

# BEESVIRUSDIARREE (BVD) INFEKSIE IN VLEISBEESKUDDES

Dr Dietmar Holm<sup>1</sup>\* en Prof Dirk Lourens<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departement van Produksiedierstudies, Fakulteit Veeartsenykunde, Privaatsak X04, Onderstepoort, 0110, Suid Afrika

\*dietmar.holm@up.ac.za +27125298515

## INLEIDING

Bees virusdiarree (BVD) word deur die BVD virus (BVDV) veroorsaak, wat deel vorm van die familie Pestivirusse, en verwant is aan die virusse wat Europese varkpes en Border Disease in skape veroorsaak. Die siekte kom reg oor die wêreld (insluitend Suidelike Afrika) voor, en het al tot ernstige ekonomiese verliese gelei.

## DIE VIRUS

Twee immunologies verskillende *genotypes* van BVDV is beskryf (*tipe 1* en *tipe 2*), asook verskeie *subtypes* binne elke *genotype*. Die risiko bestaan dat 'n dier wat immuun is teen 'n spesifieke *genotype*, steeds vatbaar mag wees teen 'n ander *genotype*. Dit is belangrik om te weet watter *types* in 'n spesifieke area voorkom, sodat inenting teen die regte *genotype* geteiken kan word (alhoewel daar 'n mate van kruis-beskerming is). Tot op hede is slegs *genotype 1* vanuit beeste in Suidelike Afrika geïsoleer.

Beide *genotypes* het *sitopatie*se en *nie-sitopatie*se stamme. Die *nie-sitopatie*se stam word meer algemeen geïsoleer, en is instaat om oor die plasenta te beweeg en die fetus te besmet, asook om die testes van bulle te besmet.

Die virus kan horisontaal (inaseming of inname van virus vanaf afskeidings en uitskeidings van besmette diere) asook vertikaal (moeder na fetus) in 'n kudde versprei, en as gevolg van laasgenoemde verspreiding bly die virus in 'n besmette kudde voortbestaan tensy draers verwyder word. Horisontale verspreiding lei tot verbygaande besmetting (TI) (duur <2 weke) terwyl vertikale verspreiding kan lei tot permanent besmette (PI) diere (sien later) wat 'n aanhoudende bron van infeksie binne die kudde is.

## DIE SIEKTE

Die naam van die siekte is in werklikheid misleidend, aangesien dit 'n wye verskeidenheid van kliniese toestande veroorsaak, waarvan diarree van minder belang is. Baie meer belangrik is die effek op reproduksie weens besmetting tydens of na teling, asook die rol wat BVDV in die ontstaan van longontsteking speel. Diarree word slegs gesien in immunologies naïewe diere, en ook in die geval van Mukosasiëkte (MD) (sien later).

Besmetting gedurende middel- tot laatdragtigheid mag aborsies of die geboorte van 'n gebrekkige of swak kalf tot gevolg hê. Die mees algemene afwykings is blindheid en kalwers wat met 'n onderontwikkelde serebellum gebore word. Laasgenoemde word gesien as 'n kalf wat nie kan staan nie, of in ligter gevalle 'n kalf wat dronk voorkom.

BVDV besmetting na geboorte (TI) lei tot die ondermyning van die beskermingsmeganismes van die asemhalingstelsel, en is 'n algemene primêre besmetting wat kan lei tot bakteriële longontsteking ("Pasteurellose"). Hierdie is 'n algemene probleem in voerkrale, waar kalwers van verskillende oorspronge in 'n klein kampie gesit word. Naïewe kalwers wat gestres en daarna aan BVDV blootgestel word sal waarskynlik siek word, en inenting teen BVD is noodsaaklik in die voorbereiding en prosessering van voerkraal kalwers.

Kalwers in 'n voerkraal wat aanhoudend blootgestel word aan hoë vlakke van BVDV presteer ook swak in vergelyking met kalwers wat nie aan sulke hoë virus uitdagings blootgestel word nie. Hierdie produksieverliese kom voor in naïewe kalwers asook kalwers wat geënt is, en kom voor weens die teenwoordigheid van 'n permanent besmette (PI) dier in die kraal of in die naburige kraal.

## Die oorsprong en lot van permanent besmette (PI) diere

Wanneer 'n koei vir die eerste keer met BVDV besmet raak tydens dragtigheid, kan verskeie gevolge voorkom, afhangend van die stadium van dragtigheid asook die stam van die virus betrokke (sien bo). Die *nie-sitopatie*se stam van BVDV kan die fetus besmet, en wanneer dit tydens die eerste 4 maande van dragtigheid gebeur wanneer die immuunsisteem van die fetus nog nie ten volle ontwikkel is nie, word die virus nie as "vreemd" herken nie. Die virus vermenigvuldig dan binne die fetus, waar dit die immuunsisteem omseil, en het 'n kalf tot gevolg wat permanent besmet (PI) is en wat lewenslank miljoene virusse sal uitskei. Dit wil voorkom of die insidens van PI diere in 'n besmette kudde gewoonlik tussen 0.5% en 3% is. Meeste PI diere word siek en vrek voordat hulle 'n jaar oud word, alhoewel 'n redelike persentasie van PI diere oorleef sonder dat hulle enige siektetekens toon. Wanneer 'n PI koei dragtig raak, sal die fetus altyd aan die *nie-sitopatie*se stam van BVDV blootgestel word tydens die eerste 4 maande van dragtigheid, en indien so 'n kalf lewend gebore word sal dit altyd 'n PI dier wees. Dit mag lei tot die ontstaan van "families van PI diere" binne die kudde.

Soms word die PI dier besmet met die *sitopatie*se stam van dieselfde *genotype* as die *nie-sitopatie*se stam wat in die PI dier voorkom, en in hierdie gevalle lei dit tot 'n dodelike dermkanaal-vorm van die siekte bekend as Mukosasiëkte (MD). Aan die ander kant, indien die PI dier besmet word met 'n ander *genotype*, mag dit soms instaat wees om 'n normale immuunrespons te ontwikkel en kan selfs beskermende teenliggame (Ab) teen die vreemde *genotype* ontwikkel.

Nog 'n skaars vorm van 'n PI dier, die testikulêre vorm, kan voorkom in bulle waar besmetting van die *nie-sitopatie*se virus die teelballe besmet. Die infeksie bly dan permanent in die teelballe en die virus word in die semen uitgeskei.

## Die diagnose van PI diere

'n PI dier word gediagnoseer deur die virus (antigeen) teen hoë vlakke te demonstree met twee opeenvolgende toetse, 'n paar weke uitmekaar. Die rede vir die tweede toets is om 'n PI dier van 'n dier met 'n verbygaande besmetting (TI) te onderskei. Diere kan getoets word met 'n ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) serologiese toets, asook met 'n velmonster in formalien vir 'n IHC (Immunohistochemie) toets. Lg is 'n meer kostedoeltreffende toets wanneer verskeie monsters getoets moet word, en het 'n goeie sensitiviteit. 'n Polimerase Kettingreaksie (PKR) toets is ook beskikbaar en voorsien 'n hoogs sensitiewe toets wat gedoen kan word op 'n verskeidenheid van liggaamsvloeistowwe (bloed, serum, melk, semen ens).

## Regstelling van 'n paar mites oor PI diere

1. 'n Dier kan nie 'n PI word gedurende sy lewe nie, dit gebeur slegs in die baarmoeder voor 4 maande dragtigheid.
2. 'n PI dier se moeder is nie noodwendig ook 'n PI nie, in meeste gevalle het die koei 'n verbygaande besmetting (TI) gehad tydens die eerste trimester van dragtigheid met 'n *ni-sitopatie*se BVDV stam.
3. 'n PI dier lyk nie noodwendig siek, en presteer nie noodwendig swak nie. Sommige PI diere word teelkoeie of bulle en bly produktief vir jare.
4. Inenting met 'n gemodifiseerde lewende virus (MLV) entstof van 'n *sitopatie*se BVDV stam lei nie noodwendig tot die dood van alle PI diere nie. Hierdie is nie 'n betroubare metode om PI diere in die kudde te identifiseer nie.

## Ondersoek van BVDV besmetting

'n Praktiese plan vir die ondersoek van BVDV besmetting in vleisbeeskuddes word in Figuur 1 gegee. 'n Toename in die voorkoms van aborsies, geboorte van blinde, swak of gebrekklike kalfies, swak dragtigheidspersentasies en kalwervrektes mag verdag wees vir besmetting in die teelkudde. Indien dit voorkom moet die veearts genader word om 'n

strategie te ontwerp om die infeksie te identifiseer en uit te wis. Beeste met verbygaande besmetting (TI) skep nie ernstige probleme in die langtermyn uitwissing van die siekte nie, maar dit is onontbeerlik dat die PI diere geïdentifiseer en geprul moet word om verdere vertikale verspreiding van die siekte te verhoed.

Een voorgestelde metode om te bepaal of daar 'n PI dier teenwoordig is in die kudde, is om 'n lukrake verteenwoordigende groep van 5 kalwers te toets vir teenliggaam titers teen 6 maande ouderdom, net voordat hulle vir die eerste keer teen BVDV hê nie, tensy hulle blootgestel is aan of 'n PI dier of 'n dier met 'n verbygaande besmetting (TI). Indien geen van die 5 kalfers titers teen BVDV het nie, kan met redelike sekerheid afgelei word dat die kudde (of groep binne die kudde) vry van BVD is.

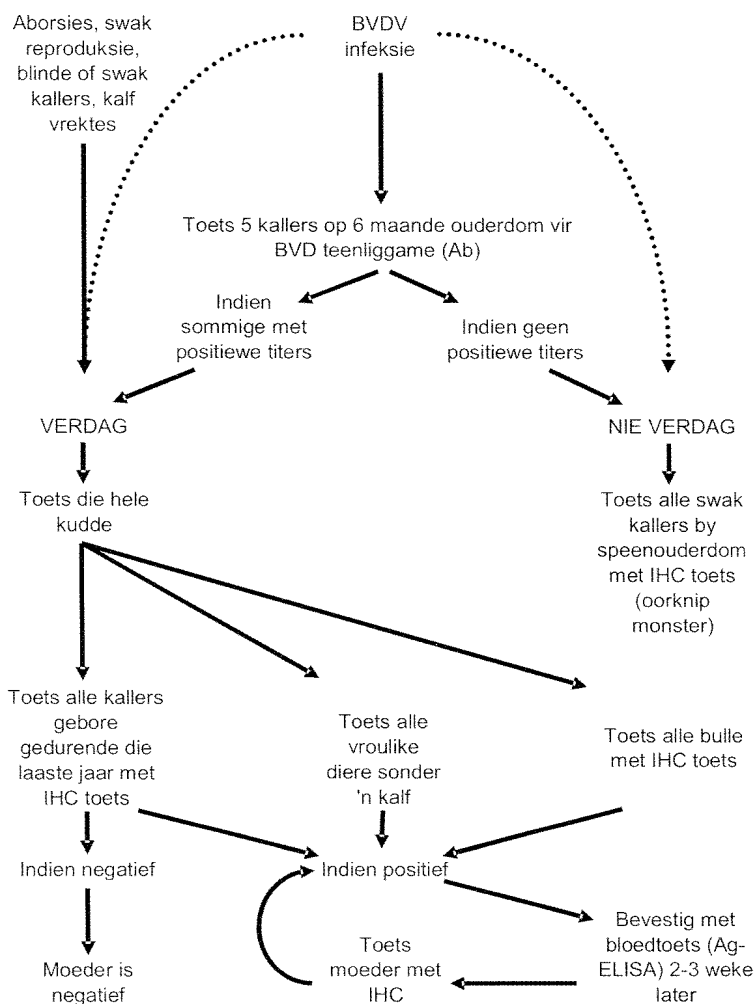
**Figuur 1** Diagram wat die stappe aandui wat gevolg kan word in die ondersoek van BVD in vleisbees teelkuddes.

In 'n poging om al die PI diere in 'n kudde te identifiseer, kan ons die volgende aannames gebruik om die uitgawe aan toetse op 'n sinvolle manier te beperk sonder om die sensitiviteit van die toets te benadeel:

1. Indien 'n kalf nie 'n PI dier is nie, is die moeder ook nie 'n PI nie. Ons kan dit sê omdat ons weet dat wanneer 'n PI koei geboorte gee aan 'n lewendige kalf, daardie kalf altyd 'n PI dier sal wees.
2. Indien 'n kalf 'n PI dier is, is die moeder se PI status onbekend. Die oorsprong van die virus wat die PI fetus besmet het was of vanaf 'n permanente (PI), of vanaf 'n verbygaande besmetting (TI) in die koei.

Met hierdie beginsels in gedagte, begin die ondersoek deur al die kalwers te toets wat in die laaste jaar gebore is en wat nog lewend is in die kudde.

Die tweede en derde stappe is om al die oorblywende koeie en verse waarvan daar nie 'n kalf in die kudde is nie, en dan al die bulle te toets. Die vierde stap is om die moeders van enige PI diere uit die eerste drie stappe te toets. Indien PI diere gevind word, moet met hierdie toetsing voortgegaan word totdat daar vir 'n jaar geen nuwe PI diere geïdentifiseer word nie. Hierdie diere word almal aan die Immunohistochemie (IHC)

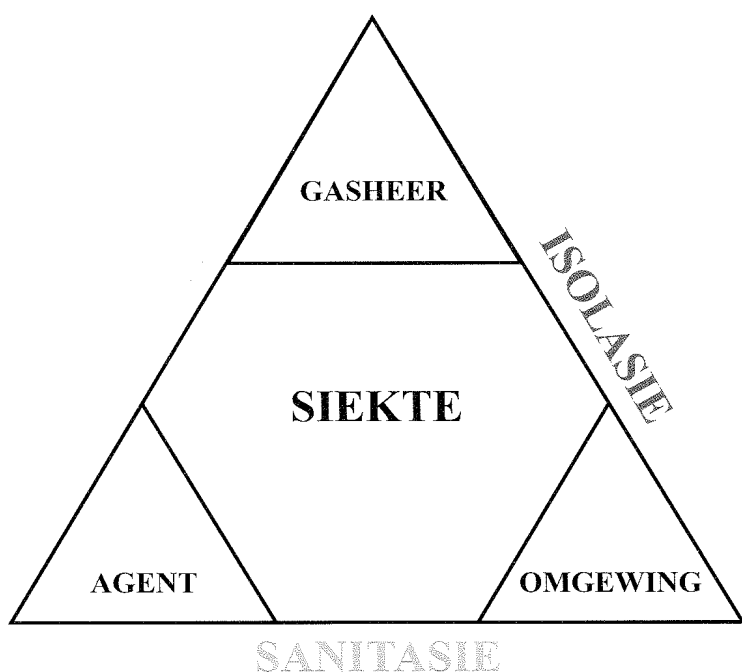


toets onderwerp, en wanneer 'n dier geïdentifiseer word as 'n PI, moet dit 2 tot 3 weke later met 'n alternatiewelike toets (soos 'n Ag-ELISA toets) bevestig word. Dit word gedoen om vals positiewe resultate uit te skakel wat mag ontstaan weens 'n verbygaande besmetting tydens die eerste toets.

## Biosekuriteitsbeginsels

Figuur 2 demonstreer die klassieke siektedriehoek, waarmee 'n biosekuriteitsplan ontwerp kan word om vleisbeeskuddes teen BVD besmetting te beskerm. So 'n plan sal op die 3 pilare van enige biosekuriteitsplan gebaseer word:

**Figuur 2** Die siekte driehoek waarop biosekuriteitsplanne gebaseer word



### 1. IMMUNISASIE

Die inentingsprogram vir elke kudde behoort in samewerking met die kudde veearts ontwerp te word. Daar is verskeie entstowwe beskikbaar teen BVD, en hulle kan geklassifiseer word as geïnaktiveerde of gemodifiseerde lewende virus (MLV) entstowwe. Laasgenoemde het 'n sterker immuniteit tot gevolg, en word onderverdeel in *sitopatiese* en *niet-sitopatiese* MLV entstowwe. Onthou dat die *serotipe* van die entstof behoort ooreen te stem met die siekte in daardie area. Die behoeftes van elke kudde sal verskil, maar oor die algemeen gee die volgende riglyne die beste resultate vir beskerming teen BVD infeksie:

In die geval van kalwers word die beste beskerming gegee indien die kalwers twee maal geënt word met 'n lewende (MLV) entstof, met 'n periode van 4 weke tussen die twee inentings. Die eerste inenting moet na 4 maande ouderdom gegee word, en die skraagdosis moet ten minste 2 weke voor speen toegedien word.

Vir teelkoeie en bulle word die beste beskerming gegee wanneer diere twee maal geënt word, ten minste 1 maand voor die begin van hulle eerste teelseisoen as verse of maagdelike bulle. 'n Skraagdosis van dieselfde tipe entstof moet daarna jaarliks voor die teelseisoen gegee word. Ten beste moet 'n lewende (MLV) entstof elke keer gebruik word, en in bulle moet slegs 'n *sitopatiese* MLV entstof gebruik word.

### 2. ISOLASIE

Weens die gemak van besmetting vanaf verskeie af- en uitskeidings, is heining-biosekuriteit belangrik in die isolasie van die kudde vanaf moontlike BVDV besmetting in naburige kuddes. Nuwe diere wat ingekoop word behoort vir 3 tot 4 weke in kwarantyn gehou, en getoets te word vir PI status. Indien dragtige koeie of verse gekoop word, moet die kalwers ook later getoets word vir PI status voordat daardie koeie by die kudde kan aansluit.

### 3. SANITASIE

Die sleutel tot suksesvolle uitwissing van BVDV uit 'n teelkudde, is die identifikasie en prul van PI diere voordat hulle die virus kan oordra aan ander dragtige koeie in die kudde wat weer kan lei tot die ontstaan van nuwe PI diere in die volgende kalfseisoen. Inenting opsigself is nie voldoende om diere teen infeksie te beskerm indien daar 'n PI dier in die kudde teenwoordig is nie, aangesien die hoeveelheid virus waaraan die dier blootgestel word genoeg is om die immuniteit te oorheers in sommige gevalle. In die geval van voerkrale is die vroegtydige verwydering van PI diere ook noodsaaklik om verliese te voorkom.

### OPSOMMING

BVDV besmetting kan lei tot ernstige ekonomiese verliese in vleisbees teelkuddes, en sekere aanduiders kan handig wees om kuddes te identifiseer waar besmetting waarskynlik voorkom. Sodra die vermoede bestaan dat 'n kudde besmet mag wees met BVD, moet die PI diere so spoedig moontlik geïdentifiseer en geprul word om verdere verspreiding in die kudde te verhoed. Alhoewel 'n goed ontwerpte inentingsprogram noodsaaklik is in die biosekuriteit teen BVD is dit belangrik om te besef dat inenting alleen nie genoeg is om verliese weens BVDV besmetting te voorkom nie.

## VERWYSINGS

1. Gerdes G H. 2009. BVD-MD viruses in South Africa. Bees respiratoriese siekte (BRS) inligtingsdag 26 Februarie 2009. Intervet Schering-Plough Dieregesondheid.
2. Hessman B E, Fulton R W, Sjeklocha D B, Murphy T A, Ridpath J F, Payton M E. 2009. Evaluation of economic effects and the health and performance of the general cattle population after exposure to cattle persistently infected with bovine viral diarrhea virus in a starter feedlot. Am J Vet Res 70(1):73-85
3. Houe H, Baker J C, Maes R K, Rueff P L, Lloyd J W. 1995. Application of antibody titers against bovine viral diarrhea virus (BVDV) as a measure to detect herds with cattle persistently infected with BVDV. J Vet Diagn Invest 7:327-332
4. Kelling C L, Grotelueschen D M, Smith D R, Brodersen B W. 2000. Testing and management strategies for effective beef and dairy herd BVDV biosecurity programs. Bov Pract 34(1):13-22
5. Potgieter L N D. 2004. Bovine viral diarrhoea and mucosal disease. In: Coetzer J A W & Tustin J C (Eds): Infectious diseases of livestock. Oxford University Press, Cape Town: 946-966
6. Ridpath J F. 2009. BVDV vaccines. Bees respiratoriese siekte (BRS) inligtingsdag 26 Februarie 2009. Intervet Schering-Plough Dieregesondheid.
7. Waldner C L, Kennedy R I. 2008. Associations between health and productivity in cow-calf beef herds and persistent infection with bovine viral diarrhea virus, antibodies against bovine viral diarrhea virus, or antibodies against bovine rhinotracheitis virus in calves. Am J Vet Res 69(7):916-927

