

Navorsings- en oorsigartikels

Die gebruik van anaboliese steroïede by ramlammers

J.P.C. Greyling*, W.F. Kotzé, G.J. Taylor en W.J. Hagendijk

Departement Veekunde, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Posbus 339, Bloemfontein 9300

Ontvang 9 Junie 1992; aanvaar 23 November 1992

UITTREKSEL

'n Ondersoek na die invloed van die behandeling met anaboliese steroïede op sekere liggaamsmate van ramlammers is ingestel. Twintig Ile de France-ramlammers is ewekansig, na speen (3 maande) in twee groepe verdeel. Die eerste groep ($n = 10$) is weekliks vir 'n periode van 12 weke met 'n anaboliese steroïed (50 mg nandroloolnauraat) binnespiers ingespuut. Die tweede groep ($n = 10$) het as kontrole gedien. Weeklikse mate wat geneem is, het skrotumomtrek, skrotumvolume, skouerbreedte, skouerhoogte, liggaamslengte en serumtestosteroonkonsentrasie ingesluit. Behandeling met steroïede het die skouerbreedte (22,8 vs. 22,0 cm), skouerhoogte (61,7 vs. 60,8 cm), liggaamslengte (72,8 vs. 70,2 cm) of liggaamsmassa (42,5 vs. 39,8 kg) nie betekenisvol verhoog nie. Die skrotumomtrek en skrotumvolume was betekenisvol ($P < 0,01$) laer in die behandelde groep – 'n verskil van 24,5% en 51,2% respektiewelik. Geen betekenisvolle verskil in serumtestosteroonkonsentrasie tussen groepe is waargeneem nie. Alhoewel die gebruik van anaboliese steroïede 'n verhoogde proteïenneerlegging tot gevolg gehad het, het die androgeniese effek testikulêre ontwikkeling onderdruk wat moontlike nadelige gevolge vir die toekomstige reprodktiewe vermoë van behandelde diere inhou.

ABSTRACT

The use of anabolic steroids in ram lambs

The effect of anabolic steroids on certain body parameters in ram lambs was investigated. Twenty Ile de France ram lambs were allocated at random to two groups after weaning (3 months). One group ($n = 10$) was treated weekly with an intramuscular injection of an anabolic steroid (50 mg nandrolone laurate) for a 12-week period. The second group ($n = 10$) served as a control. Parameters recorded weekly included scrotal circumference, scrotal volume, shoulder width, body length, shoulder height, body weight and serum testosterone concentration. Treatment with steroids did not significantly increase the mean shoulder width (22,8 vs. 22,0 cm), shoulder height (61,7 vs. 60,8 cm), body length (72,8 vs. 70,2 cm) or body weight (42,5 vs. 39,8 kg). Scrotal circumference and volume were significantly ($P < 0,01$) less in the treated group – a decrease of 24,5% and 51,2%, respectively. No significant difference was recorded in serum testosterone concentration. Although the use of the anabolic steroid resulted in increased protein deposition, the androgenic effect retarded testicular development and could possibly affect the future reproductive performance of the treated animals.

INLEIDING

Tans is daar in die kleinveebedryf 'n neiging om, veral waar diere vir skou- en veilingsdoeleindes voorberei word, anaboliese steroïede te gebruik (veral in manlike diere) om dieselfde effek as by atlete, naamlik verhoogde spier- of proteïenneerlegging en verbeterde werkverrigting te verkry.¹

Die meganisme waardeur die anaboliese middels verhoogde proteïenneerlegging teweeg bring, is nog onduidelik, maar dit is moontlik dat androgene en oestrogene direk en/of indirek op die spiersel inwerk. Die moontlike aksie van androgene is 'n direkte uitwerking op spesifieke androgeenreseptore in die spiersel of 'n indirekte aksie van kortikosteroïede of tiroïedhormone.¹

Anaboliese middels is oor die algemeen androgene, oestrogene of progestagene en het fisiologiese funksies soortgelyk aan dié van die geslagsteroïede.² Die androgene is verwant aan die natuurlike manlike geslagshormoon testosteroon, en dit is hierdie androgene wat intensief gebruik word as 'n anaboliese middel, veral by skape. Die gebruik

van hierdie potente androgeen kan egter lei tot ongewenste nuwe-effekte.^{1,2} Die gonadale steroïede (testosteroon), beïnvloed ook die skeletale groei. Die groeiplaat (epifise) van been is daardie area waar sowel lengte- as diktegroei plaasvind,³ en oormatige gebruik van die steroïede veroorsaak 'n vroeë sluiting van die epifisiale skywe in groeiende diere.⁴

Die aktiwiteit van die anaboliese steroïede kan hoofsaaklik in twee groepe ingedeel word: (i) die groep wat geassosieer word met die aksies van anabolisme en antikatabolisme, stikstofretensie met proteïenanabolisme, kalsium en kaliumretensie, en (ii) die groep wat geassosieer word met hormonale effekte of die androgeniese aktiwiteit.³ Dit is hierdie androgeniese effek wat kommer wek en navorsing verg, alvorens anaboliese steroïede gebruik kan word ten einde die doeltreffendheid van vleisproduksie te verhoog – veral in die stoetveebedryf en diere wat vir teel doeleindes aangewend wil word. Die groot vraagteken oor die androgeniese effek is gekoppel aan die negatiewe terugvoer van die androgene op die hipotalamus en die langtermynvrugbaarheid

*Outeur aan wie korrespondensie gerig kan word.

van 'n behandelde dier.⁵ Hierdie studie is dus geïnisieer om die effek van die gebruik van 'n anaboliese steroïed, nandrolonlauraat (wat van testosteron verskil slegs in die afwesigheid van 'n metielgroep op die C19),³ op sekere produksie- en reprodusieparameters by ramlammers te evalueer.

MATERIAAL EN METODES

Twintig Ile de France-ramlammers is met speen (3 maande oud) ewekansig in twee groepe verdeel. Die eerste groep ($n = 10$) is weekliks met 'n intramuskulêre inspuiting van 50 mg (1 ml) nandrolonlauraat (Laurabolin, Intervet, Holland) vir 12 weke behandel, terwyl die tweede groep ($n = 10$) gedien het as kontrole. Alle diere is vir die totale behandelingsperiode binnehuis gehou (September tot Desember 1990), waar 'n gebalanseerde verpilte dieet (10, 3MJ ME/kg en 13% RP DM) ad lib. gevoer is.

Die volgende mate is weekliks van alle diere geneem: (i) testikulêre grootte soos bepaal deur skrotumomtrek (cm) en skrotumvolume (ml);⁶ (ii) liggaamsmassa (kg); (iii) liggaamslengte (cm) gemeet vanaf die sternum (manubrium) tot die sitbeen (tuber ischiadicum); (iv) skouerhoogte (cm) gemeet vanaf die hoogte van die punte (processi spinosi) van die derde tot die vyfde torokale werwels tot op die grond; (v) skouerbreedte (cm) gemeet m.b.v. 'n meetpasser as die afstand tussen die linker- en regterskouerblaai (tuber spinae).

Bloed is weekliks van 5 diere per groep vir serumtestosteroonkonsentrasiebepalings gekollekteer. Die serum is geberg (-20 °C) tot ontleding d.m.v. radio-immunologiese bepaling vir serumtestosteroonkonsentrasie (Coat-A-Count, Diagnostic Products Corporation).

Alle data is statisties ontleed met behulp van 'n herhaalde metingsanalise by die 1%- en 5%-peile van betekenisvolheid.⁷

RESULTATE EN BESPREKING

Die waarnemings vir die behandelingsperiode word in tabel 1 uiteengesit. Die data toon dat die behandeling van ramlammers met die anaboliese steroïed nie 'n betekenisvolle toename in skouerbreedte, skouerhoogte, liggaamslengte en liggaamsmassa tot gevolg gehad het nie. Strydig met wat

verwag is aangaande die moontlike vertraging van beengroei, het skouerbreedte en liggaamslengte toegeneem as gevolg van behandeling met anaboliese steroïede. Vroeë sluiting in die groeiplaat (epifiseale skywe) van been in groeiende diere is na steroïedbehandeling⁶ vasgestel, maar in hierdie eksperiment bestaan die moontlikheid dat die steroïeddosis of te klein was, of dat die behandelingstydperk te kort was om 'n vertragingseffek in beengroei te bewerkstellig. Die verhoging van 7% wat in liggaamsmassa na behandeling met steroïede behaal is (figuur 1), is laer as die 9%- tot 24%-verhoging wat met trenboloonasetaat ('n sintetiese androgeen) verkry is by osse,¹ maar soortgelyk aan die 8%-verhoging verkry by volwasse hamels na behandeling met Zeranol ('n niesteroïede anaboliese verbinding wat sy effek kan uitoefen deur verhoogde vlakke in sirkulerende groeihormoon).^{8,9}

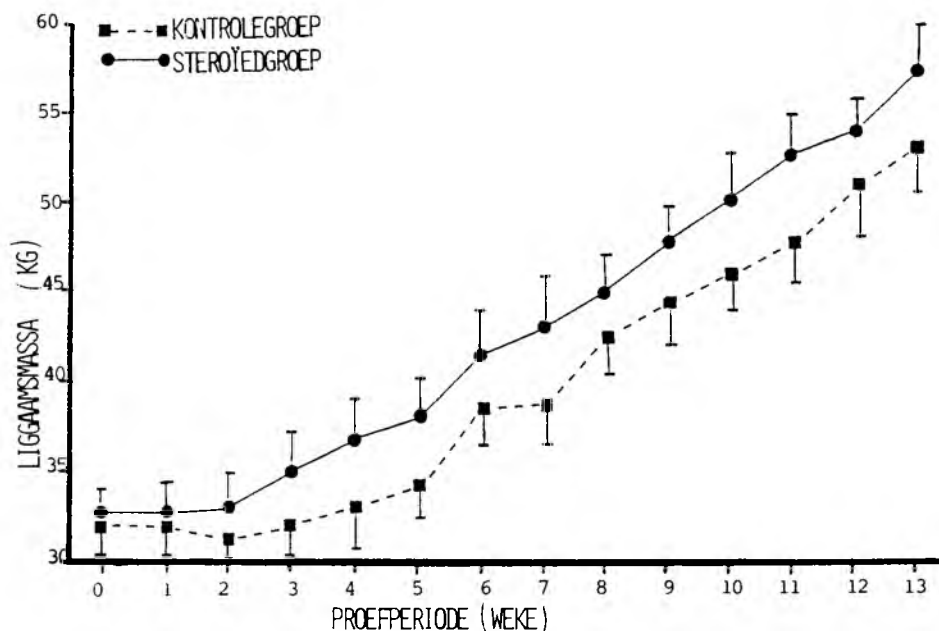
Die mees dramatiese reaksie na behandeling met die anaboliese steroïed, nandrolonlauraat, is verkry in die onderdrukking van testikulêre ontwikkeling. Skrotumomtrek

TABEL 1
Die gemiddelde waardes ($\pm$ SA) vir parameters by ramlammers wat oor 'n termyn van 3 maande met 'n anaboliese steroïed behandel is

Parameter	Kontrolegroep	Behandelde groep
Skrotumomtrek (cm)	25,7 $\pm$ 5,4	19,4 $\pm$ 3,7**
Skrotumvolume (ml)	309,7 $\pm$ 149,6	150,4 $\pm$ 72,9**
Skouerhoogte (cm)	60,8 $\pm$ 3,7	61,7 $\pm$ 3,9 ^{NB}
Skouerbreedte (cm)	22,0 $\pm$ 2,4	22,8 $\pm$ 2,7 ^{NB}
Liggaamslengte (cm)	70,2 $\pm$ 10,9	72,8 $\pm$ 11,6 ^{NB}
Liggaamsmassa (kg)	39,9 $\pm$ 9,2	42,5 $\pm$ 10,2 ^{NB}
Serumtestosteroon-konsentrasie (ng.ml ⁻¹)	1,85 $\pm$ 3,88	1,67 $\pm$ 5,19 ^{NB}

** = betekenisvolle verskil $P < 0,01$

NB = nie betekenisvolle verskil nie

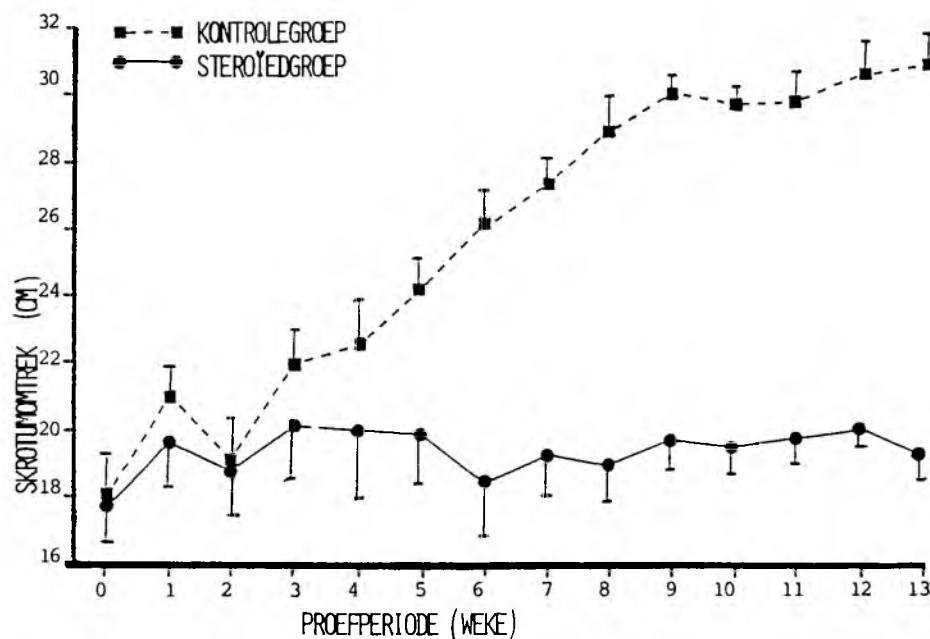


FIGUUR 1: Die effek van 'n anaboliese steroïed op die liggaamsmassa (gem. $\pm$ SF) van ramlammers oor 'n periode van 3 maande.

(figuur 2) en skrotumvolume toon 'n 25,5%- en 51,2%-afname na behandeling. Alhoewel nie betekenisvol nie, was die serumtestosteroonkonsentrasie in die behandelde groep laer ($1,64$ vs. $1,85 \text{ ng.ml}^{-1}$) as in die kontrolegroep. Hierdie verskil kan toegeskryf word aan die kleiner testis by die behandelde groep asook die negatiewe terugvoereffek van die eksogene androgeen op endogene testosteroonproduksie. Die feit dat met peri-pubertale diere gewerk is, kan ook 'n rede wees waarom testosteroonproduksie nie sulke groot verskille getoon het nie. In geval van volwasse diere sou die onderdrukkende effek op serumtestosteroonkonsentrasie moontlik veel groter gewees het. Skrotumomtrek was betekenisvol gekorreleerd ($P < 0,01$; $r = 0,85$) met liggaamsmassa en serumtestosteroonkonsentrasie ($P < 0,05$; $r = 0,3$) in die kontrolediere, terwyl die steroïedbehandelde diere ooreenstemmend t.o.v. skrotumomtrek 'n betekenisvolle ($P < 0,01$) korrelasie van $0,48$ met liggaamsmassa gehad het.

Die korrelasiekoëffisiënt tussen skrotumomtrek en serumtestosteroonkonsentrasie by die behandelde groep was nie betekenisvol nie ($r = -0,05$). Met die hoë ($P < 0,01$) korrelasie verkry tussen skrotumomtrek en skrotumvolume ($r = 0,97$ en $r = 0,9$ vir die kontrole en behandelde groepe respektiewelik), word die neem van skrotumomtrek weens praktiese oorwegings en 'n beter herhaalbaarheid, aanbeveel.

Dit blyk dus dat die gebruik van anaboliese steroïede nie 'n besliste anaboliese effek op beengroei en spierneerlegging het nie, soos gemeet aan liggaamsmassa, skouerbreedte, skouerhoogte en liggaamslengte. Die androgeniese effek van die anaboliese steroïede toon 'n onderdrukkende effek op testikulêre ontwikkeling, wat tot 'n mindere mate ook weerspieël word in serumtestosteroonkonsentrasie. Tot watter mate hierdie vertraagde testikulêre groei na behandeling ramme se toekomstige reproductiewe vermoë kan beïnvloed, verg verdere ondersoek.



FIGUUR 2: Die effek van 'n anaboliese steroïed op skrotumomtrek (gem. $\pm$ SF) van ramlammers oor 'n periode van 3 maande.

LITERATUURVERWYSINGS

- Heitzman, R.J. (1980). Manipulation protein metabolism, with special reference to anabolic agents. In *Protein deposition in animals*, Buttery, P.J. & Lindsay, D.B. eds. (Butterworths, London) pp. 193 – 203.
- Hoffmann, B. (1980). Some implications of the use of anabolic agents. In *Protein deposition in animals*, Buttery, P.J. & Lindsay, D.B. eds. (Butterworth's London) pp. 205 – 214.
- Burwell, R.G. (1986). The growth of bone. In *Control and manipulation of animal growth*, Buttery, P.J., Haynes, N.B. & Lindsay, D.B. eds. (Butterworths, London) pp. 53 – 65.
- Brander, G.C. & Pugh, D.M. (1977). *Veterinary applied pharmacology and therapeutics* (Bailliere Tindall, London) pp. 158 – 161.
- Ralgro Bulletin (1982). What you should know about Ralgro[®] implant pellets. International Minerals & Chemical Corporation, Box 207, Terre Haute, Indiana 47808.
- Knight, T.W. (1977). Methods for the indirect estimation of testes weight and sperm numbers in Merino and Romney rams, *N.Z.J. agric. Res.*, 20, 291 – 296.
- Snedecor, G.W. & Cochran, W.G. (1980). *Statistical Methods*, 7th edition (Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA) pp. 215 – 233.
- Schild, A.L., Riet-Correa, F., Carmen Mendez, M. & Ney Ribeiro, W. (1985). Efficiency of testosterone and Zeranone implants in the control of ovine posthitis and their effect on weight gains and wool production. *Anim. Breed.*, 53, Abstr. no. 7555, 939.
- Elasser, T.H., Bolt, D.J., Bradley, B.D. & Roper, M. (1983). Acute and chronic changes in adenohipophyseal hormone secretion in sheep during Zeranone administration, *Am. J. vet. Res.*, 44, 1068 – 1071.