

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

1

ROČNÍK 25 (LIII)
PRAHA
LEDEN 1980
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Rídí redakční rada:

prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc. (předseda), prof. MVDr. Koloman Boďa, DrSc., doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Emanuel Král, doc. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Josef Raszyk, CSc., MVDr. Antonín Tesař, CSc., akademik Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc.

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1980

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных задачах по научному исследованию в области ветеринарии. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. — Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезка 7.

The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the veterinary medicine. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

STIMULAČNÍ A METABOLICKÉ ÚČINKY RIDZOLU P U PRASAT VE VÝKRMU

I. Herzig, M. Dvořák, M. Toulová, B. Vojtíšek, A. Hera, K. Plíšek, J. Škaloud

HERZIG, I. — DVOŘÁK, M. — TOULOVÁ, M. — VOJTÍŠEK, B. — HERA, A. — PLÍŠEK, K. — ŠKALOUD, J. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv, Brno): *Stimulační a metabolické účinky Ridzolu P u prasat ve výkrmu*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 1-9

U prasat v období výkrmu (20 až 100 kg hmotnosti) byl potvrzen zrychlený růst (o 8,1 %) a zlepšená konverze krmných směsí A 1 o 6,6 % a SOL o 3,9 % u skupiny přijímající Ridzol P (6 g na 100 kg směsi). Po 110 dnech podávání Ridzolu P bylo stanoveno 20 ukazatelů látkového metabolismu v séru, plazmě, játrech a nadledvině. Změny v koncentracích celkového proteinu a močoviny naznačují možný mechanismus působení Ridzolu P lepším využitím bílkovin krmiva. V krevní plazmě pokusné skupiny byla zvýšena hladina vitamínu A i E, signifikantně vyšší byla hladina vitamínu A v játrech. Sušina svalové i jaterní tkáně pokusných zvířat byla nižší, zvýšil se však obsah dusíkatých látek a snížil obsah tuku ve svalové tkáni těchto zvířat.

výkrm; užitkovost; metabolický profil

Současný vysoce produktivní a efektivní chov a výkrm prasat vyžaduje všestrannou pozornost ze strany chovatelů, výrobců krmných směsí a veterinární péče. Společným úsilím je třeba usměrnit exogenní a endogenní činitele, které optimální produkční účinnost ovlivňují. Rozhodující podíl na užitkovosti zvířat i na vynaložených nákladech na výrobu vepřového masa má krmná směs obohacená všemi potřebnými látkami zabezpečujícími vysokou užitkovost, která je projevem dobrého zdravotního stavu zvířat.

Mezi prostředky zabezpečující dobrý zdravotní stav prasat kontrolou výskytu dyzenterie a mající příznivý vliv i na růst a konverzi krmiva patří ronidazol (1-methyl-5-nitro-2-imidazolyl-methylkarbamát). Je vyráběn jako přípravek Ridzol P (12% premix ronidazolu) a používán v koncentraci 6 g na 100 kg krmné směsi. Je snadno mísitelný a kompatibilní s obecně používanými specificky účinnými látkami u prasat a ještě při desateronásobném překročení doporučené dávky je preparát neškodný.

Prevenční, popřípadě terapeutickou účinnost Ridzolu proti dyzentarii potvrzují Cuckler aj. (1973), Sofrenovic (1977), Draghici (1977), Janowski (1977) a Mazurczak (1977). Zvýšení přírůstku a zlepšenou konverzi krmiva

u prasat od odstavu do jatečné hmotnosti zjistili Foix (1973), Sofrenovic (1977), Obetič aj. (1977), Urbanczyk a Rys (1977). V našich podmínkách byl přípravek Ridzol úspěšně uplatněn ve velkovýkrmně prasat Čalovo (Leibner aj., 1977). Mechanismy jeho příznivého působení, tak jako u většiny jiných růstových stimulatorů, jasné nejsou.

Otázka reziduí po dlouhodobé aplikaci Ridzolu prasatům byla komplexně zpracována výrobcem (Wolf, 1974) a sledována i u nás. Ve tkáních a orgánech prasat poražených tři dny po skončeném podávání Ridzolu nebyla rezidua prokázána (Hera a Frgalová, 1978).

Námi uspořádaný skupinově srovnávací pokus měl vedle doložení účinnosti Ridzolu na užitkovost ověřit i jeho odezvu po dlouhodobém podávání u vybraných ukazatelů látkového metabolismu prasat.

MATERIÁL A METODY

Do srovnávacího pokusu byly zařazeny dvě skupiny prasat (kříženci plemen landrase X BU) po sedmi kusech; skupiny byly vzájemně vyrovnány co do hmotnosti i zastoupení pohlaví. Průměrná hmotnost při zahájení pokusu byla u kontroly 23,7 kg $\pm$ 1,37, u pokusné skupiny 23,6 kg $\pm$ 2,06.

I. Obsah hrubých živin a popela (g kg⁻¹) ve zkrmovaných směsích A 1 a SOL – The content of crude nutrients and ash (g kg⁻¹) in the administered feed mixtures A 1 and SOL

	Směs A 1		Směs SOL	
	v původní hmotě	v sušině	v původní hmotě	v sušině
Sušina	897,5	1000,0	878,6	1000,0
N-látky	128,4	143,1	136,0	154,8
Tuk	21,7	24,2	24,6	28,0
Vláknina	30,8	34,3	22,0	25,0
Popel	38,3	42,7	31,2	35,5
Bez N-látky výtažkové	678,3	755,8	664,8	756,6

Prasatům jsme předkládali krmné směsi A 1 (prvních 51 dní pokusu) a SOL (54. až 110. den pokusu), jejichž složení je uvedeno v recepturách krmných směsí pro rok 1977. Mezi 51. až 54. dnem došlo k přechodu ze směsi A 1 na směs SOL. Obsah živin ve směsích byl stanoven podle ČSN 46 7007 (1967) – (tab. I). Krmné směsi pokusné skupiny byly obohaceny Ridzolem P v množství 6 g na 100 kg směsi. Prasata měla krmivo volně k dispozici, napájení bylo zajištěno napajecemi. Hygienické podmínky ustájení byly velmi dobré.

Prasata jsme pravidelně týdně ve stejnou denní dobu vážili. Za jednotlivá údobí jsme sledovali spotřebu krmných směsí.

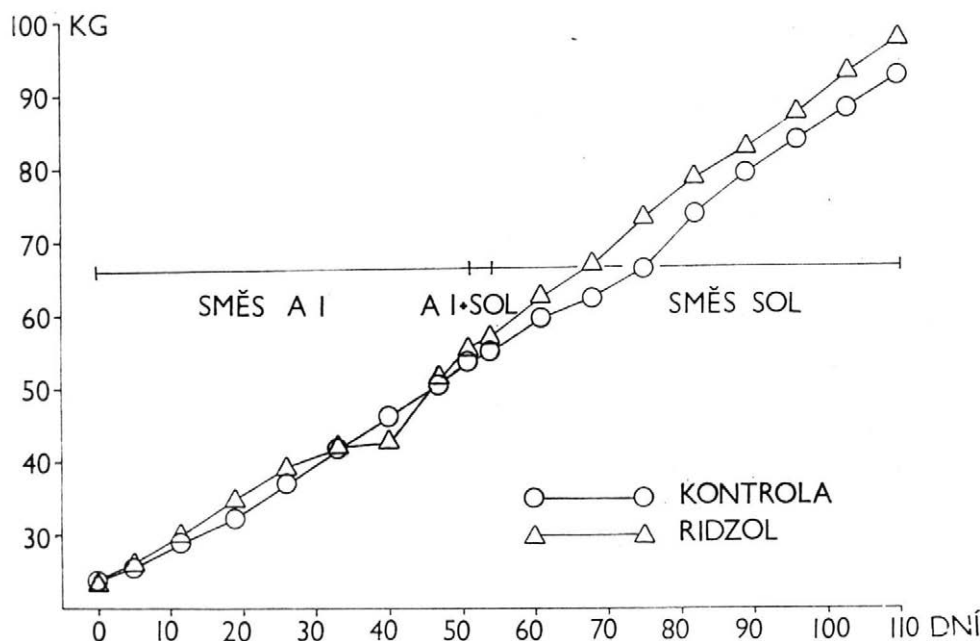
Při ukončení pokusného období byly v krevním séru, plazmě, játrech a nadledvině stanoveny koncentrace 20 ukazatelů látkového metabolismu. Vápník, anorganický fosfor, hořčík, močovina, kreatinin, vazebná kapacita železa, aktivita aminotransferáz asparagátu (EC 2.6.1.1) (GOT) a alaninu (EC 2.6.1.1) (GPT), alkalické fosfatázy (EC 3.1.3.1) (AF) a glukóza byly stanoveny Bio-testy (Lachema Brno). Celková bílkovina a albumin byly stanoveny podle Goetzeho (1959), obsah hemoglobinu podle Homolky (1969). Koncentrace vitamínu A a E (celkového tokoferolu) v krevní plazmě a v játrech byly zjišťovány fluorometricky metodami Thompsona aj. (1971, 1973), alfa-tokoferol v nadledvině podle Bieriho (1969). Neesterifikované mastné kyseliny (NEMK) v plazmě jsme stanovili metodou Duncombeho (1964) v modifikaci Stajnera a Súvy (1975), celkový cholesterol metodou Pearsona aj. (1953) s náhradou kyseliny p-toluen-sulfonové kyselinou

sulfosalicylovou. Ve svalu a játrech jsme stanovili sušinu, dusíkaté látky a tuk (Janíček, 1962).

Výsledky jsou v tabulkách uvedeny aritmetickým průměrem a směrodatnou odchylkou. Rozdíly mezi skupinami byly hodnoceny *t*-testem.

VÝSLEDKY

Zvířata pokusné skupiny od začátku příjmu krmiva s Ridzolem lépe rostla (obr. 1). Když skončilo období výkrmu se směsí A 1, byla průměrná hmotnost kontrolních zvířat 55,1 kg, pokusných 57,1 kg. Přírůstek hmotnosti na kus a den činil 0,582 kg u kontroly a 0,621 kg u pokusu, byl tedy o 6,7 % vyšší u pokusných zvířat (tab. II.)



1. Růstové křivky pokusných prasat v období výkrmu směsmi A 1 a SOL — The growth curves of the tested pigs in the fattening period (feed mixtures A 1 and SOL)

Po přechodu ze směsi A 1 na směs SOL zlepšený růst prasat pokusné skupiny pokračoval (obr. 1). Při ukončení pokusu, 110. den, byla živá hmotnost kontrolní skupiny v průměru 92,8 kg, pokusné skupiny 97,9 kg. Přírůstek hmotnosti za období SOL byl o 8,3 % vyšší u pokusné skupiny a činil 0,728 kg ve srovnání s 0,672 kg u skupiny kontrolní. Týž ukazatel za celý pokus byl 0,627 kg u kontroly a 0,678 kg u pokusné skupiny; rozdíl činí 8,1 % (tab. II).

V obou sledovaných obdobích byla spotřeba krmiva na kilogram přírůstku hmotnosti nižší u prasat pokusné skupiny. Pokles spotřeby na jednotku přírůstku činil 6,6 % za období A 1, 3,9 % za období SOL a celkem 5,1 % (tab. II).

II. Přírůstek hmotnosti a spotřeba krmiva — Weight gain and feed consumption

Ukazatel	Kontrola	Pokus
	$\bar{x}$ S_x	$\bar{x}$ S_x
Hmotnost při zahájení kg	23,7 ± 1,37	23,6 ± 2,06
Hmotnost při ukončení období zkrmování směsi A 1 kg	55,1 ± 3,01	57,1 ± 4,41
Přírůstek hmotnosti na kus a den za období A 1 kg	0,582	0,621
Index přírůstku	100,0	106,7
Spotřeba směsi A 1 na kus a den kg	2,05	2,04
Spotřeba směsi A 1 na 1 kg přírůstku hmotnosti kg	3,49	3,26
Index spotřeby krmiva	100,0	93,4
Hmotnost při ukončení pokusu kg	92,8 ± 4,49	97,9 ± 6,66
Přírůstek hmotnosti na kus a den za období SOL kg	0,672	0,728
Index přírůstku	100,0	108,3
Spotřeba směsi SOL na kus a den kg	2,88	3,00
Spotřeba směsi SOL na 1 kg přírůstku hmotnosti kg	4,35	4,18
Index spotřeby krmiva	100,0	96,1
Přírůstek hmotnosti na kus a den za celý pokus kg	0,627	0,678
Index přírůstku	100,0	108,1
Spotřeba směsi A 1 a SOL na kus a den kg	2,50	2,56
Spotřeba směsi A 1 a SOL na 1 kg přírůstku kg	3,98	3,78
Index spotřeby krmiva	100,0	94,9

$\bar{x}$ — aritmetický průměr

S_x — směrodatná odchylka

Ověřovaná hladina Ridzolu, podávaná v krmných směsích po dobu 110 dní, většinu vybraných biochemických ukazatelů statisticky významně neovlivnila (tab. III a IV). Diference mezi skupinami v koncentraci minerálních látek, ukazatelů metabolismu dusíku, tuků a glycidů se pohybovaly v rozmezí 0 až 10 %. Výjimkou je koncentrace močoviny, která se u pokusné skupiny snížila o 19,2 %. Vyšší rozdíly jsme zaznamenali v aktivitách enzymů GOT (11,4 %), GPT (25,9 %), AF (19,1 %), vesměs s vyšší hladinou u pokusné skupiny. Nešlo však o změny signifikantní.

V krevní plazmě pokusných zvířat se zvýšila hladina vitamínu A (13 %) a vitamínu E (70,4 %). V játrech těchto prasat byly zjištěny signifikantní rozdíly v koncentraci vitamínu A, který byl zvýšen, zatímco u vitamínu E bylo zaznamenáno významné snížení. V nadledvině ke zřetelnému ovlivnění hladiny alfa-tokoferolu nedošlo (tab. IV).

Nižší obsah sušiny a tuku jsme zjistili ve svalu a v játrech skupiny, která přijímala Ridzol. Obsah dusíkatých látek ve svalu byl u těchto zvířat vyšší, v játrech byl signifikantně nižší (tab. V).

III. Koncentrace některých ukazatelů látkového metabolismu v séru prasat při ukončení pokusu — The concentration of some parameters of the metabolism in the serum of the pigs at the end of the test

	Kontrola		Pokus	
	$\bar{x}$	S_x	$\bar{x}$	S_x
Vápník mmol l ⁻¹	2,07	0,29	2,17	0,28
Anorganický fosfor mmol l ⁻¹	2,81	0,37	2,79	0,24
Hořčík mmol l ⁻¹	0,71	0,11	0,76	0,16
SGOT U l ⁻¹	13,10	4,00	14,60	2,90
SGPT U l ⁻¹	19,30	9,10	24,30	6,00
SAF U l ⁻¹	37,70	19,70	44,90	30,30
Celková bílkovina g l ⁻¹	62,30	7,10	65,30	3,60
Albumin g l ⁻¹	34,90	9,00	34,80	3,40
Vazebná kapacita železa μ mol l ⁻¹	131	34,40	133	31,80
Kreatinin μ mol l ⁻¹	170	31,80	183	27,40
Hemoglobin (krev) g l ⁻¹	12,30	0,80	11,20	1,40
Glukóza mmol l ⁻¹	5,39	0,89	5,01	0,82

$\bar{x}$ — aritmetický průměr

S_x — směrodatná odchylka

IV. Koncentrace některých ukazatelů látkového metabolismu v plazmě a orgánech prasat při ukončení pokusu — The concentration of some parameters of the metabolism in the plasma and organs of the pigs at the end of the test

	Kontrola		Pokus	
	$\bar{x}$	S_x	$\bar{x}$	S_x
Plazma				
Močovina mmol l ⁻¹	5,16	0,75	4,17	0,97
NEMK μ mol l ⁻¹	312	134	322	130
Celkový cholesterol mmol l ⁻¹	4,28	0,72	4,15	0,44
Vitamin A μ mol l ⁻¹	0,54	0,13	0,61	0,17
Vitamin E μ mol l ⁻¹	1,52	0,47	2,59	0,83
Játra				
Vitamin A nmol g ⁻¹	20,10	2,80	25,80*	2,90
Vitamin E nmol g ⁻¹	6,14	1,50	3,38*	1,44
Nadledvina				
Alfa-tokoferol nmol l ⁻¹	5,75	3,10	6,17	2,32

* — významný rozdíl ($P < 0,05$) proti kontrole

$\bar{x}$ — aritmetický průměr

S_x — směrodatná odchylka

V. Obsah sušiny, dusíkatých látek a tuku (g kg^{-1}) v svalu a v játrech — The content of dry matter, nitrogen compounds and fat (g kg^{-1}) in muscle and liver

	Kontrola		Pokus	
	$\bar{x}$	S_x	$\bar{x}$	S_x
Sval				
Sušina	327,1	21,2	311,6	24,7
N-látky	177,8	30,4	191,8	19,4
Tuk v sušině	366,4	58,8	251,5*	84,5
Játro				
Sušina	309,6	43,8	293,3	8,5
N-látky	220,8	17,3	186,9*	27,1
Tuk v sušině	146,9	52,1	112,4	57,1

* — významný rozdíl ($P < 0,05$) proti kontrole

$\bar{x}$ — aritmetický průměr

S_x — směrodatná odchylka

DISKUSE

Dosažené výsledky v užítkovosti jsou plně v souladu s údaji Leibnera aj. (1977), Obetiče aj. (1977), Sofrenovice (1977), Urbanczyka a Rysa (1977). Uvedení autoři zaznamenali zlepšený růst prasat při podávání Ridzolu v množství 6 g na 100 kg směsi o 5,1 až 14,8 %. V našem případě činilo zlepšení 8,1 % ve prospěch pokusných zvířat. V konverzi krmiva, vyjádřené spotřebou krmné směsi na kilogram přírůstku hmotnosti, činilo v literatuře udávané zlepšení 2,1 až 7,0 %. V našem případě to bylo 5,1 %.

Podle námi dosažených výsledků, při přírůstcích hmotnosti 0,627 kg u kontroly a 0,678 kg u pokusu, by se období výkrmu prasat od 20 do 100 kg hmotnosti zkrátilo o 9,6 dne. Při výkrmu sta prasat do porážkové hmotnosti by pak podle našich výsledků činila úspora krmných směsí 650 kg. Tyto výsledky se z pohledu efektivnosti výkrmu prasat ve velkochovech jeví jako významné. Zanedbatelné není ani to, že v průběhu pokusu jsme nezaznamenali poruchy zdravotního stavu zvířat.

Při podávání různých stimulátorů růstu ve výkrmu prasat jsou často udávány zlepšené přírůstky hmotnosti, které jsou důsledkem zvýšeného zadržování vody ve tkáních organismu. V našem případě byla sušina svalové i jaterní tkáně pokusných zvířat rovněž nižší. Zároveň se však zvýšil obsah dusíkatých látek a snížil obsah tuku ve svalové tkáni, což lze z hlediska racionalizačních snah ve výživě lidí považovat za příznivé zjištění.

Podávání Ridzolu nevyvolalo významné změny v aktivitě sledovaných sérových enzymů, jež by indikovaly poruchy příslušných orgánů. Rovněž v parametrech minerálního metabolismu nebyly mezi skupinami zřetelné rozdíly, a pokud byly zaznamenány např. u vápníku a hořčíku, svědčí pro příznivý účinek použitého aditiva. Pozoruhodné jsou trendy v hlavních

ukazatelích metabolismu bílkovin, a to zvýšení hladiny celkového proteinu a snížení koncentrace močoviny, které naznačují ve smyslu dřívějších poznatků (Dvořák, 1979) možné mechanismy působení Ridzolu lepším využitím bílkovin krmiva. Ostatní metabolity hlavních živin nebyly zřetelně ovlivněny.

Významné je příznivé působení Ridzolu na hladinu vitamínu A v krevní plazmě i v játrech. Nelze je vysvětlit jinak, než účinnější resorpcí této růst podporující látky přidávané do krmných směsí anebo lepším hospodařením s ní. K tomu mohla přispět svými antioxidačními vlastnostmi zvýšená hladina celkového tokoferolu v krvi, udržovaná patrně na úkor jeho ukládání v játrech.

Souhrn všech našich zjištění nás opravňuje k závěru, že uvedený přípravek lze uplatnit v širším měřítku v zemědělské praxi, což nakonec potvrzují i výsledky poloprovozních a provozních ověření (Hera aj., 1978), uskutečněných na základě tohoto základního pokusu.

Literatura

- BIERI, J. G.: Chromatography of tocopherols. In: MARINETTI, V.: Lipid chromatographic analysis. Vol. 2. 1. ed. New York 1969.
- CUKLER, A. C. aj.: Ronidazole for the treatment of swine dysentery. Efficacy and safety studies. 1973. 33 s. In: Information animal health — Agriculture. Merck Sharp and Dohme, New Jersey.
- ČSN 46 7007. Výživná hodnota krmiv. 1967.
- DRAGHICI, D.: Verification de l'action curative et prophylactique du Ronidazole contre la dysenterie du porc sur le terrain. 1977. 1 s. In: Information animal health — Agriculture. Merck Sharp and Dohme, New Jersey.
- DVOŘÁK, M.: Účinek odlišného růstu odstavených selat, hladování a hormonálního působení na některé metabolické parametry v krevní plazmě. Vet. Med., Praha, 24, 1979, s. 301-310.
- FOIX, J.: Ridzol trial in swine. 1973. 5 s. In: Information animal health — Agriculture. Merck Sharp and Dohme, New Jersey.
- GOETZE, E.: Einrichtung und Methoden des klinischen Laboratoriums. 1. Aufl. Jena 1959.
- HERA, A. — FRGALOVÁ, K.: Stanovení reziduí neantibiotického stimulatoru růstu ronidazolu ve tkáních a orgánech prasat. Předneseno na V. celostátním semináři o jakosti potravin a surovin živočišného původu Salima. Brno 1978.
- HERA, A. aj.: Ověření přípravků Ridzol S a Ridzol P u prasat. Biologizace Chem. Výž. Zvíř., 1978, v tisku.
- HOMOLKA, J.: Klinické biochemické vyšetřovací metody. 1. vyd. Praha 1969.
- JANÍČEK, G. — ŠANDERA, K. — HAMPL, B.: Rukověť potravinářské analytiky. 1. vyd. Praha 1962.
- JANOWSKI, W.: Results of treatment of swine dysentery by using Ridzol, MOF and Mecadox. 1977. 1 s. In: Information animal health — Agriculture. Merck Sharp and Dohme, New Jersey.
- LEIBNER, L. — BELÁČEK, Š. — PATUS, A. aj.: Závěrečná vyhodnocovací správa o použití preparátu Ridzol u ošípaných na VV Čalovo. 1977. 13 s.
- MAZURCZAK, J.: Report on the therapeutical efficacy of Ridzol. 1977. 1 s. In: Information animal health — Agriculture. Merck Sharp and Dohme, New Jersey.
- OBETIČ, N. aj.: Economic evaluation of feeding Ridzol to pigs. 1977. 2 s. In: Information animal health — Agriculture. Merck Sharp and Dohme, New Jersey.
- PEARSON, S. — STERN, S. — MCGAVACK, T. H.: A rapid accurate method for the determination of total cholesterol in serum. Analyt. Chem., 25, 1953, s. 813-814.
- SOFRENOVIC, D.: Effect of Ridzol 12% fed to pig during the whole fattening period. 1977. 1 s. In: Information animal health — Agriculture. New Jersey.
- STAJNER, A. — SŮVA, J.: Příspěvek ke stanovení neesterifikovaných mastných kyselin v krevním séru. Čs. Fyziol., 24, 1975, s. 247.
- THOMPSON, J. N. — ERDODY, P. — BRIEN, R. aj.: Fluorometric determination of vitamin A in human blood and liver. Biochem. Med., 5, 1971, s. 67-89.

THOMPSON, J. N. — ERDODY, P. — MAXWELL, W. B.: Simultaneous fluorometric determination of vitamins A and E in human serum and plasma. *Biochem. Med.*, 8, 1973, s. 403-414.

URBANCZYK, J. — RYS, R.: Nitrovin and Ridzol effectiveness according to protein level as well as the lysin and methionine supplement in food rations for porkers. 1977. 1 s. In: *Information animal health — Agriculture*. New Jersey.

WOLF, F. J.: Ronidazole — metabolism studies in swine, 1974. 5 s. In: *Information animal health — Agriculture*. Merck Sharp and Dohme, New Jersey.

Došlo dne 10. 10. 1979

ГЕРЦИГ, И. — ДВОРЖАК, М. — ТОУЛОВА, М. — ВОЙТИШЕК, Б. — ГЕРА, А. — ПЛИШЕК, К. — ШКАЛОУД, Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно; Институт госконтроля за ветеринарными биопрепаратами и лекарствами, Брно): Стимулирующее и метаболическое действие Ридзола П на откормочных свиней. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (1) : 1-9.

У свиней в период откорма (до 20—100 кг массы) установлены ускорение роста (на 8,1 %) и улучшение превращения комбикорма А I на 6,6 % и SOL на 3,9 % в группе, получавшей Ридзол П (6 г/100 кг комбикорма). Спустя 110 дней после дачи определяли 20 показателей метаболизма веществ в сыворотке, плазме, печени и надпочечнике. Изменения концентраций общего протеина и мочевины свидетельствуют о механизме воздействия Ридзола П благодаря лучшему использованию белков корма. В кровяной сыворотке подопытной группы отмечены рост уровня витамина А и Е и сильный рост витамина А в печени. Содержание сухого вещества в мышцах и тканях было уменьшено, но зато увеличилось содержание азотных веществ и уменьшилось содержание жира в мышечной ткани животных.

откорм; продуктивность; метаболический профиль

HERZIG, I. — DVOŘÁK, M. — TOULOVÁ, M. — VOJTÍŠEK, B. — HERA, A. — PLÍŠEK, K. — ŠKALOUD, J. (Veterinary Research Institute, Brno; Institute for the State Control of Bio-preparations and Drugs, Brno): *The Stimulative and Metabolic Action of Ridzol P in Fattened Pigs*. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (1) : 1-9.

Fattened pigs (from 20 to 100 kg of body weight) given Ridzol P (6 g per 100 kg of mixture) were found to grow more quickly (by 8.1 %) and to convert the feed mixtures more efficiently (A 1 by 6.6 %, SOL by 3.9 %). Twenty indicators of the metabolism were determined in serum, plasma, liver, and supra-renal gland after 110 days of Ridzol P administration. The changes in the concentrations of the total protein and urea suggest that the stimulative action of Ridzol P is based on better conversion of feed protein. The levels of vitamin A and E were increased in the blood plasma of the tested group. The content of vitamin A in liver was significantly higher. The dry weight of the muscular and liver tissue of the tested animals was lower; the content of nitrogen compounds increased and the content of fat decreased in the muscular tissue of these animals.

fattening; performance; metabolic profile

HERZIG, I. — DVOŘÁK, M. — TOULOVÁ, M. — VOJTÍŠEK, B. — HERA, A. — PLÍŠEK, K. — ŠKALOUD, J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Institut für staatliche Kontrolle der veterinären Biopreparate und Heilmittel, Brno): *Stimulations- und metabolische Wirkungen des Präparats Ridzol P bei Mastschweinen*. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (1) : 1-9.

Bei den Schweinen in der Mastperiode (20 bis 100 kg Lebendmasse) wurde ein beschleunigtes Wachstum (um 8,1 %) und verbesserte Konversion der Mischfutter A 1 um 6,6 % und SOL 3,9 % bei der mit Ridzol P behandelten Gruppe bestätigt. Die Ridzolgabe betrug 6 g je 100 kg Mischfutter. Nach 110 Tagen der Behandlung mit Ridzol P wurden 20 Kennziffern des Stoffmetabolismus im Serum, Plasma, in

Lebern und Nebennieren bestimmt. Die Veränderungen der Konzentrationen des Gesamtproteins und Harnstoffs deuten einen möglichen Mechanismus der Wirkung vom Ridzol P durch bessere Ausnutzung der Futtermittelprotein an. Im Blutplasma der Versuchsgruppe erhöhte sich der Vitamin A- und auch Vitamin E-Spiegel, signifikant höher war der Vitamin A-Spiegel in Lebern. Die Trockensubstanz des Muskel- und auch Lebergewebes der Versuchstiere erreichte einen niedrigeren Wert, es erhöhte sich jedoch der Gehalt an N-Stoffen und der Fettgehalt im Muskelgewebe dieser Tiere wurde herabgesetzt.

Mast; Leistung; metabolisches Profil

Adresy autorů:

MVDr. Ivan Herzig, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., RNDr. Miriam Toullová, MVDr. Bohuslav Vojtíšek, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno 21

MVDr. Alfréd Hera, CSc., MVDr. Karel Plíšek, MVDr. Jaroslav Skaloud, Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv, Hudcova 56 a, 621 00 Brno 21

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možné si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

HOWELL, C. J.

C 24.680/1976/3.2

E.3.2. External parasites: Insects.

Pretoria, Depart. of agric. techn. services 1977. 9 s., 8 obr. (Hmyz — cizopasníci — ovce)

C 23.512/78/43

Fly control in barns and stables.

Ontario, Min. of agric. and food 1978. 4 s. Factsheet 43. (Mouchy — cizopasníci — hubení — pesticidy / Mléčná hospodářství — mouchy — hubení — pesticidy / Stáje — mouchy — hubení — pesticidy)

C 23.512/78/44

Fly and louse control on beef cattle.

Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1978. 4 s. Factsheet 44. (Skot jatečný — cizopasníci — hubení — insekticidy / Mouchy — cizopasníci — skot jatečný — hubení insekticidy / Vši — cizopasníci — skot jatečný — hubení — insekticidy)

COLLISON, C. H.

C 22.001/230

Controlling insects and mites on dairy and beef cattle.

Park (Pennsylvania), College of agriculture 1978. 26 s., obr., tab. Special circular 230. (Cizopasníci — skot — hmyz a roztoči — hubení — insekticidy)

VÝVOJ SELAT PO NEONATÁLNÍ VENEPUNKCI NEBO ORCHIDEKTOMII

M. Dvořák

DVOŘÁK, M. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Vývoj selat po neonatální venepunkci nebo orchidektomii*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 11-19.

Zjišťovali jsme důsledky venepunkce nebo orchidektomie, provedené jeden den po narození, na tělesnou hmotnost, adrenokortikální funkci a některé ukazatele látkového metabolismu u selat zejména při odstavu ve věku čtyř týdnů a za 14 dní potom. Venepunkce spojená se ztrátou asi 7 % celkového objemu krve, ani kastrace kanečků neměly negativní účinek na růst selat, který se jevil být v prvním pokusu během údobí sání spíše stimulován. V adrenokortikální činnosti a v koncentraci celkové bílkoviny, močoviny, glukózy, neesterifikovaných mastných kyselin a cholesterolu v krevní plazmě nebyly zjištěny průkazné rozdíly mezi pokusnými a kontrolními skupinami. U hladiny plazmatických 11-hydroxykortikosteroidů se projevoval shodně výrazný pokles již za jeden týden po odstavu selat od prasnice. Výsledky jsou hodnoceny z hlediska potenciálních pozdních důsledků neonatální stimulace stresového charakteru. Bylo usouzeno, že nespecifické ani specifické účinky neonatálního stresu nemají u selat nepříznivé důsledky, jestliže se intenzita noxy nevymyká z rámce adaptačních a regulačních schopností mladého organismu.

stres; kúra nadledvin; handling; růst; metabolismus; prase

Novorozené sele může být vystaveno různým nepříznivým podmínkám vnějšího prostředí. Kromě některých, jako je chlad, infekce a nutriční karence, není jasné, jak mohou ovlivnit stav zvířat a jejich další vývoj. Na jaké úrovni mohou působit škodlivě a kdy by snad mohly mít zážitky stresového charakteru i příznivé pozdní důsledky na růst, chování a adaptabilitu organismu.

Jedním z nejnepřehlednějších interpretovatelných biologických jevů je fakt, že v určité populaci živočichů jsou široké individuální rozdíly v odpovědi na působící stresory. Primární roli hraje CNS. Regulační centrum, lokalizované v hypothalamu, je pod vlivem dvou významných faktorů: je to zkušenost nebo zážitek organismu v jeho interakcích s neonatálními vnějšími životními podmínkami a jeho konstituční genetický stav. Všeobecně bylo poznáno, že mláďata vystavená v údobí kojení různým formám zátěže se později výrazně liší od nestimulovaných zvířat mnoha fyziologickými parametry i kortikosteroidní stresovou odpovědí; je přiměřenější z hlediska důležitosti a závažnosti působících faktorů prostředí. Ukazuje se, že u mláďat krys mají obdobné účinky jak bolestivé a extrémní formy neonatální stimulace, tak pouhé jejich uchopování nebo krátkodobé přemístění (handling). Byla vyslovena domněnka, že určitý stupeň stresového zážitku v dětství je nezbytný k úspěšné adaptaci organismu na prostředí, s kterým se setkává v pozdějším životě (Levine a Treiman, 1969; Denenberg a Zarrow, 1970). Byla formulována hypo-

téza o existenci zvláště senzitivních období v postnatálním vývoji savců a o pozdních důsledcích raných zásahů do podmínek vývoje (Křeček, 1967; Macho, 1975). Pro zvýšení tělesné hmotnosti, snížení emocionality i pro další urychlení vývoje krysy uchopováním se jeví jako nejúčinnější období bezprostředně po narození, do pátého dne (Levine, 1960).

Ve většině studií o pozitivních důsledcích různých zásahů do raného postnatálního života živočichů je zdůrazněn význam kůry nadledvin, jejíž funkce se při stresu zvyšuje. U selat je osa hypotalamus-hypofýza-kůra nadledvin již v novorozeneckém období připravena odpovídat na působení negativních vlivů vnějšího prostředí a bazální hladina plazmatických glukokortikoidů je v té době vysoká (Dvořák, 1968, 1972a, 1975a). Další zvýšení po aplikaci ACTH, hydrokortisonu nebo dexamethazonu v prvním týdnu života mělo ve srovnání se selaty odstavenými nebo s laboratorními hlodavci jen malý negativní účinek na přírůstky tělesné hmotnosti (Dvořák a Raszyk, 1976).

Cílem předložené práce je zjistit, zda stres vyvolaný u selat v první dny po narození může ovlivnit jejich stav a další vývoj, zejména tělesnou hmotnost do odstavu a po odstavu od prasnice, adrenokortikální funkci a vybrané ukazatele látkového metabolismu. Jako stresory byly použity odběr krve z *V. cava cranialis* a kastrace kanečků. Jejich specifické účinky by mohly působit nepříznivě. Potenciálním negativním faktorem po neonatální orchidektomii je také ztráta anabolického účinku testosteronu, což se u krysy projevuje brzy snížením přírůstků tělesné hmotnosti (Tarttelin aj., 1975).

MATERIÁL A METODY

Byla použita selata plemene bílé ušlechtilé, chovaná ve stájovém objektu ústavu v kotcích s podestýlkou, ošetřená čtvrtý až pátý den po narození *i. m.* Ferri-dextranem (Spofa) a odstavená ve věku čtyř týdnů. Vedle vody jim byl předkládán prestarter ČOS 1 a starter ČOS 2. Odběry krve z *V. cava cran.*, experimentální ošetření, vážení, popřípadě vykrvení zvířat dekapitací se dělalo v 7.00 až 8.00 hodin ráno, bez předchozího omezení krmení.

Do prvního pokusu, sledujícího důsledky neonatální venepunkce, byla zařazena 34 selata obojího pohlaví, pocházejících ze sedmi vrhů. Za jeden den po narození byla zvážena, pokusným bylo odebráno 8 až 9 ml krve a všechna byla otetována ušními čísly. V pěti až sedmidenních intervalech byla vážena, při odstavu a za sedm a čtrnáct dní potom jim byla odebrána krev k biochemickému vyšetření. Když ve věku 43 dní skončilo sledování, bylo jich z pokusné i z kontrolní skupiny po šesti vykrveno.

Do druhého pokusu, ve kterém jsme sledovali důsledky neonatální orchidektomie, byla zařazena 22 selata - samečci vykastrování obvyklou metodou za jeden den po narození (dále uváděni jako vepřici). Jako kontroly sloužil stejný počet kanečků a prasniček týchž vrhů. Další postupy a ošetření byly stejné jako u prvního pokusu. Vykrveno bylo po 12 selatech z každé skupiny.

V krevní plazmě byla stanovena koncentrace celkového proteinu, glukózy a močoviny použitím Bio-LA-testu (Lachema Brno), celkového cholesterolu podle Pearsona aj. (1953), neesterifikovaných mastných kyselin (NEMK) metodou Duncombeho (1964) v modifikaci Stajnera a Súvy (1975), 11-hydroxykortikosteroidů (11-OHCS) fluometricky (Raszyk a Dvořák, 1976). U vykrvených selat byla zjišťována absolutní a relativní hmotnost nadledvin a jater a produkce 17-hydroxykortikosteroidů (17-OHCS) *in vitro* po stimulaci řezů nadledvin v mediu s ACTH (Dvořák, 1972b). Výsledky jsou uváděny v aritmetických průměrech se směrodatnou odchylkou, v grafu se střední chybou průměru. Statistická průkaznost rozdílů průměrů byla stanovena použitím Studentova *t* testu.

VÝSLEDKY

Účinky neonatální venepunkce se projevíly bezprostředně — selata zmalátněla a zbledla. Jejich stav se však rychle upravoval po příjmu potravy a po parenterální aplikaci železa (ve stejné dávce jako u kontrol), takže přírůstky tělesné hmotnosti ve srovnání s kontrolami nebyly

I. Parametry růstu, adrenokortikální funkce a látkového metabolismu u šestitýdenních selat po neonatální venepunkci — The parameters of growth, adrenocortical function and metabolism in six-week-old piglets after neonatal venepuncture

	Venepunkce	Kontroly
Počet selat	17	17
Hmotnost těla — kg		
1 den po narození	1,29 ± 0,15	1,30 ± 0,18
5 dní po narození	1,70 ± 0,27	1,70 ± 0,35
15 dní po narození	4,45 ± 1,07	4,16 ± 0,82
při odstavu 29. den	7,49 ± 1,89	7,36 ± 1,30
14 dní po odstavu	9,60 ± 2,20	9,66 ± 1,70
přírůstek do odstavu	6,21 ± 1,85	6,06 ± 1,26
přírůstek po odstavu	2,11 ± 0,92	2,30 ± 1,41
Hmotnost jater (x)		
skutečná — g	255 ± 40	270 ± 65
relativní — g kg ⁻¹	26,40 ± 2,80	27,60 ± 3,70
Hmotnost nadledvin (x)		
skutečná — mg	710 ± 15	680 ± 133
relativní — mg kg ⁻¹	68,50 ± 4,60	69,30 ± 11,20
Produkce 17-OHCS <i>in vitro</i> (x)		
μg na 100 mg nadledvin	10,90 ± 3,70	12,90 ± 5,10
11-OHCS v plazmě — nmol l ⁻¹	212 ± 33	235 ± 58
Glukóza v plazmě — mmol l ⁻¹	4,78 ± 0,60	4,64 ± 0,43
Celkový protein plazmy — g l ⁻¹	44,90 ± 6,30	43,80 ± 6,40
Močovina v plazmě — mmol l ⁻¹	5,69 ± 0,78	5,98 ± 0,80
Cholesterol v plazmě — mmol l ⁻¹	2,86 ± 0,41	2,84 ± 0,54
NEMK v plazmě — μmol l ⁻¹	124 ± 69	137 ± 81

(x) ve skupinách po šesti selatech

ani čtyři dny po venepunkci sníženy [tab. I]. Již devátý den byl u nich celkový průměrný přírůstek o 231 g větší a ještě 22. den o 300 g. Potom se intenzita růstu pokusných snížila, zejména po odstavu od prasnice; za 14 dní po odstavu byla kontrolní selata o 60 g těžší.

Při odstavu byly mezi pokusnou a kontrolní skupinou ve sledovaných biochemických parametrech jen nepatrné rozdíly. V následujících 14 dnech se shodně snížila koncentrace glukózy, celkového proteinu, cholesterolu i NEMK a zvýšila se hladina močoviny v krevní plazmě, s výjimkou celkového proteinu statisticky průkazně ($P < 0,05$ nebo $0,01$). Snížení hladiny 11-OHCS za 14 dní po odstavu bylo průkazné ($P < 0,05$), poněkud větší u selat pokusných než u kontrolních (o 86 a 52 nmol l⁻¹). Ani hodnoty stanovené při ukončení pokusu se mezi skupinami výrazně nelišily [tab. I]. Podobně tomu bylo u hmotnosti jater, nadledvin a produkce 17-OHCS *in vitro* [tab. I].

Účinky neonatální orchidektomie byly zaznamenány jen několik málo hodin po zákroku v zmalátnělém chování pokusných selat. Neztratila však chuť k příjmu mateřské potravy, což dokumentuje i tělesná hmotnost po třech dnech (tab. II). Vepřici se ve srovnání se skupinou kanečků a prasniček intenzitou růstu ani během následujícího vývoje nelišili. Přírůstky tělesné hmotnosti do odstavu byly ve stejném pořadí: 6,69, 6,70 a 6,60 kg, během 14 dní po odstavu: 1,64, 1,65 a 1,99 kg.

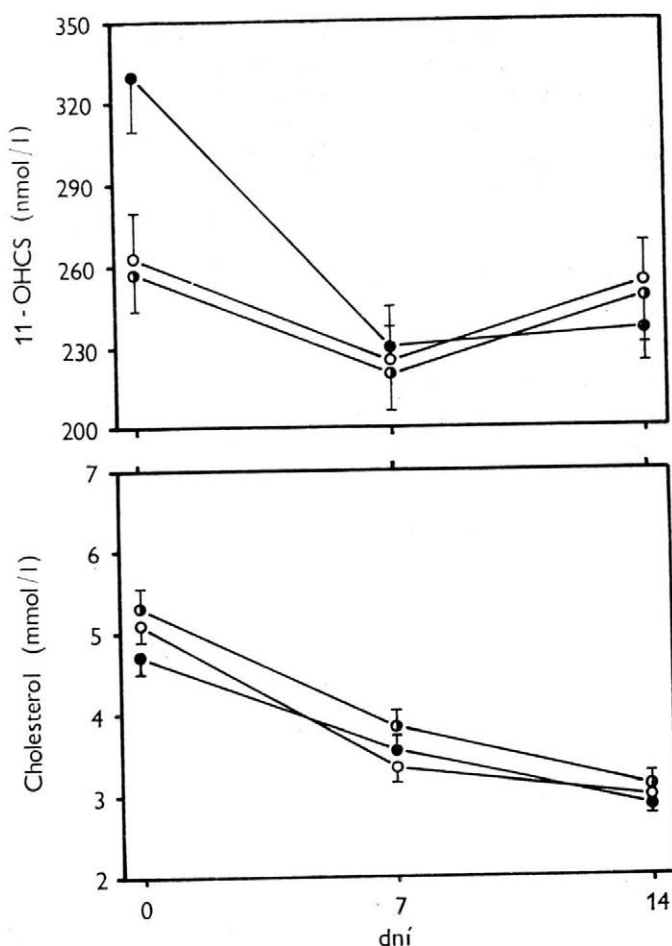
II. Parametry růstu, adrenokortikální funkce a látkového metabolismu u šestitýdenních selat neonatálně orchidektomovaných, u kanečků a prasniček — Parameters of growth, adrenocortical function and metabolism in six-week-old piglets after neonatal orchidectomy in young boars and gilts

	Orchidektomie	Kanečci	Prasničky
Počet selat	22	22	22
Hmotnost těla — kg			
1 den po narození	1,31 ± 0,22	1,36 ± 0,26	1,33 ± 0,22
4 dny po narození	1,75 ± 0,43	1,78 ± 0,43	1,82 ± 0,38
15 dní po narození	4,49 ± 1,19	4,38 ± 1,18	4,51 ± 1,16
při odstavu 29. den	8,00 ± 1,52	8,06 ± 1,84	7,93 ± 1,36
14 dní po odstavu	9,64 ± 2,37	9,71 ± 2,40	9,92 ± 1,89
Hmotnost jater (x)			
skutečná — g	291 ± 65	275 ± 57	278 ± 59
relativní — g kg ⁻¹	28,60 ± 3,90	27,80 ± 2,60	27,90 ± 2,40
Hmotnost nadledvin (x)			
skutečná — mg	654 ± 62	696 ± 126	782 ± 135
relativní — mg kg ⁻¹	64,50 ± 11,30	69,40 ± 13,00	76,20 ± 14,30
Produkce 17 — OHCS <i>in vitro</i> (x)			
μg na 100 mg nadledvin	9,40 ± 2,90	10,80 ± 4,70	11,50 ± 4,80
Glukóza v plazmě — mmol l ⁻¹	5,21 ± 0,97	5,27 ± 0,75	5,27 ± 0,82
Celkový protein plazmy — g l ⁻¹	46,90 ± 4,20	47,10 ± 6,40	47,10 ± 5,10
Močovina v plazmě — mmol l ⁻¹	6,49 ± 1,27	6,26 ± 1,05	5,83 ± 0,95
NEMK v plazmě — μmol l ⁻¹	93 ± 72	88 ± 81	100 ± 78

(x) ve skupinách po dvanácti selatech

Změny ukazatelů látkového metabolismu měly po odstavu selat obdobný charakter jako u prvního pokusu a mezi skupinami se průkazně nelišily. U vepřίκů byla vždy poněkud vyšší koncentrace močoviny a cholesterolu (obr. 1), nepatrně nižší byla u glukózy. Průkazně ($P < 0,05$) vyšší než u vepřίκů i prasniček byla u kanečků koncentrace 11-OHCS, ale jen v době odstavu selat od prasnice (obr. 1). Jen u kanečků bylo snížení jejich koncentrace po odstavu průkazné ($P < 0,01$). Když pokus skončil, byla hladina plazmatických 11-OHCS, podobně jako relativní hmotnost nadledvin i produkce 17-OHCS *in vitro*, nejvyšší u prasniček. Poslední dva ukazatele byly v té době nejnižší u vepřίκů (tab. II).

1. Koncentrace 11-OHCS a cholesterolu v krevní plazmě kanečků (vyplněné značky), vepříků (půl značky vyplněno) a prasniček (prázdné značky) v průběhu 14 dní po odstavu od prasnice — 11-OHCS and cholesterol concentration in the blood plasma of young boars (filled marks), barrows (half-filled marks), and gilts (empty marks) within a fortnight after weaning from the sow



DISKUSE

Neonatální venepunkce neměla prokazatelné pozdní důsledky. Ztráta krve byla poměrně značná, při objemu asi 100 ml kg^{-1} u selat použitého věku (Pownall a Dalton, 1973) činila téměř 7 %. Přesto se s ní organismus vyrovnal velmi dobře a byla dokonce zaznamenána tendence k následné asi tři týdny trvající zvýšené intenzitě růstu, vyjádřené tělesnou hmotností. Venepunkce je považována zvláště při větších ztrátách krve za stres doprovázený zvýšením hladiny glukokortikoidů (Dvořák, 1975b; Pirkle a Gann, 1976). Odběr krve nezačal u novorozenečků selat ani při hodnocení funkce kůry nadledvin zřetelné důsledky. Za 14 dní po odstavu selat od prasnice byla vzhledem k relativní hmotnosti nadledvin, produkci 17-OHCS *in vitro* a k hladině plazmatických 11-OHCS jen nepatrně nižší než u kontrol.

Ani kastrace kanečků za jeden den po narození neovlivnila průkazně jejich další vývoj ve sledovaných parametrech s výjimkou hladiny plazmatických 11-OHCS, která byla při odstavu od prasnice vyšší u kanečků než u prasniček a vepříků. V dřívější práci (Dvořák, 1972a)

však nebyly mezi pohlavím selat až do věku 90 dní rozdíly v adrenokortikální aktivitě zjištěny. Je proto málo pravděpodobné, že difference mezi vepříky a kanečky byla pozdním důsledkem orchidektomie. Ani malý rozdíl mezi hladinami 11-OHCS u vepříků při odstavu a po 14 dnech nelze asi připsat neonatálnímu stresu, neboť dynamika změn byla totožná s nálezem u prasniček. U těch se projevovala při ukončení pokusu (také vzhledem k poněkud větší relativní hmotnosti nadledvin i produkci 17-OHCS *in vitro*) tendence k vyšší adrenokortikální aktivitě než byla u vepříků i kaneček. Nelze pochybovat, že orchidektomie má charakter stresu, neboť ke značnému zvýšení hladiny kortisolu dochází nejen při laparotomiích (Dvořák, 1975b; Blichert — Toft aj., 1979), ale glukokortikoidové změny v hemogramu byly zjištěny i po jednostranné kastraci selat v prvních dnech po narození (Dvořák, 1968).

Pozdní důsledky jak neonatální venepunkce, tak i orchidektomie se neprojevovaly u sledovaných selat ani po jejich odstavu od prasnice. Vzhledem k tomu, že ten má rovněž stresový charakter s mírným zvýšením plazmatických glukokortikoidů ještě za dva dny (Dvořák, 1972c), bylo možné prověřit, zda jej selata neonatálně stimulovaná budou lépe snášet. Kladné ovlivnění intenzivním neonatálním zážitkem nebylo zjištěno ani u jednoho ze sledovaných ukazatelů. Při této příležitosti bylo potvrzeno, že koncentrace 11-OHCS v krevní plazmě je u odstavených selat nižší než u sajících a bylo ukázáno, že ke snížení dochází již za týden po odstavu a potom se může opět upravovat. Na nízkých přírůstcích tělesné hmotnosti u selat v prvních dvou týdnech po odstavu se tedy nepodílejí katabolické účinky zvýšené sekrece glukokortikoidů, s výjimkou selat, u kterých se po odstavu objevují úbytky tělesné hmotnosti a u nichž je adrenokortikální aktivita ve srovnání se selaty dobře rostoucími zvýšená (Dvořák, 1975a). Obrácený vztah hladin kortisolu k intenzitě růstu byl zjištěn u malých dětí (Lunn aj., 1979).

Ani změny hladin celkové bílkoviny, glukózy, močoviny, NEMK a cholesterolu v krevní plazmě, zjišťované v prvních 14 dnech po odstavu selat od prasnice, nelze přičíst neonatální stimulaci nebo nezávisle na ní se měnící funkci kůry nadledvin, nýbrž zásadnímu přechodu na jinou, kvantitativně i kvalitativně odlišnou výživu. Čím dříve se hladiny — zejména cholesterolu, močoviny i NEMK — upravují směrem k hodnotám zjištěným při odstavu, tím rychleji se současně obnovuje intenzita růstu (Dvořák, 1979). Celkové přírůstky tělesné hmotnosti selat této studie byly v prvním týdnu po odstavu vždy velmi malé. Neonatální venepunkce ani orchidektomie se na tom nepodílely.

„Handling“, jak je označována neonatální stimulace krys spočívající zpravidla v opakovaném uchopování a hlazení mláďat půl minuty denně (Cowley a Widdowson, 1965) nebo v přemístění mláďat z hnízda do nádoby na tři minuty denně (Levine, 1960; Denenberg a Zarrow, 1970), mění kortikoidní odpověď na zátěž ve smyslu její větší účelnosti. Z dostupné literatury však není jasné, zda mění i bazální klidovou hladinu adrenálních steroidů. Bylo prokázáno, že „handling“ ve druhém dni věku krysích mláďat vyvolává signifikantní zvýšení plazmatického kortikosteronu, který ovlivňuje vývoj hypotalamu (Denenberg aj., 1967), a to takovým způsobem, že je pak odtud uvolňováno méně CRF než u zvířat v mládí nestimulovaných, jestliže

jsou vystavena působení nového život neohrožujícího prostředí (Zarrow aj., 1972).

Po druhém dni věku krysy se absolutní i relativní hmotnost nadledvin snižuje a klesá hladina kortikosteronu v plazmě i jeho produkce *in vitro*; odpověď na stresový podnět je nízká, takže se hovoří o nesenzitivní periodě, trvající asi do osmého dne (Mach, 1975). Z hlediska ovlivnění vývoje hypotalamu kortikosteronem je zřejmě stimulace druhý den po narození důležitější než její opakování další dny. Proto byl v této studii zvolen pouze výrazný stres jednorázový, brzy po narození. „Handling“ se však mohl uplatnit i u kontrolních skupin selat, která byla v den venepunkce nebo orchidektomie vážena a tetována spolu s pokusnými. Mohl se popřípadě uplatnit opakovaně u všech skupin při periodickém vážení sajících selat. Zatím není o použití těchto metod u selat v dostupné literatuře zpráv. Také vývojem funkce kůry nadledvin se liší od krysy (Dvořák, 1972a). Jen mírné zvýšení intenzity růstu během období sání u selat po venepunkci by snad bylo možné přičíst této formě neonatální stimulace. Nelze ovšem vyloučit pozdní důsledky v jiné než sledované sféře. Potenciální vliv testosteronu na tělesný růst bude řešen v další studii. Jeho absence po orchidektomii se nepříznivě neprojeví.

Prakticky důležité je zjištění, že stres vyvolaný u novorozenečků selat ztratou asi 7 % celkového objemu krve nebo kastrací kanečků neměl ani ty nejmenší negativní důsledky, které se mohly projevit zejména v růstu. Dá se říci, že novorozená selata jsou v jistém smyslu dosti odolná. Potvrzují to poznatky i při neonatálním kupírování ocásků nebo dobrý pozdější růst u raně odstavených selat. Mohou k tomu přispívat fyziologicky relativně vysoké hladiny glukokortikoidů, označovaných někdy jako adaptační hormony. Při restituci krevního objemu po krvácení hrají také pozitivní roli (Pirkle a Gann, 1976). Abnormálně zvýšená aktivita kůry nadledvin, popřípadě experimentálně navozená vysoká hladina glukokortikoidů v prvním týdnu života, jak bylo dříve ukázáno (Dvořák a Raszyk, 1976), neovlivňují výrazně somatický růst selat. K tomu přistupuje zjištění, že ani specifické účinky stresorů nemusí mít nepříznivé důsledky. Selatům je zřejmě dána možnost přizpůsobovat se různým faktorům vnějšího prostředí, ovšem jen v takovém rozsahu, při němž se intenzita noxy nevymyká z rámce adaptačních a regulačních schopností mladého organismu.

Literatura

- BLICHERT-TOFT, M. — CHRISTIANSEN, C. — ENGQUIST, A. — KEHLET, H. — LINDHOLM, J. — HUMMER, L. — DINESEN, B.: Comparison of pituitary-adrenocortical response to hypoglycaemia and surgery. *Acta anaesth. scand.*, 23, 1979, s. 103-106.
- COWLEY, J. J. — WIDDOWSON, E. M.: The effect of handling rats on their growth and behaviour. *Br. J. Nutr.*, 19, 1965, s. 397-406.
- DENENBERG, V. H. — BRUMAGHIM, J. T. — HALTMEYER, G. C. — ZARROW, M. X.: Increased adrenocortical activity in the neonatal rat following handling. *Endocrinology*, 81, 1967, s. 1047-1052.
- DENENBERG, V. H. — ZARROW, M. X.: Infantile stimulation, adult behaviour and adrenocortical activity. In: *The post-natal development of phenotype*, Ed. Kazda S., Denenberg V. H., Prague, 1970, s. 123-132.
- DVOŘÁK, M.: The effect of traumatic stress on the leucocyte blood picture in the course of the postnatal development of piglets. *Acta Univ. Agric., Fac. vet. Brno*, 37, 1968, s. 537-544.

- DVOŘÁK, M.: Adrenocortical function in foetal, neonatal and young pigs. *J. Endocr.*, 54, 1972a, s. 473-481.
- DVOŘÁK, M.: Der Einfluss des Alters und der vorangehenden erhöhten Nebennierenrindenaktivität bei Kälbern auf die Produktion von 17-Hydroxykortikosteroiden in vitro. *Endokrinologie*, 59, 1972b, s. 161-168.
- DVOŘÁK, M.: Aktivita kůry nadledvin při odstavu selat ve srovnání se stimulací exogenním ACTH. *Vet. Med.*, Praha, 17, 1972c, s. 671-678.
- DVOŘÁK, M.: Adrenocortical function in piglets with good and retarded growth expressed in terms of body mass. *Acta vet.*, Brno, 44, 1975a, s. 323-334.
- DVOŘÁK, M.: Adrenocortical activity of young calves in relation to transport and traumatic stress. *Docum. vet.*, Brno, 8, 1975b, s. 119-126.
- DVOŘÁK, M.: Účinky odlišného růstu odstavených selat, hladovění a hormonálního působení na některé metabolické parametry v krevní plazmě. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1979, s. 301-310.
- DVOŘÁK, M. — RASZYK, J.: Vliv zvýšené adrenokortikální aktivity na somatický růst sajících a odstavených selat. *Veterinářství*, 26, 1976, s. 17-18.
- DUNCOMBE, W. G.: The colorimetric micro-determination of nonesterified fatty acids in plasma. *Clin. chim. Acta*, 9, 1964, s. 122-125.
- KŘEČEK, J.: O kritických vývojových obdobích. *Čs. Fyziol.*, 22, 1973, s. 505-520.
- LEVINE, S.: Stimulation in infancy. *Scient. Am.*, 202, 1960, s. 80-86.
- LEVINE, S. — TREIMAN, D. M.: Determinants of individual differences in the steroid response to stress. In: Bajusz: Physiology and pathology of adaptation mechanisms. Pergamon Press, Oxford 1969, s. 171-184.
- LUNN, P. G. — WHITEHEAD, R. G. — COLE, T. J. — AUSTIN, S.: The relationship between hormonal balance and growth in malnourished children and rats. *Br. J. Nutr.*, 41, 1979, s. 73-84.
- MACHO, L.: Vývoj funkcie endokrinných žliaz a jeho ovplyvnenie vonkajšími zá-
sahmi. *Čs. Fyziol.*, 24, 1975, s. 403-419.
- PEARSON, S. — STERN, S. — MCGAVACK, T. H.: A rapid accurate method for the determination of total cholesterol in serum. *Analyt. Chem.*, 25, 1953, s. 813-814.
- PIRKLE, J. C. — GANN, D. S.: Restitution of blood volume after hemorrhage: role of the adrenal cortex. *Am. J. Physiol.*, 230, 1976, s. 1683-1687.
- POWELL, R. — DALTON, R. G.: Blood and plasma volumes of neonatal pigs expressed relative to body weight and total body water. *Br. vet. J.*, 129, 1973, s. 583-588.
- RASZYK, J. — DVOŘÁK, M.: Účinek glukózy a fenobarbitalu na koncentraci 11-hydroxykortikosteroidů v krevní plazmě selat. *Vet. Med.*, Praha, 21, 1976, s. 61-68.
- STAJNER, A. — ŠŮVA, J.: Příspěvek ke stanovení neesterifikovaných mastných kyselin v krevním séru. *Čs. Fyziol.*, 24, 1975, s. 247.
- TARTTELIN, M. F. — SHRYNE, J. E. — GORSKI, R. A.: Patterns of body weight change in rats following neonatal hormone manipulation: a "critical period" for androgen-induced growth increases. *Acta endocr.*, 79, 1975, s. 177-191.
- ZARROW, M. X. — CAMPBELL, P. S. — DENENBERG, V. H.: Handling in infancy: increased levels of the hypothalamic corticotropin releasing factor (CRF) following exposure to a novel situation. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 141, 1972, s. 356-358.

Došlo dne 10. 10. 1979

ДВОРЖАК, М. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Развитие поросят после неонатальной венепункции или орхидектомии. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (1): 11-19.

Определяли последствия венепункции или орхидектомии, осуществленные на второй день после рождения, на массу тела, аденокортикальное функционирование и некоторые показатели метаболизма веществ у поросят, главным образом, после отъема в возрасте 4 недель и спустя еще 14 дней. Ни венепункция, связанная примерно с 7% потерей крови, ни кастрация хрячков не ухудшили роста поросят, который в ходе первого опыта в подсосный период казался даже ускоренным. Что касается аденокортикальной активности и концентрации всего белка, мочевины, глюкозы, неэтерифицированных жирных кислот и холестерина в кровяной плазме, достоверных различий между подопытными и контрольными группами не установлено. Уровень плазматических 11-гидроксикортикосте-

роидов одновременно начал понижаться уже спустя неделю после отъема. Результаты оцениваются с точки зр. потенциальных поздних последствий неонатального стимулирования стрессового характера. Как установлено, ни специфические, ни неспецифические влияния неонатального стресса не оставляют отрицательных последствий, если интенсивность доз не выходит за рамки адаптивных и регуляторных способностей молодого организма.

стресс; кора надпочечников; уход; рост; метаболизм; свинья

DVOŘÁK, M. (Veterinary Research Institute, Brno): *The Development of Piglets after Neonatal Venepuncture or Orchidectomy*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 11-19.

The effects of venepuncture or orchidectomy were studied, performed immediately after birth, on body weight, adrenocortical function, and some indicators of the metabolism in piglets, particularly at weaning at an age of four weeks and a fortnight afterwards. Neither venepuncture, causing the loss of ca. 7% of the total volume of blood, nor castration of the young boars exerted any adverse effect on the growth of piglets, which was rather stimulated during the sucking period in the first test. No significant differences between the experimental and control groups were found in adrenocortical activity and in the concentration of the total protein, urea, glucose, non-esterified fatty acids and cholesterol in blood plasma. The level of plasma 11-hydroxycorticosteroids showed a marked drop already a week after piglet weaning from the sow. The results are evaluated in view of potential subsequent implications of the neonatal stimulation of stress character. It was derived that neither the specific nor non-specific effects of the neonatal stress had adverse implications for piglets if the noxious dose was not beyond the adaptation and regulation abilities of the young organism.

stress; adrenal cortex; handling; growth; metabolism; pig

DVOŘÁK, M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Entwicklung der Ferkel nach der neonatalen Venepunktion oder Orchidektomie*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 11-19.

Wir stellten die Folgerungen der Venepunktion oder der Orchidektomie, die am ersten Tag nach der Geburt durchgeführt wurden, für die Lebendmasse, adrenokortikale Funktion und einige Kennziffern des Stoffmetabolismus bei Ferkeln vorwiegend beim Absetzen im Alter von vier Wochen und in 14 Tagen danach fest. Die Venepunktion, verbunden mit einem Verlust von etwa 7% des gesamten Blutvolumens, und auch die Kastration der Eberchen, übten keinen negativen Einfluß auf das Wachstum der Ferkel, welches im ersten Versuch während der Periode des Saugens eher stimuliert schien. Bei der adrenokortikalen Tätigkeit und bei der Konzentration des Gesamtproteins, Harnstoffes, der Glukose, nichtesterifizierter Fettsäuren und des Cholesterols im Blutplasma wurden keine nachweislichen Unterschiede zwischen den Versuchs- und Kontrollgruppen festgestellt. Beim Spiegel der plasmatischen 11-Hydroxycortikosteroide machte sich übereinstimmend eine deutliche Senkung schon eine Woche nach dem Absetzen der Ferkel bemerkbar. Die Ergebnisse werden vom Gesichtspunkt der potentiellen späteren Folgen der neonatalen Stimulierung des Streßcharakters bewertet. Man zog die Schlußfolgerung, daß die nichtspezifischen und auch spezifischen Wirkungen eines neonatalen Stresses bei den Ferkeln keine negativen Auswirkungen haben, wenn die Intensität der Noxe den Rahmen der Adaptations- und Regulierungsfähigkeit eines jungen Organismus nicht überschreitet.

Streß; Nebennierenrinde; handling; Wachstum; Metabolismus; Schwein

Adresa autora:

MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno-Medlánky

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možné si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

D 69.462

Proceedings of the third International conference on production disease in farm animals. Wageningen, the Netherlands, September 13-16, 1976. Wageningen, PUDOC, 1977. 234 s., tab. (Wageningen — Mezinárodní konference veterinární o nemocech souvisejících s produkcí hospodářských zvířat — 3. /1976/ — sborník — Holandsko)

D 68.908

Die silvatische Tollwut — ein Tierseuchenproblem. Tagung der Fachgruppe Tierseuchenrecht am 28./29. Oktober 1976 in Hannover. Giessen, Deut. Veterinärmed. Gesellschaft e. V. (1979). 209 s., obr., tab. (Veterinární konference — NSR — Hannover — sborník / Vztekliny — přenos — ochrana — sborník — NSR)

D 68.909

Arbeitsgebiet Lebensmittelhygiene. 18. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelhygiene vom 14.—17. 9. 1976 in Garmisch-Partenkirchen. Giessen, Deut. Veterinärmediz. Gesellschaft e. V. (1979). 171 s., tab., grafy. (Veterinární konference — NSR — Garmisch-Partenkirchen — 1976 — sborník / Potraviny — hygiena — ochrana — sborník — NSR)

C 13.694/23

Fiziologija vegetativnyh sistem sel'skochozjajstvennyh životnyh. Alma-Ata, Nauka 1977. 117 s., tab. (Fyziologie hospodářských zvířat — sborník — SSSR-Kaz SSR)

D 32.028

Possible influence of sex and embryonic content on accumulation of some organochlorine pesticides in broilers. Beekbergen (Netherlands), Instituut voor pluimveeonderzoek 1978. S. 619-621, 4 tab., 2 grafy. Repr. from Agricultural and food chemistry Vol. 26, No 3. Spelderholt mededeling 293. (Kuřecí embryo — kuřata jatečná — pesticidy organochlórové — hromadění — vztahy — výzkum / Pohlaví — kuřata jatečná — pesticidy organochlórové — hromadění — vztahy — výzkum — Holandsko)

VPLYV X-LÚČOV NA ENDOKRINNÚ FUNKCIU VAJEČNÍKOV OVIEC OŽIARENÝCH V SEZÓNE PÁRENIA

J. Halagan, J. Arendarčík, J. Balún, O. Chlebovský

HALAGAN, J. — ARENDARČÍK, J. — BALÚN, J. — CHLEBOVSKÝ, O. (Vysoká škola veterinárska, Košice; Prírodovedecká fakulta, UPJŠ, Košice): *Vplyv X-lúčov na endokrinnú funkciu vaječníkov oviec ožiarených v sezóne párenia*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 21-28.

Študovali sme endokrinnú aktivitu vaječníkov oviec po lokálnom ožiarení ovárií a hypotalamo-hypofyzárnej oblasti. Vaječníky sme podrobili priamej expozícii X-lúčmi po laparotómii u štyroch oviec v celkovej dávke 2,39 Gy (250 R). U ďalších štyroch oviec sme ožiarili hypotalamo-hypofyzárnu oblasť X-lúčmi v dávke 19,40 Gy (2000 R). Endokrinnú aktivitu vaječníkov sme určovali podľa zmien hodnôt koncentrácií voľného 17-beta estradiolu a progesterónu v krvnej plazme, ktoré sme získali rádioimunologickými metódami. Po laparotómii sme pred ožiareníím u všetkých pokusných zvierat pozorovali vaječníky s vyvinutým žltým telieskom. V čase ožiarenia vykázali zvieratá priemerne $32,15 \pm 4,38$ pg 17-beta estradiolu a $3,17 \pm 0,54$ ng progesterónu v 1 ml krvnej plazmy. Skupina zvierat s ožiareníím vaječníkmi reagovala signifikantným znížením koncentrácie 17-beta estradiolu ($P < 0,05$) a najnižšími hodnotami $7,2 \pm 1,34$ pg ml⁻¹ plazmy, ktoré sa do konca sledovaného desaťdňového obdobia signifikantne nezmenili. Ovce s ožiaranou hypotalamo-hypofyzárnou oblasťou vykázali štatisticky významné zvýšenie koncentrácie 17-beta estradiolu ($P < 0,05$), s najvyššou hodnotou $48,00 \pm 2,03$ pg ml⁻¹ v piatom dni po ožiarení. Koncentrácie progesterónu vykázali prechodne nižšie hodnoty u oboch pokusných skupín vo štvrtom až šiestom dni po ožiarení. V ďalších dňoch sledovaného obdobia sme zaznamenali odlišné zmeny: u skupiny oviec s ožiareníím vaječníkmi boli ku koncu sledovaného obdobia hodnoty koncentrácie progesterónu podobné hodnotám kontrolných zvierat, u oviec s ožiaranou hypotalamo-hypofyzárnou oblasťou boli v uvedenom čase vyššie hodnoty progesterónu ako u kontrolných ($4,87 \pm 0,89$ ng ml⁻¹, resp. $3,82 \pm 0,37$ ng ml⁻¹). Dosiahnuté výsledky ukazujú, že jednorázové ožiarenie X-lúčmi niektorej z častí systému hypotalamus-hypofýza-ovária zasahuje do endokrinnéj funkcie vaječníkov a vo väčšej miere postihuje estrogén syntetizujúce časti.

ovce; X-lúče; vaječníky; hypofýza; estradiol; progesterón; rádioimunologická metóda

Z výsledkov prác o vplyve žiarenia na diencefalo-hypotalamo-ovariálny systém vyplýva, že po celotelovom alebo lokálnom ožiarení dochádza k funkčno-morfologickým zmenám jeho jednotlivých súčastí. Tie sa navonok prejavujú predovšetkým zmenou hladín a koncentrácií gonadotropínov uvoľňujúcich, hypofyzárnych a ovariálnych hormónov, ako aj histologickými zmenami hormónov produkujúcich a cieľových orgánov. Charakter, intenzita a hĺbka uvedených zmien, ako sa zdá, závisí

od druhu a dávky použitého žiarenia, ako aj od druhu a fyziologického stavu exponovaného zvierata. Prevažná väčšina publikovaných prác pojednávajúcich o vplyve rôzneho druhu žiarenia bola urobená u laboratórnych zvierat (Mandl, 1959; Norman a Greenwald, 1971; Gibbons a Chang, 1973).

V našich predchádzajúcich prácach (Halagan a Arendarčík, v tlači) sme zaznamenali zmeny aktivity LH a koncentrácie celkových estrogénov po celotelovom jednorázovom ožiarení oviec X-lúčmi a došli sme k záveru, že aktivita vaječníkov po ožiarení postupne klesá až do hodnôt presahujúcich limit citlivosti fluoresenčnej metódy.

Cieľom tejto práce bolo citlivejšie rádioimunologickými metódami zaznamenať zmeny koncentrácie voľného 17-beta estradiolu a progesterónu v plazme oviec po lokálnej expozícii ionizujúcim žiarením na oblasť hypofýzy a vaječníkov v sezóne párenia.

MATERIÁL A METÓDA

Vplyv ionizujúceho žiarenia na funkciu ovárií sme študovali v skupine štyroch oviec s ožiaranou hypotalamo-hypofyzárnou oblasťou s prílivom 803,88 mGy za minútu, exponovaním 2X po 12 minútach, v celotelovej dávke 19,4 Gy (2000 R) s príkonom 15 mA a 180 KV pri filtri 0,5 mm Cu a 0,5 mm Al s ohniskovou vzdialenosťou 400 mm a v druhej skupine štyroch oviec s ožiaranými vaječníkmi po laparotómii s prílivom 803,88 mGy, exponovaním 1X 3 minúty pri istých technických podmienkach v celkovej dávke 2,39 Gy (250 R). Operačná rana a jej okolie bolo chránené olovenou platňou 150 X 200 mm, priepustnosť bola 57,42 mGy. Tretia skupina v počte štyroch oviec nám slúžila ako kontrolná. Ožiarenie sme uskutočnili v októbri.

Na určovanie koncentrácie 17-beta estradiolu a progesterónu sme odoberali periférnu krv z *v. jugularis* deň pred ožiaraním a desať dní po ožiarení do heparinizovaných skúmaviek vždy v ranných hodinách. Krvnú plazmu sme do analýzy držali zmrazenú na teplote -15°C .

Na určenie koncentrácie 17-beta estradiolu sme použili rádioimunologickú metódu s triciovaným 17-beta estradiolom a špecifické antisérum firmy STERANTI bez chromatografického delenia éterových extraktov (Halagan, Arendarčík, 1979).

Koncentrácie progesterónu sme určovali metódou, ktorú odporúča Serono, za použitia triciovaného progesterónu a špecifického antiséra Ústavu fyziológie a výživy hospodárskych zvierat v Jablonnej pri Varšave.

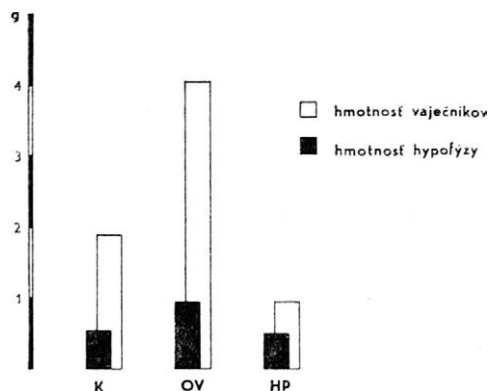
Aktivitu triciovaných vzoriek sme sledovali v spolupráci s Ústavom rádioekobiológie a využitia jadrovej techniky v Košiciach.

VÝSLEDKY

Výsledky uvádzame na obr. 1 až 3. Pred ožiaraním sme u všetkých pokusných zvierat po laparotómii pozorovali vaječníky s vyvinutým žltým telieskom. Hmotnosť hypofýzy a vaječníkov odobratých od oviec v 10. dni po ožiarení uvádzame na obr. 1. Zatiaľ čo priemerná hmotnosť hypofýzy skupiny oviec ožiaraných v oblasti neurokránie je blízka hodnotám kontrolných oviec (483,3 mg), u skupiny oviec s ožiaraným vaječníkom sme zaznamenali hmotnosti signifikantne vyššie (926,6 mg), ($P < 0,05$).

Signifikantne vyššie hodnoty hmotnosti vaječníkov ($P < 0,01$) sme zaznamenali v skupine oviec, ktoré sme podrobili priamemu ožiareniu (4116,6 mg). Nižšie hodnoty ako u kontrolnej skupiny vykázali ovce, ktorým sme ožiarili hypotalamo-hypofyzárnu oblasť (866,6 mg : 1795 mg).

1. Priemerné hodnoty hmotnosti vaječníkov a hypofýzy po zabití v desiatom dni pokusu — The average values of the weight of ovaries and hypophysis after slaughter on the tenth day of the experiment

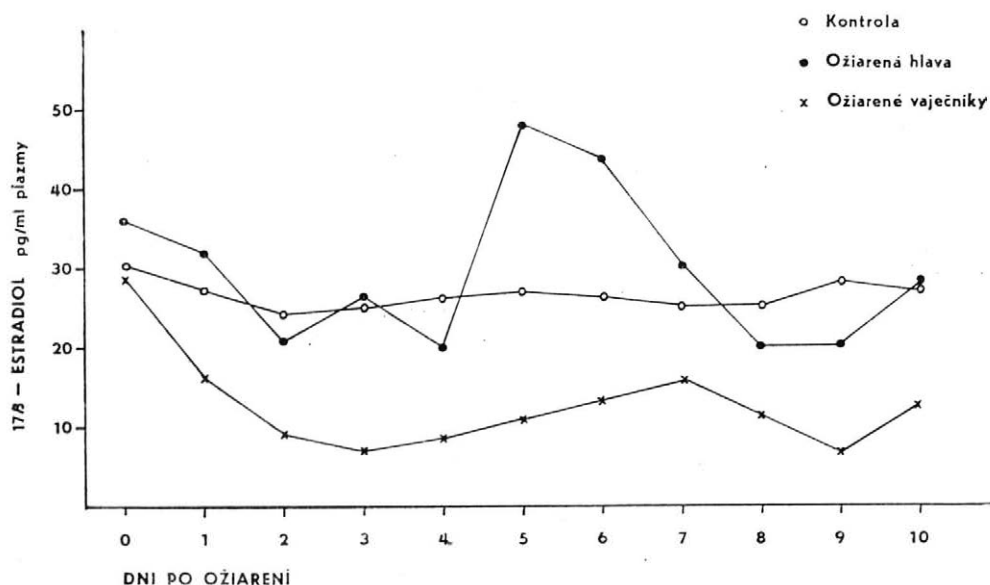


K — Kontrolná skupina oviec (n=4)

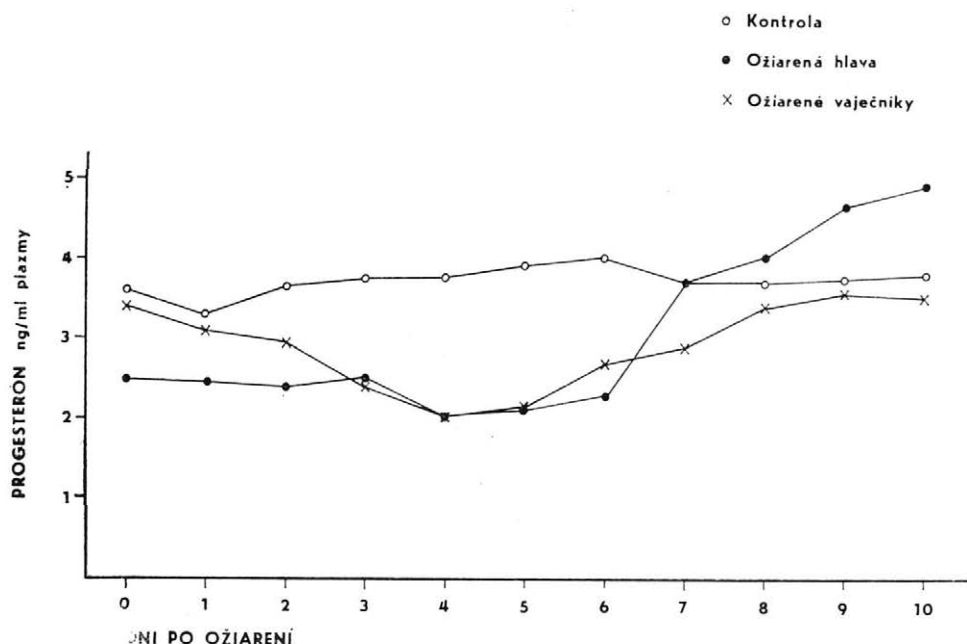
OV — Skupina oviec s ožiarenými vaječníkmi (n=4)

HP — Skupina oviec s ožiarenou oblasťou hypofýzy (n=4)

Koncentráciu 17-beta estradiolu uvádzame na obr. 2. V nultom dni, t.j. tesne pred ožiarovaním oviec, sme zaznamenali u všetkých pokusných skupín priemerne $32,15 \pm 4,38$ pg ml⁻¹ plazmy. Rozdiely hodnôt medzi jednotlivými pokusnými skupinami sú nesignifikantné. Zatiaľ čo kontrolná skupina oviec nevykázala signifikantné zmeny počas celého sledovaného obdobia, X-lúčmi ožiarené skupiny vykázali výrazné zmeny po ožiarovaní. Skupina zvierat s ožiarenými vaječníkmi reagovala náhlým zní-



2. Zmeny hodnôt koncentrácie 17-beta estradiolu v plazme oviec kontrolnej skupiny po ožiarovaní oblasti hypofýzy a skupiny oviec s ožiarenými vaječníkmi — The changes in the values of 17-beta estradiol concentration in the plasma of the ewes in the control group after irradiation in the hypophyseal region and in the group of ewes with irradiated ovaries



3. Zmeny hodnôt koncentrácie progesterónu v plazme oviec po ožiarení hypofýzy a vaječníkov a skupiny kontrolných zvierat — The changes in the values of progesterone concentration in the plasma of ewes after the irradiation of hypophysis and ovaries and in the animals of the control group

žením koncentrácie dosahujúcej minimálne hodnoty v treťom dni ($P < 0,05$). Signifikantne znížené koncentrácie zostali v ďalšom období nezmenené. V skupine oviec s ožiarení oblasti neurokránie po prechodnom, ale nesignifikantnom znížení koncentrácie sme v období medzi štvrtým a ôsmym dňom po ožiarení zaznamenali štatisticky významné zvýšenie ($P < 0,01$), ktoré vystriedalo obdobie úpravy.

Pred ožiarení sme medzi jednotlivými skupinami nezaznamenali štatisticky významné rozdiely hodnôt koncentrácie progesterónu. V prvých piatich dňoch pokusu obidve ožiarené skupiny oviec vykázali signifikantne nižšie hodnoty koncentrácie progesterónu ($P < 0,01$) ako u kontrolnej skupiny. Štatistické hodnotenie najnižších hodnôt koncentrácie progesterónu exponovaných skupín (štvrtý deň) s príslušnými východiskovými hodnotami (nultý deň) ukázalo, že znížením koncentrácie plazmatického progesterónu signifikantne reagovala skupina oviec s ožiarenými vaječníkmi. V ďalšom sledovanom období sme zistili rozdiely priebehu zmien koncentrácie plazmatického progesterónu u ožiarených oviec. Zatiaľ čo skupina oviec s ožiarenými vaječníkmi vykazovala v desiatom dni pokusu podobné hodnoty koncentrácie progesterónu ako skupina kontrolná, zvieratá s ožiarenou hypotalamo-hypofýzou sa vyznačujú postupným rastom koncentrácie progesterónu signifikantne presahujúce hodnoty kontrolnej skupiny. Na konci sledovaného obdobia (10. deň) uvedená skupina dosahovala priemernú koncentráciu progesterónu $4,87 \pm 0,89$ ng ml⁻¹ krvnej plazmy.

Ako dokazujú výsledky, spôsobuje jednorázové lokálne ožiarenie vaječníkov zníženie koncentrácie 17-beta estradiolu v prvých štyroch dňoch po ožiarení. Uvedený pokles koncentrácie je zreteľnejší a hlbší u skupiny oviec po lokálnom ožiarení vaječníkov. Naše výsledky sa v tomto smere blížia výsledkom Hixona a i. (1975), ktorí za podobných podmienok zaznamenali zníženie koncentrácie 17-beta estradiolu v priebehu 72 hodín po ožiarení. Zníženie hodnôt koncentrácie je vysvetľované priamou alteráciou folikulárneho aparátu vaječníka ožiaréním. Tento predpoklad okrem iného nepriamo potvrdzujú aj histologické zistenia na vaječníkoch tesne po ožiarení u opíc, prejavujúce sa okrem iného deštrukciou všetkých terciálnych a v prevažnej väčšine primárnych folikulov králičích samíc (Keyes a Nalbandov, 1967) a škrečkov (Norman a Greenwald, 1971). Ďalší obraz hodnôt koncentrácie plazmatického 17-beta estradiolu má náznak reparatívnych procesov, vyjadrených narastaním koncentrácie v období medzi tretím až siedmym dňom.

U skupiny oviec, ktorým bola ožiarená oblasť neurokránie, sme zaznamenali prechodné signifikantné zvýšenie koncentrácie 17-beta estradiolu s maximálnou hodnotou v piatom dni po ožiarení. Zvýšenie má podobný charakter a priebeh ako sme pozorovali v našich predchádzajúcich experimentoch po aplikácii syntetického LH/FSH-RH (Halagan, Arendarčík, 1979) a po celotelovom ožiarení oviec X-lúčmi (Arendarčík a i., 1973).

Pri sledovaní koncentrácie progesterónu sme u skupiny oviec po ožiarení neurokránie zaznamenali zvýšenie (po prechodnom poklese) produkcie progesterónu, ktoré presahovalo hodnoty kontrolnej skupiny v ôsmom dni po ožiarení. Naproti tomu ovce s ožiarenými vaječníkmi vykázali hodnoty produkcie progesterónu blízke kontrolnej skupine. Na základe uvedených zistení je možné konštatovať, že ožiarenie vaječníkov neinhibovalo produkciu progesterónu tak výrazne, ako 17-beta estradiolu. Podobné zistenia boli zaznamenané inými pracoviskami pri experimentálnom sledovaní na králikoch (Keyes a Nalbandov, 1967) a krysách (Norman a Greenwald, 1971). Použitím selektívnej deštrukcie folikulárneho aparátu, a tým umelej inhibície produkcie 17-beta estradiolu (Karsch a i., 1970), vypracovali experimentálny model pre sledovanie účinku niektorých látok na mechanizmy luteolýzy.

Základné hodnoty koncentrácie 17-beta estradiolu v cirkulujúcej plazme oviec, ktoré sme zaznamenali vo folikulárnej fáze estrálneho cyklu, sa pohybujú od 10 do 30 pg ml⁻¹ s vrcholom pozorovaným pred ovuláciou predstavujúcim hodnotu 40 až 85 pg ml⁻¹. Vrchol koncentrácie 17-beta estradiolu, ktorý sme zaznamenali piaty deň po expozícii oblasti hypofýzy oviec X-lúčmi, uvedenú hodnotu dosahuje. Ovuláciu sme po ožiarení X-lúčmi nezistili ani u jedného zo zvierat. Ak porovnávame uvedený vrchol koncentrácie 17-beta estradiolu s hodnotami aktivity FSH, ktoré zaznamenali Arendarčík a i. (1979), zistíme pozitívnu časovú koreláciu rastu aktivity FSH v krvnom sére a koncentrácie 17-beta estradiolu v inkrimovanom čase experimentu. Vrchol koncentrácie 17-beta estradiolu v ďalšom čase je vystriedaný

postupným narastaním koncentrácie progesterónu do konca sledovaného obdobia pokusu. Z predkladaných výsledkov a pozorovaní je možné dospieť k záveru, že ožiarenie hypofýzy X-lúčmi alteruje gonadotropnú funkciu adenohypofýzy, ktorá vedie k zmenám endokrinnnej funkcie estrogény syntetizujúceho a progesterón syntetizujúceho tkaniva ovárií.

Lokálne jednorázové ožiarenie vaječníkov oviec vo väčšej miere a v ranejšom štádiu negatívne ovplyvňuje estrogény syntetizujúce folikulárne tkanivo, zatiaľ čo tkanivo žltého telieska si svoju endokrinnú funkciu čiastočne zachová.

Literatúra

- ARENDARČIK, J. — HALAGAN, J. — MARAČEK, I. — STANÍKOVÁ, A.: Histologické zmeny oviduktu, endometria a vagíny vo vzťahu k hladine estrogénov v krvi bahnic po ožiarení X-lúčmi. In: Abst. Celoštátnej rádiobiologickej konferencie, 4-5, 1973, St. Smokovec 21.-24. 5. 1973.
- ARENDARČIK, J. — STANÍKOVÁ, A. — MARAČEK, I. — MAROSSY, A. — ITZE, L. — HORÁK, J.: Gonadotropná funkcia adenohypofýzy a štruktúra ovárií bahnic po ožiarení X-lúčmi. Folia vet., Košice, v tlači.
- GIBBONS, A. F. E. — CHANG, M. C.: The effect of X-Irradiation of the Rat Ovary on Implantation and Embryonic Development. Biol. Reprod., 9, 1973, s. 343-349.
- HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J.: Vplyv LH/FSH-RH na estrogénnu aktivitu vaječníkov oviec. Folia vet., Košice, v tlači.
- HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J.: Koncentrácia voľného 17-beta estradiolu v krvnej plazme oviec po ošetrení chlormadinon acetátom v dvoch synchronizovaných cykloch. Vet. Med., Praha, 2, 1979, s. 75-80.
- HIXON, J. E. — GEGENBACH, D. R. — HANSEL, W.: Failure of prostaglandin F₂-alfa to cause luteal regression in ewes after destruction of ovarian follicles by X-irradiation. Biol. Reprod., 13, 1975, s. 126-135.
- KARSCH, F. J. — NOVERKOSKE, J. W. — ROCHE, J. F. — NORTON, H. W. — NALBANDOV, A. V.: Maintenance of ovine corpora lutea in the absence of ovarian follicles. Endocrinology, 87, 1970, s. 1228-1236.
- KEYES, P. L. — NALBANDOV, A. V.: Maintenance and function of corpora lutea in rabbits depend on estrogen. Endocrinology, 80, 1967, s. 938-946.
- MANDL, A. M.: Oestrous Cycle of Adult Rat after X-ray Sterilization. J. Endocr., 18, 1959, s. 426-433.
- MANDL, A. M.: Mating Behaviour of Adult Rat after X-ray Sterilization. J. Endocr., 18, 1959, s. 434-437.
- NORMAN, R. L. — GREENWALD, G. S.: Effect of Phenobarbital, Hypophysectomy and X-Irradiation on Preovulatory Progesterone Levels. Endocrinology, 89, 1971, č. 2, s. 598-605.

Došlo dňa 29. 5. 1979

ХАЛАГАН, Й. — АРЕНДАРЧИК, Й. — БАЛУН, Й. — ХЛЕБОВСКИЙ, О. (Ветеринарный институт, Кошице; Естественный факультет, УПИИШ, Кошице): Влияние X-лучей на эндокринную функцию яичников овец, облученных во время спаривания. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 21-28.

Нами изучалась эндокринная активность яичников овец после местного облучения яичников и гипоталамо-гипофизарной области. Яичники непосредственно облучались X-лучами после лапаротомии у четырех овец в количестве 2,39 Гй (250 Р). У следующих четырех овец мы облучали гипоталамо-гипофизарную область X-лучами в количестве 19,40 Гй (2000 Р). Эндокринную активность яичников мы определяли по изменению значений концентрации свободного 17-бета эстрадиола и прогестерона в плазме крови, полученных нами радиоиммунологическими методами. После лапаротомии еще до облучения у всех подопытных животных мы наблюдали яичники с развитым желтым телом. Во время облучения животные показывали в среднем $32,15 \pm 4,38$ нг 17-бета эстрадиола и $3,17 \pm 0,54$ нг прогестерона в 1 мл плазмы крови. Группа животных с облученными яичниками реагировала

значительным понижением концентрации 17-бета эстрадиола ($P < 0,05$) и самыми минимальными значениями $7,2 \pm 1,34$ пг/мл плазмы, которые заметно остались без изменения до конца изучаемого десятидневного периода. Овцы с облученной гипоталамо-гипофизарной областью показывали статистически более значимое повышение концентрации 17-бета эстрадиола ($P < 0,05$), с максимальным значением $48,00 \pm 2,03$ пг/мл на пятый день после облучения. Концентрация прогестерона временно показала низкие значения у обеих подопытных групп на 4–5 день после облучения. Позже нами наблюдались противоположные изменения; у группы овец с облученными яичниками к концу изучаемого периода значения концентрации прогестерона были подобными значению контрольных животных, у овец с облученной гипоталамо-гипофизарной областью в то же время были получены более высокие значения прогестерона, чем в контрольной группе $4,87 \pm 0,89$ нг/мл, или же $3,82 \pm 0,37$ нг/мл. Полученные результаты свидетельствуют о том, что облучение X-лучами в один прием некоторой части системы гипоталамус — гипофиз — яичник поражает эндокринную функцию яичников и в большей степени поражает эстроген синтезирующей части.

овцы; X-лучи; яичники; гипофиз; эстрадиол; прогестерон; радиоиммунологический метод

HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J. — BALÚN, J. — CHLEBOVSKÝ, O. (University of Veterinary Medicine, Košice; Faculty of Sciences of the Pavol Jozef Šafárik University, Košice): *The Effect of X-rays on the Endocrine Function of Ovaries of Ewes Irradiated in the Mating Season*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 21-28.

The endocrine activity of the ovaries of ewes was studied after a local irradiation of the ovaries and the hypothalamo-hypophysial region. The ovaries were subjected to direct exposure to X-rays after laparotomy in four ewes. The total radiation dose was 2.39 Gy (250 R). Other four ewes were irradiated with X-rays on the hypothalamo-hypophysial region; in this case the radiation dose was 19.40 Gy (2000 R). The endocrine activity of the ovaries was determined according to changes in the values of the concentration of free 17-beta estradiol and progesterone in blood plasma. The values were obtained by radioimmunological assays. After laparotomy before exposure to X-rays, all the experimental animals had ovaries with the well-developed *corpus luteum*. At irradiation time, the animals had 32.15 ± 4.38 pg of 17-beta estradiol and 3.17 ± 0.54 ng of progesterone, on an average, per 1 ml of blood plasma. The ewes responded to the irradiation of their ovaries by a significant reduction in the concentration of 17-beta estradiol ($P < 0.05$) and by the lowest values of 7.2 ± 1.34 pg ml⁻¹ of plasma that showed no significant change until the end of the ten-day period. The ewes with the irradiated hypothalamo-hypophysial region showed a statistically significant rise of the concentration of 17-beta estradiol ($P < 0.05$), with the highest value of 48.00 ± 2.03 pg ml⁻¹ the fifth day after irradiation. Progesterone concentrations showed a transient decrease of the values in both experimental groups on the fourth to fifth day following the irradiation. In the subsequent part of the experimental period, different changes were observed: in the group of ewes with irradiated ovaries the values of the progesterone concentration were similar to those of the control animals towards the end of the period, and in the ewes with the irradiated hypothalamo-hypophysial region the progesterone values were higher than in the controls in the mentioned period (4.87 ± 0.89 ng ml⁻¹ and 3.82 ± 0.37 ng ml⁻¹, respectively). The results indicated that a single exposure of a part of the hypothalamus-hypophysis-ovaries system to X-rays interferes with the endocrine function of ovaries and considerably affects the estrogen-synthesizing parts.

sheep; X-rays; ovaries; hypophysis; estradiol; progesterone; radioimmunological assay

HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J. — BALÚN, J. — CHLEBOVSKÝ, O. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice; Naturwissenschaftliche Fakultät, Pavol-Jozef-Šafárik-Universität, Košice): *Einfluß der X-Strahlen auf die endokrine Funktion der Eierstöcke der in der Brunstzeit bestrahlten Schafe*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 21-28.

Wir studierten die endokrine Aktivität der Eierstöcke der Schafe nach der lokalen Bestrahlung der Ovarien und des hypothalamo-hypophysalen Gebietes. Die Eierstöcke unterwarfen wir einer direkten Exposition mit den X-Strahlen nach der Laparotomie

bei vier Schafen in einer Gesamtgabe von 2,39 Gy (250 R). Bei vier weiteren Schafen bestrahlten wir das hypothalamo-hypophysale Gebiet mit X-Strahlen in einer Gabe von 19,40 Gy (2000 R). Die endokrine Aktivität der Eierstöcke bestimmten wir nach den Veränderungen der Werte der Konzentrationen des freien 17-beta-Estradiols und Progesterons im Blutplasma, die wir anhand der radioimmunologischen Methoden gewannen. Nach der Laparotomie untersuchten wir vor der Bestrahlung bei allen Versuchstieren die Eierstöcke mit entwickeltem Gelbkörperchen. Zur Zeit der Bestrahlung wiesen die Tiere im Durchschnitt $32,15 \pm 4,38$ pg 17-beta-Estradiol und $3,17 \pm 0,54$ ng Progesteron in 1 ml Blutplasma auf. Die Gruppe der Tiere mit bestrahlten Eierstöcken reagierte durch eine signifikante Herabsetzung der Konzentration von 17-beta-Estradiol ($P < 0,05$) und durch die niedrigsten Werte $7,2 \pm 1,34$ pg ml⁻¹ Blutplasma, die sich signifikant bis zum Ende der untersuchten zehntägigen Periode nicht verändert haben. Die Schafe mit bestrahltem hypothalamo-hypophysalem Gebiet wiesen eine statistisch bedeutsame Erhöhung der Konzentration des 17-beta-Estradiols ($P < 0,05$) mit dem höchsten Wert von $48,00 \pm 2,03$ pg ml⁻¹ am fünften Tag nach der Bestrahlung auf. Die Progesteronkonzentrationen wiesen vorübergehend niedrigere Werte bei beiden Versuchsgruppen am vierten bis fünften Tag nach der Bestrahlung auf. In nächsten Tagen der untersuchten Periode verzeichneten wir unterschiedliche Veränderungen: bei der Gruppe der Schafe mit bestrahlten Eierstöcken waren zu Ende der untersuchten Periode die Werte der Progesteronkonzentration den Werten der Kontrolltiere ähnlich, bei den Schafen mit bestrahltem hypothalamo-hypophysalem Gebiet waren zum angeführten Zeitpunkt die Progesteronwerte höher als die Kontrollwerte $4,87 \pm 0,89$ ng ml⁻¹, bzw. $3,82 \pm 0,37$ ng ml⁻¹. Die erreichten Ergebnisse zeigen, daß die einmalige Bestrahlung mit den X-Strahlen eines Teiles des Systems Hypothalamus-Hypophyse-Ovarien in die endokrine Funktion der Ovarien eingreift und im größeren Maße das Östrogen des synthetisierenden Teiles ergreift.

Schafe; X-Strahlen; Ovarien; Hypophyse; Estradiol; Progesteron; radio-immunologische Methode

Adresy autorov:

MVDr. Juraj Halagan, CSc., prof. MVDr. Jozef Arendarčík, DrSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

MVDr. J. Balún, CSc., MVDr. Ondrej Chlebovský, CSc., Prírodovedecká fakulta UPJŠ, 040 00 Košice

HISTOLOGICKÉ ZMENY ENDOMETRIA, EPITELU VAGÍNY A CERVIKÁLNEHO HLIENU JALOVÍC PO PODÁVANÍ MELENGESTROL ACETÁTU

J. Arendarčík, I. Maraček, J. Halagan

ARENDAČÍK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Histologické zmeny endometria, epitelu vagíny a cervikálneho hlienu jalovic po podávaní melengestrol acetátu*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 29-38.

V práci sme sledovali histologické zmeny endometria, najmä povrchového epitelu a endometrických žliaz, epitelu vagíny a arborizáciu cervikálneho hlienu jalovic slovenského strakatého plemena v priebehu podávania a po vysadení melengestrol acetátu. Melengestrol acetát (MGA-100 — chemicky: 6 α -methyl-6-dehydro-16-methylen-17-acetoxypregesteron fy Upjohn, Michigan, USA) sme podávali *per os* v dávke 1,0 mg na kus a deň v podobe premixu, pridávaného do jadrového krmiva počas 14 dní. Vzorky sme odoberali v 7., 14., 20. a 23. dni pozorovania. U zvierat zabitých po vysadení MGA sme ruju pozorovali v priemere v 5,66 dni od poslednej dávky prípravku. V priebehu podávania MGA má cytoplazma povrchového epitelu a sekrečných buniek endometriálnych žliaz nižšiu afinitu k histologickým farbivám ako keď sa prípravok prestane podávať. V tom čase je zvýraznená hranica medzi *stratum compactum* a *stratum spongiosum* a objavujú sa v povrchovom epiteli ako aj v stene endometriálnych žliaz, tzv. "pale cells", a v stene žliaz v *stratum compactum* supranucleárnej vakuoly. Výška povrchového epitelu endometria počas podávania MGA sa v podstate nemení. V 20. dni, t. j. šiesty deň od doby, kedy bolo podávanie prípravku prerušené, sa výška povrchového epitelu zníži, aby v 23. dni, t. j. deviaty deň od doby, kedy bolo podávanie prerušené, dosiahla najvyššie hodnoty v pozorovanom období. Vo výške buniek endometriálnych žliaz pod povrchom i v hĺbke po prerušení podávania prípravku sa prejavuje signifikantné zvýšenie, podobne ako vo výške epitelu vagíny. Opísali sme zmeny arborizácie krčkového hlienu počas podávania MGA i po prerušení podávania.

epitel; endometrium; endometriálne žľazy; arborizačný test krčkového hlienu; melengestrol acetát (MGA)

Cyklické zmeny endometria v priebehu pohlavného cyklu oviec a hovädzieho dobytku sú predmetom štúdia viacerých dostupných prác (Marinov a Lovell, 1968; Cloud a Casida, 1969; Hackett a Hafs, 1969; Věžník a Hruška, 1971 a iní). Periodické zmeny epitelu vagíny počas estrálneho cyklu opisujú u oviec Mitchell (1972) a Richardson (1972), u jalovic Hackett a Hafs (1969).

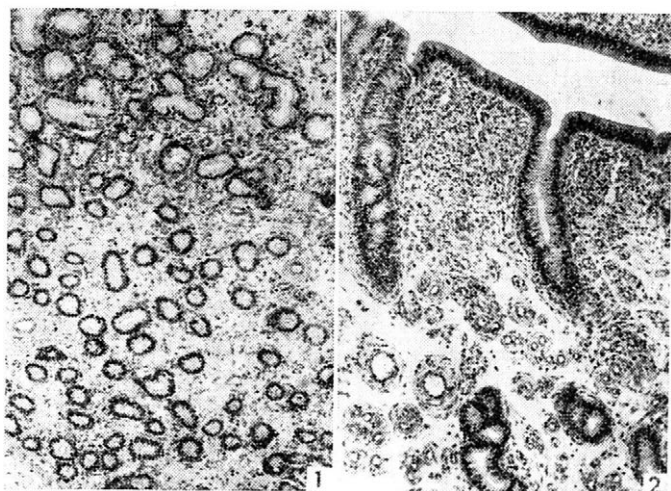
V našich prv publikovaných prácach sme opísali zmeny hypotalamo-hypofyzárneho systému (Maraček a Arendarčík, 1978, 1978a), vaječníkov (Maraček a i. 1977, 1978) a epitelu vajcovodu (Maraček a i. 1978a) u jalovic po podávaní a po vysadení melengestrol acetátu.

V predkladanej práci sme sa zamerali na sledovanie histologických zmien povrchového epitelu endometria a endometriálnych žliaz, epitelu pošvy a arborizácie krčkového hlienu jalovic po podávaní a po vysadení melengestrol acetátu.

MATERIÁL A METÓDY

Prácu sme vykonali na vzorkách od 12 jalovic, 20 až 24-mesačných, plemena slovenské strakaté. Zvieratá boli chované v štandardných a tradičných podmienkach. Pozorovanie sme vykonali v jarnom období (apríl – máj). Melengestrol acetát v podobe prípravku MGA-100 (Upjohn, Michigan, USA – chemicky: 6 α -methyl-6-dehydro-16-methylen-17-acetoxypregesteron) sme podávali v dávke 1,0 mg na kus a deň ako premix do jadrového krmiva počas 14 dní. U šiestich jalovic, ktoré sme zabili v 20. a 23. dni pokusu, sme klinickým pozorovaním ráno, napoludnie a večer detekovali ruju.

Excízie pre histologické spracovanie a vzorky krčkového hlienu sme odoberali v 7., 14., 20. 23. dni pozorovania vždy od troch jalovic v skupine. Excízie sme fixovali v médiu formalín-chlorid ortuťnatý-kyselina octová a po vypratí, odvodnení a vyjasnení sme zaliali do parafínu. 7 až 10 μ m hrubé parafínové rezy sme ofarbili metódami: 1. hematoxylín-eozín, 2. azokarmín-anilínová modrá-oranž podľa Heidenheina (tzv. AZAN modifikácie pôvodnej metódy Malloryho), 3. Mc Manus-Hotchkissova reakcia PAS s jadrovým farbením v modifikácii ako uvádzame inde (Maraček a Adendarčík, 1971). Výšku povrchového epitelu endometria, pošvy a sekrečných buniek endometriálnych žliaz sme stanovili metódou podľa Hacketta a Halsa (1969). Arborizáciu zasúšeného krčkového hlienu sme hodnotili spôsobom, ako uvádzame inde (Maraček a Arendarčík, 1971a). Výsledky výšky sledovaných štruktúr sme štatisticky hodnotili *t*-testom.

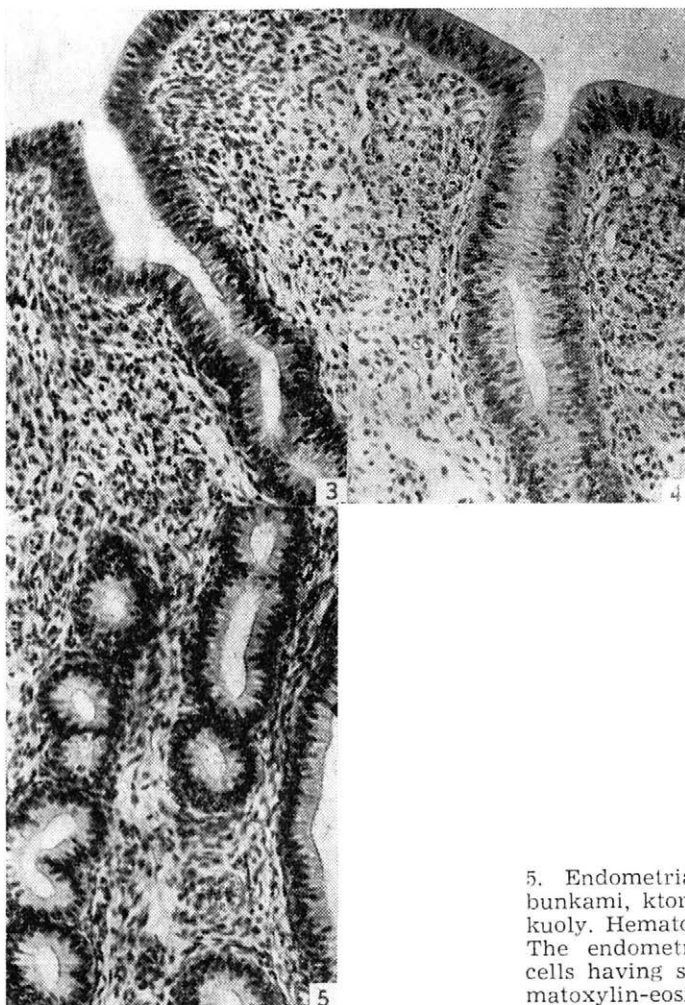


1. Mikroskopický obrázok endometria od jalovice v 7. dni pokusu. Hematoxylín-eozín (8 X 4) – A microscopic picture of the endometrium of a heifer on the 7th day of experiment. Haematoxylin-eosine (8 X 4)

2. Mikrosnímok endometria od jalovice v 20. dni pokusu. Hematoxylín-eozín (zv. 8 X 4) – A microphoto of the endometrium of a heifer on the 20th day of experiment. Haematoxylin-eosine (magn. 8 X 4)

U jalovic po vysadení prípravku MGA sme v priemere pozorovali ruju v 5,66 dni od poslednej dávky preparátu. V 20. dni, t.j. šiesty deň po vysadení preparátu, mali dve jalovice klinické príznaky ruje v piatom dni a jedna jalovica v šiestom dni ráno po vysadení MGA. V 23. dni, t.j. deviaty deň od vysadenia MGA, sme zistili ruju u všetkých zvierat v šiestom dni od poslednej dávky prípravku.

Kvalitatívnym mikroskopickým pozorovaním endometria sme zistili, že počas podávania MGA vykazuje cytoplazma buniek povrchového epitelu rovnako ako sekrečného epitelu endometriálnych žliaz nižšiu afinitu k použitým farbivám (obr. 1) ako po vysadení prípravku (obr. 2). Počas podávania MGA (obr. 1) nie je tak zreteľné rozhranie medzi *stratum compactum* a *stratum spongiosum*, ako po vysadení preparátu (obr. 2). Po vysadení MGA sme pozorovali zvýraznenie a dilatovanie krvných ciev, najmä v *stratum spongiosum* (obr. 2) v porovnaní s po-



3. Povrchový epitel endometria s bunkami vyblednutou cytoplazmou tzv. "pale cells" od jalovice v 20. dni pozorovania. Hematoxylín-eozín (zv. 20 X 4) — The surface of the epithelium endometrium with cells with bleached cytoplasm, so-called "pale cells" in a heifer on the 20th day of experiment. Haematoxylin-eosine (magn. 20 X 4)

4. Povrchový epitel a endometriálna žľaza s tzv. "pale cells" od jalovice v 20. dni pokusu. Hematoxylín-eozín, (zv. 20 X 4) — The surface epithelium and endometrial gland with so-called "pale cells" in a heifer on the 20th day of experiment. Haematoxylin-eosine (magn. 20 X 4)

5. Endometriálne žľazy so sekrečnými bunkami, ktoré majú supranucleárne vakuoly. Hematoxylín-eozín (zv. 20 X 4) — The endometrial glands with secretory cells having supranuclear vacuoles. Haematoxylin-eosine (magn. 20 X 4)

dávaním prípravku (obr. 1). Po vysadení MGA sme pozorovali, že sa objavili tzv. „pale cells“ v povrchovom epiteli, ako aj v endometriálnych žľazách (obr. 3 a 4). Rovnako sme pozorovali, že sa objavili supranukleárne vakuoly v cytoplazme buniek endometriálnych žľaz (obr. 5).

Výsledok sledovania výšky povrchového epitelu endometria a epitelu vagíny sme uviedli v tab. I. Zmeny výšky sekrečných buniek endometriálnych žľaz počas podávania MGA a po vysadení sú v tab. II.

I. Výška povrchového epitelu endometria a vagíny jalovic po aplikácii melengestrol acetátu — The thickness of the surface endometrial and vaginal epithelium of heifers after the administration of melengestrol acetate

Deň pokusu	Mikrometre (μm)	
	endometrium	vagína
7	$37,08 \pm 5,69$	$40,94 \pm 3,17$
14	$38,44 \pm 7,95$	$30,94 \pm 8,86$
20	$31,26 \pm 4,61$	$47,12 \pm 4,34$
23	$40,90 \pm 4,81$	$47,51 \pm 4,09$

II. Výška sekrečných buniek endometriálnych žľaz jalovic po aplikácii melengestrol acetátu — The thickness of the secretory cells of endometrial glands in heifers after the administration of melengestrol acetate

Deň pokusu	Mikrometre (μm)	
	pod povrchovým epitelom	v hĺbke, tesne nad myometriom
7	$25,70 \pm 6,94$	$13,98 \pm 7,29$
14	$24,59 \pm 6,55$	$13,33 \pm 5,99$
20	$33,40 \pm 10,97$	$17,67 \pm 7,56$
23	$34,30 \pm 9,35$	$17,47 \pm 6,41$

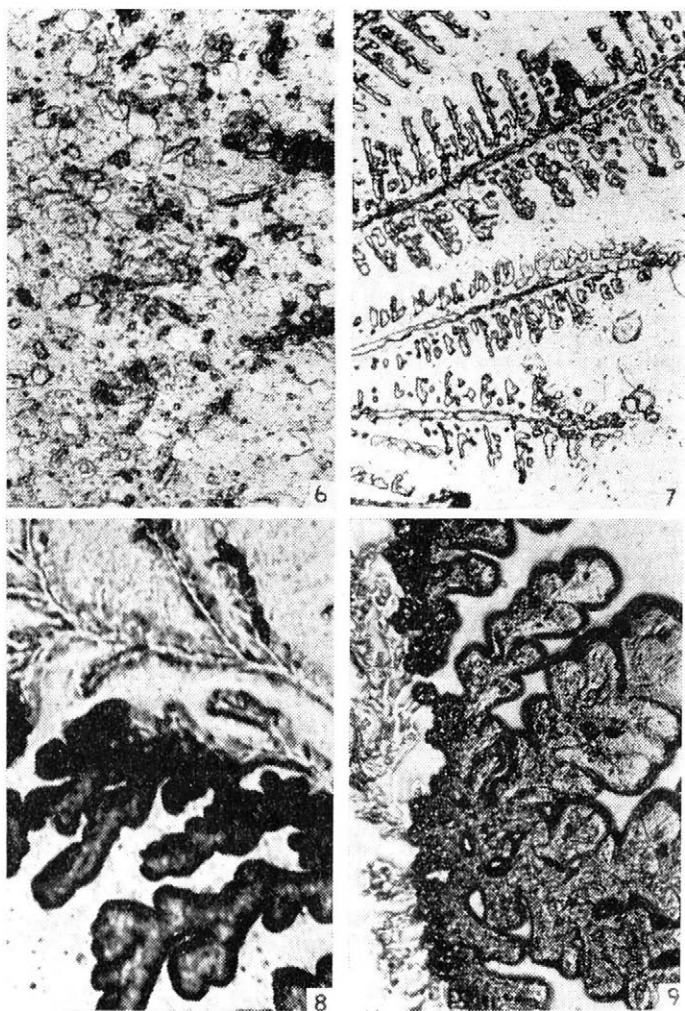
Povrchový epitel endometria počas podávania MGA má zvyšujúcu, ale štatisticky nevýznamnú tendenciu zo siedmeho na štrnásty deň. V 20. dni pozorovania, t.j. šiesty deň po vysadení MGA, sa výška povrchového epitelu endometria signifikantne zníži ako ku siedmemu, tak aj ku štrnástemu dňu pozorovania, kde je $P < 0,01$. V 23. dni pozorovania sa povrchový epitel endometria opäť signifikantne zvýši oproti 20. dňu, kde je $P < 0,01$.

Výška vaginálneho epitelu je v šiestom a štrnástom dni podávania MGA nezmenená, ale v 20. dni pokusu sa signifikantne zvýši oproti 14. dňu, kde je $P < 0,01$, a udrží sa na tejto úrovni aj v 23. dni pozorovania.

Zistili sme rozdielnú odpoveď žľazového epitelu endometriálnych žľaz pod povrchom sliznice a v hĺbke, tesne nad myometriom. Pod povrchom sú zmeny vo výške sekrečného epitelu významnejšie ako

v hĺbke endometria. Zvýšenie sekrečného epitelu žliaz pod povrchom v 20. dni pozorovania je signifikantné oproti 14. dňu ($P < 0,02$), pričom v porovnaní so siedmym dňom pokusu je na hranici významnosti ($P < 0,05$). Najvýznamnejšie sa zvýši epitel endometriálnych žliaz pod povrchom v 23. dni pozorovania v porovnaní k siedmemu a štrnástemu dňu pokusu, kde je $P < 0,01$. Zvýšenie sekrečného epitelu endometriálnych žliaz v hĺbke, tesne nad myometriom, je v 20. dni ku 14. dňu nesignifikantné ($P < 0,10$) a v 23. dni ku 14. dňu pokusu je na hranici štatistickej významnosti ($P < 0,05$).

Výsledok arborizačného testu cervikálneho hlienu uvádzame na mikroskopických obrázkoch. Na obr. 6 a 7 je znázornený výsledok arbo-



6. a 7. Výsledok arborizačného testu od jalovic v 7. dni pokusu (zv. 8×4) — The result of the arborization test in heifers on the 7th day of experiment (magn. 8×4)

8. a 9. Arborizačné útvary od jalovic v 14. dni pokusu (zv. 8×4) — Arborized formations in heifers on the 14th day of experiment (magn. 8×4)

rizačného testu od jalovic v siedmom dni pokusu. Na obr. 6 chýbajú arborizačné útvary a na obr. 7 sú naznačené papraďovité útvary z atypických riedkych kryštálikov. Mikroskopické obrázky (8 a 9) pochádzajú od jalovic zo 14. dňa podávania MGA. Z obrázkov (obr. 8 a 9) vidieť, že sa vyskytujú silne prerastené a kríčkovité útvary, ktoré sú buď zliate do hrubých nekývavých útvarov, alebo sa začínajú vytrácať a zostávajú po nich len stopy. Na obr. 10 a 11 sú mikrosnímky od jalovic z 20. dňa pokusu, t. j. zo šiesteho dňa po vysadení MGA, a arborizačné útvary sú podobné ako sa udávajú v dostupnej literatúre tesne



10. a 11. Papraďovité prerastané arborizačné útvary krčkového hlienu od jalovic v 20. dni pokusu (zv. 8×4) — Fern-shaped arborized formations of cervical mucus in heifers on the 20th day of experiment (magn. 8×4)

12. a 13. Arborizačné tvary krčkového hlienu od jalovic v 23. dni pozorovania (zv. 8×4) — Arborized formations of cervical mucus in heifers on the 23rd day of experiment (magn. 8×4)

po ovulácii. Posledné dve mikrosnímky (12 a 13) znázorňujú krúžkovité útvary ako výsledok arborizačného testu v 23. dni pokusu, t.j. deviaty deň od vysadenia MGA.

DISKUSIA

Povrchový epitel endometria a sekrečný epitel endometriálnych žliaz vykazuje výrazné zmeny počas ovariálneho cyklu u jalovic a kráv (Marinov a Lovell, 1968; Hackett a Hafs, 1969; Věžník a Hruška, 1971 a iní), pričom ich podstatou je sekrečná aktivita epitelu, ktorá je regulovaná inkretorickou funkciou vaječníkov. Literárne údaje o zmenách výšky povrchového epitelu počas estrálneho cyklu nie sú jednotné. Jedna skupina autorov (napr. Radman, 1976) udáva najvyššiu výšku povrchového epitelu endometria v proestre a estre, pričom druhý deň po pozorovanej ruji boli bunky povrchového epitelu najnižšie v dôsledku zvýšenej sekrečnej činnosti. Druhá skupina autorov (Marinov a Lovell, 1968) pozorovala u jalovic najnižší epitel v čase ruje a najvyšší v intervale od šiesteho do 16. dňa cyklu. Hackett a Hafs (1969) zistili dve fázy vo zvýšení povrchového epitelu endometria, a to v čase estru a v siedmom dni cyklu.

Okrem povrchového epitelu endometria viacerí autori opisujú zmeny endometriálnych žliaz počas estrálneho cyklu (napr. Marinov a Lovell, 1968), pričom údaje jednotlivých pracovísk sa v dynamike zmien endometriálnych žliaz počas pohlavného cyklu v podstate zhodujú. Stále je však nedoriešená otázka, či zmeny endometriálnych žliaz majú hypertrofickú povahu (Věžník a Hruška, 1971).

Histologické a histochemické zmeny endometria a sliznicu krčku maternice jalovic po skrmovaní melengesrol acetátu opísal Wordinger (1971). Niektoré histologické a histochemické ukazovatele pohlavného aparátu jalovic po podávaní extrahypofyzárnych gonadotropných hormónov, PMSG a HCG, opísal v našich podmienkach Pivko (1978).

Keď porovnáme výsledky nášho pozorovania s dostupnými literárnymi údajmi, zistíme, že zmeny kvalitatívneho charakteru sú porovnateľné s literárnymi údajmi, ako sú opísané v humánnej patológii v prípade „pale cells“ (László a Gaál, 1969), alebo v prácach opisujúcich účinkov syntetických gestagénov, používaných pri antikoncepcii (Ducan a i., 1964; Moghissi, 1973) a klasifikujúcich zmeny responsibility endometria po použití syntetických gestagénov i estrogénov (Roland a i., 1964). Zistené zmeny sledovaných kvantitatívnych parametrov endometria sú v podstate zhodné so zistením Wordingera (1971); v porovnaní s literárnymi údajmi o dynamike zmien výšky povrchového epitelu endometria podporujú naše výsledky tie údaje, ktoré v čase tesne po ovulácii po ruji zistili zníženie výšky povrchového epitelu. Rozvojom žltého telieska sa výška epitelu významne zvýši. Výsledky kvantitatívnej mikroskopickej analýzy žliaz endometria sa v podstate zhodujú s nálezom Wordingera (1971), pričom je pozoruhodné, že zmeny žliaz tesne pod povrchom ako aj v hĺbke nad myometriom vykazujú podobnú dynamiku zmien. Zvýšenie epitelu vagíny, zistené v čase, kedy bolo podávanie MGA ukončené, je v súlade s dostupnými literárnymi údajmi nielen

u jalovic (Hackett a Hafs, 1969) ale aj u oviec (Mitchell, 1972; Richardson, 1972).

Pozorované výsledky arborizačného testu podporujú klasifikačný systém a spôsob hodnotenia zmien počas estrálneho cyklu, ktorý vypracoval Gamčík (1963), a sú v súlade s našimi prv publikovanými výsledkami pozorovanými v jednotlivých štádiách pohlavného cyklu jalovic a kráv (Maraček a Arendarčík, 1971a).

Záverom porovnávania dosiahnutých výsledkov s literárnymi údajmi je potrebné uviesť v zmysle komplexného hodnotenia výsledkov našej práce významnú okolnosť, že simultánne pozorované zmeny hypotalamo-hypofyziálneho systému po podávaní a vysadení MGA u tých istých zvierat sme opísali prv (Maraček a Arendarčík, 1978, 1978a), rovnako ako zmeny folikulárneho systému (Maraček a i., 1977) a žltého telieska (Maraček a i., 1978), vaječníkov, ako aj zmeny epitelu vajcovodov (Maraček a i., 1978).

Literatúra

- CLOUD, J. G. — CASIDA, L. E.: Histological changes in the uterine horns during the estrus cycle in the ewe in relation to the proximity of the *corpus luteum*. J. Anim. Sci., 28, 1969, s. 492-495.
- DUCAN, G. W. — LYSTER, S. C. — HENDRIX, J. W. — CLARK, J. J. — WEBSTER, H. D.: Biologic effects of melengestrol acetate. Fert. Steril., 15, 1964, č. 4, s. 419-432.
- GAMČÍK, P.: Fyzikálno-chemické vlastnosti cervikálneho hlienu kráv a oviec a ich diagnostický význam. [Kandidátska dizertačná práca.] Košice 1963. — Vysoká škola veterinárska.
- HACKETT, A. J. — HAFS, H. D.: Biochemical and morphological changes in bovine tubular genitalia during the estrous cycle. J. Anim. Sci., 29, 1969, s. 35-38.
- LÁSZLÓ, J. — GAÁL, M.: Gynecological pathology. Akadémiai Kiadó, Budapest 1969.
- MARAČEK, I. — ARENDARČÍK, J.: Histochemical study of basophil cells in pars distalis of bovine anterior pituitary. Endocrin. exp., 5, 1971, s. 167-178.
- MARAČEK, I. — ARENDARČÍK, J.: On the cellular origin of FSH and ICSH in the anterior pituitary in cows. Endocrin. exp., 5, 1971a, s. 223-235.
- MARAČEK, I. — ARENDARČÍK, J.: Kvantitatívne cytologické a karyometrické zmeny adenohipofýzy a gonadotropná aktivita krvného séra jalovic po aplikácii melengestrolu acetátu. Vet. Med., Praha, 23, 1978, č. 4, s. 225-237.
- MARAČEK, I. — ARENDARČÍK, J.: Neurosekrét a PAS pozitívne mukopolysacharidy v neurónoch hypotalamu jalovic po aplikácii melengestrolu acetátu. Vet. Med., Praha, 23, 1978a, č. 4, s. 239-250.
- MARAČEK, I. — TOKOŠ, M. — HALAGAN, J.: Tertiary follicles in heifers treated with melengestrol acetate. Endocrin. exp., 11, 1977, s. 249-262.
- MARAČEK, I. — ARENDARČÍK, J. — STOLÁRIK, P.: Histológia epitelu ampuly vajcovodu jalovic po aplikácii melengestrolu acetátu. Vet. Med., Praha, 23, 1978, č. 11, s. 661-668.
- MARAČEK, I. — ARENDARČÍK, J. — TOKOŠ, M.: Histologické a karyometrické zmeny periodického žltého telieska jalovic po aplikácii melengestrolu acetátu. Vet. Med., Praha, 23, 1978a, č. 11, s. 669-680.
- MARINOV, U. — LOVELL, J. E.: Cytology of the bovine uterine epithelium during the estrous cycle. Am. J. vet. Res., 29, 1968, č. 1, s. 13-30.
- MITCHELL, O.: Vaginal bioassays a method for diagnosing pregnancy in the ewe. Vet. Rec., 91, 1972, s. 161-165.
- MOGHISSI, K. S.: Newer approaches to steroidal contraceptives. In: Human reproduction conception and contraception. Eds.: E. S. E. Hafez, Z. N. Evans, Harper. Rew. Publishers, 1973, s. 447-469.
- PIVKO, J.: Hormonálne ovplyvňovanie reprodukčného cyklu jalovic a morfológicko-funkčné aspekty. Informační zprávy pro veterinární a zemědělskou praxi, 16, 1978, č. 2, s. 9-13.
- RADMAN, Z.: Histological and some histochemical variations of the bovine endometrium in the course of the sexual cycle. Vet. Arh., 37, 1967, s. 250-255.

- RICHARDSON, C.: Diagnosis of pregnancy in the ewe by vaginal biopsy. Br. vet. J., 128, 1972, s. 316-330.
- ROLAND, M. — CLYMAN, M. J. — DECKER, A. — OBER, W. B.: Classification of endometrial response to synthetic progestagen-estrogen compounds. Fert. Steril., 15, 1964, č. 2, s. 143-163.
- VEŽNÍK, Z. — HRUŠKA, K. J.: Morfologické a biochemické změny v endometriu. Čs. Fyziol., 20, 1971, č. 6, s. 547-555.
- WORDINGER, R. J.: Histological and histochemical changes in bovine endometrium following treatment with a progestin. J. Dairy Sci., 54, 1971, s. 1872-1875.

Došlo dňa 29. 5. 1979

АРЕНДАРЧИК, Й. — МАРАЧЕК, И. — ХАЛАГАН, Й. (Ветеринарный институт, Кошице). Гистологические изменения эндометрия, эпителия влагалища и цервикальной слизи телок после подачи меленгестрол ацетата. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 29-38.

Нами изучались гистологические изменения эндометрия, главным образом, поверхностного эпителия и эндометриальных желез, эпителия влагалища, а также арборизация цервикальной слизи телок словацкой пестрой породы во время подачи и после прекращения меленгестрол ацетата. Меленгестрол ацетат (MGA-100 — химически: 6 α -метил-6-дегидро-16-метил-17-ацетоксипрогестерон) (фирма Upjohn Michigan, США) подавался *per os* в количестве 1,0 мг на гол. в сутки в виде премикса, добавляемого в концентрированный корм в течение 14 дней. Образцы нами отбирались на 7, 14, 20 и 23 день нашего наблюдения. У животных, убитых после прекращения MGA, охота наблюдалась в среднем на 5,66 дня с момента подачи последней дозы препарата. Во время подачи MGA цитоплазма поверхностного эпителия и секреторных клеток эндометриальных желез имеет пониженный аффинитет к гистологическим красильным веществам, как и после прекращения подачи препарата. В это время явно выделяется граница между компактным и губчатым слоями и появляется в поверхностном эпителие, в стенке эндометриальных желез, так наз. „pale cells“, и в стенке желез в компактном слое супрануклеарной вакуоли. Толщина поверхностного эпителия эндометрия во время подачи MGA в основном остается без изменения. На 20 день, т.е. спустя 6 дней после прекращения подачи препарата, толщина поверхностного эпителия уменьшается, чтобы на 23 день, т.е. спустя 9 дней после прекращения подачи препарата, она достигла максимального значения в наблюдаемый период. В размере клеток эндометриальных желез под поверхностью и в глубине после прекращения подачи препарата проявляется явное повышение, аналогично как и толщины эпителия влагалища. Нами описаны изменения арборизации шеечной слизи во время подачи MGA и после его прекращения.

эпителий эндометрий; эндометриальные железы; тест арборизации шеечной слизи; меленгестрол ацетат (MGA)

ARENDAČIK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Histological Changes in the Endometrium, Vaginal Epithelium, and Cervical Mucus of Heifers after the Administration of Melengestrol Acetate*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 29-38.

Research was conducted to study the histological changes in the endometrium, particularly the surface epithelium and endometrial glands, vaginal epithelium, and the arborization of the cervical mucus of the heifers of the Slovak Spotted breed during the administration of melengestrol acetate and after the interruption of this treatment. Melengestrol acetate (MGA-100 — chemically: 6 α -methyl-6-dehydro-16-methylene-17-acetoxypregnosterone), produced by Upjohn Co. USA, was given to the heifers orally at a rate of 1.0 mg per head per day as a premix added to feed concentrate for 14 days. Samples were taken the 7th, 14th, 20th and 23rd day of the study. In the animals slaughtered after the termination of MGA administration, heat was observed the 5.66th day after the last dose, on an average. In the course of MGA administration, the cytoplasm of the surface epithelium and secretory cells of endometrial glands has a lower affinity to histological pigments than after the termination of MGA feeding. In the latter case, there is a pronounced boundary between *stratum*

compactum and *stratum spongiosum*, and so-called "pale cells" occur in the surface epithelium and in the wall of endometrial glands, and supranuclear vacuoles are produced in the wall of glands in *stratum compactum*. The thickness of the surface epithelium of endometrium shows almost no changes during the administration of MGA. On the 20th day, i. e. the 6th day from the time when the administration of the preparation was terminated, the thickness of surface epithelium decreases to reach its peak for the whole period of study on the 23rd day, i. e. the 9th day from the time when the administration of the preparation terminated. A significant increase appears in the thickness of endometrial gland cells as well as in the thickness of vaginal epithelium after the termination of MGA administration. The changes in the arborization of cervical mucus during MGA administration and after its interruption were described.

epithelium; endometrium; endometrial glands; arborization test of cervical mucus; melengestrol acetate (MGA)

ARENDARČIK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Histologische Veränderungen des Endometriums, Vaginaepithels und des zervikalen Schleimes der Färsen nach der Applikation des Azetat-Melengestrols*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 29-38.

In der Arbeit untersuchten wir die histologischen Veränderungen des Endometriums, vor allem des Oberflächenepithels und der endometrialen Drüsen, Vaginaepithels und die Arborisation des zervikalen Schleimes der Färsen Slowakischen Fleckviehs im Verlaufe der Applikation und nach der Aussetzung des Azetat-Melengestrols. Melengestrol-Azetat (MGA — chemische Formel: 6 α -Methyl-6-dehydro-16-methylen-17 Azetoxypogesteron) (fy Upjohn Michigan USA) applizierten wir *per os* in einer Gabe von 1,0 mg je Tier und Tag in Form vom Prämix, Zugabe zum Kraftfutter im Verlaufe von 14 Tagen. Die Proben entnahmen wir am 7., 14., 20. und 23. Tag der Untersuchung. Bei den nach der MGA-Aussetzung geschlachteten Tieren beobachteten wir die Brunst im Durchschnitt am 5,66 Tage seit der letzten Präparatapplikation. Im Verlaufe der Applikation von MGA weist das Zytoplasma des Oberflächenepithels und der Sekretionszellen der endometrialen Drüsen eine niedrigere Affinität mit den histologischen Farbstoffen als wenn man die Applikation abschließt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Grenze zwischen *stratum compactum* und *stratum spongiosum* deutlicher, und es erscheinen sowohl im oberflächigen Epithel als auch in der Wand der endometrialen Drüsen, sog. "pale cells", und in der Wand der Drüsen in *stratum compactum* supranuclearer Vakuole. Die Höhe des Oberflächenepithels verändert sich während der MGA-Applikation fast nicht. Am 20. Tag, d. h. am 6. Tag seit der Unterbrechung der Applikation, wird die Höhe des Epithels herabgesetzt, am 23. Tag, d. h. am 9. Tag seit der Unterbrechung der Applikation, erreicht sie die höchsten Werte der untersuchten Periode. Die Höhe der Zellen der endometrialen Drüsen unter der Oberfläche und auch tiefer macht sich nach der Unterbrechung der Applikation des Präparates eine signifikante Erhöhung bemerkbar, ähnlich wie bei der Höhe des Vagina-Epithels. Wir beschrieben die Veränderungen der Arborisation des Halsschleimes während der MGA-Applikation und auch nach der Unterbrechung der Applikation.

Epithel; Endometrium; endometriale Drüsen; Arborisationstestung des Halsschleimes; Melengestrol-Azetat (MGA)

Adresa autorov:

Prof. MVDr. Jozef Arendarčík, DrSc., MVDr. Imrich Maraček, CSc., MVDr. Juraj Halagan, CSc., Vysoká škola veterinárská, Komenského 73, 041 81 Košice

ZMENY FOLIKULÁRNEHO SYSTÉMU A PERIODICKÉHO ŽLTÉHO TELIESKA VAJEČNÍKOV OVIEC PO PODANÍ CHLORMADINON ACETÁTU A SYNTETICKÉHO Gn-RH

J. Arendarčík, M. Tokoš, I. Maraček

ARENDAŘÍK, J. — TOKOŠ, M. — MARAČEK, I. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Zmeny folikulárneho systému a periodického žltého telieska vaječníkov oviec po podaní chlormadinon acetátu a syntetického Gn-RH*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 39-50.

V práci sme kvalitatívne hodnotili zmeny terciárnych folikulov a zmenu objemu jadier luteínových buniek periodického žltého telieska vaječníkov oviec po podaní syntetického Gn-RH (chemicky: (pyro)-Glu-His-Trp-Ser-Tyr-Gly-Leu-Arg-Pro-Gly-NH₂), označovaného aj LH/FSH-RH, a syntetického gestagénu chlormadinonacetátu (chemicky: 6-chlór-17 alfa-hydroxy-delta 4,6-pregnandion-3,20-dion-17-acetate — CAP). Prvej pokusnej skupine šiestich anestrických oviec, plemeno slovenské merino, sme podali i. m. 400 µg syntetického Gn-RH. Druhej pokusnej skupine ôsmich anestrických oviec sme instilovali na 17 dní intravaginálne polyuretanové hubky impregnované 30 mg CAP a 48 hodín po vybratí hubiek sme šiestim ovciam podali i. m. 400 µg Gn-RH. Z prvej pokusnej skupiny sme jednej anestrickéj ovci podali fyziologický roztok, z druhej skupiny sme dve ovce po vysadení CAP neošetřili Gn-RH — tieto nám slúžili ako kontrolné. Anestrus sme stanovili podľa anovulačných vaječníkov pri laparotómii. Parafínové rezy hrubé 7 až 10 µm sme oľadili hematoxylín-eozínom. Terciálne folikuly sme hodnotili podľa Marionna a i. (1968). Jadrá luteínových buniek sme merali karyometrom podľa Palkovitsa (1962) pri 3000-násobnom zväčšení. Z každej vzorky sme merali 200 buniek. V porovnaní s kontrolou prvej pokusnej skupiny sme u všetkých ostatných oviec zistili percentuálne väčšie zastúpenie atretických terciálnych ovariálnych štruktúr. Karyometricky sme u pokusných oviec zistili zmenšenie objemu jadier luteínových buniek žltých teliesok v porovnaní s kontrolou. U jednej ovce druhej pokusnej skupiny, u ktorej prebehla ovulácia na obidvoch vaječníkoch, sme zistili zväčšenie objemu jadier luteínových buniek žltých teliesok. Dosiahnuté výsledky porovnávame s našimi prv uverejnenými prácami.

vaječník; terciárne folikuly; žlté teliesko; luteínové bunky; karyometria; chlormadinon acetát (CAP); LH/FSH-RH

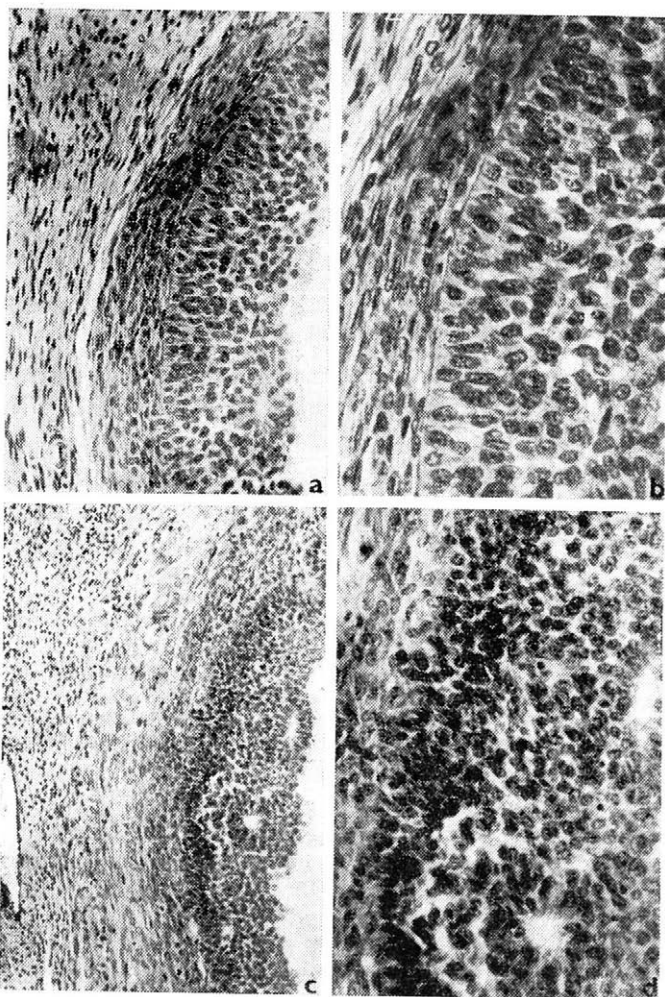
Pri cieľavedomom ovplyvňovaní a riadení reprodukčného procesu hospodárskych zvierat má synchronizácia estru mimoriadny význam najmä v súčasných podmienkach intenzívnych technológií chovu, ktoré sú spojené stále rozsiahlejšou technizáciou biologickej časti výrobného cyklu (Arendarčík a i., 1972, 1973, 1977, 1979). K synchronizácii estru u oviec a hovädzieho dobytku sú používané syntetické gestagény na báze medroxyprogesterón acetátu, melengestrol acetátu (Zimbelman a Smith, 1966, 1966a; Hafez, 1968; Roussel a Beatty, 1969; Arendarčík a i., 1971, 1972, 1973). Novšie sú pre zlepšenie

plodnosti po synchronizácii estru odporúčané aj syntetické gonadotropné hormóny uvoľňujúce hormóny [Gn-RH alebo LH/FSH-RH] (Arendarčík a i., 1976, 1977, 1979).

V predkladanej práci sme venovali pozornosť histologickému kvalitatívnemu štúdiu zmien folikulárneho systému a periodického žltého telieska bahníc po intravaginálnej instilácii chlormadinonacetátu (CAP) a po i. m. podaní Gn-RH.

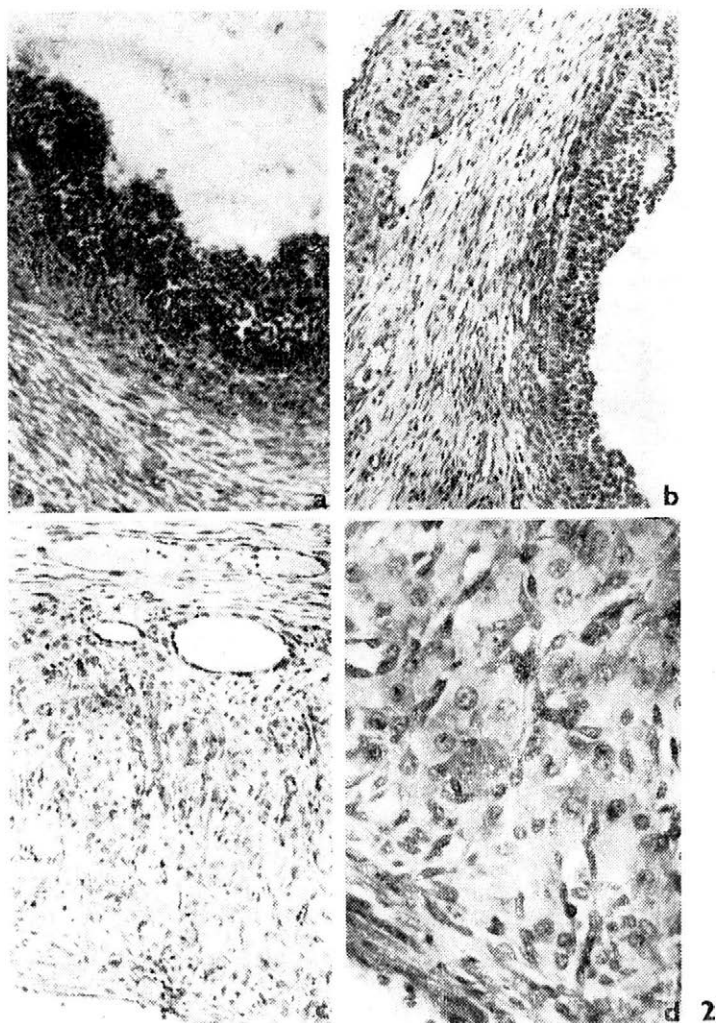
MATERIÁL A METÓDY

Na pozorovanie sme použili dve skupiny oviec plemena slovenské merino vo veku dvoch až štyroch rokov. Ovce sme chovali v štandardných podmienkach. Pokusy sme vykonali v období fyziologického anestrus. Anestrus sme stanovili podľa anovulačných vaječníkov pri laparotómii. V prvej pokusnej skupine bolo sedem oviec, u jednej z nich sme zistili pri laparotómii ovuláciu, preto bola zobratá do pokusu ako kontrolná. Piatim ovciam sme i. m. podali 400 µg syntetického Gn-RH,



1a, 1b. Mikroskopické obrázky zo steny normálneho terciárneho folikulu od oviec kontrolnej skupiny. Hematoxylin-eozín. a — (20 × 4); b — (40 × 4) — Microscopic pictures of the wall of a normal tertiary follicle in the ewes of the control group. Haematoxylin-eosine. a — (20 × 4); b — (40 × 4)

1c, 1d. Mikrosnímka zo steny terciárneho folikulu v štádiu ranej atrezie. Hematoxylin-eozín. c — (8 × 6,3); d — (20 × 4) — A microphoto of the wall of tertiary follicle in the stage of early atresia. Haematoxylin-eosine. c — (8 × 6,3); d — (20 × 4)



2a. Stena terciárneho folikulu v štádiu kontrakčnej atrezie. Hematoxylin-eozín. ($8 \times 6,3$) — The wall of tertiary follicle in the stage of contraction atresia. Haematoxylin-eosine ($8 \times 6,3$)

2b. V ľavej hornej tretine mikroskopického obrázku je vidieť luteinizačné bunky v theca interna popri stene normálneho terciárneho folikulu. Hematoxylin-eozín. ($8 \times 6,3$) — Left above: luteinizing cells in the *theca interna* near the wall of a normal tertiary follicle. Haematoxylin-eosine ($8 \times 6,3$)

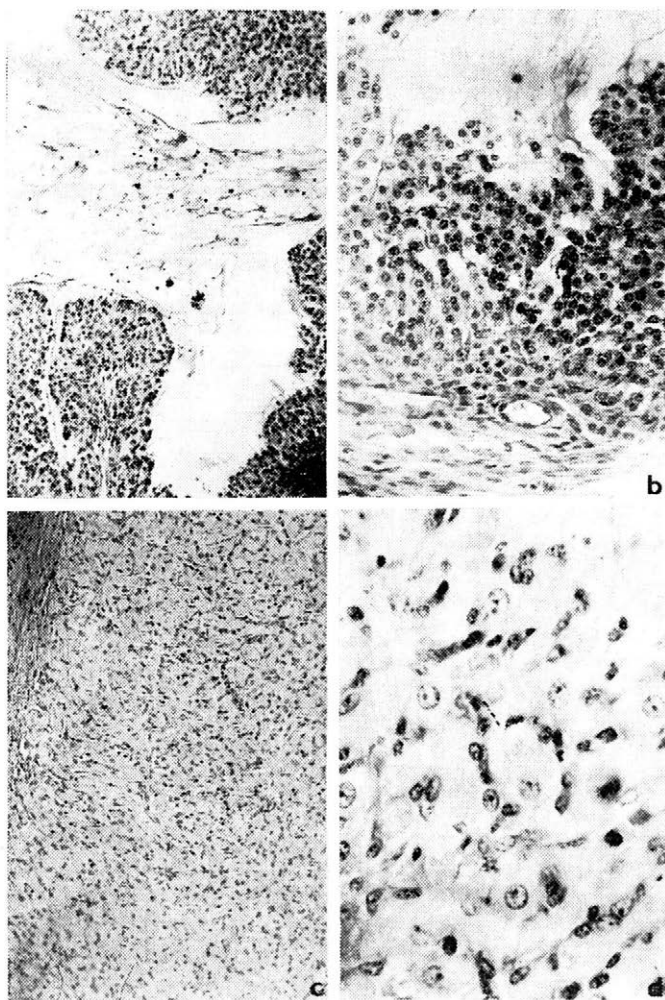
2c. Rozsiahlejšie zachytená stena terciárneho folikulu s luteinizačnými bunkami po vysadení CAP. Hematoxylin-eozín. ($8 \times 6,3$) — A larger section of the wall of tertiary follicle with luteinizing cells after an interruption of CAP administration. Haematoxylin-eosine ($8 \times 6,3$)

2d. Detailnejší mikroskopický obrázok zo steny terciárneho folikulu s tmavými i svetlými luteinovými bunkami. Hematoxylin-eozín. ($20 \times 6,3$) — A detailed microphoto of the wall of tertiary follicle with dark and light lutein cells. Haematoxylin-eosine ($20 \times 6,3$)

ktorý sme získali od firmy HOECHST. V druhej pokusnej skupine sme ôsmim anestrickým ovciam instilovali počas 17 dní intravaginálne hubky impregnované 30 mg CAP a 48 hodín po vybratí hubiek sme šiestim ovciam podali i. m. 400 μ g Gn-RH. Po zabíí oviec sme ováriá fixovali v médiu: formalín-sublimát-kyselina octová. Excízy sme zaliali do parafínu a rezy hrubé 7 μ m sme ofarbili hematoxylin-eozínom. Stanovili sme celkový počet terciálnych folikulov v páre ovárií a diferencovali sme ich na normálne a atretické podľa Mariona a i. (1968). Veľkosť jadier luteínových buniek sme merali karyometrom podľa Palkovitsa (1962) pri 3000-násobnom zväčšení. Z každej vzorky sme merali 200 buniek. Objem jadier sme stanovili pomocou nomogramov Fischera a Inkeho (1956). Výsledky karyometrie sme ďalej hodnotili bodovým diagramom podľa Palkovitsa a Hajtmana (1965).

VÝSLEDKY

Na prvých dvoch mikroskopických obrázkoch (1a, 1b) je znázornená stena normálneho Graafovho terciárneho folikulu. Dobre je viditeľná



3a, 3b. Mikroskopický obrázok z tkaniva rozvíjajúceho sa žltého telieska po ovulácii. Hematoxylin-eozín. a — (8 X 4); b — (20 X 4) — A microphoto of the tissue of developing *corpus luteum* after ovulation. Haematoxylin-eosine. a — (8 X 4); b — (20 X 4)

3c, 3d. Mikroskopický obrázok zachytávajúci tkanivo rozvinutého žltého telieska. Hematoxylin-eozín. c — (8 X 4); d — (40 X 4) — A microphoto showing the tissue of developed *corpus luteum*. Haematoxylin-eosine c — (8 X 4); d — (40 X 4)

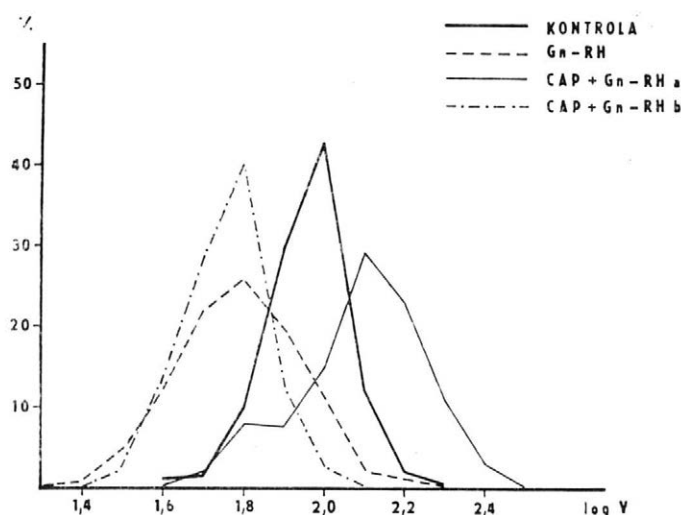
zachovaná bazálna membrána (*membrana propria* s. *hyaloidea*, označovaná aj ako sklovitá blanka Slavjanského), ako aj pravidelne radiálne usporiadaná prvá vrstva folikulárnych buniek *membrana granulosa*. Na ďalších dvoch mikroskopických obrázkoch (1c, 1d) je stena terciárneho folikulu v štádiu ranej atrézie s vymiznutou *membrana propria*, s dezoorientovanou bazálnou vrstvou folikulárnych buniek *membrana granulosa* a typickými Call-Exnerovými telieskami, ktoré sa v štádiu ranej atrézie zmnožia medzi folikulárnymi bunkami *membrana granulosa*. Na obr. 2a je zachytené štádium kontrakčnej atrézie. Ďalej sme popri normálnom folikule pozorovali terciárny folikul s luteinizáciou (obr. 2b). Luteinizácia v stene terciárneho folikulu je detailnejšie zobrazená na mikroskopických obrázkoch 2c a 2d, kde sú dobre viditeľné typické tmavé menšie a svetlé väčšie luteínové bunky. Na obr. 3 je na prvých dvoch mikrosnímkach (3a, 3b) tkanivo rozvíjajúceho sa žltého telieska, *corpus luteum* a ďalšie dva mikroskopické obrázky (3c, 3d) zachytávajú tkanivo plne rozvinutého žltého telieska.

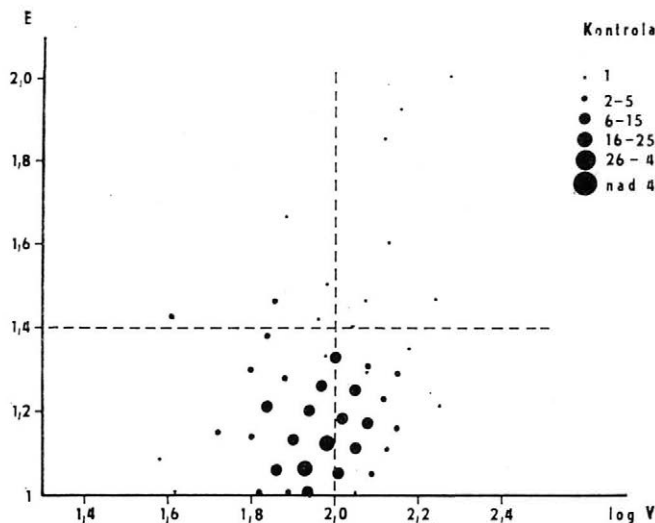
Výsledky histologickej diferenciácie normálnych a atretických terciárnych folikulov sú zhrnuté v tab. I. Diferenciáciou sme zistili percentuálny pomer: u kontroly 40,7 % normálnych a 59,3 % atretických; u skupiny, kde sme podávali GN-RH, 18,2 % normálnych a 81,8 % atre-

I. Percentuálny pomer normálnych a atretických folikulov — The percentual ratio of normal and atretic follicles

Skupina	Normálne folikuly %	Atretické folikuly %	Celkový počet folikulov
Kontrola	40,7	59,3	27
Gn-RH	18,2	81,8	110
Kontrola + CAP	28,9	71,1	38
CAP + Gn-RH	23,2	76,8	125

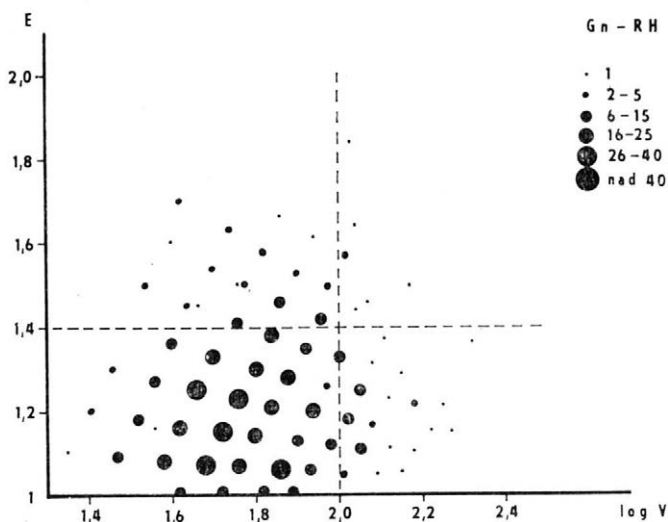
4. Variačné krivky jadrového objemu luteinových buniek žltého telieska — Variation curves of nucleus volume in the lutein cells of the *corpus luteum*





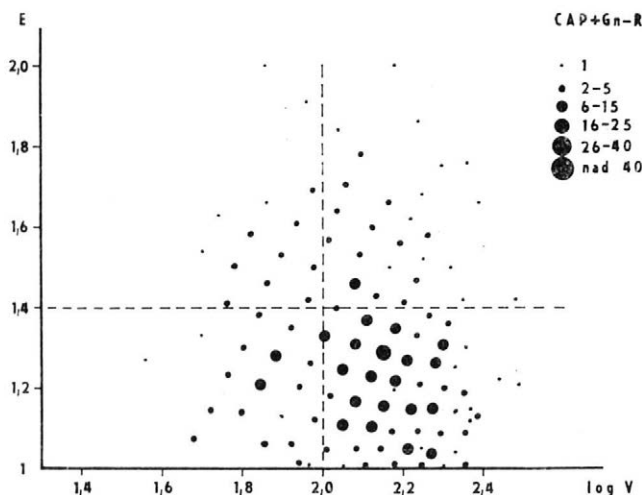
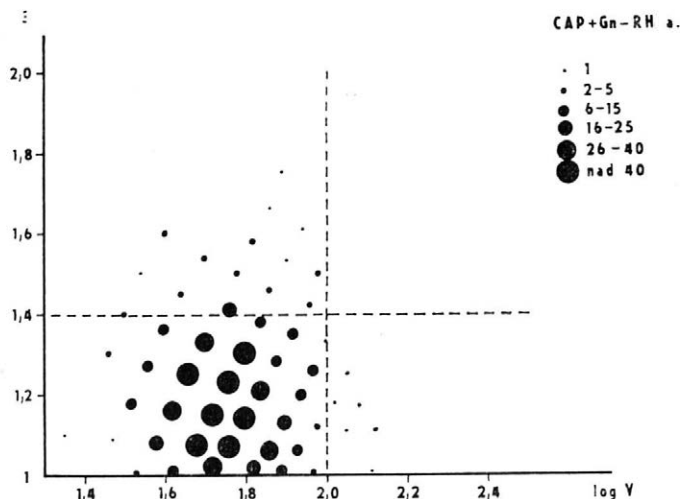
5. Bodový diagram karyometrickej analýzy kontrolnej skupiny oviec — Dot diagram of the caryometric analysis of the control group of ewes

6. Bodový diagram karyometrickej analýzy oviec po podaní LH/FSH-RH — Dot diagram of the caryometric analysis of the ewes after the administration of LH/FSH-RH



tických; u kontrol, ktorým sme instilovali hubky s CAP, 28,9 % normálnych a 71,1 % atretických a u skupiny, ktorej sme okrem hubiek CAP podali aj Gn-RH, sme zistili 23,2 % normálnych a 76,8 % atretických Graafových folikulov. Výsledky karyometrie sú zhrnuté vo variačných krivkách nukleárneho objemu luteínových buniek žltých teliesok pokusných zvierat a zobrazené sú na obr. 4. Je vidieť, že z pokusných skupín oviec, ktorým bol podaný GN-RH, sú luteínové bunky mladšej populácie s nukleovým objemom, ktorého variačné krivky majú vrchol pri log objemu 1,8. U kontroly, kde bolo žlté telisko plne vyvinuté, sú luteínové bunky staršej populácie a vykazujú nukleárny objem s vrcholom variačnej krivky pri log objemu 2. Z tohoto rámca sa však vymyká jedna ovca druhej pokusnej skupiny, u ktorej už pri laparotómii bola zistená ovulácia a u ktorej sme zistili rozvinuté žlté teliesko na oboch

7. Bodový diagram karyometrickej analýzy oviec po vysadení CAP a podaní LH/FSH-RH s rozvíjajúcimi sa žltými telieskami — Dot diagram of the caryometric analysis of ewes after an interruption of the administration of CAP and after giving the ewes LH/FSH-RH, with developing *corpora lutea*



8. Bodový diagram karyometrickej analýzy oviec po vysadení CAP a podaní LH/FSH-RH s rozvinutým žltým telieskom — Dot diagram of the caryometric analysis of ewes after an interruption of the administration of CAP and after giving the ewes LH/FSH-RH with developed *corpus luteum*

vaječníkoch. U tejto ovce dosahuje krivka nukleárneho objemu luteinových buniek vrchol pri log objemu 2,2. Na ďalších grafoch sme zobrazili bodové diagramy podľa Palkovitsa a Hajtmána (1965), pričom na os úsečiek (X) sme naniesli dekadický logaritmus jadrového objemu a na os súradníc (Y) sme vyniesli pomer najdlhšej osi (L) k osi na ňu v strede kolmej (B) tak, že $E = L/B$. Veľkosť bodov znázorňuje početnosť jednotlivých prípadov. Na obr. 5 je znázornený bodový diagram kontroly. Vidieť, že luteinové bunky sú prevažne okrúhle a strednej veľkosti. U pokusných skupín, kde sme zistili rozvíjajúce sa žlté teliesko, sú luteinové bunky okrúhle a malé (obr. 6 a 7) a u pokusnej ovce s plne rozvinutými žltými telieskami sú luteinové bunky okrúhle a veľké (obr. 8). Zistili sme väčší výskyt populácií podlhovastých malých i veľkých buniek. Z uvedeného vyplýva, že luteinové bunky po podaní Gn-RH sú nielen mladšej populácie, ale aj menšie v porovnaní s kontrolou. U dvoch oviec

druhej pokusnej skupiny sme po vysadení CAP ovuláciu nezistili. Usudzujeme, že od vysadenia CAP do odporazenia zvierat uplynula krátka doba (dva dni) a k ovulácii zatiaľ nedošlo.

DISKUSIA

Graafové folikuly potkanov ošetrovaných MGA nedosiahnu preovulačnú veľkosť a tým je ovulácia inhibovaná. Počas aplikácie tohoto gestagénu stúpa výskyt atretických a klesá výskyt rozvíjajúcich sa Graafových folikulov. V atrézii je *membrana granulosa* degenerovaná a bunky téky hypertrofujú (Periedkalns, 1969). Zimbelman a Smith (1966) zistili, že MGA počas aplikácie udržiava bovinné ovária vo folikulárnom estrogénnom štádiu. V priebehu aplikácie MGA pozorovali zmnoženie počtu folikulov vyvíjajúcich sa až do preovulačnej veľkosti, pritom sa ovulácia neobjaví. Charakteristické bolo zistenie jedného luteinizovaného terciálneho folikulu v každom páre vaječníkov, ktoré bolo neskôr opäť potvrdené (Guthrie a i., 1970).

Choudary a i. (1968) pozorovali v priebehu estrálneho cyklu kráv a jalovíc priemerne 23,7 % normálnych a 76,3 % atretických terciárnych folikulov pre pár ovárií. Vo folikulárnej fáze cyklu zistili pritom 26,7 % normálnych a 73,3 % atretických, zatiaľ čo v luteálnej fáze bolo 21,9 % normálnych a 78,1 % atretických terciárnych folikulov. Normálne folikuly okolo veľkosti 5 mm sa nevyskytovali v luteálnej fáze, boli však stále prítomné vo folikulárnej fáze. Atretické folikuly okolo veľkosti 5 mm sa vyskytovali v priebehu celého estrálneho cyklu.

Z výsledkov kvantitatívnej mikroskopickej analýzy terciárnych folikulov vaječníkov jalovíc (Maraček a i., 1977) vyplýva, že počas skrmovania MGA výrazne klesá počet normálnych terciárnych folikulov napriek tomu, že rast najmä v tretej veľkostnej triede (folikuly 2 a 5) nie je alterovaný. Po vysadení MGA dosahuje do šiestich dní počet normálnych folikulov priemer z estrálneho cyklu a je vyšší ako v luteálnej fáze cyklu (Choudary a i., 1968). Z tohoto zistenia vyplýva, že MGA výrazne alteruje normálne terciárne folikuly napriek tomu, že rast určitých veľkostných kategórií neovplyvní.

Zistené histologické zmeny štruktúry stien terciárnych folikulov v čase atrézie sú zhodné s pozorovaniami u potkanov (Periedkalns, 1969) a u jalovíc i kráv (Marion a i., 1968; Maraček a i., 1977). Z porovnania výsledkov našich pozorovaní s literárnymi údajmi je významné zistenie, že po intravaginálnej instilácii CAP sme pozorovali terciárny folikul s luteinizáciou. Toto zistenie je v súlade s pozorovaniami Zimbelmana a Smitha (1966) a Guthrieho a i. (1970), ktorí zistili u jalovíc po podaní MGA, že v každom páre vaječníkov bol po synchronizácii jeden luteinizačný atretický folikul.

Z percentuálneho rozpočtu normálnych a atretických terciárnych folikulov vyplýva zistenie, že celkový počet terciárnych folikulov vo vaječníkoch oviec významne stúpa po podaní Gn-RH nielen u anestrických oviec, ale aj u oviec prv ošetrovaných s CAP, kde je ich celkový počet dokonca vyšší ako u oviec, ktorým nebol CAP instilovaný (tab. I). Toto zistenie potvrdzuje, že syntetický Gn-RH stimuluje gonadotropnú inkréciu adenohipofýzy a zvýšená koncentrácia gonadotropných hormónov v krvnom

obeihu pozitívne ovplyvňuje rast folikulov vaječníkov. Túto interpretáciu podporuje naše prv zverejnené pozorovanie (Arendarčík a i., 1976, 1979; Bekeová a i., 1978) u tých istých zvierat o zvýšení koncentrácie LH po podaní Gn-RH a o augmentácii uvoľňujúceho účinku použitého Gn-RH po predchádzajúcom podaní CAP. Z percentuálneho vyjadrenia normálnych a atretických terciárnych folikulov vyplýva, že obidve použité účinné látky znižujú počet normálnych a stimulujú počet atretických folikulov.

Výsledky pozorovania žltých teliesok a zmien jadrového objemu luteinových buniek po ovulácii rozvíjajúcich sa žltých teliesok sú v podstate v zhode s pozorovaním u jalovic po vysadení melengestrol acetátu, ako sme to opísali prv (Maraček a i., 1978). Zistené zmeny jadrového objemu predkladajú dáta, ktoré svedčia o významnej časovej závislosti týchto zmien vo vyvíjajúcom sa žltom teliesku.

Dosiahnuté výsledky sú v zhode s výsledkami, ktoré boli získané simultánne u tých istých zvierat v štúdiu hypotalamohypofyzárnych štruktúr (Maraček a Arendarčík, 1970, 1980). Zo získaných výsledkov a údajov dostupnej literatúry sme vyvodili, že CAP ako aj Gn-RH u anestrických oviec znížil počet normálnych a zvýšil počet atretických folikulov. Podanie Gn-RH po vysadení CAP malo ovulačný účinok, avšak počet normálnych a atretických folikulov neovplyvnilo; podanie Gn-RH ovplyvnilo kvalitu populácie luteinových buniek s odpovedajúcou zmenou ich jadrového objemu.

Literatúra

- ARENDAČÍK, J. — HALAGAN, J. — GAMČÍK, P. — TIELESCHOVÁ, V.: Die Oestrussynchronisation mit Medroxyprogesteron bei Schafen. In: Tierische Reproduktion und Produktion. Ed.: K. H. Chemnitius, Schriftenreihe des VEB Jenapharm, 1971, č. 4, s. 405-417.
- ARENDAČÍK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J.: Synchronizácia estru medroxyprogesterónom (Veramix) u oviec, sledovanie aktivity FSH a LH a hodnôt estrogénov v krvi a cytologická analýza adenohipofýzy. Veterinaria SPOFA, 14, 1972, s. 75-94.
- ARENDAČÍK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J.: Effect of melengestrol acetate on estrus synchronization, serum FSH and LH activity of blood estrogens and histology of anterior pituitary and reproductive organs in heifers. Seventh Conference of European Comparative Endocrinologists. Budapest, Akadémiai Kiadó 1973, 184 s.
- ARENDAČÍK, J. — PRASLIČKA, M. — ITZE, L. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J.: Simultaneous determination of LH activity in blood serum of sheep during three synchronized oestrous cycles by bio and ria method. Endocrinologie, 67, 1976, s. 1-7.
- ARENDAČÍK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J. — ITZE, L.: Regulácia estrálneho cyklu so zameraním na ovuláciu a periférny účinok liečiv používaných na synchronizáciu estru. In: Zborník štátnej veterinárnej správy MPVŽ SSR, 2, 1977, s. 17-35.
- ARENDAČÍK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J.: Koncentrácia LH a estradiolu a morfológické zmeny v hypotalame, hypofýze a ováriách oviec po LH/FSH-RH a prostestínu. Prednesené na X. Dňoch fyziológie hosp. zvierat v Libliciach, 15.-17. novembra 1979.
- BEKEOVÁ, E. — ARENDARČÍK, J. — PÍCHOVÁ, D. — KURÁŇ, J.: Vplyv syntetického LH-RH a L-Dopy na hladinu LH v krvnom sére oviec. Čs. Fyziol., 27, 1978, s. 252.
- CHODURY, J. B. — GIER, H. T. — MARION, G. B.: Cyclic changes in bovine vesicular follicles. J. Anim. Sci., 27, 1968, s. 468-471.
- FISCHER, J. — INKE, G.: Nomogramme zur Berechnung des Kernvolumens. Acta Morph. Acad. Sci. Hung., 7, 1956, s. 141-165.
- GUTHRIE, H. D. — LAMOND, D. R. — HENRICKS, D. M. — DICKEY, J. F.: Ovarian follicular changes in heifers treated with melengestrol acetate. J. Reprod. Fert., 22, 1970, s. 363-364.

- HAFEZ, E. S. E.: Reproduction in farm animals. Lea and Fibiger, Philadelphia 1968.
- MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J.: Quantitative histo-cytological changes of hypothalamic-pituitary system in sheep treated with chlormadinon acetate and LH/FSH-RH. *Physiologia bohemoslov.*, 1979 (v tlači).
- MARAČEK, I. — TOKOŠ, M. — HALAGAN, J.: Tertiary follicles in heifers treated with melengestrol acetate. *Endocr. exp.*, 11, 1977, č. 4, s. 249-262.
- MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J. — TOKOŠ, M.: Histologické a karyometrické zmeny periodického žltého telieska jalovic po aplikácii melengestrolacetátu. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978, č. 11, s. 669-680.
- MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J.: Histologické a karyometrické zmeny neurónov niektorých jadier hypotalamu oviec po podaní syntetického Gn-RH a chlormadinon acetátu. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (v tlači).
- MARION, G. B. — GIER, H. T. — CHOUDARY, J. B.: Micromorphology of the bovine ovarian follicular system. *J. Anim. Sci.*, 27, 1968, s. 451-465.
- PALKOVITS, M.: A sejtmagvariációs statisztikai eljárás módszerének egyszerűsítése és a mérési hibaforrások kiküszöbölésének feltételei. *Kisér. Orvostud.*, Budapest, 14, 1962, s. 249-262.
- PALKOVITS, M. — HEJTMAN, J.: Karyometrische Untersuchungen an Gewebekulturen und Muskelzellen und inhomogenen Zellpopulationen. *Z. Mikr. Anat. Forsch.*, 73, 1965, s. 324-342.
- PERIEDKALNS, J.: Effect of melengestrol acetate on ovarian follicles, interstitial gland and corpora lutea in the rat: A quantitative morphological study. *Z. Zellforsch. mikrosk. Anat.*, 93, 1969, s. 56-73.
- ROUSSEL, J. D. — BEATTY, J. F.: Effect of melengestrol acetate on synchronization of estrus subsequent fertility and milk constituents of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 1969, s. 2020-2023.
- ZIMBELMAN, R. G. — SMITH, L. W.: Control of ovulation in cattle with melengestrol acetate. I. Effect of dosage and route of administration. *J. Reprod. Fert.*, 11, 1956, s. 185-191.
- ZIMBELMAN, R. G. — SMITH, L. W.: Control of ovulation in cattle with melengestrol acetate. II. Effect on follicular size and activity. *J. Reprod. Fert.*, 11, 1966a, s. 193-201.

Došlo dňa 29. 5. 1973

ARENDAČIK, J. — TOKOŠ, M. — MARAČEK, I. (Veterinárny inštitút, Košice):
Изменения фолликулярной системы и периодического желтого тела яичников овец после подачи хлормадинон ацетата и синтетического Gn-RH. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (1): 39-50.

В статье качественно оценивались изменения третичных фолликулов и изменение лютеиновых клеток периодического желтого тела яичников овец после подачи синтетического Gn-RH (химически: (пиро)-Glu-His-Trp-Ser-Tyr-Gly-Leu-Arg-Pro-Gly-NH₂), обозначенного как LH/FSH-RH, и синтетического гестагена хлормадинон ацетата (химически: 6-хлор-17 альфа-гидроксидельта 4,6-прегнандион-3,20-дион-17-ацетат — CAP). Первой опытной группе (6 анаэстрических овец словацкого мериноса) внутримышечно применяли 400 мкг синтетического Gn-RH. Второй группе (8 анаэстрических овец) вводили на 17 день внутривлагалищно полиуретановые губки, напущенные 30 мг CAP, и спустя 48 часов после удаления губок 6 овцам внутримышечно вводили 400 мкг Gn-RH. Одной анаэстрической овце из первой группы вводили физиологический раствор, из второй группы после исключения CAP двух овец мы не обрабатывали Gn-RH — эти овцы считались контрольными. Анаэстр устанавливался согласно неовулярным яичникам при лапаротомии. Парафиновые срезы толщиной 7—100 мкм мы окрашивали гематоксилин-эозином. Оценка третичных фолликулов проводилась по Гариону и др. (1968). Ядра лютеиновых клеток измерялись кариметром согласно Палковичу (1962) при 3000-кратном увеличении. От каждого образца измерялось 200 клеток. По сравнению с контрольной первой подопытной группой у всех остальных овец был установлен больший процент замещения атретических третичных овариальных структур. У подопытных овец кариметрически нами было установлено уменьшение объема ядер лютеиновых клеток желтых тел по сравнению с контрольным вариантом. У одной овцы второй подопытной группы, у которой овуляция

прошла на обоих яичниках, было установлено увеличение объема ядер лютеиновых клеток желтых тел. Полученные результаты мы сопоставляем с нашими ранее опубликованными статьями.

яичник; третичные фолликулы; желтое тело; лютеиновые клетки; кариометрия; хлормадинон ацетат (CAP); LH/FSH-RH

ARENDARČIK, J. — TOKOŠ, M. — MARAČEK, I. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Changes in the Follicular System and Periodic Corpus Luteum in the Ovaries of Ewes after the Administration of Chlormadinon Acetate and Synthetic Gn-RH*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 39-50.

Changes in the tertiary follicles and the change in nuclei of lutein cells of the periodic *corpus luteum* in the ovaries of ewes were subjected to qualitative evaluation after the administration of synthetic Gn-RH [chemically: (pyro)-Glu-His-Trp-Ser-Tyr-Gly-Leu-Arg-Pro-Gly-NH₂], also denoted as LH/FSH-RH, and the synthetic gestagen chlormadinon acetate (chemically: 6-chlor-17-alpha-hydroxy-delta-4,6-pregnandion-3,20-acetate — CAP). Six anoestrous ewes of the Slovak Merino breed in the first experimental group were given intramuscularly 400 µg synthetic Gn-RH. Eight anoestrous ewes in the other group were treated with 30 mg CAP in polyurethane tampons placed in their vaginae for 17 days, and 48 hours after the removal of the tampons six ewes were given *i. m.* 400 µg Gn-RH. In the first group, one anoestrous ewe was given physiological solution and in the second group two ewes were not treated with Gn-RH after the interruption of CAP administration: these animals were used for the control. Anoestrus was determined according to non-ovulating ovaries at laparotomy. Paraffin sections, thick 7 to 10 µm, were stained with haematoxylin-eosine. The tertiary follicles were evaluated according to Marion et al. (1968). The nuclei of lutein cells were measured by means of a caryometer according to Palkovits (1962) with 3000-fold enlargement. Two hundred cells from each sample were measured. In comparison with the control of the first test group, all other ewes had an increased percentual proportion of tertiary atretic ovarian structures. In caryometric examination, the lutein cells of the *corpus luteum* of the test ewes were found to have smaller volumes of nuclei than those of the controls. An enlarged volume of the nuclei of the lutein cells of *corpora lutea* was observed in one ewe of the second test group in which both ovaries ovulated. The results are compared with those obtained in our previous studies.

ovary; tertiary follicles; *corpus luteum*; lutein cells; caryometry; chlormadinon acetate (CAP); LH/FSH-RH

ARENDARČIK, J. — TOKOŠ, M. — MARAČEK, I. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Veränderungen des Follikularsystems und des periodischen Gelbkörpers der Schafovarien nach der Applikation vom Chlormadinon-Azetat und synthetischen Gn-RH*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 39-40.

In der Arbeit bewerteten wir qualitativmäßig die Veränderungen der tertiären Follikel und die Veränderung der Kerne der Luteinzellen des periodischen Gelbkörpers der Schafovarien nach der Applikation vom synthetischen Gn-RH [chemische Formel: (pyro)-Glu-His-Trp-Ser-Tyr-Gly-Leu-Arg-Pro-Gly-NH₂] — bezeichnet als LH/FSH-RH, und vom synthetischen Gestagen Chlormadinoazetats (chemische Formel: 6-Chlor-17 alpha-hydroxy-delta 4,6-pregnandion-3,20-dion-17-azetate-CAP). Bei der ersten Versuchsgruppe von sechs anestrischen Schafen, Slowakisches Merino-Schaf, applizierten wir *i. m.* 400 µg synthetisches Gn-RH. Bei der zweiten Versuchsgruppe von acht anestrischen Schafen instilierten wir für 17 Tage intravaginale Polyuretanschwämmchen — mit 30 mg CAP impregniert und in 48 Stunden nach der Entnahme der Schwämmchen applizierten wir bei sechs Schafen *i. m.* 400 µg Gn-RH. Von der ersten Versuchsgruppe verabreichten wir einem Versuchsschaf (anestrisches) eine physiologische Lösung, von der zweiten Gruppe behandelten wir nach der CAP-Aussetzung zwei Schafe mit Gn-RH nicht, diese dienten als Kontrolle. Anestrus bestimmten wir nach der Anovulationsovarien bei der Laparotomie. Die 7 bis 10 µm hohen Paraffinschnitte färbten wir mit Hämatoxylin-Eosin. Die Bewertung der tertiären Follikel führten wir nach Marion et al. (1968) durch. Die Kerne der Luteinzellen maßen wir anhand eines Karyometers nach Palkovits (1962) bei einer Vergrößerung von 3000. Von jeder Probe maßen wir 200 Zellen. Im

Vergleich mit der Kontrolle der ersten Versuchsgruppe stellten wir bei allen übrigen Schafen einen höheren prozentualen Anteil der atretischen tertiären Ovarialstrukturen fest. Karyometrisch stellten wir bei den Versuchsschafen eine Senkung des Volumens der Kerne der Luteinzellen der Gelbkörper im Vergleich mit der Kontrolle fest. Bei einem Schaf der zweiten Versuchsgruppe, bei welchem die Ovulation auf beiden Ovarien verlief, stellten wir eine Vergrößerung des Volumens der Kerne der Luteinzellen der Gelbkörper fest. Die erreichten Ergebnisse vergleichen wir mit unseren früher veröffentlichten Arbeiten.

Eierstock; tertiäre Follikel; Gelbkörper; Luteinzellen; Karyometrie; Chlormadinon-Azetat (CAP); LH/FSH-RH

Adresa autorov:

Prof. MVDr. Jozef Arendarčík, DrSc., MVDr. Marián Tokoš, MVDr. Imrich Maraček, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 71, 041 81 Košice

CHRÁŇENOSŤ DOBYTKA OČKOVANÉHO INAKTIVOVANOU ADJUVANTNOU IBR - VAKCÍNOU PROTI EXPERIMENTÁLNEJ INFEKČII

A. Žuffa, N. Feketeová

ŽUFFA, A. — FEKETEOVÁ, N. (Výskumné a vývojové pracovisko, Bioveta, n. p., Nitra): *Chránenost dobytká očkovaného inaktivovanou adjuvantnou IBR — vakcínou proti experimentálnej infekčii*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 51-61.

Očkovanie trojmesačných až štvormesačných teliat inaktivovanou adjuvantnou IBR-vakcínou v dávkach 2 a 5 ml vyvolalo tvorbu neutralizačných protilátok v titroch 1:1 až 1:4 a revakcinácia uskutočnená rovnakými dávkami za štyri týždne viedla k ich vzostupu do titrov 1:16 až 1:512. Sekréty zvierat s titrami sérových protilátok 1:32 a viac obsahovali merateľné množstvo neutralizačných protilátok (NP). Pri experimentálnej infekčii vykazovali vakcinované zvieratá veľmi dobrú klinickú chránenosť ako aj solídny stupeň biologickej imunity. Po i. nas. aplikácii $4 \times 10^{7.6}$ TKID₅₀ virulentného vírusu reagovali vakcinované zvieratá len miernym zmnožením nosných sekkrétov s obsahom malého množstva vírusu ($= 10^{2.0}$ TKID₅₀ na 0,1 ml) počas piatich až siedmich dní, kým u zvierat infikovaných dávkou 4×10^4 TKID₅₀ vírusu sa prítomnosť infekčného vírusu v sekrétoch nedokázala; kontrolné zvieratá ťažko ochoreli, pričom sekréty v období vrcholu množenia obsahovali $10^{7.5}$ TKID₅₀ na 0,1 ml vírusu s pretrvávaním infekčnosti do 14. dňa. Lokálnu produkciu interferonu stimulovalo len intenzívne množenie vírusu na nosnej sliznici u kontrolných zvierat, pričom jeho obsah bol časovo priamo závislý od titrov vírusu. Imunosupresia, vyvolaná podávaním DEXAMETAZON-Acetátu v dávke 0,1 mg kg⁻¹ hmotnosti počas šiestich dní za osem týždňov p. i., viedla k aktivovaniu latentnej infekcie a k vylučovaniu vírusu v nosných sekrétoch u jedného z dvoch kontrolných a všetkých štyroch vakcinovaných teliat.

IBR; inaktivovaná vakcína; protilátky; klinická chránenosť; lokálna imunita; latentná infekcia

Použitie inaktivovaných vakcín pre imunoprofylaxiu infekčnej bovínnej rinotracheitídy (IBR) predstavuje riešenie, ako predísť riziku spojenému s aplikáciou živých vakcín (Schipper a Kelling, 1975). Podmienkou pre úspešné použitie inaktivovaných vakcín však je, aby vyvolali požadovaný stupeň antigénnej stimulácie (Straub, 1972; Schipper a Kelling, 1975). Ako účinné sa ukázali inaktivované IBR-vakcíny, ktoré obsahujú olejové adjuvans (Zuscek a Chow, 1972; Matsuoaka a i., 1972). Aplikácia nami pripravenej inaktivovanej vakcíny v dávkach 2 ml a viac teľatám rôzneho veku vyvolá tvorbu sérových protilátok do stredných až vysokých titrov (Žuffa a i., 1979b). Doposiaľ sa však nerobila čelenť vakcínových zvierat, a preto nebolo možné definovať stupeň vyvolanej rezistencie proti infekčii.

V predkladanej práci opisujeme pokusy, ktorých účelom bolo zistiť chránenosť teliat očkovaných inaktivovanou vakcínou proti *i.nas.* experimentálnej infekcii.

MATERIÁL A METÓDY

VAKCÍNA

Vakcínu tvoril vírus napestovaný na primárnych kultúrach tafacích obličiek, inaktívovaný chemicky a viazaný na lipoidné adjuvans (Žuffa a Brányik, 1979). Vakcínu sme aplikovali do krčného svalstva v dávkach 2 a 5 ml.

POKUSNÉ ZVIERATÁ

Teliatá troj- až štvormesačné, z chovu bez protilátok proti vírusu IBR.

Imunitnú odpoveď, vyvolanú očkovaním, sme zisťovali podľa obsahu neutralizačných protilátok (NP) v krvných sérach odobraných v rozličnom čase po očkovaní a podľa obsahu sérových a sekrektorických protilátok a množstva vírusu a interferonu v nosných sekrétoch po vyvolávajúcej infekcii.

VÍRUSY

Pre vyvolávajúcu infekciu teliat sme použili kmeň IBR-BK 5 v ôsmej pasáži (Žuffa a i., 1970) a kmeň IBR-R6 (Menšík a Rozkošný, 1969) v desiatej pasáži na tafacích obličkových bunkách.

BUNKOVÉ KULTÚRY

Skúmavkové kultúry z fetálnych bovinných obličiek (FBO) sme pre titráciu vírusu a protilátok pripravovali spôsobom bežne zaužívaným v našom laboratóriu (Žuffa a Chumchal, 1972).

SÉRA A SEKRÉTY

Séra, inaktívované pri teplote 56 °C počas 30 minút, sme až do vyšetrenia skladovali pri teplote -20 °C. Odber nosných sekrétoch pre vyšetrenie na obsah interferonu sme robili rovnako, ako sme opísali v predchádzajúcom oznámení (Žuffa a i., 1979a).

Pre kvantitatívny dôkaz vírusu po *i. nas.* infekcii sme robili stery nosnej sliznice pomocou vatových tampónov, ktoré sme ponorili do Earlovho média (EM) s 5 % inaktívovaného konského séra a počas 24 hodín eluovali pri chladničkovj teplote.

TITRÁCIA VÍRUSU

Obsah vírusu vo výluhoch z nosných výterov, resp. v nosných sekrétoch, vyjadrený v TKID₅₀, sme zisťovali z titrácií na skúmavkových kultúrach FBO očkovaných desaťnásobnými riedeniami vírusu, použijúc štyri skúmavky na jedno riedenie; TKID₅₀ sme vypočítali podľa formule Reeda a Muencha.

TITRÁCIA INTERFERONU

Pri stanovení obsahu interferonu v nosných sekrétoch sme postupovali rovnako, ako sme opísali v predchádzajúcej práci (Žuffa a i., 1979a).

TITRÁCIA PROTILÁTOK

Obsah NP v sérach a sekrétoch teliat odoberaných v rôznom čase od očkovania a infekcie sme zisťovali neutralizačným testom v tomto prevedení: K dvojnásobným

riedeniam sér pripraveným v EM s 0,3 % LAHu, v množstve po 0,6 ml, sme pridali 0,3 ml vírusu s obsahom 10^5 TKID₅₀ na 0,1 ml. Po neutralizácii, ktorá prebiehala jednu hodinu pri teplote 37 °C, sme každým riedením séra očkovali dve skúmavkové kultúry FBO po 0,2 ml a výsledok podľa CPE odčítali piaty až siedmy deň. Za titer NP sme považovali to riedenie séra, ktoré neutralizovalo uvedené množstvo vírusu aspoň v jednej z obidvoch skúmaviek.

KLINICKÉ POZOROVANIA

Klinická kontrola vakcinovaných a infikovaných zvierat zahŕňovala denné meranie telesných teplôt, sledovanie chuti k prijímaniu potravy, zmien na nosnej sliznici a výtoku z nosa a celkového zdravotného stavu zvierat.

USPORIADANIE POKUSOV

Dvadsiatim dvoj- až štvormesačným telatám sme aplikovali inaktivovanú adjuvantnú IBR-vakcínu v dávkach 2 a 5 ml (po desiatich zvieratách pre každú dávku) a za štyri týždne sme všetky zvieratá rovnakým spôsobom revakcinovali. Za tri týždne nato sme osem z teliat očkovaných 2 ml vakcíny a dve spoluustajnené neočkované kontroly previezli do maštalných priestorov podniku a podrobili ich vyvolávajúcej infekcii. Pri infekcii sme telatám aplikovali do obidvoch nosných otvorov po 2 ml vírusovej suspenzie predstavujúcej zmes v rovnakom pomere zmiešaných tkanivových tekutín kmeňov IBR-R6 a IBR-BK5 do hĺbky cca 10 cm injekčnou striekačkou s pryžovou hadičkou. U kontrolných teliat a u štyroch z vakcinovaných teliat obsahovalo inokulum $4 \times 10^{7,6}$ TKID₅₀ vírusu, u ďalších štyroch vakcinovaných teliat $4 \times 10^{4,0}$ TKID₅₀ vírusu.

Krvné vzorky sme pokusným zvieratám odobrali pred očkovaním a potom za jeden, dva a štyri týždne, pred revakcináciou a za tri týždne po revakcinácii, t. j. v čase infekcie, pred infekciou a za 3, 5, 7, 10, 14, 28 a 56 dní po infekcii. Výtery dutiny nosnej pre dôkaz vírusu a nosné sekréty pre dôkaz vírusu, interferonu a sekretorických protilátok sme robili pred infekciou a potom za 1, 3, 5, 7, 10 a 14 dní. Osem týždňov po infekcii sme obidvom kontrolným a štyrom vakcinovaným telatám, ktoré boli infikované dávkou $4 \times 10^{7,6}$ TKID₅₀ vírusu, aplikovali DEXA-METAZON-Acetát vo vodnej suspenzii v dávke 0,1 mg kg⁻¹ hmotnosti *i. m.* počas šiestich dní. Pre dôkaz exerbovania supponovanej latentnej infekcie sme robili stery nosnej sliznice a eluátmi tampónových výterov sme očkovali skúmavkové kultúry FBO. Zvieratám ošetrovaným DEXAMETAZON-Acetátom sme merali telesnú teplotu počas 14 dní, krvné vzorky pre stanovenie obsahu sérových protilátok sme odobrali za 14 a 21 dní.

VÝSLEDKY

Rovnako ako v predchádzajúcich pokusoch (Žuffa a i., 1979b) nevyvolala *i. m.* aplikácia inaktivovanej adjuvantnej IBR-vakcíny telatám v dávkach 2 a 5 ml lokálne ani celkové reakcie. Všetky séra odobraté pred a sedem dní po očkovaní boli bez protilátok, ale 16 z 20 sér odobratých za 14 dní vykazovalo NP v titroch 1:1 až 1:4, ktorých hodnoty za 28 dní mierne stúpili. Revakcinácia vyvolala vzostup protilátok do vysokých titrov (1:16 až 1:256). V titroch protilátok zisťovaných u zvierat po očkovaní a po revakcinácii 2 a 5 ml inaktivovanej vakcíny neboli významné rozdiely (tab. I).

Infekcia nenarušila celkový zdravotný stav vakcinovaných teliat. V období od druhého do siedmeho dňa sme zaznamenali mierne zmnoženie serózneho výtoku z nosa, na nosnej sliznici sme však nepozorovali nijaké zmeny ani poruchy celkového zdravotného stavu. U kontrolných teliat bola nosná sliznica už v druhom dni silno hyperemická, neskôr edematózne zdurená s následnou nekrózou a odlupovaním. Seróz-

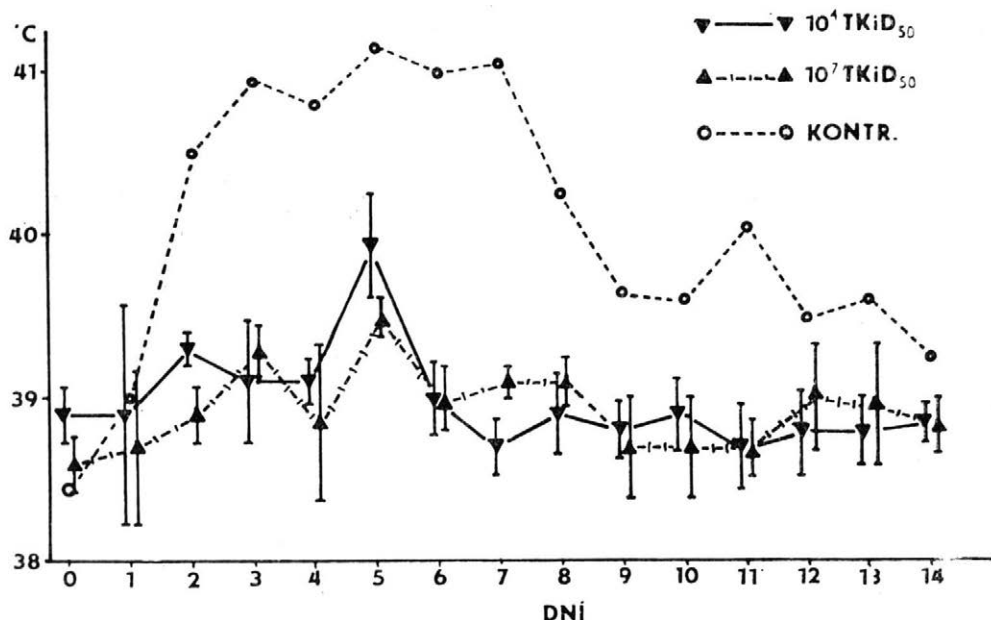
I. Titry NP po vakcinácii a revakcinácii štvor- až šesťmesačných teliat dávkami 2 ml a 5 ml inaktivovanej IBR-vakcíny — Titres of neutralizing antibodies after the vaccination and revaccination of four- to six-month-old calves with doses of 2 ml and 5 ml of inactivated IBR vaccine

Dávky vakcíny	Séra odobraté za týždňov po	Počty sér reagujúcich v riedeniach odobratých po												
		vakcinácii					priemerné hodnoty	revakcinácii						priemerné hodnoty
		0	1 : 1	1 : 2	1 : 4	1 : 8		1 : 16	1 : 32	1 : 64	1 : 128	1 : 256	1 : 512	
2 ml	Vakcinácii	0	10	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	
		1	10	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	
		2	4	5	—	1	0,9	—	—	—	—	—	—	
		4	2	5	—	1	2,5	—	—	—	—	—	—	
	Revakcinácii	2	—	—	—	—		1	—	—	6	1	2	206,4
5 ml	Vakcinácii	0	10	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	
		1	10	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	
		2	—	6	3	1	1,6	—	—	—	—	—	—	
		4	—	1	5	4	2,7	—	—	—	—	—	—	
	Revakcinácii	2	—	—	—	—		—	—	—	4	3	3	281,5

ny výtok sa už v treťom dni stal hlienovite-hnisavým, neskôr s obsahom cárov odlupujúcej sa sliznice. Silné opuchnutie nosnej sliznice, a s tým súvisiace zúženie nosných priechodov, vyvolalo zťažené dýchanie, doprevádzané sipľavými zvukmi hlavne pri inšpirácii. Postup zápalových zmien do hlbších oblastí dýchacieho traktu bol doprevádzaný príznakmi celkového ochorenia charakterizovaného inapatenciou, apatiou, zhrbeným postojom, chvením lopatkového a stehenného svalstva a zježenou srstou, s vyvrcholením v šiestom dni. Aby sme zabránili uhynutiu, ošetrili sme obidve kontrolné zvieratá antibiotikami. Terapia antibiotikami viedla len k pozvoľnému zlepšovaniu zdravotného stavu, pričom poškodenie nosnej sliznice pretrvávalo po dlhšie časové obdobie, čo sa prejavilo krvácaním pri odberoch nosných sekrétov.

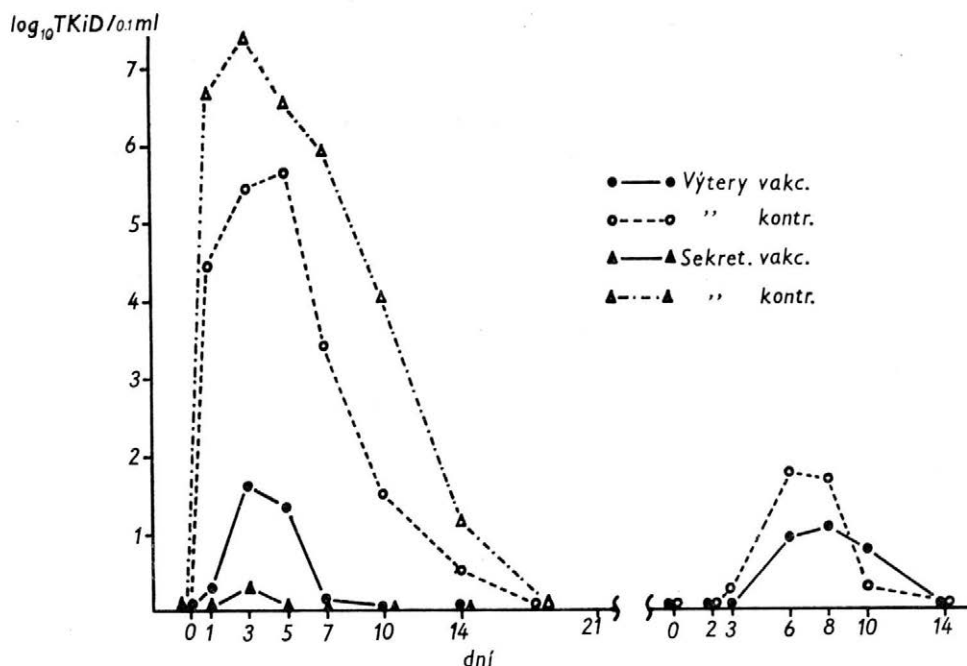
Priemerná telesná teplota všetkých zvierat bola v čase infekcie $38,5^{\circ}\text{C}$; táto hodnota bola v postvakcinačnom období prekročená najviac o $0,9^{\circ}\text{C}$, pričom horúčnatý stav sme nezaznamenali ani u jedného z vakcinovaných teliat. Naopak sa u kontrolných teliat zvýšila telesná teplota na 40°C už v druhom dni *p.i.*, horúčnaté stavy pretrvávali do deviateho dňa a ďalej stúpili v 11. dni (obr. 1).

Klinickému obrazu odpovedali aj výsledky virologických vyšetrení. Obsah vírusu vo výluhoch tampónových výterov bol u vakcinovaných teliat v porovnaní s neočkovanými kontrolami o $3 \log_{10}$ až $4 \log_{10}$ nižší, v sekrétoch o $6 \log_{10}$ až $7 \log_{10}$ jednotiek. Sekréty boli infekčné do



1. Priebeh telesných teplôt u teliat očkovaných inaktivovanou adjuvantnou IBR-vakcínou po *i. nas.* infekcii virulentnými kmeňmi IBR-BK5 a IBR-R6 v dávkach $4 \times 10^4 \text{ TKID}_{50}$ (▼—▼—▼), $4 \times 10^{7.5} \text{ TKID}_{50}$ (▲—▲—▲), a kontrolných neočkovaných (○—○—○) teliat — The course of body temperatures in calves inoculated with inactivated adjuvant IBR vaccine after an intranasal infection with the virulent strains IBR-BK5 and IBR-R6 at doses of $4 \times 10^4 \text{ TKID}_{50}$ (▼—▼—▼), $4 \times 10^{7.5} \text{ TKID}_{50}$ (▲—▲—▲), and in the control calves (with no vaccination) (○—○—○)

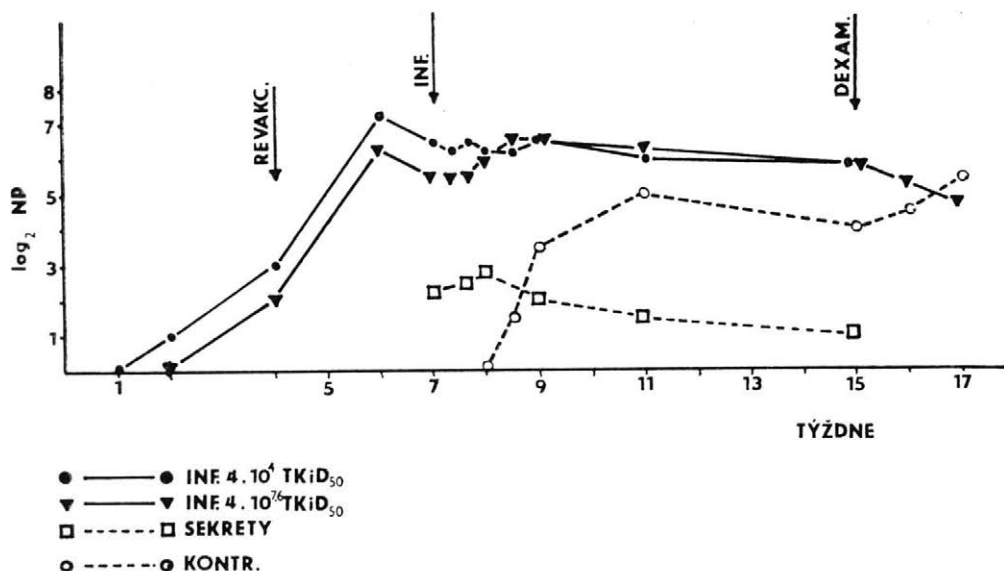
piateho a v jednom prípade do siedmeho dňa u vakcinovaných zvierat, ale už do 14. dňa u zvierat kontrolných (obr. 2). V skupine vakcinovaných teliat infikovaných dávkou 10^4 TKID₅₀ sme vírus v sekrétoch v postinfekčnom období nezistili.



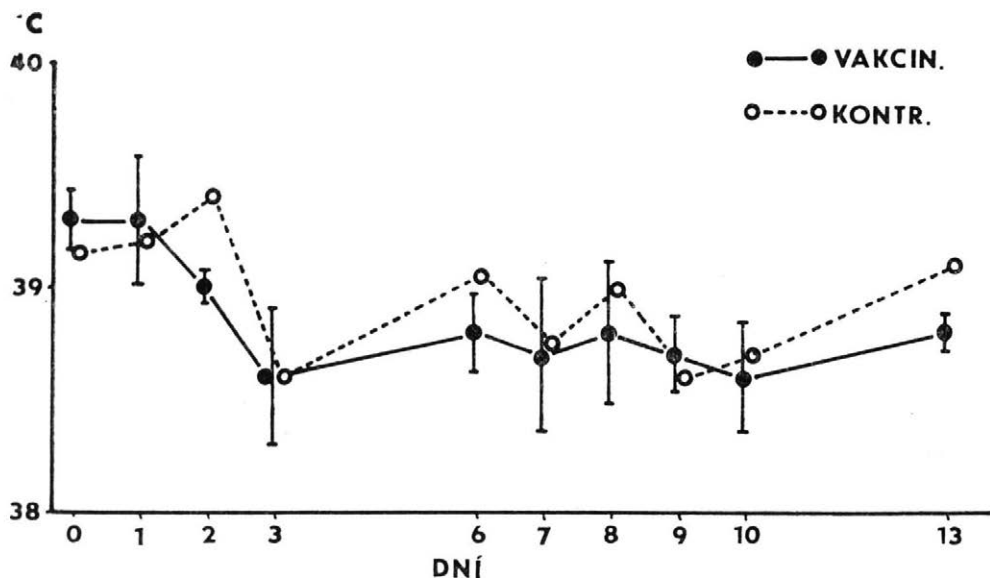
2. Obsah vírusu vo výluhoch nosných výterov (●—●—●) a v nosných sekrétoch (▲—▲—▲) po infekcii teliat očkovaných inaktivovanou adjuvantnou IBR-vakcínou, vo výluhoch nosných výterov (○—○—○) a v nosných sekrétoch (△—△—△) kontrolných neočkovaných teliat a vo výluhoch nosných výterov vakcinovaných (●—●—●) a kontrolných (○—○—○) teliat po aplikácii DEXAMETAZON-Acétátu — The content of virus in the extracts of nasal smears (●—●—●) and in the nasal secretions (▲—▲—▲) after an infection of calves with an inactivated adjuvant IBR vaccine, in the extracts of nasal smears (○—○—○) and in the nasal secretions (△—△—△) of the control calves, and in the extracts of the nasal smears of vaccinated (●—●—●) and control (○—○—○) calves after the administration of DEXAMETAZON-Acetate

U kontrolných teliat bolo intenzívne množenie vírusu na slizniciach horných ciest dýchacích doprevádzané produkciou interferonu od druhého do siedmeho dňa, s vrcholom v štvrtom dni, ale u vakcinovaných teliat nenavodila slabá replikácia vírusu produkciu dokazateľného množstva interferonu.

Infekcia vyvolala u kontrolných zvierat tvorbu protilátok v 10. dni, s ich ďalším vzostupom do 28. dňa, ale s miernym poklesom do 56. dňa; u vakcinovaných zvierat neovplyvnila infekcia preukazne aktuálne hodnoty protilátok, a to bez ohľadu na veľkosť inokula aj dôkaz vírusu v nosných výteroch v postinfekčnom období (obr. 3). Nosné sekréty získané pred infekciou od očkovaných zvierat obsahovali merateľné množstvo protilátok, ktorých titry po infekcii mierne stúpili,



3. Obsah neutralizačných protilátok v krvných sérach (●—●—●), resp. (▼—▼—▼) a nosných sekrétach (□—□—□) teliat po očkovaní a revakcinácii inaktivovanou adjuvantnou IBR-vakcinou a vyvolávajúcej infekcii a v krvných sérach po infekcii kontrolných nevakcinovaných (○—○—○) teliat — The content of neutralizing antibodies in the blood sera (●—●—● or ▼—▼—▼) and nasal secretions (□—□—□) of calves after the vaccination and revaccination with the inactivated adjuvant IBR vaccine and inducing infection, and in the blood sera after the infection of the control calves without vaccination (○—○—○)



4. Priebeh telesných teplôt u vakcinovaných a infikovaných (●—●—●) a kontrolných infikovaných (○—○—○) teliat po aplikácii DEXAMETAZON-Acetátu — The course of body temperatures in the vaccinated and infected calves (●—●—●) and control infected calves (○—○—○) after the administration of DEXAMETAZON-Acetate

u kontrolných teliat sme však sekretorické protilátky v sledovanom období po infekcii nezistili.

S výnimkou jednej kontroly vyvolala aplikácia DEXAMETAZON-Acétátu u všetkých ostatných teliat exacerbovanie latentnej infekcie s dôkazom vírusu počas jedného až štyroch dní u očkovaných a počas siedmich dní u kontrolného teľaťa (obr. 2). Aktivovanie latentnej infekcie nebolo doprevádzané vzostupom telesných teplôt (obr. 4), ani neovplyvnilo aktuálne hodnoty protilátok (obr. 3).

DISKUSIA

Výsledky opísaných pokusov svedčia o tom, že imunita vyvolaná dvojrázovým podaním inaktivovanej adjuvantnej IBR-vakcíny, charakterizovaná vysokými titrami sérových a dokazateľným obsahom sekretorických protilátok, chráni očkované zvieratá proti masovej infekcii virulentným vírusom. Zatiaľ čo nevakcinované kontrolné zvieratá po infekcii ťažko ochoreli, nemali vakcinované zvieratá nijaké celkové ani termické reakcie, ale len mierne lokálne zmeny. Popri klinickej chránenosti disponujú vakcinované zvieratá aj solídny stupňom biologickej imunity. Obsah vírusu v nazálnych sekrétoch bol po infekcii u očkovaných teliat, v porovnaní s neočkovanými kontrolami, tisíc až desiat tisíckrát nižší, s vylučovaním vírusu počas piatich až siedmich dní, kým u kontrolných zvierat najmenej počas štrnástich dní.

Pri očkovaní gravidných kráv rovnakou vakcínou zabránili NP diaplacentárnemu prenosu vírusu a infekcii plodov, ku ktorej došlo u nevakcinovaných kráv (Pospíšil a i., 1978). Tieto zistenia sú v súlade s oznámením Matsoku a i., (1972), že medzi obsahom NP vyvolaných očkovaním inaktivovanou IBR-vakcínou a ochranou proti infekcii je priama korelácia. Naproti tomu Straub (1977) nepredpokladá prítomnosť lokálnej imunity u zvierat očkovaných inaktivovanou IBR vakcínou napriek vysokému obsahu humorálnych protilátok a Shelly a Rodman (1973) zaznamenali po čelení zvierat imunizovaných inaktivovanou vakcínou generalizovanú infekciu a klinické ochorenie.

Rovnako ako v pokusoch Todda a i. (1972), Strauba a Ahla (1976) a Žuffu a i. (1979a) stimulovalo produkciu interferonu len intenzívne množenie IBR-vírusu na slizniciach dýchadiel. Skutočnosť, že vakcinované zvieratá replikovali vírus na slizniciach nosa do preukazne nižších titrov bez dokazateľnej tvorby interferonu svedčí o tom, že interferon sa nezúčastnil pri limitovaní vírusového množenia. To je v súlade s nálezmi svedčiacimi o tom, že vírus IBR je síce dobrým induktorom interferonu, ktorý však priebeh vírusovej infekcie preukazne neovplyvňuje (Straub a Ahl, 1976, Žuffa a i., 1979a).

Vyšší obsah vírusu vo výluhoch nosných výterov ako v sekrétoch bol u vakcinovaných zvierat zapríčinený najskôr neutralizáciou vírusu sekretorickými protilátkami, kým nižší obsah vírusu v sterých sliznic kontrolných zvierat odpovedal stupňu nariadenia nosných sekrétov. Negatívne výsledky izolačných pokusov u vakcinovaných zvierat infikovaných malou dávkou vírusu nasvedčujú tomu, že nedošlo k replikácii na sliznicu podaného vírusu. Tieto zvieratá však neboli podrobené imunosupresii, ktorej výsledok by mohol poskytnúť dôkaz o tom, či sa in-

fekčný vírus napriek absencii dokazateľného množenia na bunky respiračného epitelu adsorboval a navodil latentnú infekciu.

Dôkaz vírusu v nosných sekrétoch u všetkých vakcinovaných zvierat počas imunosupresie vyvolanej DEXAMETAZON-Acetátom svedčí, v súlade so zistením Sheffyho a Rodmana (1973), o tom, že ani vysoký stupeň humorálnej imunity vyvolaný dvojrázovým podaním inaktivovanej vakcíny nezabráni navodeniu latentnej infekcie, a potvrdzuje nálezy Kabelíka a i. (1976), že imunosupresia vyvolaná DEXAMETAZON-Acetátom vedie pravidelne k aktivovaniu latentnej infekcie vírusom IBR.

V opísaných pokusoch sme zaznamenali vyššie titry NP, než aké uvádzame v predchádzajúcom oznámení (Žuffa a i., 1979b) po aplikácii odpovedajúcich dávok rovnakej vakcíny. Rozdielne hodnoty titrov protilátok nie sú však prejavom rozdielnej imunogenity použitých vakcín, ale rozdielných techník neutralizačného testu použitých pre ich stanovenie. O závislosti titrov protilátok od spôsobu prevedenia neutralizačného testu referujeme v osobitnom oznámení.

Testovaná inaktivovaná IBR-vakcína má v porovnaní so živou vakcínou prednosti nielen v tom, že sa ňou nezanáša do vakcinovaných chovov infekčný vírus, čo ju dovoľuje použiť v širšom rozsahu, ale aj v tom, že je imunologicky efektívnejšia. Popri očkovaní teliat a mladého dobytká sa môže použiť pre imunizáciu kráv a prevenciou intrauterinných infekcií sa môže s úspechom uplatniť pri zvyšovaní natality, ako aj pri odchove zdravého potomstva od kráv v infikovaných chovoch (Pospíšil a i., 1978).

Literatúra

- KABELÍK, V. — HORYNA, B. — TRUNKÁT, J.: Aktivace viru infekční bovinní rhinotracheitidy-infekční pustulární vulvovaginitidy (IBR-IPV) kordikoidy. Vet. Med., Praha, 21, 1976, s. 449-460.
- MATSUOKA, T. — FOLKERTS, T. M. — GALE, C.: Evaluation in Calves of an Inactivated Bovine Rhinotracheitis and Parainfluenza-3 Vaccine Combined with *Pasteurella Bacterin*. J. Am. vet. med. Ass., 160, 1972, s. 333-337.
- MENŠÍK, J. — ROZKOŠNÝ, V.: Průkaz viru IBR v souvislosti s akutním respiračním onemocněním telat a mladého skotu. Vet. Med., Praha, 14, 1969, s. 653-664.
- POSPÍŠIL, Z. — MENŠÍK, J. — KREJČÍ, J. — KUNC, M. — ŠÍP, J. — HRABE, J. — KRUPÍČKA, V. — LÁDR, J. — MARGETÍN, Š.: Epizootologie, prevence a profylaxe IBR a BVD. [Závěrečná zpráva.] Brno, Výzk.ústav veter. lékařství 1978.
- SHEFFY, B. E. — RODMAN, B. A.: Activation of Latent Bovine Rhinotracheitis Infection. J. Am. vet. med. Ass., 163, 1973, s. 850-851.
- SCHIPPER, I. A. — KELLING, C. L.: Evaluation of Inactivated Infectious Bovine Rhinotracheitis Vaccines. Can. J. comp. Med., 39, 1974, s. 402-405.
- STRAUB, O. C.: Impfung gegen den Bläschenausschlag und die Rhinotracheitis des Rindes. Tierärztl. Umsch., 10, 1972, s. 496-507.
- STRAUB, O. C.: Die abwechslungsweise Verwendung von inaktiviertem Impfstoff zur Bekämpfung der infektiösen Balanoposthitis (IBP) bei Besamungsbullen. Dtsch. tierärztl. Wschr., 84, 1977, s. 259-262.
- STRAUB, O. C. — AHL, R.: Lokale Interferonbildung beim Rind nach intranasaler Infektion mit avirulentem IBR/IPV-Virus und deren Wirkung auf eine anschließende Infektion mit Maul- und Klauenseuche-Virus. Zentbl. VetMed., 23, 1976, s. 470-482.
- TODD, J. D. — VOLENEC, F. J. — PATON, I. M.: Interferon in Nasal Secretions and Sera of Calves after Intranasal Administration of Avirulent Infectious Bovine Rhinotracheitis Virus: Association of Interferon in Nasal Secretions with Early Resistance to Challenge with Virulent Virus. Infekt. Immun., 5, 1972, s. 699-706.
- ZUSCHEK, F. — CHOW, T. L.: Immunogenicity of Two Infectious Bovine Rhinotracheitis Vaccines. J. Am. vet. med. Ass., 139, 1961, s. 236-237.

ŽUFFA, A. — BRÁNYIK, A.: Inaktivovaná adjuvantná vakcína proti infekčnej bovinnej rinotracheitíde a pustulárnej vulvovaginitíde hovädzieho dobytku a spôsob jej výroby. PV Autorské osvedčenie čís. 191666 zo dňa 9. 2. 1979.

ŽUFFA, A. — BRÁNYIK, A. — SALAJ, J.: Rezistencia horných dýchadiel dobytku proti infekcii vírusom IBR vo vzťahu k obsahu humorálnych a sekretorických protilátok a lokálnej produkcií interferonu. Vet. Med., Praha, 24, 1979a, s. 193-207.

ŽUFFA, A. — BRÁNYIK, A. — ZALAJ, J. — MRÁČEK, K.: Imunizačná účinnosť inaktivovanej vakcíny proti infekčnej bovinnej rinotracheitíde (IBR) s olejovým adjuvans. Vet. Med., Praha, 24, 1979b, s. 257-268.

ŽUFFA, A. — CHUMCHAL, R.: Štúdium infekcie primárnych teľacích obličkových buniek vírusom infekčnej bovinnej rinotracheitídy (IBR) pomocou imunofluorescencie. Vet. Med., Praha, 17, 1972, s. 725-736.

ŽUFFA, A. — RAJČANI, J. — MATIS, J.: Replication of Infectious Rhinotracheitis Virus in Calf Kidney Cells by Immuno- and Acridine Orange Fluorescence. Acta Virol., Praha, 14, 1970, s. 459-466.

Došlo dňa 23. 7. 1979

ЖУФФА, А. — ФЕКЕТЕОВА, Н. (Научно-исследовательский и экспериментальный объект, Биовета, нац. предприятие, Нитра): Защита скота с помощью прививки инактивированной адьювантной IBR-вакциной от экспериментальной инфекции. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 51-61.

Прививка 3-4-месячным телятам инактивированной адьювантной IBR-вакцины в дозах 2 и 5 мл вызвала образование нейтрализующих антител в титрах 1:1 до 1:4, а проведенная спустя 4 недели ревакцинация в тех же дозах — их рост вплоть до титров 1:16 до 1:512. Секреты с титрами сывороточных антител 1:32 и более содержали измеримое количество НР. В ходе экспериментального заражения вакцинированные животные показывали хорошую клиническую защищенность и солидную степень биологического иммунитета. После внутриносного введения $4 \times 10^{7.6}$ TKID₅₀ вирулентного вируса у животных лишь слабо размножились носовые секреты, которые содержали небольшое количество вируса ($= 10^{2.9}$ TKID₅₀ на 0,1 мл) в течение 5-7 дней, а у животных, зараженных дозой 4×10^4 TKID₅₀ вируса наличие инфекционного вируса в секретах не установлено. Контрольные же животные тяжело заболели, а их секреты в период наибольшего размножения содержали $10^{7.5}$ TKID₅₀ на 0,1 мл вируса с продолжительностью инфекции до 14-го дня. Локальную продукцию интерферона стимулировало лишь интенсивное размножение вируса на носовой слизистой контрольных животных, причем его содержание было часто прямо пропорциональным титрам вируса. Иммуносупрессия, вызванная под влиянием ДЕКСа-МЕТАЗОН-ацетата в дозе 0,1 мг кг⁻¹ массы в течение 6 дней, вела в течение 8 недель после прививки к активизированию латентной инфекции и выделению вируса в носовых секретах у одного из двух контрольных и у всех 4 вакцинированных телят.

IBR; инактивированная вакцина; антитела; клиническая защищенность; местный иммунитет; латентная инфекция

ŽUFFA, A. — FEKETEÓVÁ, N. (Research and Development Centre, Bioveta, National Corp., Nitra): The Protective Action of the Adjuvant IBR Vaccine against Experimental Infection in Cattle. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 51-61.

The inoculation of three- to four-month-old calves with doses of 2 and 5 ml of inactivated adjuvant IBR vaccine induced the production of neutralizing antibodies in 1:1 to 1:4. titres. Revaccination with the same doses after four weeks increased the titres to 1:16 to 1:512. The secretions of the animals with serum antibody titres 1:32 and higher contained a measurable amount of neutralizing antibodies. In experimental infection, the vaccinated animals showed very good clinical protection rates and good biological immunity. After intranasal administration of $4 \times 10^{7.6}$ TKID₅₀ of virulent virus the vaccinated animals showed a slight multiplication of nasal secretions containing a low amount of the virus ($10^{2.0}$ TKID₅₀ per 0.1 ml) for five to seven days; animals infected with a dose of 4×10^4 TKID₅₀ of virus were free from the virus. The control animals were severely diseased, their secretions containing $10^{7.5}$ TKID₅₀ per 0.1 ml of virus in the peak multiplication

period, and the infectivity persisted until the 14th day. The local production of interference phenomenon was stimulated by intensive multiplication of the virus on the nasal mucous membrane of the control animals, its content in the secretions being directly dependent in time on virus titres. Immunosuppression induced by the administration of DEXAMETAZON-Acetate at a rate of 0.1 mg per kg body weight for six weeks, after eight weeks from p. i., led to an inactivation of latent infection and to the production of virus-contaminated nasal secretions in one of the two control calves and in all the four vaccinated calves.

IBR; inactivated vaccine; antibodies; clinical protection; local immunity; latent infection

ŽUFFA, A. — FEKETOVÁ, N. (Arbeitsort für Forschung und Entwicklung, Bioveta, VEB, Nitra): *Immunität der mit inaktivierter adjuvanter IBR-Präparat-Vakzine gegen experimentelle Infektion geimpften Rinder*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (1) : 51-61.

Die Impfung der Kälber im Alter von drei bis vier Monaten mit einer inaktivierten adjuvanten IBR-Vakzine in Gaben von 2 und 5 ml rief die Bildung von Neutralisationsgegenstoffen in Titern 1:1 bis 1:4 hervor und die mit denselben Gaben in vier Wochen danach durchgeführte Revakzination führte zu einem Anstieg zu Titern 1:16 bis 1:512. Die Sekretionen der Tiere mit Titern der Serumgegenstoffe von 1:32 und mehr beinhalteten meßbare Menge an NP. Bei einer experimentellen Infektion wiesen die vakzinierten Tiere sehr gute klinische Immunität und auch einen befriedigenden Grad der biologischen Immunität auf. Nach der i. nas.-Applikation $4 \times 10^{7.6}$ TKID₅₀ virulentem Virus reagierten die vakzinierten Tiere nur mit einer mäßigen Vermehrung der Nasensekretion mit einem geringen Gehalt an Virus ($= 10^{2.0}$ TKID₅₀ je 0,1 ml) im Verlauf von fünf bis sieben Tagen, wobei bei den mit einer Gabe von 4×10^4 TKID₅₀ Virus infizierten Tieren die Anwesenheit vom Infektionsvirus nicht bewiesen wurde; die Kontrolltiere erkrankten schwer, wobei die Sekretion zum Zeitpunkt des Vermehrungspunktes $10^{7.5}$ TKID₅₀ je 0,1 ml Virus mit Überdauern der Infektion bis zum 14. Tage enthielten. Die lokale Produktion von Interferon stimulierte nur die intensive Vermehrung des Virus auf der Nasenschleimhaut bei den Kontrolltieren, wobei sein Gehalt zeitmäßig direkt proportionell von den Virustitern abhängig war. Die Immunosuppression, hervorgerufen durch Verabreichung vom DEXAMETAZON-Azetat in einer Gabe von 0,1 mg kg⁻¹ Lebendmasse im Verlaufe von sechs Tagen in acht Wochen p. i., führte zur Aktivierung der latenten Infektion und zur Absonderung des Virus in den Nasenabsonderungen bei einem von zwei Kontroll- und bei allen vier vakzinierten Kälbern.

IBR; inaktivierte Vakzine; Gegenstoffe; klinische Immunität; lokale Immunität; latente Infektion

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Aloiz Žuffa, CSc., MVDr. Nora Feketová, Výskumné a vývojové pracovisko Bioveta, 949 91 Nitra

Časopis Veterinární medicína uveřejňuje původní práce, recenze apod.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění práce rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu i kvalitě prací.

Je třeba, aby autoři přesně dodržovali tyto pokyny:

Jednotlivé práce nemají mít větší rozsah než 10 až 12 stran psaných na stroji se všemi přílohami. Autoři nechtě se vyvarují nadměrného množství tabulek a zařazují raději grafy.

Technická úprava rukopisu

Úprava rukopisu má odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádku, mezi řádky dvojité mezery). Ilustrace, grafy, tabulky a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlepují se. Na zadní straně se vyznačí tužkou pořadové číslo obrázku a napíše se jméno autora článku. Texty k obrázkům se dodávají na zvláštním listě, umístění obrázků se označuje na levém okraji příslušné strany rukopisu číslicí v kroužku. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi. Na všechny obrázky i tabulky musí být v textu odkazy.

Vlastní úprava práce

Název práce (titul) nemá přesahovat 85 úhozů. Je nutné se v názvu vyvarovat obecných frází jako: Studie o... Příspěvek k... Pokus o... Každý zaslaný článek musí být samostatnou prací, nemohou být publikovány články na pokračování, označené např.: Studie o ... I., II., III. atd., stejně tak jsou vyloučeny podtituly článků.

Jména autorů se uvádějí bez titulů s počátečním písmenem křestního jména.

Souhrn

Vypracování souhrnu je nutno věnovat obzvláštní péči. Autor do něho má shrnout vše, co je na jeho práci pozoruhodné a nové a co má být dokumentováno. Souhrn má být nekritickým informačním výběrem významného obsahu a závěru článku, nikoliv však jeho pouhým popisem. Musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo ve vědecké práci, nemá ji však nahradit. Nesmí překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl psán celými větami, nikoliv telegrafickým způsobem. Souhrn začíná jménem autorů, názvem pracoviště a jeho sídlem (v závorce), titulem článku a citací: Vet. Med., Praha, 00, 1980 (0): 000-000. Místa označená nulami doplní na kompletní citaci při korektuře redakce.

Souhrn má obsahovat:

jméno studovaného organismu či jiného předmětu studie;
materiál, způsob jeho použití nebo aplikace, hlavní nálezy a výsledky;
nové techniky, jejich použití a kvality;
nová nebo ověřená data trvalé hodnoty (např. absorpční spektra, počty chromozomů, konstanty, naměřené fyziologické hodnoty atd.);
nové teorie, interpretace výsledků a jejich případné využití.

Klíčová slova (Key words, index terms)

Pod souhrn je nutno po vynechání řádky připojit klíčová slova. Ta mají sloužit:

a) k rychlé orientaci čtenáře (jakýsi „zkrácený referát“).
Nestačí-li pouhá jednotlivá slova, je možné použít i složitých výrazů, popř. i stručné věty.

b) při zařazování práce do kartotéky;

c) k rychlému uspořádání věcného rejstříku na konci roku.

Pod tímto zorným úhlem je nutné klíčová slova psát. Pojmy obsažené v titulu článku se zpravidla nezařazují.

Klíčových slov by nemělo být méně než 3 a více než 12. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem.

Úvod

Úvod má obsahovat hlavní důvody, proč byla práce uskutečněna, a velmi stručnou formou stav studované otázky. Je nutné se v něm vyhnout rozsáhlým historickým přehledům. Uvádí se bez nadpisu, je možné v něm uvést k práci se vztahující citace autorů (doporučuje se co nejnížší počet citací — 4 až 8 autorů).

Materiál a metody

Metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní, jinak postačuje citovat autora metod a uvádět jen případné odchylky. Je v nich popsán pokusný materiál včetně údajů o zvířatech. Popis metod by měl umožnit, aby kdokoliv z odborníků mohl podle něho a při použití uvedených citací práci opakovat.

Výsledky

Doporučuje se nepoužívat k vyjádření kvantitativních stavů tabulek a dát přednost grafům, anebo tabulky shrnout ve statistickém hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse

Obsahuje zhodnocení práce. Diskutuje se o možných nedostacích a práce se konfrontuje s výsledky dříve publikovanými (požaduje se

publikovat jen ty autory, kteří mají k publikované práci bližší vztah), pokud mají souvislost nebo jsou s předloženou prací nějak srovnatelné.

Poděkování

Je-li to nutné, uvádí se stručné poděkování (jedna až dvě věty), např.: Za technickou spolupráci, Za pomoc při statistickém zpracování, Za poskytnutí méně běžného léčiva apod.

Literatura

V textu se při citaci uvede jméno autora a rok publikování. Do seznamu se zařadí všechny práce citované v textu článku, a to podle abecedy, bez číslování, každá citace na novém řádku. Je-li více prací od téhož autora ve stejném roce, přidá se k letopočtu označení a, b, c.

Literatura musí odpovídat ČSN 01 0197.

Zkratky názvů časopisů je třeba bezpodmínečně dodržovat podle publikace World Medical Periodicals WMA, New York, 1961, nebo podle List of serial Publications regularly scanned by the Commonwealth Bureau of Animal Health, January 1967. Soupis zkratk názvů periodik zpracovala u nás H. Kašpárková a vydal jej Výzkumný ústav veterinárního lékařství v Brně.

Adresa autora

Na zvláštním listě uvede autor akademický titul, křestní jméno (ne jen zkratku), jméno, vědeckou hodnost a podrobnou adresu pracoviště s PSČ. Totéž uvede i pro spoluautory.

Herzig I., Dvořák M., Toulová M., Vojtíšek B., Hera A., Plíšek K., Škaloud J.: Stimulační a metabolické účinky Ridzolu P u prasat ve výkrmu	1
Dvořák M.: Vývoj selat po neonatální venepunkci nebo orchidektomii	11
Halagan J., Arendarčík J., Balún J., Chlebovský O.: Vplyv X-lúčov na endokrinnú funkciu vaječníkov oviec ožiarených v sezóne párenia	21
Arendarčík J., Maraček I., Halagan J.: Histologické zmeny endometria, epitelu vagíny a cervikálneho hlienu jalovic po podávaní melengestrol acetátu	29
Arendarčík J., Tokoš M., Maraček I.: Zmeny folikulárneho systému a periodického žltého telieska vaječníkov oviec po podaní chlormadinon acetátu a syntetického Gn-RH	39
Zuffa A., Feketeová N.: Chránenosť dobytku očkovaného inaktivovanou adjuvantnou IBR-vakcínou proti experimentálnej infekcii	51

СОДЕРЖАНИЕ

Герциг И., Дворжак М., Тоулова М., Войтишек Б., Гера А., Плишек К., Шкалоуд Й.: Стимулирующее и метаболическое действие Ридзола Р на откормочных свиней	1
Дворжак М.: Развитие поросят после неонатальной венепункции или орхидектомии	11
Халаган Й., Арендарчик Й., Балун Й., Хлебовский О.: Влияние X-лучей на эндокринную функцию яичников овец, облученных во время спаривания	21
Арендарчик Й., Марачек И., Халаган Й.: Гистологические изменения эндометрия, эпителия влагалища и цервикальной слизи телок после подачи меленгестрол ацетата	29
Арендарчик Й., Токош М., Марачек И.: Изменения фолликулярной системы и периодического желтого тела яичников овец после подачи хлормадинон ацетата и синтетического Gn-RH	39
Жуффа А., Фекетеова Н.: Защита скота с помощью прививки инактивированной адъювантной IBR-вакциной от экспериментальной инфекции	51

CONTENTS

Herzig I., Dvořák M., Toulová M., Vojtíšek B., Hera A., Plíšek K., Škaloud J.: The Stimulative and Metabolic Action of Ridzol P in Fattened Pigs	1
Dvořák M.: The Development of Piglets after Neonatal Venepuncture or Orchidectomy	11
Halagan J., Arendarčík J., Balún J., Chlebovský O.: The Effect of X-rays on the Endocrine Function of Ovaries of Ewes Irradiated in the Mating Season	21
Arendarčík J., Maraček I., Halagan J.: Histological Changes in the Endometrium, Vaginal Epithelium, and Cervical Mucus of Heifers after the Administration of Melengestrol Acetate	29
Arendarčík J., Tokoš M., Maraček I.: Changes in the Follicular System and Periodic Corpus Luteum in the Ovaries of Ewes after the Administration of Chlormadinon Acetate and Synthetic Gn-RH	39
Zuffa A., Feketeová N.: The Protective Action of the Adjuvant IBR Vaccine Against Experimental Infection in Cattle	51

Herzig I., Dvořák M., Toullová M., Vojtíšek B., Hera A., Plíšek K., Škaloud J.: Stimulations- und metabolische Wirkungen des Präparats Ridzol P bei Mastschweinen	1
Dvořák M.: Entwicklung der Ferkel nach der neonatalen Venepunktion oder Orchidektomie	11
Halagan J., Arendarčík J., Balún J., Chlebovský O.: Einfluß der X-Strahlen auf die endokrine Funktion der Eierstöcke der in der Paarungssaison bestrahlten Schafe	21
Arendarčík J., Maraček I., Halagan J.: Histologische Veränderungen des Endometriums, Vagineepithels und des zervikalen Schleimes der Färsen nach der Applikation des Azetat-Melengestrols	29
Arendarčík J., Tokoš M., Maraček I.: Veränderungen des Follikularsystems und des periodischen Gelbkörpers der Schafovaren nach der Applikation vom Chlormadinon-Azetat und synthetischen Gn-RH	39
Zuffa A., Feketeová N.: Immunität der mit inaktiviertem adjuvanem IBR-Präparat — Vakzine gegen experimentelle Infektion geimpften Rinder	51

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.