de placenta wordt niet binnen drie uur post-partum uitgedreven. Bij gevoelige rassen (Friezen, koudbloeden) en bij merries met een historie van retentio secundinarum, maar ook na vroeggeboorte, dystocia of een dood veulen, is het te verdedigen om al na twee uur post-partum te starten met de initiële behandeling.

Behandeling:

- 2-3 uur postpartum (pp): 10-20 IE oxytocine injecties im of iv om de 30-60 minuten, dit kan 2-3 keer

herhaald worden. Indien de merrie duidelijk ongemak vertoont tijdens de behandeling, dan kan de dosering worden aangepast of dit kan gecombineerd worden met NSAIDs (bijv. flunixin meglumine 1,1 mg/kg i.v.).

- 3-6 uur pp: 60 IE oxytocine in 1 liter NaCl 0,9%, toedienen per infuus in ca. 30 minuten. Bij Friezen kan 50 IE oxytocine in een CaMg infuus van 450-500 ml (monitoren hartfrequentie) worden gegeven.
- 2-6 uur pp: pro-actief verwijderen van de placenta via de waterslang methode (Dutch Technique) met leidingwater: onder lage druk wordt water via een dunne sonde, aangesloten op de waterkraan in de

umbilicale bloedvaten (arterie of vene maakt geen verschil) gebracht. Doorgaans komt de placenta volledig af na 5-10 minuten. Randvoorwaarde voor deze techniek is wel dat de placenta intact is (dat weet je niet altijd).

- 6 uur pp: actief manueel verwijderen door middel van pellen. Met de vlakke hand wordt de placenta van de uteruswand gescheiden.

Er zijn dus verschillende technieken mogelijk. Het hangt af van de tijdsduur en beoordeling door de dierenarts welke techniek zal worden toegepast.

Nabehandeling/nazorg:

- Onafhankelijk van de gebruikte techniek: tweemaal daags temperaturen gedurende drie opeenvolgende dagen door de eigenaar ( $\geq 38,3^\circ$  - dierenarts bellen). Oxytocine gebruik tot enkele dagen na de partus (één en/of meerdere injecties per dag).
- Na de waterslang methode: in beginsel is een nabehandeling door middel van lavage niet nodig omdat microretentie nagenoeg geen rol speelt.
- Na het pellen: meteen na de verwijdering wordt de uterus gespoeld met fysiologisch zout (90 gram NaCl in 10 liter water) of schoon leidingwater. Dit spoelen wordt gedurende 2-3 dagen herhaald al naar gelang van de bevindingen van de dierenarts, telkens tot de spoelvloeistof helder is, daarna tweemaal daags temperaturen gedurende 3 opeenvolgende dagen.

Aanvullende opmerkingen:

- Waterslang-methode minder effectief bij een retentio secundinarum die langer dan 10-12 uur bestaat (evenals bijvoorbeeld na de geboorte van een niet-frisse dode vrucht).
- Nadat de nageboorte is afgekomen, wordt deze gecontroleerd op compleetheid.

Indien er resten achter gebleven zijn, zal koorts een belangrijke indicator voor complicaties zijn. Enkele andere belangrijke complicaties na retentio secundinarum zijn (endo)metritis, septicaemie en laminitis.

- Indien er geen afwijkingen aan de placenta worden waargenomen en merrie geen koorts krijgt is gebruik van antibiotica niet nodig.
- NB indien de nageboorte zeer snel afkomt (komt mee met veulen of binnen 15 -20 minuten) kan dit duiden op voortijdige placentaloslating en dan dient er, net als bij de red bag geboorte, extra zorg te zijn voor het pasgeboren veulen.

## V b. Inversio uteri

Na verwijderen van de placenta of als een merrie post-partum milde koliek krijgt, die onvoldoende reageert op pijnstilling maar ook wanneer ze langdurig naweeën heeft of bloed verliest, kan dit duiden op een inversio van een uterus hoorn.

Het risico op inversio is groter na een retentio secundinarum maar kan ook voorkomen na een normale partus. Gezien de relatief lage incidentie is het niet nodig elke merrie post partum vaginaal te controleren. Echter bij bovenstaande postpartum klachten en na verwijderen placenta dient een vaginaal en intra-uterien onderzoek plaats te vinden met inachtneming van hygiënische maatregelen. Indien er een inversio aanwezig is, kan deze manueel teruggeduwd worden (eventueel de achterkant van de schone lege fles gebruiken om de punt te bereiken) waarna met injecties oxytocine (10-20 IE i.m. 2-4 dd) voorkomen wordt dat het weer terugkeert. 🐾

## Literatuur

1. Kuiper R., van Nieuwstad, R.A.. Het klinisch onderzoek bij paard en landbouwhuisdieren. 4e editie 2014
2. McKinnon A., Squires E., Vaala W., Varner D. Equine Reproduction Second edition Vol 1-2 2011
3. McCue P.M. Historical Perspectives in Equine Reproduction: Pioneers in the age of discovery. AAEP Proceedings 2023 Vol 69 1-24
4. Blanchard T.L., Varner D.D., Schumacher J., Love C.C., Brinsko S.P., Rigby S.L. Manual of Equine Reproduction. Second Edition 2003
5. Ginther O.J. Equine Embryo Mobility. A Friend of Theriogenologists. J. Equine Vet. Science Volume 106, November 2021, 103747. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2021.103747>
6. Cuervo-Arango J. Ovulation induction and failure in mares; What's new? WEVA - International Congress - Chile, 2023
7. Newcombe J.R., Paccamonti D., Cuervo-Arango J. Reducing the examination interval to detect ovulation below 12h does not improve pregnancy rates after postovulatory insemination with frozen/thawed semen in mares. Anim Reprod Sci 2011 Jan;123(1-2):60-3. doi: 10.1016/j.anireprosci.2010.11.004. Epub 2010 Nov 12
8. LeBlanc M.M., Causey R.C. Clinical and subclinical endometritis in the mare: both threats to fertility. Reprod Domest Anim. 2009 Sep;44 Suppl 3:10-22. doi: 10.1111/j.1439-0531.2009.01485.x.
9. Morris L.H.A., McCue P.M., Aurich C. Equine endometritis: a review of challenges and new approaches. Reproduction. 2020 Nov;160(5):R95-R110. doi: 10.1530/REP-19-0478.
10. Coutinho da Silva M.A. Advances in Diagnostic and Therapeutic Techniques in Equine Reproduction. Vet. Clin. North Am. Equine Practice. Vol 32, Issue 3, Pages 379-570 (December 2016)
11. Nielsen J.M., Fog P., Bojesen A.M. Impact of Yeast Endometritis on Fertility in the Mare. J. Equine Vet. Sci. 2021 Apr;99:103409. doi: 10.1016/j.jevs.2021.103409
12. Stout T.A. Equine embryo transfer: review of developing potential. Equine Vet J. 2006 Sep;38(5):467-78. doi: 10.2746/042516406778400529
13. Squires E.J. Current Reproductive Technologies Impacting Equine Embryo Production. J. Equine Vet. Sci. 2020 Jun;89:102981. doi: 10.1016/j.jevs.2020.102981
14. Hinrichs K. Assisted Reproductive Techniques in mares. Reprod Domest Anim. 2018 Sep;53 Suppl 2:4-13. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30238661/> doi: 10.1111/rda.13259
15. McCue P.M., Matthews P.M., Prell M.J., Bellone R.R., Allen H. Delayed embryonic development of long sperm survival in embryo donor mares-a registration conundrum. Equine Vet J. 2024 Jan;56(1):131-136. doi: 10.1111/evj.13936

16. Lazzari G., Colleoni S., Crotti G., Turini P., Fiorini G., Barandalla M., Landriscina L., Dolci G., Benedetti M., Duchi R., Galli C.J. Laboratory Production of Equine Embryos. *J. Equine Vet. Sci.* 2020 Jun;89:103097. doi: 10.1016/j.jevs.2020.103097
17. Claes A., Stout T.A.E. Success rate in a clinical equine in vitro embryo production program. *Theriogenology*. 2022 Jul 15;187:215-218
18. Hinrichs K., Schnobrich M., Barbosa Fernandes C., Fleury P., Barillari V., Bruggeworth S. Complications associated with equine transvaginal ultrasound-guided follicle aspiration: Practitioner survey and field results. *Equine Vet. Sci.* 2025 Mar;146:105363. doi: 10.1016/j.jevs.2025.105363.
19. Hendriks W.K., Colenbrander B., van der Weijden G.C., Stout T.A. Maternal age and parity influence ultrasonographic measurements of fetal growth in Dutch Warmblood mares. *Anim Reprod Sci.* 2009 Oct;115(1-4):110-23. doi: 10.1016/j.anireprosci.2008.12.0142
20. Russolillo J., Macpherson M., Pozor M., Burden C., Hayna J., Benson S., Cowles B., Amodie D., Randell S., Kelleman A., Giguere S. Comparison of serum amyloid A concentrations in mares with experimentally induced placentitis to normal, pregnant mares using a commercially available, stall-side device. *J. Equine Vet. Sci.* vol. 125 June 2023 104782. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2023.104782>
21. Macpherson M.L., Giguère S., Pozor M.A., Burden C.A., Berghaus L.J., Berghaus R.D., Varner J.C., Hayna J.T., Benson S.M., Randell S.A., Lyle S.K., Kelleman A.A., Hart K.A., Mallicote M.F., Horohov D.W. Evidence for anti-inflammatory effects of firocoxib administered to mares with experimentally induced placentitis. *Am J Reprod Immunol* 2021 Jul;86(1):e13396. doi: 10.1111/aji.13396. Epub 2021 Feb 10.
22. Feijo L., Wolfsdorf K., Canisso I.F., Felipe J. Diagnosis of imminent placentitis in mares. *J. Equine Vet. Sc.* 2013 125:104766
23. Canisso I., Bal B.A., Squires L., Troedsson M. Comprehensive review on equine placentitis. In proceedings AAEP 2015;61:490-509
24. Sielhorst J., Roggel-Buecker U., Neudeck K-C., Kahler A., Rohn K., Luetgenau J., Bollwein H., Hollinshead F., Sieme H. Effect of acetylsalicylic acid on uterine blood flow, gestation length, foal birth weight and placental weight in pregnant thoroughbred mares - a clinical pilot study. *J. Equine Vet. Sci.* (2022) 118:104107. doi: 10.1016/j.jevs.2022.104107
25. Blanchard T.L., Varner D.D. Therapy for retained placenta in the mare. *Vet. Med* 1993;88: 55-59
26. Sevinga M., Barkema H.W., Hesselink J.W. Serum calcium-magnesium-borogluconaat solution in the treatment of Friesian mares with retained placenta. *Theriogenology* 2002;57: 941-947
27. Meijer M., Macpherson M.L., Dijkman R. How to use umbilical vessel water infusion to treat retained fetal membranes in mares. In proceedings AAEP 2015;61: 478-484
28. Burden C.A., Meijer M., Pozor M.A., Macpherson, M.L. Fetal Membrane Removal In the Mare. *Vet. Clinics of North America: Equine Practice.* 2019; 35-2:289-298
29. Nagel C., Aurich C. Induction of parturition in horses - from physiological pathways to clinical applications. *Dom. Animal Endocrinology, Vol 78, January 2022, 106670.* [https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2021.106670.](https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2021.106670)

