

Skuteczność preparatów żelazowych produkcji Biowet Puławy w oddziaływaniu na wzrost i zapobieganie niedokrwistości prosiąt

ELIGIUSZ MADEJ, MIROSŁAW GRZĘDA*, TOMASZ RIHA, ANDRZEJ MILCZAK

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin
*Biowet Puławy sp. z o.o., ul. Arciucha 2, 24-100 Puławy

Madej E., Grzęda M., Riha T., Milczak A.

Efficacy of ferrum specimens produced by Biowet Puławy on growth and anaemia prevention in piglets

Summary

The aim of the research was a comparative evaluation of iron preparations produced by Biowet Puławy (Suiferrovit, Suiferin paste) and other preparations popular in Poland (Ferrovet, Suibiofer). The influence of the above-mentioned preparations on body weight growth and red blood cell indexes were studied. 86 piglets from 8 litters and 4 various piggeries were examined. Iron preparations were given on the 3rd and 14th days of the piglets' lives in doses recommended by the producers. The influence of the evaluated iron preparations was diverse but generally positive. The preparations containing swine serum (Suiferrovit, Suibiofer) had a more positive influence on piglets' growth and health compared to the Ferrovet, which, containing more ferrum dextrane, had a greater effect on red blood cells indexes. The discussion emphasized advantages of oral preparations and the beneficial action of antioxidants in injectable forms of iron preparations.

Summarizing, both Biowet Puławy products: injectable Suiferrovit containing swine serum, Cu, Co and vitamins B complex and Suiferin, an oral paste containing vitamins E, and B12 as well as ferrum gluconate, effectively prevent the development of anaemia in piglets.

Keywords: anaemia, iron specimens piglets

Niedokrwistość z niedoboru żelaza prosiąt jest zjawiskiem powszechnym i może powodować duże straty ekonomiczne (11, 13). Ma tendencję wzrostową wskutek stałej i jednostronnej selekcji tego gatunku zwierząt, faworyzującej tylko 2 cechy – dużą liczebność miotów i szybkie przyrosty masy ciała. W efekcie tego prosięta rodzą się z coraz to mniejszym zapasem żelaza i wykazują zwiększone zapotrzebowanie w pierwszym okresie życia. Spada szybko stężenie hemoglobiny i rozwija się niedotlenienie upośledzające podstawowe procesy fizjologiczne. Ograniczeniu ulegają apetyt i przyrosty masy ciała, a przede wszystkim zmniejsza się odporność na różne czynniki chorobotwórcze, co sprzyja rozwojowi schorzeń okresu oseskowego, głównie biegunek i zapaleń dróg oddechowych (6, 11). Upadki prosiąt, które łączą się bezpośrednio lub pośrednio z niedokrwistością mogą być wyjątkowo duże i sięgać nawet 30% w pierwszych 6 tygodniach życia. Dlatego profilaktyczna podaż preparatów żelazowych prosiętom w pierwszych dniach życia jest już stałym zabiegiem lekarskim i hodowlanym. Do niedawna dominowały i nadal są stosowane w Polsce proste preparaty do iniekcji zawierające kom-

pleks trójwartościowego żelaza z dekstranem – Ferro-dex, Ferrovet, Ferran, które skutecznie zapobiegają niedokrwistości (9, 10, 18), ale działają dość jednostronnie i mogą powodować komplikacje. Po iniekcji 200 mg żelaza w postaci dekstranu następuje wzrost stężenia żelaza, wielokrotnie przekraczający górną granicę wartości fizjologicznych (7), co może powodować efekty cytotoksyczne (11). Stąd od dawna obserwuje się proces wprowadzania do praktyki preparatów złożonych, zawierających także inne składniki zwiększające ogólną odporność zwierząt, stymulujące przyrosty masy ciała i zapobiegające poszczepienym powikłaniom – Suiferrovit, Suibiofer Se, Suiferin – pasta.

Ważność problemu niedokrwistości prosiąt oraz potrzebę produkcji odpowiednich preparatów profilaktycznych i doskonalenia ich składu dostrzegają Zakłady Przemysłu Bioweterynaryjnego w Puławach, obecnie Biowet Puławy Sp z o.o. Produkowany od wielu lat Suiferrovit jest nadal powszechnie stosowany przez lekarzy i hodowców mimo całej gamy nowych preparatów o interesującym składzie, np. Suibiofer. Natomiast znajdujący się na rynku od 5 lat Suiferin – pasta

ma tę dużą zaletę, że może być stosowany doustnie przez samych hodowców.

Celem badań było określenie profilaktycznej skuteczności preparatów żelazowych aktualnie produkowanych przez Biowet Puławy (Suiferrovit, Suiferin – pasta) w porównaniu ze znanymi na rynku preparatami innych firm krajowych (Ferrovet, Suibiofer Se).

Materiał i metody

Obserwacje kliniczne i badania laboratoryjne przeprowadzono na 86 prosiątach z 8 miotów w 4 różnych chlewniach. Maciory i prosięta ras mieszanych przebywały w przeciętnych warunkach zootechnicznych. Dieta macior składała się głównie ze śrut zbożowych z dodatkiem koncentratów dla macior i parowanych ziemniaków lub wyśrodków buraczanych. Prosięta dokarmiano od 10.-14. dnia życia mieszankami typu prestarter z niewielkimi dodatkami mleka krowiego i rozdrobnionych młodych zielonek.

Bezpośrednio po porodzie przeprowadzono badanie kliniczne macior i prosiąt. Do szczegółowych badań laboratoryjnych przeznaczono maciory i mioty nie wykazujące klinicznych zaburzeń zdrowia. W każdym miocie stosowano 2 preparaty na podobnej liczbie losowo dobranych prosiąt, a 2 prosięta pozostawiano jako kontrolę z wyjątkiem 1 miotu, w którym wszystkie oseski otrzymały preparat – Suibiofer.

Skład i dawki stosowanych preparatów oraz czas i drogę podania ukazuje tab. 1. Zastosowano dawki zalecane przez producentów. Przed każdym pobraniem krwi i podaniem preparatów przeprowadzono badania kliniczne i rejestrowano masę ciała. Krew pobierano z żyły czezej przedniej do próbek zawierających sól potasową EDTA i w ciągu kilku godzin oznaczano podstawowe wskaźniki układu erytrocytarnego (stężenie hemoglobiny – Hb, wartość hematokrytu – Ht i liczbę erytrocytów – E). Oznaczenia wykonano przy użyciu analizatora hematologicznego MS 9.

Wyniki i omówienie

Obserwacje kliniczne i efekty produkcyjne.

W chwili rozpoczęcia badań prosięta nie wykazywały zaburzeń zdrowia i pod względem masy ciała, w poszczególnych miotach nie były zbyt zróżnicowane. Znaczne różnice w masie ciała wystąpiły natomiast między miotami, co uniemożliwiło utworzenie wyrównanych grup doświadczalnych (tab. 2). W miarę trwania doświadczenia zwiększały się różnice szczególnie między grupami prosiąt otrzymującymi preparaty żelazowe a grupą kontrolną, zarówno w zakresie masy ciała, jak i ogólnej kondycji oraz skłonności do zaburzeń pokarmowych. W całym okresie obserwacji prosięta otrzymujące Suiferrovit i Suibiofer nie wykazywały objawów chorobowych, brak było padnięć z wyjątkiem 1 sztuki, która padła podczas pobierania krwi. W tych grupach były także największe przyrosty masy ciała. Natomiast u części prosiąt kontrolnych oraz otrzymujących Suiferin – pastę i Ferrovet wystąpiła okresowo biegunka w 2. lub 3. tygodniu życia, co niewątpliwie rzutowało na przyrosty masy ciała. W grupie kontrolnej w następstwie ograniczonego apetytu,

Tab. 1. Skład, dawki i sposób podania badanych preparatów żelazowych

Preparat	Skład	Wiek zw., dawka i droga podania
Suiferrovit	Fe w dekstranie – 7 mg	3. dzień – 5 ml s.c. 14. dzień – 10 ml s.c.
	Cu w chlorku – 27 µg	
	Co w chlorku – 2,6 µg	
	Wit B ₁ – 30 µg	
	Wit. B ₂ – 11 µg	
	Wit. B ₆ – 2,8 µg	
	Wit. PP – 428 µg	
Surowica świńska od 1 ml		
Suiferin – pasta	Fe w dekstranie – 70 mg	3. dzień – 2,0 g p.o. 14. dzień – 2,0 g p.o.
	Wit. E – 40 mg	
	Wit. B ₁₂ – 20 mg	
	ad 1 g	
Ferrovet	Fe w dekstranie – 100 mg	3. dzień – 2 ml i.m. 14. dzień – 2 ml i.m.
	ad 1 ml	
Suibiofer Se	Fe w dekstranie – 50 mg	3. dzień – 2 ml i.m. 14. dzień – 2 ml i.m.
	Cu – 1,5 µg	
	Se – 0,3 mg	
	Wit B ₁ – 0,03 mg	
	Wit. B ₂ – 0,01 mg	
	Wit. B ₆ – 2,5 µg	
	Wit. B ₁₂ – 0,08 mg	
	Wit. PP – 0,4 mg	
Surowica świńska od 1 ml		
Placebo	Woda do iniekcji	3. dzień, odpowiednio: 1,5, 2 i 5 ml 14. dzień, odpowiednio: 1,5, 2 i 10 ml

Tab. 2. Masa ciała (kg) prosiąt po podaniu wybranych preparatów żelazowych ($\bar{x} \pm S$)

Nazwa preparatu	Liczba prosiąt	Masa ciała w odpowiednich dniach życia		
		3. dzień	14. dzień	28. dzień
Suiferrovit	17	1,72 ± 0,30	4,93 ± 0,48	8,28 ± 0,61
Suiferin – pasta	22	1,75 ± 0,24	3,78 ± 0,64	6,92 ± 0,83
Ferrovet	24	1,59 ± 0,18	3,37 ± 0,66	6,39 ± 0,56
Suibiofer	9	1,12 ± 0,12	3,82 ± 0,32	7,82 ± 0,38
Kontrola	14	1,42 ± 0,22	2,98 ± 0,68	5,14 ± 1,08

słabej kondycji i biegunki padły 2 prosięta, a w otrzymującej Ferrovet – jedno. Prosięta z grupy kontrolnej wykazywały dość wyraźne objawy anemii w 1. i 2. tygodniu życia, które ustąpiły w końcowej fazie doświadczenia.

Jak wynika z powyższych obserwacji i porównania z grupą kontrolną, wszystkie badane preparaty wyraźnie pozytywnie oddziaływały na wzrost i zdrowotność

prosiąt w granicach stwierdzonych przez innych autorów, po zastosowaniu podobnych związków (1, 10, 14, 15, 18). W niniejszych badaniach korzystniejszy wpływ wykazywały jednak preparaty zawierające w swym składzie surowicę świńską. Połączenie dekstranu żelaza z surowicą jest kompozycją teoretycznie uzasadnioną i efektywną w praktyce. U młodych prosiąt występuje zarówno niedobór żelaza, jak i czynników odpornościowych skierowanych przeciwko najczęściej występującym chorobom zakaźnym.

Zalety skojarzonego oddziaływania preparatów żelaza i surowicy zostały już dawno zauważone i są wykorzystywane. Wprowadzony do praktyki prawie 40 lat temu Suiferrovit nadal jest preparatem cenionym i powszechnie stosowanym. Ze względu na stosunkowo małą zawartość żelaza i duży udział surowicy, co zwiększa objętość pojedynczej dawki, zalecany jest przede wszystkim dla prosiąt starszych przed odsadzeniem. Dlatego uzasadniony jest schemat postępowania profilaktycznego polegający na podaniu samego dekstranu żelaza w 2. lub 3. dniu życia, a następnie Suiferrovitu w 2. tygodniu życia przed odsadzeniem.

Wyniki badań własnych sugerują, że sam Suiferrovit stosowany 2-krotnie również korzystnie i skutecznie wpływa na zdrowie i efekty produkcyjne. Mała zawartość w nim żelaza może nie zawsze pokrywać zapotrzebowanie w pierwszych dniach życia prosiąt, ale równocześnie jest zaletą, ponieważ nie wywala powikłań poszczepiennych i innych niekorzystnych następstw wynikających z nadmiaru tego pierwiastka (2, 12). To powoduje, że nie jest potrzebny dodatek antyoksydantów w postaci selenu lub witaminy E, które zapobiegają tym powikłaniom. Selen lub witamina E są stałymi składnikami nowoczesnych preparatów zawierających znaczne ilości żelaza. Znajdują się one w składzie badanych preparatów – Siuferin – paście i Suibioferze (tab. 1). Zarówno selen, jak i witamina E nie tylko zapobiegają powikłaniom (17), ale mają także wszechstronne pozytywne oddziaływanie na ogólny metabolizm, w tym także żelaza (5), co jest istotne w okresie maksymalnego wzrostu i intensywnych przemian ustrojowych.

Suiferin – pasta również korzystnie wpływał na przyrosty masy ciała w porównaniu z grupą kontrolną, chociaż oddziaływanie to było nieco mniejsze niż w przypadku Suiferrovitu i Suibioferu. Doustne podawanie tego preparatu, przy pomocy specjalnej tubostrzykawki jest proste, zapewnia względnie dokładne dawkowanie i ma prawdopodobnie inne zalety. Uważa się, że żelazo podane doustnie szybko łączy się z transferyną, z której jest bezpośrednio wykorzystywane do syntezy hemoglobiny bez nadmiernej kumulacji w narządach i węzłach chłonnych (11, 16). Ten tor przemian, jak i dodatek witaminy E, czyni ten preparat bezpiecznym i nie powodującym komplikacji poszczepiennych.

Oddziaływanie na wskaźniki układu erytrocytarnego. Wszystkie użyte w doświadczeniu preparaty że-

Tab. 3. Stężenie hemoglobiny (Hb), wartość hematokrytu (Ht) i liczba erytrocytów (E) w krwi prosiąt po podaniu wybranych preparatów żelazowych ($\bar{x} \pm s$)

Nazwa preparatu	Badany wskaźnik	Wiek prosiąt w dniach		
		3. dzień	14. dzień	28. dzień
Suiferrovit	Hb (g/dl)	9,42 ± 2,04	10,23 ± 0,86	10,95 ± 0,81
	Ht (%)	29,20 ± 4,12	31,90 ± 2,81	33,50 ± 2,41
	E (10 ¹² /L)	4,06 ± 0,71	4,81 ± 0,63	5,60 ± 0,40
Siuferin – pasta	Hb (g/dl)	9,68 ± 1,24	11,03 ± 1,07	11,84 ± 1,01
	Ht (%)	28,50 ± 3,94	32,90 ± 3,34	37,60 ± 3,28
	E (10 ¹² /L)	4,23 ± 0,84	4,82 ± 0,79	5,83 ± 0,59
Ferrovet	Hb (g/dl)	9,98 ± 1,69	11,18 ± 1,28	13,04 ± 1,06
	Ht (%)	28,80 ± 5,70	33,00 ± 4,28	38,40 ± 3,36
	E (10 ¹² /L)	4,32 ± 1,18	5,41 ± 0,92	6,23 ± 0,98
Suibiofer	Hb (g/dl)	8,65 ± 0,49	10,61 ± 0,89	11,16 ± 0,60
	Ht (%)	29,70 ± 2,23	30,70 ± 2,81	35,70 ± 2,09
	E (10 ¹² /L)	3,77 ± 0,32	4,94 ± 0,54	5,97 ± 0,33
Kontrola	Hb (g/dl)	9,18 ± 1,48	6,04 ± 1,32	9,62 ± 1,38
	Ht (%)	28,20 ± 3,42	25,90 ± 4,00	30,40 ± 4,32
	E (10 ¹² /L)	3,98 ± 0,72	4,17 ± 0,84	5,31 ± 1,02

lazowe efektywnie wpływały na układ erytrocytarny, chociaż w innym stopniu niż na przyrosty masy ciała (tab. 3).

Największy wzrost stężenia Hb, wartości Ht i liczby erytrocytów nastąpił po iniekcji Ferrovetu, a najmniejszy po podaniu Suiferrovitu, co jest zrozumiałe, uwzględniając zawartość żelaza w tych preparatach. W przypadku Ferrovetu dawka żelaza była kilkakrotnie wyższa niż przy zastosowaniu Suiferrovitu. W Ferrovocie była najwyższa (200 mg) spośród ogólnie zalecanych, a w Suiferrovocie (35-70) niższa od zaleceń. Mimo niskiej zawartości żelaza w Suiferrovocie wartość badanych wskaźników mieściła się w granicach uznanych norm dla zdrowych prosiąt w tym okresie rozwoju. Suiferrovit skutecznie zapobiegał rozwojowi niedokrwistości, co wynika także z porównania z grupą kontrolną. Po podaniu Ferrovetu wartość podstawowych wskaźników, szczególnie Hb krwi, były wyjątkowo wysokie, co jednak nie przekładało się na przyrosty masy ciała. Oddziaływanie Suiferinu – pasty i Suibioferu było nieco mniejsze niż Ferrovetu, ale większe niż Suiferrovitu i można je uznać za optymalne. Mniejszy wpływ Suiferinu – pasty niż Ferrovetu mógł wynikać z mniejszej zawartości żelaza w dawce (140 mg wobec 200 mg), a także z innej drogi podania. W badaniach porównawczych stwierdzano zwykle mniejszy efekt krwiotwórczy preparatów doustnych (1, 3, 9, 15) i ma się to łączyć z ograniczoną, ale bardziej selektywną i adekwatną do potrzeb absorpcją z jelit (1, 9, 19). Pewien wpływ ma zapewne także konsystencja oraz sposób i umiejętność podawania doustnego.

Tab. 4. Stężenie hemoglobiny w erytrocytach (MCHC) i średnia objętość erytrocytu po podaniu wybranych preparatów żelazowych

Nazwa preparatu	Wyliczony wskaźnik	Wiek prosiąt w dniach		
		3. dzień	14. dzień	28. dzień
Suiferrovit	MCHC (g/dl)	32,3	32,1	32,7
	MCV (fl)	71,9	66,3	59,8
Suiferin – pasta	MCHC (g/dl)	33,9	33,5	31,5
	MCV (fl)	67,4	68,3	64,5
Ferrovet	MCHC (g/dl)	34,6	33,9	34,0
	MCV (fl)	65,7	61,0	61,6
Suibiofer	MCHC (g/dl)	29,1	34,6	31,3
	MCV (fl)	78,8	62,1	59,8
Kontrola	MCHC (g/dl)	32,0	23,3	31,6
	MCV (fl)	70,8	62,1	55,4

Wyliczone wskaźniki pośrednie – stężenie hemoglobiny w krwinkach i średnia objętość krwinek (tab. 4) wskazują, że u prosiąt kontrolnych wystąpiły zmiany charakterystyczne dla niedokrwistości z niedoboru żelaza w postaci hipochromii w 14. dniu życia i mikrocytarności w 28. dniu.

Analizując szczegółowo oddziaływanie wszystkich badanych preparatów na wzrost, zachorowalność i wskaźniki erytrocytarne prosiąt można wysnuć wniosek o ogólnie dobrej ich skuteczności profilaktycznej, ale zróżnicowanej przydatności w zależności od stopnia zaawansowania niedokrwistości i kondycji prosiąt. W przypadku wyraźnej anemii bezpośrednio po porodzie, co zdarza się coraz częściej (4, 5, 8), wskazany jest preparat o dużej zawartości żelaza, np. Ferrovet, natomiast gdy płody są małe i słabe raczej złożony preparat, np. Suibiofer lub Suiferin – pasta. Przed odsadzeniem, szczególnie gdy pojawiają się zaburzenia zdrowia, korzystny byłby preparat zawierający w swym składzie surowicę, np. Suiferrovit lub Suibiofer.

Wyniki przeprowadzonych badań potwierdzają opinię o większej przydatności profilaktycznej i hodowlanej preparatów żelazowych zawierających w swym składzie antyoksydanty i/lub surowicę. Wymogi te spełniają obydwa preparaty: Suiferrovit i Suiferin – pasta, produkowane przez Biowet Puławy. Obecność surowicy w preparatach jest istotna i w przypadku dużej jej dawki prawdopodobnie nie jest konieczny dodatek antyoksydantów.

Piśmiennictwo

1. Chwen L. T., Heng L. K., Lee T. H., Kong M. Ch., Yoon Ch. R.: The effects of iron supplementation in preweaning piglets. *Mal. J. Nutr.* 2001, 7, 41-49.
2. Debowy J.: Niedobór i nadmiar żelaza jako czynnik usposabiający do infekcji. *Medycyna Wet.* 1985, 41, 406-409.
3. Egeli A. K., Framstad T.: Evaluation of the efficacy of perorally administered glutamic acid – chelated iron and iron dextran injected subcutaneously in Duroc and Norwegian Landrace piglets. *J. Vet. Med.* 1998, 45, 53-61.
4. Egeli A. K., Framstad T.: An evaluation of iron dextran supplementation in piglets administered by injection on the first, third or fourth day after birth. *Res. Vet. Sci.* 1999, 66, 179-184.

5. Hill G. M., Link J. E., Meyer L., Fritsche K. L.: Effect of vitamin and selenium on iron utilization in neonatal pigs. *J. Anim. Sci.* 1999, 77, 1762-1768.
6. Kadis S., Udese F. A., Polaneo J., Dressen D. W.: Relationship of iron administration to susceptibility of newborn pigs to enterotoxic colibacillosis. *Am. J. Vet. Res.* 1984, 45, 255-259.
7. Kołacz R., Bodak E., Dolinska B., Dobrzyński Z., Ryszka F.: Wskaźniki gospodarki żelazowej w surowicy krwi prosiąt ssących po doustnej aplikacji fumaranu żelaza. *Medycyna Wet.* 2001, 57, 680-686.
8. Lemacher S., Bostdt H.: Development of the iron supply in suckling pigs under variable iron supplementation with regard to environmental conditions. *Tierärztl. Praxis* 1995, 23, 457-464.
9. Madej E., Ziegler J., Blamowska M.: Ocena skuteczności preparatu Suiferin – pasta w zapobieganiu niedokrwistości prosiąt. *Medycyna Wet.* 2000, 56, 653-656.
10. Markowska-Daniel J., Pejsak Z.: Wpływ skojarzonego stosowania żelaza i izoprinyozyny na wskaźniki hematologiczne prosiąt. *Medycyna Wet.* 2002, 58, 127-133.
11. Miller E. R., Ullrey D. E.: Baby pig anemia, <http://www.penpages.psu.edu/penpages-reference/29801/2980120.html>
12. Spicer E. M., Driesen S. J., Faby V. A., Herton B. J., Sims L. D., Jones R. T., Cutler R. S., Prime R. W.: Causes of preweaning mortality on large intensive piggery. *Aust. Vet. J.* 1986, 63, 71-75.
13. Svoboda M., Drabek J.: Effect of oral administration of Fe²⁺ – fumarate on erythrocyte profile and growth rate of suckling piglets. *Acta Vet. Brno* 2002, 71, 217-222.
14. Svoboda M., Drabek J.: Efficiency of voluntary consumption of amino acid-chelated iron in preventing anaemia of suckling piglets. *Acta Vet. Brno* 2003, 72, 499-507.
15. Thoren-Tolling K., Jonsson K.: Cellular distribution of orally and intramuscularly administered iron dextran in new-born piglets. *Can. J. Comp. Med.* 1977, 41, 318-325.
16. Steinhardt M., Bünger U., Furcht G.: Zum Eisenbedarf des Schweines in den ersten 2 Lebensmonaten. *Arch. Exp. Vet. Med.* 1984, 38, 497-515.
17. Schollenberger A.: Stan odporności swoistej i nieswoistej prosiąt po zastosowaniu nadmiernych dawek żelaza. *Wyd. SGGW-AR, Warszawa* 1984.
18. Wasinski B., Rolka J., Pawłowski R., Gołębiewski Z.: Porównanie skuteczności doustnego i iniekcyjnego preparatu żelazowego w zapobieganiu anemii prosiąt. *Medycyna Wet.* 1995, 51, 354-356.
19. Wood R. J., Han O.: Recently identified molecular aspects of intestinal iron absorption. *J. Nutr.* 1998, 128, 1841-1844.

Adres autora: prof. dr hab. Eligiusz Madej, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin

LEE I., YAMAGISHI N., OBOSHI K., AYUKAWA Y., SASAKI N., YAMADA H.: Porównanie przydatności ksylazyny, lindokainy i kombinacji tych dwóch preparatów do modyfikacji grzbietowo-łędźwiowego znieczulenia nadtwardówkowego u bydła. (Comparison of xylazine, lidocaine and the two drugs combined for modified dorsolumbar epidural anaesthesia in cattle). *Vet. Rec.* 155, 797-799, 2004 (25)

Badania przeprowadzono na 24 krowach rasy holsztyńskiej w 4 grupach doświadczalnych, u których wykonano zabieg chirurgiczny na stojąco na bocznej stronie ciała. Znieczulenie nadtwardówkowe wykonano igłą Touhy wprowadzoną do pierwszej przestrzeni międzykręgosłupowej odcinka łędźwiowego kręgosłupa. Po około 1 min. po usunięciu powietrza igłę wprowadzono 7-10 mm głębiej i wprowadzono płyn znieczulający. Zastosowano 0,05 mg chlorowodoru ksylazyny/kg masy ciała, 0,025 mg chlorowodoru ksylazyny/kg masy ciała, 0,025 mg chlorowodoru ksylazyny + 0,1 mg lindokainy/kg masy ciała lub 0,2 mg lindokainy/kg masy ciała. Czas sedacji wynosił przy dużej dawce ksylazyny 8,3±2,6 min., przy mniejszej dawce 13,0±6,7 min., przy ksylazynie podanej łącznie z lindokainą 12,5±4,2 min., zaś czas analgezji wynosił odpowiednio 10,8±3,8 min.; 23,0±16,0 min. i 10,8±4,1 min. W przypadku użycia samej lindokainy czas trwania analgezji wynosił 10,0±3,5 min. Stosując do znieczulenia 0,025 mg ksylazyny z 0,1 mg lindokainy/kg masy ciała wykonano zabiegi chirurgiczne bez konieczności stosowania dodatkowej blokady.