

Plasmaprogesteroon- en LH-profiel in melkrasverse na estrussinchronisasie met $\text{PGF}_{2\alpha}$ en GnVH

W.A. Coetzer en C.H. van Niekerk

Departement Mens- en Dierfisiologie, Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch, 7600 Republiek van Suid-Afrika

Ontvang 4 September 1984

Plasma progesterone and LH profiles in dairy heifers following oestrus synchronization with $\text{PGF}_{2\alpha}$ and GnRH.

Oestrus synchronization was accomplished in six Friesland heifers by two injections of $\text{PGF}_{2\alpha}$, 11 days apart. During the ensuing synchronized oestrus, three of the six heifers received 2,5 ml GnRH solution IM concomitant with the first of two inseminations (AI approximately 10 and 24 hours after oestrus observation). Hormone analyses of blood collected at 8-hourly intervals showed that the administration of GnRH exerted no effect on LH release, since the natural pre-ovulatory release had previously occurred.

Estrussinchronisasie is deur middel van twee inspuitings van $\text{PGF}_{2\alpha}$, 11 dae uitmekaar, by ses Friesverse bewerkstellig. Tydens die daaropvolgende gesinchroniseerde estrus is 2,5 ml GnVH-oplossing intramuskulêr aan drie van die ses verse toegedien gelyktydig met die eerste van twee inseminasies (KI ongeveer 10 en 24 uur na bronswaarneming). Hormoonanalises van bloedmonsters elke 8 uur verkry, het getoon dat die GnVH-toediening op genoemde tydstep, geen effek op LH-vrystelling gehad het nie, aangesien die natuurlike pre-ovulêre vrystelling reeds plaasgevind het.

Sleutelwoorde: Plasmaprogesteroon, LH, $\text{PGF}_{2\alpha}$, GnVH, melkrasverse

Wansinchronisasie van estrus en ovulasie is gerapporteer as 'n oorsaak van mislukte konsepsie by beeste (Van Rensburg & De Vos, 1961). Aangesien ovulasie normaalweg na 'n redelik vasgestelde tydsverloop van 20–29 uur na die estruele luteïniserende hormoon (LH)-vrystelling plaasvind (Carr, 1972; Chenault, Thatcher, Kalra, Abrams & Wilcox, 1975), kan hierdie wansinchronisasie waarskynlik teruggevoer word na die voorkomstyd van die pre-ovulêre LH-piek. Die voorkoms van sulke abnormale tydsverwantskappe tussen LH-vrystelling en estrus, beide tydens normale en gesinchroniseerde estrusperiodes, is reeds deur Hale (1974) en Coetzer (1979) bevestig. Aangesien LH-vrystelling tydens estrus teweeggebring kan word deur die toediening van gonadotropiese hormoonvrystellingshormoon (GnVH), bied hierdie tipe behandeling waarskynlik 'n oplossing om die estrus/ovulasie tydsverwantskap te stabiliseer en dus konsepsie te verhoog.

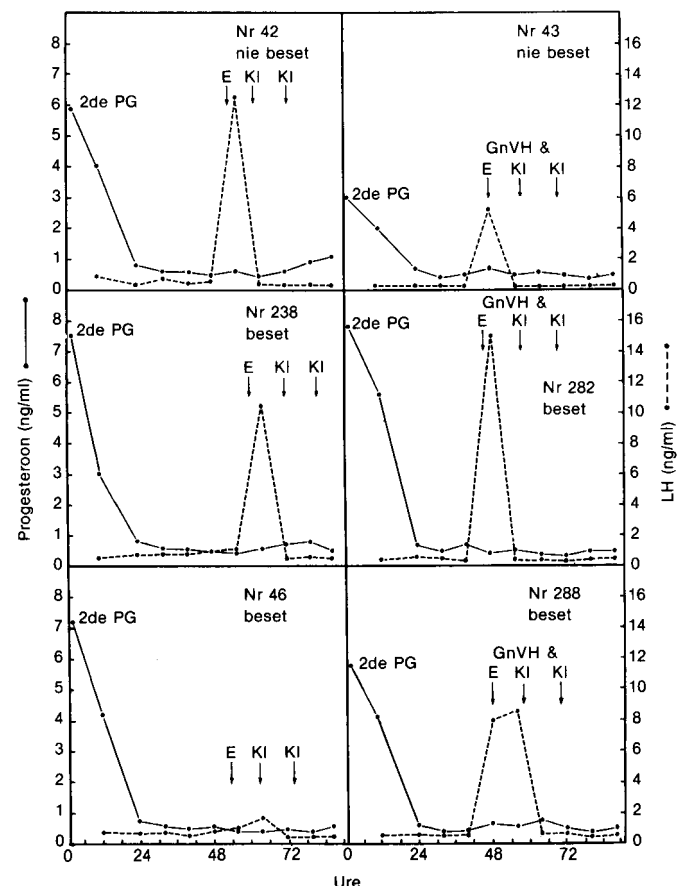
Tydens 'n gesinchroniseerde estrus (twee inspuitings van $\text{PGF}_{2\alpha}$, 11 dae uitmekaar), het Van der Westhuysen (1980) 'n 13% verhoging ($P < 0,05$) in besetting by Friesverse verkry met behulp van GnVH-toediening onmiddellik voor inseminasie. Soortgelyke resultate ('n 12,5% verhoging) is ook deur Randel (1979) by Brahmankoeie behaal deur van menslike chorioniese gonadotropien ('HCG') toediening gebruik te maak tydens kunsmatige inseminasie (KI). Aangesien natuurlike dekking steeds 'n betekenisvolle hoër besetting gelewer

het as KI maak Van der Westhuysen (1980) egter die gevolgtrekking dat die voordele behaal deur die GnVH-behandeling, nie die aanwending daarvan op 'n kudde basis regverdig nie. Om dus hierdie behandelingsprosedure verder op hormonale vlak te evalueer en moontlike knelpunte te identifiseer, is ses geslagsaktiewe Friesverse as volg behandel. Estrus is gesinchroniseer deur middel van twee inspuitings van $\text{PGF}_{2\alpha}$ (Lutalyse, Upjohn), 11 dae uitmekaar. Twee inseminasies, ongeveer 10 en 24 uur na bronswaarneming, is tydens die gesinchroniseerde estrus uitgevoer. By drie van die verse is 2,5 ml (10 μg) GnVH-oplossing (Receptal, Hoechst) intramuskulêr tydens die eerste inseminasie ingespuut. Perifere bloedmonsters is as volg by elke vers getrek:

- (i) Net voor die tweede $\text{PGF}_{2\alpha}$ -toediening en daarna 12-uurliks vir een dag; en
- (ii) vervolgens 8-uurliks tot 94 uur na die tweede $\text{PGF}_{2\alpha}$ -toediening.

Bloedmonsters is met behulp van gehepariniseerde vakuumbuise vanuit die *V. jugularis* getrek, gesentrifugeer en die plasma by -20°C gestoor vir latere hormoonbepalings. Progesteron- en LH-bepalings is uitgevoer volgens standaard radio-immunologiese tegnieke soos onderskeidelik deur Van Niekerk & Morgenthal (1982) en Kritzinger (1982) uiteengesit is. Die koëffisiënt van variasie binne bepaling was 9,1 en 8,4% onderskeidelik vir progesteron en LH. Die resultate van hierdie ontledings word in Figuur 1 grafies voorgestel.

In vyf van die ses gevalle waar verhoogde LH-waardes vasgestel is, het dit binne 4–6 uur na estruswaarneming (E, Figuur 1) voorgekom. Alhoewel bloedmonsters elke 8 uur geneem is, is dit hoogs waarskynlik dat hierdie waardes die voorkoms van die pre-ovulêre LH-piek aandui. Die tydsverloop van 4–6 uur stem ook nou ooreen met die bevindinge



Figuur 1 Plasmaprogesteroon en LH-konsentrasie in Friesverse na behandeling met $\text{PGF}_{2\alpha}$ en GnVH

van Ellicott, Scoggins, Hill & Henricks (1974) en Dobson, Cooper & Furr (1975). Aangesien KI normaalweg 10–12 uur na estruswaarneming uitgevoer word, is die gelyktydige toediening van GnVH met inseminasie dus ooglopend te laat om die normale LH-vrystelling te beïnvloed asook om enige verdere vrystelling te bewerkstellig (Figuur 1). Gevolglik sal hierdie prosedure slegs 'n effek hê by 'laat ovuleerders' waar LH-vrystelling abnormaal laat in die bronsperiode voorkom. Aangesien sulke gevalle die uitsondering is, is die toepassing van hierdie behandelingsprosedure waarskynlik nie geregverdig op 'n kudde basis nie soos ook bevind is deur Van der Westhuysen (1980). Indien GnVH-behandeling oorweeg word, hetsy in standaard of gesinchroniseerde KI-praktyke, behoort toediening te geskied onmiddellik na estrusvasstelling gevolg deur KI 10–12 uur later. Of só 'n behandeling egter ekonomies regverdigbaar is, verg 'n meer uitgebreide ondersoek.

Verwysings

- CARR, W.R., 1972. Radioimmunoassay of luteinizing hormone in the blood of Zebu cattle. *J. Reprod. Fert.* 29, 11.
- CHENAULT, J.R., THATCHER, W.W., KALRA, P.S., ABRAMS, R.M. & WILCOX, C.J., 1975. Transitory changes in plasma progestins, estradiol and luteinizing hormone approaching ovulation in the bovine. *J. Dairy Sci.* 58, 709.
- COETZER, W.A., 1979. Morfologiese en fisiologiese veranderinge in die geslagstelsel asook verskillende behandelingspraktyke tydens die *post partum*-periode by Afrikanerkoeie. Ph.D. Tesis, Universiteit van Stellenbosch.
- DOBSON, H., COOPER, M.J. & FURR, B.J.A., 1975. Synchronization of oestrus with I.C.I. 79, 939 an analogue of PGF_{2α} and associated changes in plasma progesterone, oestradiol 17-β and LH in heifers. *J. Reprod. Fert.* 42, 141.
- ELLICOTT, A.R., SCOGGINS, J.R., HILL, J.R. (JR.) & HENDRICKS, D.M., 1974. Estrous control using PGF_{2α}. I. L.H. and fertility. *J. Anim. Sci.* 39, 207 (Abstr.).
- HALE, D.H., 1974. Studies on levels of luteinizing hormone and prolactin in bovine blood. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 4, 51.
- KRITZINGER, H.M., 1982. Immunologiese tegnieke vir die bepaling van LH en die gebruik van plasma-LH as fisiologiese seleksiemaatstaf of reproduksietempo by skape. M.Sc. (Agric.)-skripsie, Universiteit Stellenbosch.
- RANDEL, R.D., 1979. Increasing artificial insemination conception rates in Brahman cattle by injecting 1500 I.U. Human Chorionic Gonadotrophin at insemination. *J. Anim. Sci.* 49, Suppl. 1, 41.
- VAN DER WESTHUYSEN, J.M., 1980. The effect of GnRH injection at artificial insemination on conception in dairy cattle. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 10, 103.
- VAN NIEKERK, C.H. & MORGENTHAL, J.C., 1982. Fetal loss and the effect of stress on plasma progestagen levels in pregnant thoroughbred mares. *J. Reprod. Fert.*, Suppl. 32, 453.
- VAN RENSBURG, S.W.J. & DE VOS, W.H., 1961. Ovulatory failure in bovines. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 29, 55.