

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

9

ROČNÍK 14 (XLII)
PRAHA,
ZÁŘÍ 1969
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada

Prof. MVDr. Emanuel Král, (předseda), prof. MVDr. Kolo-
man Boďa, DrSc., doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof.
MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák,
CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., prof. MVDr. Antonín Holub,
DrSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, MVDr. Jaromír Lát,
CSc., MVDr. Martin Lis, CSc., MVDr. Andrej Mačička,
MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Jiří Srna, prof. MVDr.
Oldřich Svoboda, doc. MVDr. ing. Jan Vlček, prof. MVDr.
Jaroslav Vrtiak, DrSc., doc. MVDr. Alojz Žuffa, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1969

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje stu-
die, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech vý-
zkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Ústav vědecko-
technických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2,
Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзо-
ры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному
исследованию в области ветеринарии. Издаёт Институт научно-
технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция
Прага 2, Слезска 7.

The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publishes
studies, analyses and scientific treatises about the solved
research tasks in the line of the veterinary medicine. Pu-
blished by the Institute of Scientific and Technical Inform-
ation. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7

Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA
veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Ab-
handlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem
Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben vom Institut
für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint mo-
natlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7

Le journal scientifique VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publie
les études, analyses et traités scientifiques concernant les
tâches de recherches résous dans le domaine de médecine
vétérinaire. Publié par l'Institut des renseignements scienti-
fiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction
Prague 2, Slezská 7

AKTIVITA ALKALICKÉ FOSFATÁZY V KREVNÍM SÉRU SELAT PŘI ODLIŠNÉM ZPŮSOBU JEJICH VÝŽIVY

V. Jambor

VŠZ, veterinární fakulta, katedra výživy, dietetiky a pícninářství, Brno

JAMBOR V. Aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru selat při odlišném způsobu jejich výživy. Vet. Med. (Praha) 14 (9): 489-496, 1969.

V pokusu se čtyřmi geneticky vyrovnanými skupinami selat jsme sledovali aktivitu alkalické fosfatázy v krevním séru. Prokázali jsme její závislost na stáří selat a zaangažovanost v biochemickém metabolismu vápníku a fosforu. Nedostatečná saturace vápníku a fosforu v krmné dávce prasnic se projevila na výši aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru selat v raném postnatálním období.

enzymy; aktivita alkalické fosfatázy; minerální metabolismus; vápník; fosfor; sele; klinická fyziologie; klinická biochemie

Rozvojem produktivity chovu prasat došlo v posledních letech k zásadním změnám jejich životních podmínek. Při realizaci změn jsou však postrádány vlastní poznatky, jak se uplatňují tyto zásahy v celkovém metabolismu zvířat. Z tohoto aspektu celá škála biochemických sledování nám podává dostatečný obraz o fyziologických, popřípadě patologických stavech sledovaných zvířat. Jedním z biochemických vyšetření je také stanovení aktivity alkalické fosfatázy, enzymu, který je přítomen ve všech tkáních těla a zúčastňuje se metabolismu základních živin a minerálních látek. Aktivita alkalické fosfatázy v organismu mláďat má zvláště významné postavení (Hořejší a kol. 1963, Kolb 1965, Martin, Patrick 1961). Podle Novotného (1964) projevuje svoji účinnost při růstu nové kostní tkáně aktivizováním osteoblastů v mineralizačním procesu. Hladina sérové alkalické fosfatázy stoupá při křivici a mnoha dalších kosterních onemocněních (Šavrd a 1967). Aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru podle Martina (1961), Kolba (1965), Hořejšího (1963) je faktorem zaangažovaným v biochemickém mechanismu metabolismu vápníku a fosforu. Výsledky našich sledování u prasnic uvedenému nasvědčují (Jambor 1968). Konrád a Kroupová (1968) sledováním aktivity alkalické fosfatázy u krav a jalovic zjistili, že po dvou letech stáří nedochází již k podstatným změnám v její hladině. Statisticky významné rozdíly zjistili při různých zoohygienické úrovni chovu. Podobně prokázali, že i gravidita podmiňuje aktivitu alkalické fosfatázy. Hořejší (1963) experimentálně zjistil, že hladina alkalické fosfatázy v krevním séru stoupá po hepatektomii, po ligatuře větších žlučových a obstrukci žlučových cest.

Stanovením aktivity alkalické fosfatázy v našich podmínkách u prasat v krevním séru se zabýval Šavrd a (1967) a považuje za fyziologické hodnoty 8,1 j. K. A. u prasat o živé váze 80 až 100 kg do stáří jednoho roku. Urbán y i

(1958) uvádí 10,5 j. K. A., Kolb (1965) 9,9 j. K. A. V našich pozorováních u prasnic vzhledem k úrovni minerální výživy považujeme za fyziologické hodnoty 6,5 až 7,5 j. K. A. (Jamboř 1968).

MATERIÁL A METODY

Aktivita alkalické fosfatázy byla sledována u čtyř skupin selat v celkovém počtu 58 kusů. Selata byla odchována od sedmi prasnic, sester plemene Landrace, připuštěných jedním kancem a chovaných v jednom prostředí. Prasnice byly rozděleny do tří skupin a krmeny krmnou dávkou s různou saturací vápníku a fosforu. Po stránce obsahu živin byla krmná dávka sestavena tak, aby odpovídala dnes běžně používaným krmným normám (tab. I a II). Úprava krmné dávky spočívala v jejím zvlhčení teplou vodou, zamíchání a podávání ve formě husté kaše třikrát denně. Tři skupiny selat byly u prasnic přikrmovány od stáří 10 dnů krmnou směsí ČOS I a odstaveny od prasnic ve stáří 28 dnů a postupně krmeny směsí ČOS II do 56 dnů stáří. Čtvrtá skupina selat byla odchována od prasnice 1. skupiny tradičním způsobem při odstavu v 56 dnech stáří a při krmení egalizovaným mlékem od 10 dnů stáří s postupným přidávkem ječného, ovesného a pšeničného šrotu ve formě teplých polévek. Obsah vápníku a fosforu v 1 kg krmiva pro jednotlivé skupiny selat uvádí tab. III podle chemické analýzy.

Krev byla u selat odebírána z ušní vény, celkem pětkrát od stáří tři dnů v pravidelných 10denních intervalech. Aktivita alkalické fosfatázy byla stanovena metodou King-Armstrongovou, modifikovanou Horákem a Jirkalovou, jak popisuje Hořejší (1963). Dosažené výsledky jsou uváděny v jednotkách King-Armstrongových a jsou statisticky vyhodnoceny.

I. Složení krmné dávky pro jednotlivé skupiny prasnic

Skupina	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Krmiva v %	po zapuštění v I. pol. březosti			ve 2. pol. březosti			kojící		
Krmná řepa	42,95	50	41,44	40,17	50	39,00	26,77	41,66	25,01
Brambory	21,90	25	22,22	20,57	25	20,00	15,81	20,83	15,82
Ovesný šrot	10,98		5,55	8,23		4,00	10,96		10,52
Ječný šrot	5,50		11,10	8,23		8,00	10,96		10,52
Vojtěšková moučka	5,50			4,11			5,48		
Rybí moučka	1,19			1,23			1,12		
Mléko odstředěné	10,98		11,10	16,46		16,00	27,90		26,31
Pšeničné otruby			7,59			12,00			10,82
Směs — prasnice		25			25			37,51	
Na Cl	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00		1,00
	100,00	100	100,00	100,00	100	100,00	100,00	100,00	100,00

U I. skupiny prasnic ke krmné dávce bylo přidáno 10 kg kostní moučky na kus a den

II. Obsah a poměr Ca : P v krmné dávce v g

Skupina	Ca	P	Ca : P	Ca	P	Ca : P	Ca	P	Ca : P
	v I. pol. březosti			v II. pol. březosti			kojící		
I.	43,51	21,18	2,0 : 1,0	49,39	28,00	1,7 : 1,0	63,32	41,71	1,5 : 1,0
II.	19,96	15,99	1,2 : 1,0	24,63	18,99	1,2 : 1,0	46,17	32,01	1,4 : 1,0
III.	6,25	16,50	1,0 : 2,6	8,76	24,50	1,0 : 2,7	22,73	36,30	1,0 : 1,5

III. Obsah a poměr Ca : P v 1 kg ČOS I a ČOS II v gramech

Odběr	ČOS I			ČOS II		
	Ca	P	Ca : P	Ca	P	Ca : P
I.	8,46	7,98	1,06 : 1	7,86	7,43	1,05 : 1
II.	8,62	7,94	1,08 : 1	7,94	7,38	1,07 : 1
III.	8,88	8,02	1,10 : 1	7,88	7,41	1,06 : 1

1 kg krmiva (odstředěné mléko, ječný, ovesný a pšeničný šrot) použitého při odchovu IV. skupiny selat obsahoval v průměru 1,05 g Ca a 2,25 g P s poměrem 1,0 : 2,12.

VÝSLEDKY

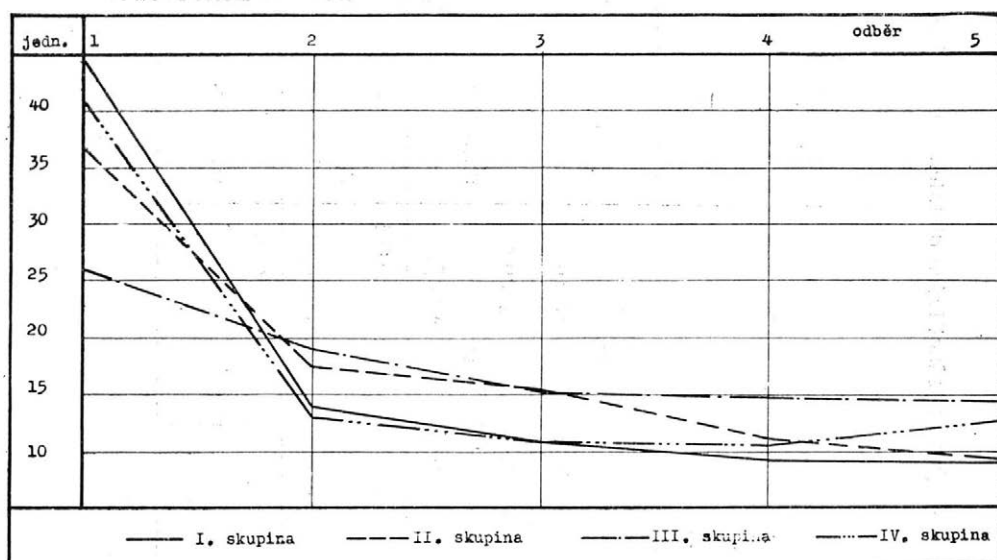
Zaznamenanou průměrnou aktivitu alkalické fosfatázy u jednotlivých vrhů uvádí tab. IV a v tab. V jsou uvedeny průměrné hodnoty získané u jednotlivých dietních skupin, statisticky vyhodnoceny t-testem k první skupině selat a ve vlastní vývojové řadě. Získané hodnoty jsou graficky znázorněny na obr. 1. První skupina selat zaznamenala nejvyšší aktivitu alkalické fosfatázy při prvním odběru krve (44,21 j. K. A.) Při druhém odběru získané hodnoty jsou průkazně statisticky nižší a při čtvrtém odběru se jeví snížení na hranici statistické průkaznosti. Nejnižší hladina byla zjištěna při posledním odběru krve, avšak bez signifikantního rozdílu od předchozího měření. Druhá skupina selat vykázala při prvním odběru krve statisticky nižší hodnoty 36,46 j. K. A. $P < 0,001$ na rozdíl od první skupiny selat. Při porovnání výsledků dalších měření obou skupin je zřejmá vyšší aktivita alkalické fosfatázy u této skupiny selat a rozdíly jsou statisticky průkazné, až na poslední odběr (viz tab. V). Při hodnocení získaných hodnot ve vlastní vývojové řadě druhé skupiny selat je statistická průkaznost potvrzena při druhém měření $P < 0,001$ a opět při čtvrtém měření $P < 0,002$. Třetí skupina selat vykazuje nižší hodnoty při prvním měření, které jsou statisticky průkazné $P < 0,001$ oproti předcházejícím dvěma skupinám. Avšak v dalším průběhu sledování výsledků je aktivita alkalické fosfatázy u všech pěti měření vyšší oproti předcházejícím skupinám a statisticky průkazná. Při hodnocení ve vlastní vývojové řadě je snížení průkazné při druhém měření $P < 0,001$ a třetím měření $P < 0,01$. Čtvrtá skupina selat vykazuje v průběhu sledování statisticky neprůkazné rozdíly proti první skupině, až na hodnoty zjištěné při pátém odběru, kde dochází ke zvýšení aktivity a k signifikantní průkaznosti $P < 0,001$.

IV. Průměrná aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru selat v jed. King-Amstrongových u jednotlivých vrhů dietních skupin

Skupina	Číslo vrhu	Počet selat	Odběr										Průměr	
			1		2		3		4		5			
			$\bar{X} \pm S$	S_x	$\bar{X} \pm S$	S_x	$\bar{X} \pm S$	S_x	$\bar{X} \pm S$	S_x	$\bar{X} \pm S$	S_x	$\bar{X} \pm S$	S_x
IV.	I.	9	40,1 ± 3,96	1,32	12,9 ± 3,36	1,19	11,2 ± 1,45	0,51	10,50 ± 1,32	0,47	12,60 ± 1,30	0,46	17,4 ± 2,28	0,789
II.	II.	10	35,1 ± 4,30	1,36	16,9 ± 2,94	0,93	15,1 ± 2,86	1,28	10,30 ± 2,92	1,19	9,66 ± 2,19	1,09	17,4 ± 3,04	1,169
	III.	6	38,7 ± 7,05	2,88	17,8 ± 2,51	1,02	16,7 ± 2,28	1,02	11,95 ± 3,11	1,27	8,59 ± 1,37	0,69	18,7 ± 3,26	0,852
I.	IV.	8	45,6 ± 4,98	2,23	16,1 ± 3,76	1,42	10,4 ± 2,88	1,29	7,70 ± 2,54	0,96	8,55 ± 0,98	0,30	17,7 ± 2,48	1,227
	V.	9	42,9 ± 4,71	1,66	11,8 ± 3,20	1,07	13,6 ± 4,85	1,83	10,80 ± 2,76	1,59	8,41 ± 2,67	1,19	17,5 ± 3,64	1,470
III.	VI.	10	26,5 ± 9,90	3,13	20,2 ± 5,08	1,61	15,9 ± 3,41	1,39	17,30 ± 4,38	1,38	15,60 ± 3,66	1,49	19,1 ± 5,29	1,801
	VII.	6	26,9 ± 5,36	2,19	17,1 ± 3,81	1,56	15,3 ± 3,75	1,53	12,90 ± 5,53	2,77	12,90 ± 4,01	1,79	16,9 ± 4,49	1,968

V. Průměrná aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru selat v jed. King-Amstrongových, u jednotlivých dietních skupin, hodnocena ke skupině I a ve vlastní vývojové řadě

Skupina	Číslo vrhu	Odběr					Průměr za celé období
		1	2	3	4	5	
	Počet selat	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
I.	IV. – V.	44,21	13,73 *P < 0,001	12,19 *P < 0,40	9,12 *P < 0,05	8,48 *P < 0,60	17,34
	17						
II.	II. – III.	P < 0,001 36,46	P < 0,01 17,25 *P < 0,001	P < 0,01 15,81 *P < 0,40	P < 0,05 11,09 *P < 0,02	P < 0,40 9,11 *P < 0,20	18,78 P < 0,40
	16						
III.	VI. – VII.	P < 0,001 26,64	P < 0,001 19,03 *P < 0,001	P < 0,01 15,59 *P < 0,01	P < 0,001 15,41 *P < 0,60	P < 0,001 14,36 *P < 0,40	18,78 P < 0,40
	16						
IV.	I.	P < 0,10 40,12	P < 0,20 12,88 *P < 0,001	P < 0,20 11,20 *P < 0,20	P < 0,10 10,55 *P < 0,40	P < 0,001 12,61 *P < 0,10	17,59 P < 0,60
	9						
P — hodnocení ke skupině I, *P — hodnocení ve vlastní vývojové řadě — jednotlivá měření jdoucí za sebou							



1. Průměrná aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru selat v jed. King.-Amstron-
gových u jednotlivých dietních skupin

DISKUSE

Předložená studie sleduje aktivitu alkalické fosfatázy u čtyř skupin selat ve vztahu k jejich stáří a k saturaci vápníku a fosforu v krmné dávce jejich matek a způsobu odchovu. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že nejvyšší aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru selat se projevila u všech skupin v prvním odběru, tj. třetí den po narození selat, s postupným ubýváním aktivity v závislosti na věku, což se shoduje s tvrzením Kolba (1965), Hořejšího (1963) i Konráda, Kroupové (1968), kteří shodnou závislost prokázali u skotu.

Při pátém, posledním odběru krve se námi zjištěné hodnoty aktivity alkalické fosfatázy rovnají hodnotám uváděným Urbánym (1958), Kolbem (1965) a Šavrdou (1967) u prasat. Při tom je zřejmé, že nejvyšší počáteční hodnoty byly zjištěny u skupin selat od prasníc s krmnou dávkou dostatečně saturovanou vápníkem a fosforem. Naproti tomu nejnižší aktivita alkalické fosfatázy se projevila u skupin selat, jejichž matky byly co do obsahu vápníku a fosforu krmeny deficitně. Při hodnocení vývoje aktivity alkalické fosfatázy selat (mimo uvede-
ného sestupu) jsou statisticky průkazné rozdíly mezi skupinami druhou a třetí — srovnáno se skupinou první. Lze se oprávněně domnívat, že to je výslednicí úrovně minerální výživy prasníc. Podobně i saturace vápníku a fosforu v krmné dávce selat se jeví v závislosti na aktivitě alkalické fosfatázy krve. Toto potvrzují výsledky u čtvrté skupiny selat, kde aktivita alkalické fosfatázy při pátém měření je statisticky průkazně vyšší oproti první skupině. Podobně i u druhé skupiny selat získané výsledky toto potvrzují. Při posledním odběru krve nebyly prokázány u této skupiny selat signifikantní rozdíly proti první skupině, což lze vysvětlit dostatečnou saturací vápníku a fosforu v příkrmovaných směsích, a tím snížením hladiny aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru těchto selat.

Podle výše uvedených výsledků je možno shodně tvrdit s Martinem a Patrickem (1961), Kolbem (1965), Hořejším (1963) a dalšími, že

alkalická fosfatáza je faktorem zaangażovaným v biochemickém metabolismu vápníku a fosforu u selat. Z dosažených výsledků je zřejmé, že krmné dávky prasnic deficitní na vápník a fosfor ovlivňují minerální metabolismus těchto prvků u selat z nich narozených v jejich časném postnatálním vývoji. Byla prokázána závislost výše saturace a vzájemného poměru vápníku a fosforu v krmné dávce pokusných zvířat na výši aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru. Je možno považovat námi získané hodnoty aktivity alkalické fosfatázy první skupiny selat za fyziologické s dostatečnou saturací uvedených prvků v krmné dávce prasnic, deficitní na vápník a fosfor, ovlivňují minerální metabolismus těchto selat lze proto usuzovat na harmonii, nebo rozladěnost jejich metabolismu vápníku a fosforu.

Literatura

- HOŘEJŠÍ J. a kol., 1963, Základy klinické biochemie ve vnitřním lékařství. SZV Praha : 573.
- JAMBOR V., 1968, Příspěvek ke studiu vápníku a fosforu u prasnic a selat. Kand. dis. práce, Brno : 135.
- KOLB Z. A., 1965, Lehrbuch der Physiologie der Haustiere. Jena : 365.
- KONRÁD J., KROUPOVÁ V., 1968, Aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru skotu za různých fyziologických podmínek. Vet. Med. (Praha) 7 : 415-422.
- MARTIN W. C., PATRICK H., 1961, Radionuclide mineral Studies. 4 Studies on the metabolism of Ca^{45} by the chick. Poultry Sci. 41 : 213-219.
- NOVOTNÝ E., 1966, Veterinární histologie, VŠZ Brno : 208.
- ŠAVRDA J., 1967, Současné hladiny fosforu a alkalické fosfatázy v séru krevním u prasat v našich chovech. Dipl. práce, Vet. fakulta, Brno : 59.
- URBÁNYI L., 1958, Tájékoztató adatok a fontosabb emlős háziállataink vérsavójának meszes foszfortartalmáról. MAL 13, 2-3 : 45-46.

Došlo dne 18. 3. 1969

JAMBOR V. (Selskohozyajstvennyj institut, veterinarnyj fakul'tet, kafedra pitaniya, dijetetiki i kormoproizvodstva, Brno, Cehoslovakija). Aktivnost' šelochnoj fosfatazy v krovnoj sыворотке поросят при различном способе их питания. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 489-496, 1969.

При опыте с четырьмя генетически выравненными группами поросят изучалась активность щелочной фосфатазы в кровяной сыворотке. Доказана ее зависимость от возраста поросят, а также большая роль в биохимическом метаболизме кальция и фосфора. Недостаточное содержание кальция и фосфора в кормовом рационе свиноматок отразилось на степени активности щелочной фосфатазы в кровяной сыворотке поросят в первое время после их рождения.

ферменты; активность щелочной фосфатазы; минеральный метаболизм; кальций; фосфор; поросят; клиническая физиология; клиническая биохимия

JAMBOR V. (University of Agriculture, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Nutrition, Dietetics and Forage Growing, Brno, Czechoslovakia). *The Activity of Alkaline Phosphatase in the Blood Serum of Piglets under the Conditions of Different Ways of their Nutrition*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 489-496, 1969.

During an experiment with four genetically balanced piglet groups, the activity of alkaline phosphatase in the blood serum was studied. This activity was demonstrated to be dependent on the age of the piglets and to be involved in the biochemical metabolism of calcium and phosphorus. An insufficient calcium and phosphorus saturation in the feed ration for sows was reflected in the level of alkaline phosphatase in the blood serum of piglets during an early post-natal period.

enzymes; alkaline phosphatase activity; mineral metabolism; calcium; phosphorus; piglet; clinical physiology; clinical biochemistry

JAMBOR V. (Landwirtschaftliche Hochschule, Veterinärfakultät, Lehrstuhl für Ernährung, Diätetik und Futterwirtschaft, Brno, Tschechoslowakei). *Die Aktivität der alkalischen Phosphatase im Blutserum der Ferkel bei unterschiedlicher Art ihrer Ernährung.* Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 489-496, 1969.

Im Versuch mit vier genetisch ausgeglichenen Ferkelgruppen wurde die Aktivität der alkalischen Phosphatase im Blutserum verfolgt. Es wurde ihre Abhängigkeit vom Alter der Ferkel und die Befassung im biochemischen Metabolismus des Kalziums und Phosphors nachgewiesen. Die ungenügende Kalzium- und Phosphorsaturierung in der Sauenfuttermittlung kam in der Höhe der Aktivität der alkalischen Phosphatase im Blutserum der Ferkel im frühen postnatalen Zeitraum zum Vorschein.

Enzyme; Aktivität der alkalischen Phosphatase; Mineralmetabolismus; Kalzium; Phosphor; Ferkel; klinische Physiologie; klinische Biochemie

Adresa autora:

MVDr. Václav J a m b o r, CSc., VŠZ, veterinární fakulta, katedra výživy, dietetiky a pícninářství, Brno, Palackého 1-3

AKTIVITA PMSG A ICSH(LH) V KRVÍ KONÍ MALÉHO PLEMENA A ICH KRÍŽENCOV URČOVANÁ IMUNOLOGICKÝM TESTOM (HIT)

J. Arendarčík

VŠP, veter. fakulta, katedra porovnávacej fyziológie, Košice

ARENDAŘÍK J. *Aktivita PMSG a ICSH (LH) v krvi koní malého plemena a ich krížencov určovaná imunologickým testom (HIT)*. Vet. Med. (Praha) 14 (9): 497-504, 1969.

Aktivita PMSG v krvi žrebných kobýl malého plemena sa zistila u huculov a horského koňa na 35. deň (3,4 m. j. resp. 6,5 m. j./1 ml séra), u norika a krížencov na 40. deň po pripustení (1,0 m. j. resp. 4,8 m. j./1 ml séra). Najvyššie hodnoty PMSG v gravidite vykázali kobyly hucul na 80. deň (65 m. j.), horský kôň na 48. deň (48 m. j.), norik na 98. deň (6 m. j.) a kríženci: hucul X hafling, hucul X norik, hucul X fjord na 68. deň (9,5 m. j./1 ml séra). Kríženci v porovnaní s nekríženými jedincami vykázali signifikantne nižšiu aktivitu PMSG. Aktivita ICSH v krvi nežrebných kobýl a krížencov vykazuje podobnú dynamiku ako PMSG. Horský kôň (13,6 j.), norik teplokrvný (11,8 j.), hucul (9,6 j.), norik (8,7 j./1 ml séra). Najnižšiu aktivitu ICSH vykázali kríženci hucul X hafling (5,2 j.) a hucul X norik (7,2 j./1 ml séra). Skupina žrebcov a kastrátov X krížencov vykázala aktivitu ICSH: žrebec hucul (8,7 j.), žrebec norik (7,5 j./1 ml séra). Kastráti kríženci: hucul X hafling (6,7 j.) a hucul X fjord (1,6 j./1 ml séra).

gonadotropíny; PMSG-sérum žrebných kobýl; malé plemeno koní; kríženci; ICSH(LH) - luteinizačný hormón; žrebec; kastrát; kobyla; imunologický test; imunoelektroforéza; precipitácia

Prítomnosť gonadotropného hormónu v krvi žrebných kobýl bola po prvýkrát dokázaná Cole a Hartom (1930) a Zondekom (1930) biologickými testami. Výsledky uverejnené týmito autormi sú obdivuhodné preto, že zriedkakedy sa na novom poli bádania prevedú tak dôkladne a vyčerpávajúce práce, aby neboli ich výsledky ani v jednom bode vyvrátené alebo upravované. Bielanski a kol. (1956) a Pigioniova (1962) študovali aktivitu PMSG ako prví u malých koní a krížencov biologickými testami na žabách. V príspevku porovnávame dynamiku aktivity PMSG a ICSH (LH) v krvi koní malého plemena (hucul, norik, horský kôň) a krížencov, určenú hemaglutinačným inhibičným testom.

MATERIÁL A METODIKA

1. Imunizácia králikov bola prevedená hormónom PMSG — Antex — Leo, Denmark, Lot: 67044/67 a ICSH(LH) equine, PLH, B grade, Calbiochem, Los Angeles, Lot: 71525 (1 j./1mg) Armour Standard, podľa zložitejšej schémy, ako podrobne uvádza Moudgal a Li (1961). Aktivita získaných antisér AS-PMSG a AS-ICSH(LH) equine, ako aj vzájomná reakcia týchto antisér

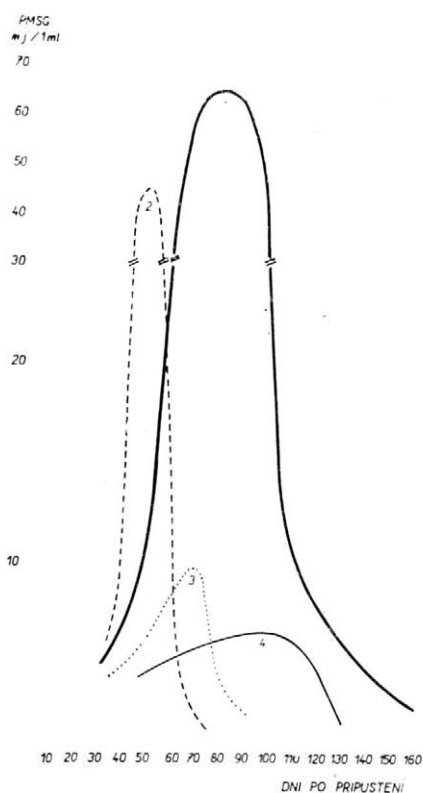
- bola prevedená biologickým pokusom na infantilných krysách kmeňa Wistar.
2. Precipitačné reakcie antigén — antisérum a opačne u oboch preparátov boli prevedené dvojitou agar-gel precipitáciou podľa Ouchterlonyho a mikroelektroforézou podľa Grabara.
 3. Pre imunologický test (HIT) sa pripravili antiséra AS-PMSG a AS-ICSH(LH) — equine, titer 1 : 3 200.

Príprava antisér a červených ovčích krviniek, senzibilizovaných príslušným antigénom, sa previedla metódou ako uvádza Wide (1962, 1963). Imunologický test sa prevádzal podľa schémy Butt a kol. (1964).

Imunologický test k dôkazu aktivity PMSG v sére sa prevádzal u kobýl malého plemena — hucul, norik, horský kôň a ich krížencov v rôznom časovom odstupe po pripustení. Aktivita ICSH(LH) bola určovaná v sére nežrebných kobýl, žrebčov a valachov malého plemena a ich krížencov. Počet zvierat je uvedený v tabulkách.

VÝSLEDKY

1. Imunoelektroforéza a Ouchterlonyho dvojitá agar-gel precipitácia: získané králičie antiséra AS-PMSG a AS-ICSH(LH) vykazovali titer 1 : 3 200 a v biologickom pokuse na infantilných krysách inhibovali aktivitu antigénov PMSG a ICSH(LH) — equine (tab. I, II). Biologický krížový pokus na krysách medzi PMSG a AS-LH a medzi LH a AS-PMSG ukazuje, že antiséra oboch preparátov signifikantne znižujú aktivitu podaných preparátov u krýs, ako je uvedené v tabulke III. Elektroforeticky a agar-gel precipitáciou sa dokázalo, že použité hormonálne preparáty (antigény) sú čistené a pri krížových skúškach medzi PMSG a ICSH — equine sa nezistili precipitačné reakcie.



2. Dynamika aktivity PMSG v krvi kobýl po pripustení je na obr. 1. Najvyššiu aktivitu PMSG vykazujú kobyly hucul 80 dní po pripustení (65 m.j./ml), horský kôň 48 dní po pripustení (48 m. j./1 ml), norik 98 dní po pripustení (6,0 m. j./1 ml). Kobyly krížence (hucul X hafling, hucul X norik, hucul X fjord) vykazujú signifikantné zníženie aktivity PMSG s najvyššou hodnotou 68 dní po pripustení (9,5 m. j./1 ml séra).
3. Aktivita ICSH (LH) v krvi žrebčov (hucul, norik) a kastrátov - krížencov

1. Aktivita PMSG v krvi pripustených kobýl malého plemena a krížencov

- 1 hucul
- 2 horský kôň
- 3 kríženci
- 4 norik

cov (hucul X fjord, hucul X hafling) vykazuje zjavné rozdiely medzi nekríženými a kríženými jedincami, ako je vidieť z obr. 2. Najvyššie hodnoty vykazujú žrebce — hucule (8,7 j./1 ml), nižšie hodnoty vykazujú žrebce — noriky (7,5 j./1 ml) a najnižšie hodnoty sa zisťujú u kastrátov krížencov hucul X hafling (6,7 j./1 ml) a hucul X fjord (1,6 j./1 ml séra).

4. Aktivita ICSH(LH) v krvi nepripustených a nežrebných kobýl (obr. 3) je najvyššia u horského koňa (13,6 j./1 ml), norika teplokrvného (11,8 j./1 ml),

I. Účinok králičieho antiséra AS-PMSG na aktivitu podaného PMSG* u normálnych krysých samíc

Skupina	Pohlavie krýs	Počet krýs	Pokusný materiál m. j. (mg/ml) krysa	Vaječníky mg	Štatistické porovnanie skupín**
1	samice	10	0,9 % NaCl 0,5 ml	22,8 ± 3,19	4,5 P < 0,01
2	samice	6	PMSG — 1 m. j.	30,2 ± 2,99	
3	samice	6	PMSG — 2 m. j.	34,0 ± 3,16	
4	samice	6	PMSG — 4 m. j.	40,0 ± 1,41	
5	samice	6	PMSG — 4 m. j. + AS-PMSG 0,2 ml	26,3 ± 3,67	4,6 P < 0,01
6	samice	6	PMSG — 4 m. j. + AS-PMSG 0,4 ml	27,5 ± 2,36	4,7 P < 0,01
7	samice	6	PMSG — 4 m. j. + AS-PMSG 0,8 ml	26,1 ± 1,94	4,8 P < 0,01
8	samice	6	PMSG — 4 m. j. + AS-PMSG 1,6 ml	26,0 ± 1,69	

* PMSG — Antex, Leo, Denmark
 ** podľa Studentovho „t“ kritéria

II. Účinok králičieho antiséra AS-ICSH(LH) equine na aktivitu podaného ICSH(LH) equine* u normálnych krysých samcov

Skupina	Pohlavie krýs	Počet krýs	Pokusný materiál j. (mg/ml) krysa	Ventrálna prostata mg	Štatistické porovnanie skupín**
1	samci	11	0,9 % NaCl 0,5 ml	16,4 ± 1,13	2,3 P < 0,01
2	samci	5	0,2 mg LH — equine	25,2 ± 3,50	
3	samci	5	0,2 mg LH — equine + AS-LH equine 0,4 ml	17,2 ± 0,83	2,4 P < 0,01
4	samci	5	0,2 mg LH — equine AS-LH equine 0,8 ml	17,0 ± 1,23	

* ICSH (LH)—equine, Calbiochem, Los Angeles, USA
 ** podľa Studentovho „t“ kritéria

III. Účinnok králičieho antiséra AS-PMSG resp. AS-ICSH(LH) na aktivitu podaného PMSG* resp. ICSH** u normálnych krysih samíc resp. samcov

Skupina	Pohlavie kryš	Počet kryš	Pokusný materiál m. j., j., (mg) krysa	Vaječníky resp. ventr. prostata mg	Štatistické porovnanie skupín***
1	samice	9	0,9 % NaCl	17,9 ± 1,98	2,3 P < 0,01
2	samice	6	PMSG – 4 m. j.	34,1 ± 6,52	
3	samice	6	PMSG – 4 m. j. + AS-LH – equine 0,4 ml	18,8 ± 3,37	
4	samci	8	0,9 % NaCl	20,0 ± 4,53	5,6 P < 0,05
5	samci	5	0,1 mg LH – equine	40,0 ± 7,11	
6	samci	5	0,1 mg LH – equine + AS-PMSG 0,4 ml	24,4 ± 6,70	

* PMSG – Antex, Leo, Denmark

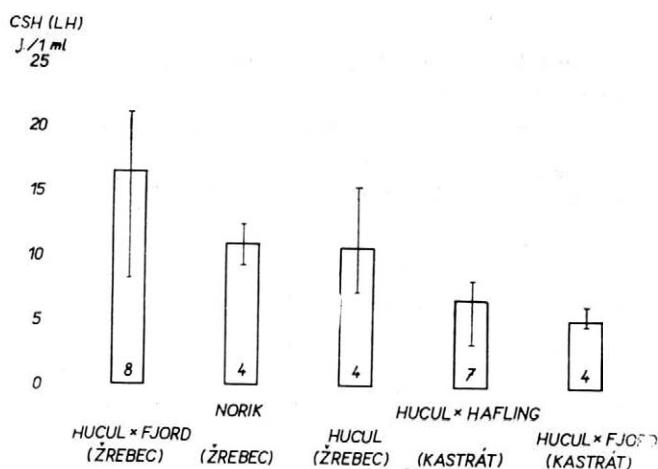
** ICSH/LH/equine, Calbiochem, Los Angeles, USA

*** Podľa Studentovho kritéria „t“

u hucula (9,6 j./1 ml) a norika (8,7 j./ 1 ml séra). U krížencov sa zistil pokles aktivity LH: hucul × hafling (5,2 j./1 ml), hucul × norik (7,2 j./1 ml séra).

DISKUSIA

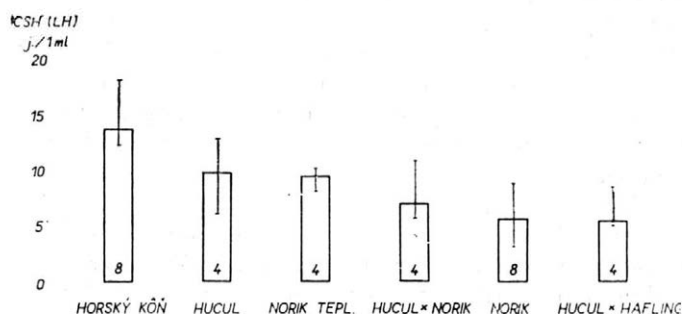
Reakcie prevedené Ouchterlonyho dvojitou agar-gel precipitáciou a mikroimuno-elektroforézou ukázali, že použité antigény sú čistené a že imunizáciou králikov vytvorené protilátky sú dostatočne aktívne pri neutralizácii aktivity



2. Aktivita ICSH (LH)-equine v krvi žrebcev, kastrátov a krížencov malého plemena koní

PMSG, resp. ICSH(LH) v pokuse na krysách. V tomto pokuse sme nemohli zistiť pozitívne reakcie precipitáciou v krížových pokusoch medzi PMSG a LH. Krížový biologický pokus na krysách medzi antigénami PMSG resp. LH a antisérmi AS-LH resp. AS-PMSG ukázal signifikantné potlačenie aktivity antigénu PMSG po podaní antiséra AS-LH a opačne.

Uvádza sa, že PMSG v krvi kobýl sa dá zistiť medzi 37. až 180. dňom (Cole a kol. 1930), medzi 50. až 150. dňom (Cole a kol. 1935), medzi 39. až 159. dňom (Joven a kol. 1960) a medzi 38. až 150. dňom (Arendarčík a kol. 1968) s najvyššou aktivitou okolo 70. až 90. dňa gravidity. Celý rad pokusov ukazuje (Cole 1938) na existenciu opačného pomeru medzi te-



3. Aktivita ICSH (LH) v krvi nežrebných kobýl malého plemena a krížencov

lesnými rozmerami zvierat a aktivitou PMSG. Ťažné, ťažké kobyly vykazujú spravidla nižšiu koncentráciu hormónu ako ľahké typy kobýl. Tieto zistenia viedli ku štúdiu existencie vzťahov medzi aktivitou PMSG a plemennou príslušnosťou zvierat, medzi vekom a počtom pôrodov, ako aj počtom fétov v jednej gravidite a u krížencov. Cole (1938) uvádza, že aktivita PMSG u určitých ponykov je štyrikrát vyššia ako u ostatných plemien (310–362 m. j./1 ml resp. 50 až 100 m. j./1 ml séra). Variáciu aktivity nemohol dať do vzťahu s rozdielmi fyziologickými alebo nutričnými. Odlišné hodnoty aktivity PMSG u rôznych druhov ponykov zistili Day a Rowlands (1947): Welshské ponyky 43 až 186 m. j./1 ml, Newforest a Shetlandské ponyky 84 až 344 m. j./1 ml séra.

Bielanski a kol. (1955, 1956) ako prví dokázali, že aktivita PMSG v krvi kobýl po pripustení žrebcom je dokázateľná, po pripustení somárom test na dôkaz PMSG bol negatívny. Zistenia Pigoňowej (1962) ukazujú, že u krížencov žrebec — somár × kobyla bola aktivita PMSG signifikantne nižšia (2,5–20 m. j./1 ml séra) ako u nekrížených kobýl (56–112 m. j./1 ml séra). Bell a kol. (1967) udáva, že aktivita PMSG u ponyka a somárov je podstatne nižšia ako u žrebných kobýl veľkého plemena. Zistili rozdiely v aktivite aj medzi jednotlivými zvieratmi toho istého druhu. Výsledky uvedených autorov boli získané biologickými testami. Naše predošlé štúdie (Arendarčík a kol. 1968) boli prevedené imunologickým testom u veľkého plemena kobýl. Tým istým imunologickým testom nami študovaná aktivita PMSG u kobýl malého plemena a krížencov je signifikantne nižšia, keď sa porovnáva hodnota „peaku“ (hucul 65 m. j./1 ml, horský kôň 48 m. j./1 ml, norik 6 m. j./1 ml séra) ako u kobýl veľkého plemena (Nonius 100–200 m. j./1 ml séra). U krížencov hu-

cul X fjord X hafling je aktivita PMSG signifikantne nižšia ako u nekrížených (9,5 m. j./1 ml : 65 m. j./1 ml séra). Celkove najnižšiu aktivitu PMSG vykazujú kobyly noriky (6 m. j./1 ml). Zaujímavé sú rozdiely v začiatku objavenia sa PMSG v krvi po pripustení. U huculov a horského koňa sa dá zistiť aktivita PMSG na 35. deň, u norikov a krížencov na 40. deň po pripustení. Najvyššia aktivita PMSG sa dosiahne u horského koňa v 48. dni, u krížencov v 68. dni, u hucula v 80. dni a u norika v 98. dni po pripustení. Po dosiahnutí „peaku“ nastáva u všetkých druhov kobýl náhly pokles aktivity.

Miestom tvorby PMSG sú endometriálne pohárkovité bunky (Rowland a kol. 1965), ktoré vytvárajú vyvýšenie nad hladinou endometria okolo miesta zachytenia sa plodu. Na báze týchto buniek vytvorená sieť lymfatických ciev sa stáva pravdepodobne prechodom hormónu do materskej krvi. Až po vytvorení týchto endometriálnych útvarov dá sa zistiť aktivita hormónu v krvi žrebných kobýl. Tým by sa dalo vysvetliť objavenie sa hormónu v krvi medzi 35. až 44. dňom po pripustení. Náhly pokles alebo úplné vymiznutie hormónu z krvi po 150. dňoch je obtiažnejšie vysvetliť. Podľa citovaných autorov by sa mohlo dať vymiznutie do súvisu s vývojom a zväčšením fetálnych gonád po zvýšení hladiny estrogénov.

Pri heterogénnej gravidite kobýl vznikajú zmeny v endometriu ako odpoveď na podnety prichádzajúce z allantochoria a z fetálnej krvi. Tvorba estrogénov v placente ostáva neovplyvnená, preto pri heterogénnej gravidite fétus hybrid sa vyvíja podobne ako nekríženec. Bielański a kol. (1955) uvádza, že zmenená odpoveď kobýl na heterogénnu graviditu sa prejaví ikterom žriebät hybridov ako výsledok prítomnosti hemolytických protilátok v mledzive. Zdá sa, že tieto protilátky sa tvoria počas gravidity v spojitosti s heterogénnym fétom. V tom je potrebné pravdepodobne hľadať príčinu v rozdieloch počiatočného zistenia PMSG v krvi, v odlišnej ako v signifikantne zníženej aktivite PMSG u krížencov, ako aj v časove odlišnom dosiahnutí „peaku“ hormónu po pripustení.

Aktivita ICSH(LH) v krvi nežrebných kobýl malého plemena a krížencov vykazuje podobné rozdiely ako PMSG. Dostupné práce o ICSH(LH) u koní zaoberajú sa v podstate purifikáciou extraktov s údajmi aktivity jednotlivých frakcií (Reichert a kol. 1965), ktoré nemožno porovnávať s našimi výsledkami.

Ďakujeme riaditeľovi Žrebčína na Muráni ing. Z. Topercerovi za všestrannú pomoc a povolenie odberu krvných vzoriek od koní.

Literatúra

- ARENDARČIK J., ITZE L., 1968, Estimation of pregnant mare serum gonadotropin with the aid of hemagglutination-inhibiting test. *Endocrinologia experimentalis*, 2 : 54-56.
- BELL E. T., LORAIN J. A., JENNINGS S., WEAVER A. D., 1967, Serum and urinary gonadotrophin levels in pregnant ponies and donkeys. *Quart. J. Exp. Physiol.*, 52 : 68-75.
- BIELANSKI W., EWY Z., PIGONIOWA H., 1955, Differences in endocrine secretion of mares pregnant with stallion or jack. *Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences*, el. 2, 3, 2 : 37-39.
- BIELANSKI W., EWY Z., PIGONIOWA H., 1956, Differences in the level of gonadotropins in the serum of pregnant mares. III. Congress of animal reproduction, Cambridge, (29. june).

- BUTT W. R., CROOKE A. C., CUNNINGHAM F. J., INGRASSIA F., 1964, Immunological test for chorionic gonadotropin in pregnancy. *Proc. Roy. Soc. Med. Section of obstetrics and gynaecology* 57 : 851-854 (31-34).
- COLE H. H., 1938, High gonadotropic hormone concentration in pregnant ponies. *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, 38 : 193-194.
- COLE H. H., HART G. H., 1930, Sex hormones in the blood serum of mares. II. The sera of mares from the 222-nd day of pregnancy to the first heat period post partum. *Am. J. Physiol.* 94 : 597-603.
- COLE H. H., SAUNDERS F. J., 1935, The concentration of gonad stimulating hormone in blood serum and of oestrin in the urine throughout pregnancy in the mare. *Endocrinology*, 19 : 199-208.
- DAY F. T., ROWLANDS J. W., 1947, Serum gonadotropin in Welsh and Shetland ponies. *J. Endocrin.*, 5 : 1-3.
- JOVEN L. L., SANTAMARINA E., 1960, A twenty-four-hour biologic test for pregnancy in the mare. *Zootechnia*, 9, 1 : 30-39.
- MOUDGAL N. R., CHOH HAO LI, 1961, An immunochemical study of sheep pituitary interstitial cell-stimulating hormone. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 95, 1 : 93-98.
- PIGONIOWA H., 1962, Investigations on the secretion of gonadotropic hormones in pregnant mares. *Med. wet.* 18 : 361-363.
- REICHERT L. E. Jr., WILHELMI A. E., 1965, Preparation of equine luteinizing hormone. *Endocrinology* 76, 4 : 762-765.
- ROWLANDS J. W., BELL E. T., 1965, Gonadotropins: Physicochemical and immunological properties (general discussion, pp. 62-69), Editors G. E. W. Wolstenholme and J. Knight, J. and A. Churchill, London.
- WIDE L., 1962, An immunological method for the assay of human chorionic gonadotrophin. *Acta Endocrinologica (Kbh.) Suppl.* 70, 41.
- WIDE M., WIDE L., 1963, Diagnosis of pregnancy in mares by an immunological method. *Nature*, 198 : 1017-1018.
- ZONDEK B., 1930, Hormonale Schwangerschaftsreaktion aus dem Harn bei Mensch und Tier. *Klin. Wochenschr.* 9 : 2285-2289.

Došlo dňa 11. 3. 1969

АРЕНДАРЧИК Й. (Институт ветеринарии, кафедра сравнительной физиологии, Кошице, Чехословакия). Иммунологическим тестом (НТ) определяемая активность PMSG и ICH (ЛН) в крови лошадей мелкой породы и их помесей. *Вет. Мед. (Прага)* 14 (9) : 497-504, 1969.

Активность PMSG в крови жеребых кобыл мелкой породы была установлена у гуцульских и горных лошадей на 35-ый день (3,4 м. е. или 6,5 м. е. на 1 мл сыворотки), у норика и помесей на 40 день после случки (1,0 м. е. или 4,8 м. е. на 1 мл сыворотки). Наибольшие величины PMSG при жеребости отмечены у кобыл гуцульской породы на 80 день (65 м. е.), у горной лошади на 48 день (48 м. е.) норик — на 98 день (6 м. е.) и у помесей гуцульской породы с гафлингом, у гуцульской породы с нориком, у гуцульской породы с фьордом на 68 день (9,5 м. е.) 1 мл сыворотки. В сравнении с некоторыми чисто породными лошадьми помеси показали явно пониженную активность PMSG. Активность ICSH в крови холостых кобыл и помесей показывает подобную динамику, как и PMSG. Горная лошадь (13,7 е.), верхово-упряжной норик (11,8 е.), гуцуль (9,6 е.), норик (8,7 е./1 мл сыворотки). Самую низкую активность ICSH показали помеси гуцульской породы с гафлингом (5,2 е.) и гуцульской породы с нориком (7,2 е. на 1 мл сыворотки). Группа жеребцов и кастратов помесей показала следующую активность ICSH: жеребец гуцульской породы (8,7 е.) жеребец норичьей породы (7,5 е.) 1 мл. сыворотки. Кастраты-помеси — гуцульская порода X гафлинг (6,7 е.) и гуцульская порода X фьорд (1,6 е.) в 1 мл сыворотки. Кажется, что при гетерогенной жеребости образуются антитела, которые вероятно, влияют на разницу начального установления PMSG и на достоверное снижение активности PMSG у помесей в сравнении с чистопородными лошадьми. Разница в динамике активности ICSH будет, вероятно, того же происхождения.

гонадотропины; PMSG — сыворотка жеребых кобыл; лошади мелкой породы; помеси; ICSH (ЛН) — лютеинизирующий гормон; жеребец; кастрат; кобыла; иммунологический тест; иммуноэлектрофорез; ускорение

ARENDARČIK J. (College of Veterinary Medicine, Department of Comparative Physiology, Košice, Czechoslovakia). *The Activity of PMSG and ICSH/LH in the Blood of Small-Breed Horses and of their Cross-Breds as Determined by Means of the Immunological Test (HIT)*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 497-504, 1969.

The activity of PMSG in the blood of in-foal mares of the small breed was observed on the 35th day (3.4 international units, or 6.5 i. u./1 ml of the serum) in the Hucul and Mountain Horses, and on the 40th day after mating (1.0 i. u. or 4.8 i. u./1 ml of the serum) in Norik and in the cross-breds. The highest values of PMSG in gravidity were obtained in the Hucul mares on the 80th day (65 i. u.), in the Mountain Horse on the 48th day (48 i. u.), in Norik on the 98th day (6 i. u.), and in the following crosses: Hucul × Hafling, Hucul × Norik, Hucul × Fjord, on the 68th day (9.5 i. u./1 ml of serum). The cross-breds, compared with the uncrossed animals, showed a significantly lower activity of PMSG. The activity of ICSH in the blood of mares not in-foal and of the cross-breds shows a dynamics similar to that of PMSG. Mountain Horse (13.6 u.), warm-blooded Norik (11.8 u.), Hucul (9.6 u.), Norik (8.7 u./1 ml of serum). The lowest ICSH activity was showed by the crosses of Hucul × Hafling (5.2 u.) and Hucul × Norik (7.2 u./1 ml of serum). The group of stallions and castrated cross-bred showed the following ICSH activity: Hucul stallion (8.7 u.), Norik stallion (7.5 u./1 ml of serum). Castrated cross-breds: Hucul × Hafling (6.7 u.) and Hucul × Fjord (1.6 u./1 ml of serum). It occurs that during heterogenous gravidity antibodies are formed: these antibodies, apparently, influence the difference in the initial determination of PMSG, and the significant decrease in the PMSG activity in cross-breds as compared with the uncrossed animals. The difference in the dynamics of the activity of ICSH would probably be of the same origin.

gonadotropines; PMSG serum of in-foal mares; small horse breed; crosses; ICSH/LH-luteinization hormone; stallion; castrated horse; mare; immunological test; immunoelectrophoresis; precipitation

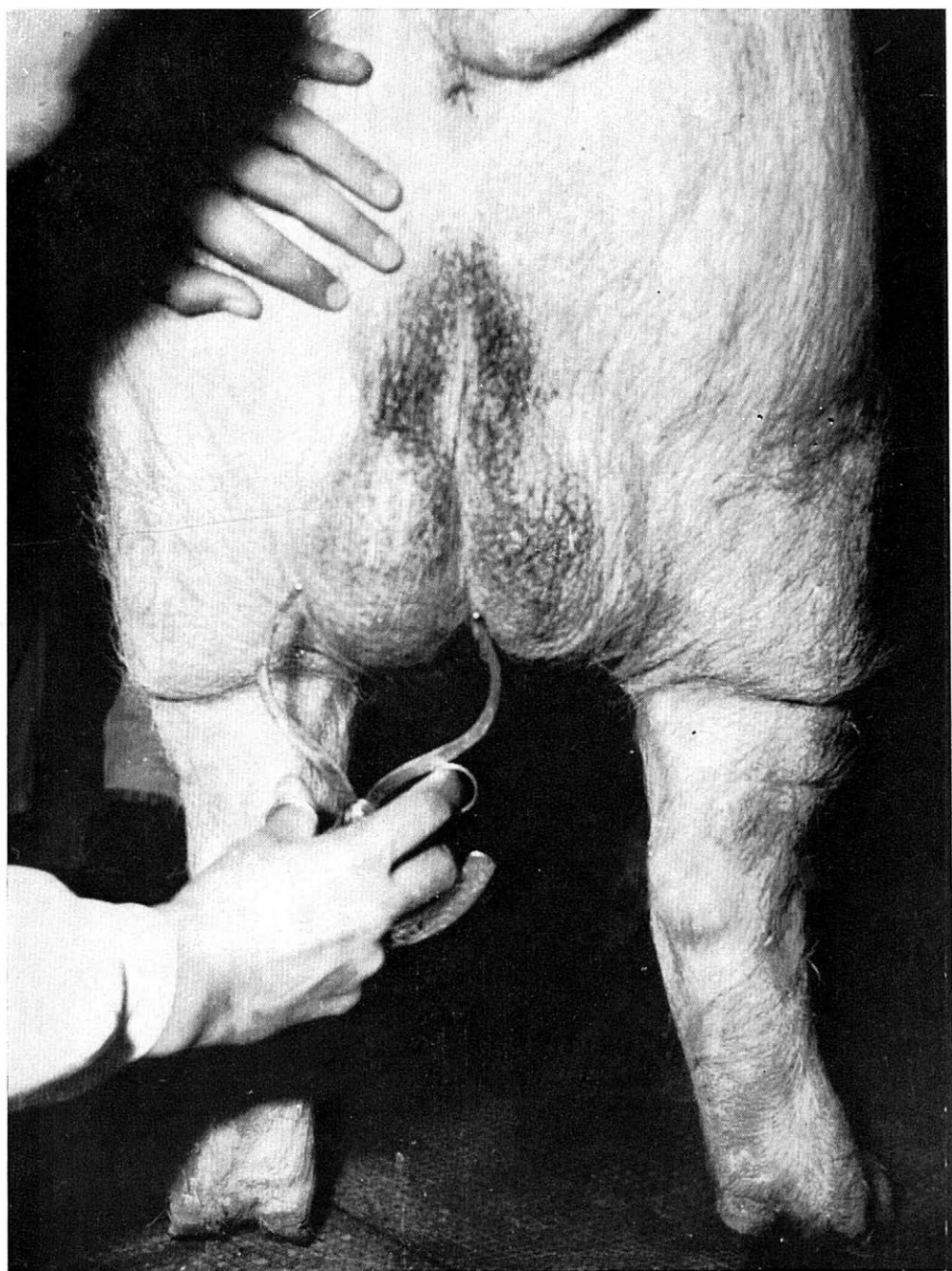
ARENDARČIK J: (Hochschule für Veterinärmedizin, Lehrstuhl der vergleichenden Physiologie, Košice, Tschechoslowakei). *Die Aktivität von PMSG und ICSH(LH) im Blut der Pferde der kleinen Rasse und ihrer Kreuzungstiere, die durch den immunologischen Test (HIT) festgestellt wurde*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 497-504, 1969.

Die Aktivität von PMSG im Blut der trächtigen Stuten der kleinen Rasse wurde bei den Huzulen und Gebirgspferden am 35. Tag 3,4 I. E., resp. 6,5 I. E. (1 ml des Serums), beim Norik und Kreuzungstieren am 40. Tag nach dem Decken (1,0 I. E. resp. 4,8 I. E./1 ml des Serums) festgestellt. Die höchsten Werte von PMSG während der Gravidität haben die Huzul-Stuten den 80. Tag (65 I. E.), das Gebirgspferd am 48. Tag (48 I. E.), Norik den 98. Tag (6. I. E.) und die Kreuzungstiere: Huzul × Hafling, Huzul × Norik, Huzul × Fjord am 68. Tag (9,5 I. E.) 1 ml des Serums erwiesen. Die Kreuzungstiere, im Vergleich mit den nicht gekreuzten Individuen, haben eine signifikant niedrigere Aktivität von PMSG erwiesen. Die Aktivität von ICSH im Blut der nichtträchtigen Stuten und Kreuzungstieren weist eine ähnliche Dynamik als PMSG auf. Das Gebirgspferd (13,6 E.), Norik-Warmblut (11,8 E.), Huzul (9,6 E.), Norik (8,7 E./1 ml des Serums). Die niedrigste Aktivität von ICSH haben die Kreuzungstiere Huzul × Hafling (5,2 E.) und Huzul × Norik (7,2 E./1 ml des Serums) erwiesen. Eine Gruppe der Hengste und Kastraten × Kreuzungstiere haben eine Aktivität von ICSH erwiesen: Der Hengst Huzul (8,7 E.), der Hengst Norik (7,5 E./1 ml des Serums). Die Kastraten-Kreuzungstiere: Huzul × Hafling (6,7 E.) und Huzul × Fjord (1,6 E./1 ml des Serums).

Gonadotropine; PMSG-Serum der trächtigen Stuten; kleine Pferderasse; Kreuzungstiere; ICSH(LH) - Luteinisierungshormon; Hengst; Kastrat; Stute; immunologischer Test; Immunoelktroforese; Präzipitation

Adresa autora:

Prof. MVDr. Jozef Arendarčík, CSc., VŠP. veter. fakulta, katedra porovnávaczej fyziológie, Košice, Komenského 71



1. Měření šířky levého varlete (testimetrem)



2. Měření délky levého varlete testimetrem

TESTIKULÁRNÍ BIOMETRIE U BERANŮ

J. Podaný, P. Sztwiertna

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

PODANÝ J., SZTWIERTNA P. *Testikulární biometrie u beranů*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 505-510, 1969.

V rámci testimetrické studie u beranů plemene stavropolské merino byla sledována dynamika růstu varlat; její výsledky prokázaly vyvrcholení hlavní růstové fáze testes v období před předvedením na nákupní trh, a tedy i fyziologickou oprávněnost testimetrických normálů (daných rozpětím $\bar{x} \pm s$) pro aukční kategorii plemenných beranů. S použitím metody testikulární biometrie (včetně speciálního veterinárního testimetru) byla u aukčních beranů plemene stavropolské merino zpracována variačně statistická charakteristika nejdůležitějších testikulárních dimenzí a na jejím základě rozpětí normálních hodnot pro obě reprezentativní testikulární dimenze, jež činí: šířka varlete 5,85 až 8,17 cm a délka varlete 9,53 až 12,99 cm.

dynamika růstu beraních testes; rozpětí normálních hodnot nejdůležitějších testikulárních dimenzí u aukčních beranů plemene stavropolské merino

Rozvoj každého chovu je úzce spjat s otázkou plodnosti zvířat. Dobrá fertilita je — jako jeden ze základních projevů užítkovosti — rozhodujícím předpokladem pro zkvalitnění chovu, a tím i pro jeho ekonomičnost. Při soustavném genetickém zušlechťování produkčních schopností plemenných zvířat je proto věnována mimořádná péče včasné diagnostice poruch jejich plodnosti. Platí to především o samčích jedincích, a tedy i o plemenných beranech. Zvláštní pozornost zasluhuje zdravotní stav pohlavního ústrojí beranů, zejména gonád, a to jak při jejich výběru pro plemenitbu, tak i během působení v ní.

V oblasti fyziologie a patologie rozmnožování existuje řada prací zabývajících se problematikou vlastního vyšetřování pohlavního ústrojí plemeníků, a tedy i testikulárními poruchami. To lze konstatovat jmenovitě u býků; studií zaměřených na malé přežvýkavce je už podstatně méně.

Řada studií věnuje pozornost velikosti a růstu varlat u kozlů — jako u malých přežvýkavců. Tak např. Marschner (1923) sledoval pomocí posuvného měřítka testikulární dimenze u živých i odporažených kozlů, Richter (1922) diferencuje rozměry varlat u kozlů podle stáří a popisuje i výskyt mikroorchie (dědičně založené) a atrofie varlat u plemeníků; Ott (1937) popisuje v rámci geneticky podmíněné infertility i hermafroditismus u kozlů. K problematice testimetrie u kozlů mají vztah i práce Kieseewettera (1939), Oltmannse (1939), Heunera (1942) a Rosenbergera (1941, 1943) a z našich autorů Vrtěla a kol. (1958) a Podaného (1966a).

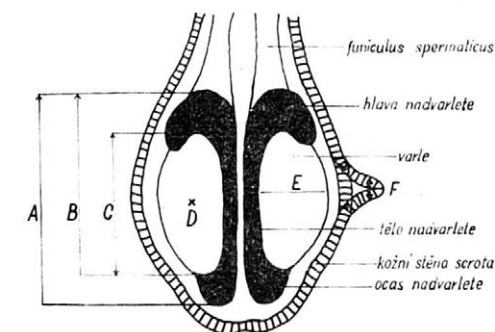
Ovšem s prací zabývající se testimetrií samotnou, vyúsťující ve stanovení velikosti varlat u beranů, jsme se dosud nesetkali. Údaje o velikosti beraních

testes jsou vesměs povšechné; tak Ellenberger a Baum (1915) uvádějí společně pro kozla i berana délku varlete 10,5 cm. Rovněž Kolda a Najbrt (1954) a Nickela kol. (1960) popisují beraní testes všeobecně; posledně jmenovaný uvádí jejich váhu (od 145–150 g). Jedině Bol (1957) udává mimo absolutní váhu též výšku a šířku beraních varlat.

Z uvedeného vyplývá mimo jiné druhová dispozice malých přežvýkavců ke zrůdnostem pohlavních orgánů. Proto jsme považovali za nutné zpracovat podklady pro metodu testikulární biometrie i pro berany, jež by umožnila včasnou detekci testikulárních poruch u nich.

MATERIÁL A METODY

Testimetrická sledování proběhla jednak u skupiny beranů plemene stavropolské merino (v JZD Kuřim), u nichž byla od 7. do 18. měsíce stáří sledována růstová intenzita varlat, jednak u souboru 45 aukčních beranů, předvedených na nákupním trhu v Přerově (1964). Šlo vždy o náhodně vybraná zdravá zvířata bez klinických změn na pohlavním ústrojí, jmenovitě na testes.



1. Schéma varlete
- A — délka varlete včetně nadvarlete
- B — délka varlete a hlavy nadvarlete
- C — délka varlete samotného
- D — tloušťka varlete
- E — šířka varlete

K testikulární biometrii bylo použito veterinárního testimetru, sestavy testimetrických hodnot (obr. 1, 2) a vyhodnocení fyziologických normálů pro reprezentativní testikulární dimenze, včetně fixace sledovaných zvířat, podle postupu uváděného u kozlů Poldaným (1966a).

K vyhodnocení testimetrických hodnot a jejich vztahů bylo použito běžných variačně statistických metod, s využitím symboliky podle Snedecora (1946).

VÝSLEDKY

a) Dynamika růstu varlat

U skupiny mladých chovných beranů plemene stavropolské merino byly získávány v pravidelných časových intervalech — od stáří 7 měsíců až do předvedení na nákupní trh (tj. do 18 měsíců) — základní testikulární dimenze, vyjádřené v tab. I. Jejich průměrné hodnoty jsou podkladem pro grafické vyjádření růstové dynamiky testes beranů — viz obr. 3. Vyplývá z něj, že hlavní růst varlat vrcholí před obdobím předvedení beranů na nákupní trhy, ke kterému dochází ve stáří 16 až 18 měsíců.

b) Variačně statistická charakteristika a rozpětí normálních hodnot nejdůležitějších testikulárních dimenzí u aukčních beranů plemene stavropolské merino:

U skupiny 45 aukčních beranů sledovaného plemene byly variačně statisticky vyhodnoceny dvě délkové a dvě transversální testikulární dimenze (tab.

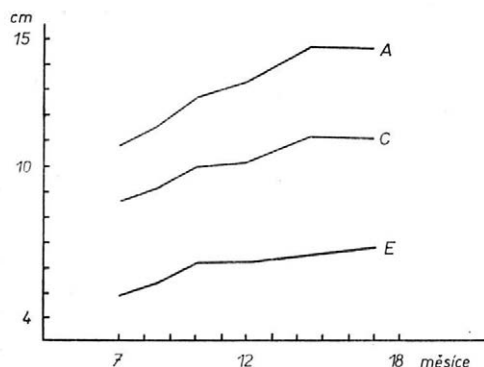
II); na jejich podkladě pak byly vypracovány fyziologické normály, dané roz-
pětím $x \pm 2s$ (tj. připočtením a odečtením dvojnásobné standardní odchylky
od průměru) pro délku a šířku varlat aukční kategorie beranů plemene stavro-
polské merino, vyjádřené v tab. III.

I. Průměrné hodnoty nejdůležitějších testikulárních dimenzí u beranů plemene
stavropolské merino (7—18 měsíců starých)

Stáří v měs.	Počet beranů	Šířka varlete levého v cm	Délka varlete samotného levého v cm	Délka varlete vč. nadv. levého v cm
7—8	8	5,15	8,70	11,00
9	7	5,30	8,90	11,40
10	6	5,90	9,80	12,60
11—13	6	6,10	10,10	13,24
14—15	6	6,40	11,00	14,60
16—18	45	6,91	11,27	14,81

II. Přehled variačně statistických hodnot biometrických a testikulárních kritérií
u aukčních beranů plemene stavropolské merino — (podklady získány od 45 zvířat)

Biometrická hodnota	Stáří v měs.	Váha v kg	Délka varlete včetně nad- varlete		Délka varlete		Tloušťka varlete		Šířka varlete	
			levé- ho	pra- vého	levé- ho	pra- vého	levé- ho	pra- vého	levé- ho	pra- vého
Průměrná hodnota — $\bar{x}$	17,06	80,060	14,810	14,930	11,270	11,290	6,480	6,900	6,910	6,960
Standardní odchylka — s		8,590	0,929	0,896	0,871	0,777	0,627	0,654	0,634	0,593
Str. chyba aritmet. prům. — $s_{\bar{x}}$		1,282	0,138	0,133	0,130	0,115	0,094	0,098	0,094	0,089
Variační koeficient — v		10,720	6,270	6,010	7,720	6,880	9,160	9,460	9,170	8,520
Korelační koeficient — r			0,976		0,883		0,872		0,669	
Hodnota minimální	16,00	63,000	13,000	13,200	9,500	9,700	5,200	5,200	5,600	6,000
Hodnota maximální	18,00	98,000	16,500	16,500	12,900	12,900	8,100	8,100	8,000	8,200



3. Grafické vyjádření dynamiky růstu varlat u beranů, délky varlete včetně nadvarlete — A, délky varlete samotného — C a šířky varlete — E

III. Rozpětí normálních hodnot dvou nejdůležitějších testikulárních dimenzí pro aukční berany plemene stavropolské merino

Testikulární dimenze	Průměrná hodnota	Rozpětí normálních hodnot ($\bar{x} \pm 2s$)
Šířka levého varlete v cm	6,91	5,85 — 8,17
Délka levého varlete v cm	11,27	9,53 — 12,99

Vysvětlivka: rozpětí normy je vymezeno připočtením a odečtením dvojnásobné standardní odchylky — s od průměru — $\bar{x}$

DISKUSE

Vzhledem k anatomické analogii testes beranů s ostatními přežvýkavci bylo použito stejné metody, tj. testimetru, sestavy testikulárních dimenzí i jejich vyhodnocení a testimetrie samotné včetně fixace zvířat — jako u kozlů. Upustili jsme od vyhodnocení obvodu šourku, měřeného pomocí páskové míry, vzhledem ke značné variabilitě tohoto rozměru, zapříčiněné pravděpodobně porostem scrotální kůže vlnou; nanejvýš hodnotíme tuto dimenzi zásadně jako doplňující, neboť vyjadřuje pouze šířkový rozměr obou testes — bez možnosti velikostní diferenciace jednotlivých varlat.

V rozvaze nad výsledky dosaženými při studiu testikulární biometrie u beranů považujeme za nutné uvést, že vymezení rozpětí normálních hodnot testikulárních dimenzí pro chovné berany aukční kategorie odpovídá — podobně jako u ostatních druhů plemenných zvířat — požadavkům praxe při chovatelské selekci a je také v souladu s okolností, že stáří je primární hodnota, již je u skupiny aukčních plemenů podřízena či předepsána v určitých hranicích váha (Podaný 1964, 1965).

Naše výsledky sledování dynamiky růstu jednotlivých testikulárních dimenzí ukázaly, že nejintenzivnější růstová fáze testes probíhá u beranů před jejich zařazováním do plemenitby. Tím se potvrzuje fyziologické opodstatnění vypracovaného rozpětí normálních testimetrických hodnot pro aukční kategorii beranů sledovaného plemene.

Při vypracování fyziologických variací délky a šířky varlat, jako nejdůležitějších testikulárních dimenzí reprezentujících velikost testis, byly zvoleny hodnoty dané připočtením a odečtením dvojnásobné směrodatné odchylky od jejich průměru ($\bar{x} \pm 2s$). Pro plemenný materiál je nutno mít přísnější požadavky, než při sledování prosté variability v populaci. Zmíněné rozpětí normálních hodnot obou testikulárních dimenzí zahrnuje 95 % počtu jedinců z celé populace, u nichž je možno počítat s matematicky vyjádřenou biologickou jistotou.

Fyziologické normály pro šířku a délku testis levého byly vymezeny podle stejných zásad jako u kozlů — rovněž malých přežvýkavců, vzhledem k anatomické analogii varlat obou uvedených živočišných druhů (Podaný 1966b).

Údaje o velikosti varlat u beranů jsou sporé a poměrně všeobecné (Ellenberger a Baum 1943, Gutschebauch — 1936 a další). Bol (1957)

mimo absolutní váhu varlat udává výšku (10 cm) a šířku (6 cm) beraních testes; jde však o údaje bez vztahu ke stáří a plemeni beranů a o hodnoty získané na exenterovaných varlatech. Námi získané intravitální testimetrické hodnoty u aukčních beranů plemene stavropolské merino jsou poněkud vyšší (11,27 resp. 6,91 cm); ovšem zásadní srovnání nelze v tomto případě provádět (vzhledem k okolnostem výše uvedeným). V této souvislosti je nutno opětovně uvést, že s prací věnující se bezprostředně testimetrii beranů jsme se dosud nesetkali. Možno tedy výsledky dosažené v této části práce považovat za výchozí na úseku testikulární biometrie u beranů.

Rozvahu nad výsledky získanými při testimetrii u beranů uzavíráme konstatováním, že vypracovaných testimetrických hodnot bude možno využít v klinické andrologické praxi, tj. při sledování a detekci vrozených i získaných změn testikulárních včetně hypoplasie varlat (vesměš hereditárně založené), což může mít značný chovatelský (i ekonomický) význam při selekci beranů pro plemenitbu. K tomuto názoru nás opravňují i poznatky získané Gamčíkem (v letech 1959 až 1960 — ústní sdělení) v řadě lokalit na Slovensku v souvislosti s výskytem orchitid a epididymitid u chovných beranů.

Za technickou spolupráci děkujeme J. Kotasovi.

Literatura

- BOL B. K., 1957, Patologicko anatomická pitva hospodářských zvířat. Praha, 245 s.
- ELLENBERGER W., BAUM H., 1915, in: MARSCHNER F., 1943, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, Berlin.
- GUTSCHEBAUCH A., 1936, Der Hoden der Haussäugetiere und seine Hüllen in biologischer und artdiagnostischer Hinsicht (Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Hund, Katze, Meerschweinchen). Leipzig.
- HEUNER H., 1942, Hodengrößen bei fruchtbaren und unfruchtbaren Ziegeböcken. Diss. Hannover.
- KIESEWETTER C. H., 1939, Versuche zur Ermittlung des Einflusses Vitamin-E-freier Nahrung auf die Geschlechtsorgane junger Ziegeböcke. Diss. Hannover.
- KOLDA J., NAJBRT R., 1954, Splanchnologie, Praha.
- MARSCHNER F., 1923, Über die Größen- u. Wachstumsverhältnisse normaler Hoden beim Ziegenbock. Diss. Dresden — Leipzig.
- NICKEL R., SCHUMMER A., SEIFERLE E., 1960, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band II. Berlin — Hamburg.
- OLTMANN F., 1939, Beitrag zur klinischen Erkennung steriler Ziegenböcke. Diss. Giessen.
- OTT F., 1937, Über die erbliche Bedingtheit d. Unfruchtbarkeit d. Ziegenlambböcke. Züchtungskunde, Bd. XII., Berlin.
- PODANÝ J., 1964, Stanovení fyziologických variací biometrických hodnot varlat samců hospodářských zvířat — především u býků. Závěrečná zpráva VÚV Brno, 33 s.
- PODANÝ J., 1965, Testikulární biometrie u býků. In: Vědecké práce VÚV Brno, Praha, 1965, s. 159-171.
- PODANÝ J., 1966a, Testimetrické normy a dynamika růst varlat u býků čs. čstr. plemene. Docum. vet. Brno, s. 145-156.
- PODANÝ J., 1966b, Testikularbiometrie — ein wichtiger Faktor bei der Auswahl der männlichen Zuchttiere. Fortpfl. Haust., Bd. 2 : 202-229.
- RICHTER J., 1922, Die Unfruchtbarkeit bei Ziegen u. Böcken. Flugblatt 3. des Reichsverbandes deutscher Ziegenzuchtvereine.
- ROSENBERGER G., 1941, Unfruchtbarkeit d. jung. Ziegenb. u. Maßnahm. z. Verhüt. der durch sie bedingt. Schäden. D. t. W., 49 : 449-454.
- ROSENBERGER G., 1943, Wert und Grenz. d. Fruchtbarkeitsuntersuch. d. Ziegen-Jungb. an d. Absatzveranstaltung. D. t. W., 51 : 327-329.
- SNEDECOR C. W., 1946, Statistical Methods. Coll. Press, Ames Iowa.
- VRTĚL M., KUDLÁČ E., VĚŽNÍK Z., 1958, Hypoplasie a atrofie varlat u kozlíků. Vet. Med. (Praha), 3 : 627-640.

Došlo dne 12. 6. 1969

ПОДАНЫ Й., ШТВИЕРТНА П. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Тестикулярная биометрия у баранов. Вет. Мед. (Прага) 14 (9) : 505-510, 1969.

В рамках тестиметрического изучения у баранов породы ставропольский меринос изучалась динамика роста семенников; их результаты доказали достижение наивысшей ростовой фазы семенников в период перед выводом на аукцион, а, следовательно, и физиологическую обоснованность тестиметрических норм (данных диапазоном $\bar{x} \pm s$) для аукционной категории племенных баранов. При использовании метода тестикулярной биометрии (включая специальный ветеринарный тестиметр) у аукционных баранов породы ставропольский меринос была разработана вариационно-статистическая характеристика важнейших промеров семенников и, основываясь на этих измерениях, диапазон нормальных величин для обоих представительных семенниковых промеров, которые составляли: ширина семенника от 5,85 до 8,17 см и длина семенника — от 9,53 до 12,99 см.

динамика роста семенников барана; диапазон нормальных величин важнейших семенниковых промеров у аукционных баранов породы ставропольский меринос

PODANÝ J., SZTWIERNA P. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *Testicular Biometry in Rams*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 505-510, 1969.

In the framework of a testimetrical study in rams (Stavropol Merino breed), the dynamics of the growth of testes was examined. The results have proved that the peak of the main growth phase of testes occurs in the period prior to the day that the ram is offered for sale — hence it is also the testimetric normals (given by the range of $\bar{x} \pm s$) for the auction category of breeding rams that have been proved to hold good. Using the method of testicular biometry (including a special veterinary testimeter), the rams of the Stavropol Merino breed were examined and the variation-statistical characteristics of the main testicular dimensions were assessed. On the basis of the characteristics, the ranges of the normal values for the two representative testicular dimensions were determined. The width of testis was found to be 5.85—8.17 cm, and the length 9.53—12.99 cm.

the dynamics of the growth of ram testes; the range of the normal values for most important testicular dimensions in Stavropol Merino rams for auction sale

PODANÝ J., SZTWIERNA P. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Die Testikularbiometrie bei Widdern*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 505-510, 1969.

Im Rahmen der testimetrischen Studie bei Widdern der Kaukasischen (Stawropol-) Merinorasse wurde die Dynamik des Hodenwachstums verfolgt; ihre Ergebnisse haben eine Kulmination der hauptsächlichsten Wachstumsphase der Testes im Zeitabschnitt vor der Vorführung auf den Einkaufsmarkt und also auch die physiologische Berechtigung der testimetrischen Normale (die durch die Spannweite $\bar{x} \pm s$ gegeben werden) für die Auktionskategorie der Widder erwiesen. Mit Benützung der Methode der Testikularbiometrie (einschließlich des speziellen Veterinärtestimeters) wurde bei den Auktionswiddern Kaukasischen (Stawropol-) Merinorasse die variationsstatistische Charakteristik der wichtigsten Testikulardimensionen und auf deren Grund die Spannweite der normalen Werte für beide repräsentative Testikulardimensionen bearbeitet, was folgendes macht: die Hodenbreite — 5,85 bis 8,17 cm und die Hodenlänge 9,53 bis 12,99 cm.

Wachstumsdynamik der Widdertestes; Spannweite der normalen Werte der wichtigsten Testikulardimensionen bei den Auktionswiddern der Kaukasischen (Stawropol-) Merinorasse

Adresa autorů:

MVDr. Jan Podaný, CSc., MVDr. Petr Sztwiertna, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medláňky

SROVNÁVACÍ TESTIMETRICKÁ STUDIE U KANCŮ RŮZNÝCH PLEMEN

J. Podaný, V. Král

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

PODANÝ J., KRÁL V. *Srovnávací testimetrická studie u kanců různých plemen.* Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 511-521, 1969.

S použitím metody testikulární biometrie (včetně speciálního veterinárního testimetru) jsme u kanců tří nejrozšířenějších plemen zpracovali variačně statistickou charakteristiku šesti testikulárních dimenzí (včetně dvou nově zavedených metrických hodnot) a na jejím základě rozpětí normálních hodnot pro obě reprezentativní testikulární dimenze, jež činí: délka varlete — u kanců plemene bílé ušlechtilé 10,91 až 15,29 cm, plemene landrace 10,43 až 13,76 cm, plemene cornwall 9,21 až 14,18 cm; šířka varlete — u kanců plemene bílé ušlechtilé 6,72 až 9,45 cm, plemene landrace 6,76 až 8,83 cm a plemene cornwall 5,49 až 9,30 cm. Dále jsme zjistili specifickou váhu varlat (1,018), kančího ejakulátu (1,068) a relaci váhy testis k celkové živé váze kance (0,21 %). U tří plemenných kanců jsme získali a orientačně vyhodnotili základní spermatologická kritéria v různých etapách jejich života.

rozpětí normálních hodnot nejdůležitějších testikulárních dimenzí u aukčních kanců plemene bílé ušlechtilé, landrace a cornwall; specifická váha kančích testes a ejakulátu; orientační spermatologické hodnoty kanců v různých etapách stáří

Jedním ze základních předpokladů pro optimální rozvoj a zvyšování intenzity chovu prasat je jejich dobrá plodnost. Platí to dvojnásob o plemenných kancích, jejichž fertilita bezprostředně ovlivňuje efektivnost každého chovu. Proto je věnována značná pozornost jejich zdravotnímu stavu a zejména pohlavnímu ústrojí jak při výběru pro plemenitbu, tak i během jejich působení v chovech.

Zatímco celá řada prací si všímá poruch plodnosti nejrozličnější povahy a etiologie u přežvýkavců (jmenovitě u býků), je podstatně nižší pozornost věnována též problematice u kanců, nevylímaje změn a alterací gonadálních.

Pro veterinární andrologickou praxi mají význam poznatky rozšiřující možnosti včasné klinické detekce testikulárních změn. Prací zabývajících se bezprostředně testikulární biometrií u kanců je dosud poměrně malý počet. První souborná testimetrická sledování na kancích uskutečnil Mer s s m a n n (1959). Pro tento účel modifikoval postup R e n n e k a m p a (1957), použitý u býků. Pomocí pelvimetru podle Martina měřil především kance na nákupních trzích a podle „poznávacího čísla“ (Kennzahl), zahrnujícího délku varlete a jeho dvojnásobnou šířku, rozdělil kance na průměrné a podprůměrné.

Postupu analogického s Mer s s m a n n e m (1959) použili při testimetrii u kanců G a m č í k a D u b o v s k ý (1966). Měření prováděli speciálně modifikovaným technickým úhloměrem; sledovali velikost i růst testes. Z dalších našich autorů zpracoval metodu testikulární biometrie u kanců P o d a n ý (1966, 1969), který použil veterinárního testimetru, adaptovaného podle humánního přístroje, navrženého H y-

niem — při dodržení metodického přístupu ověřeného u býků (Podaný — 1964, 1966 b).

Z uvedeného vyplývá nutnost doplnit dosavadní poznatky v oblasti testikulární biometrie už i z toho důvodu, že rovněž u kanců se setkáváme s výskytem změn testikulárních, ať už získaných či vrozených (např. v důsledku dědičných vad).

MATERIÁL A METODY

K testikulární biometrii bylo použito veterinárního testimetru, sestavy testimetrických hodnot a vyhodnocení fyziologických normálů pro reprezentativní testikulární dimenze podle metodického postupu uváděného Podaným (1966, 1969); u dvou metrických hodnot bylo používáno páskové míry. Specifická váha kančího ejakulátu byla stanovena pyknometricky (Kalous 1963).

Soubor sledovaných kanců aukční kategorie tvořilo 90 plemeníků, z nichž 50 patřilo k plemeni bílé ušlechtilé (dále BU), 20 kanců k plemeni cornwall a 20 k plemeni landrace. Šlo o zvířata zdravá, s normálně vyvinutým pohlavním ústrojím, náhodně vybraná z kusů předvedených na nákupní trh.

Od tří pokusných kanců, označených K 3, K1 (BU) a L (landrace), byly odebrány a hodnoceny ejakuláty metodou popsanou Podaným a kol. (1966).

K vyhodnocení testimetrických hodnot a jejich vztahů bylo použito běžných variačně statistických metod, s využitím symboliky podle Snedecora (1946).

VÝSLEDKY

- a) Variačně statistická charakteristika a rozpětí normálních hodnot nejdůležitějších testikulárních dimenzí u aukčních kanců plemene BU, cornwall a landrace:

Z biometrických hodnot testikulárních byly sledovány na obou varlatech čtyři intravitálně měřitelné dimenze — s použitím testimetru a pomocí páskové míry — dvě další hodnoty: podélný zevní konvexní oblouk scrotální (nad levým varletem) a vzdálenost šourku od rekta. Variačně statistická charakteristika všech šesti uvedených dimenzí spolu s váhou a stářím plemeníků jsou zpracovány pro aukční kance tří našich nejrozšířenějších plemen v tab. I, II, III.

Charakteristiku vztahů hodnot délky a šířky varlat u aukčních kanců uvedených plemen, včetně jejich korelace a rovnic regresních přímek vyjadřuje tab. IV. Srovnání průměrných hodnot a fyziologických normálů délky a šířky varlat, jako reprezentativních testikulárních dimenzí, u aukčních kanců plemene BU, landrace a cornwall umožňuje tab. V. Ze získaných a statisticky vyhodnocených podkladů vyplývá, že průměrné hodnoty sledovaných testikulárních dimenzí (měřených testimetrem či páskovou mírou) jsou nejvyšší u aukčních kanců plemene BU a nejnižší u cornwallů. Statisticky významné rozdíly byly potvrzeny ($P=0,05$) u délky levého varlete a zevního podélného konvexního oblouku scrotálního mezi kanci BU a kanci obou dalších sledovaných plemen (nikoliv však mezi kanci plemene landrace a cornwall). Největší vzdálenost dorsálního okraje šourkového vaku, tj. místa nad *extremities caudatae testium*, od rekta nalézáme u landraců a nejkratší — což je zajímavé — u kanců BU (tab. I, II, III).

- b) Specifická váha varlat a semene, relace váhy testis k celkové živé váze kance a přehled některých testikulárních a spermatologických ukazatelů u kanců různého stáří:

Z hodnot objemu a váhy varlat kanců byla propočtena jejich specifická váha (1,018); podrobnější údaje v tomto směru vyplývají z tab. VI, v níž je

I. Přehled variačně statistických hodnot biometrických a testikulárních kritérií u 50 aukčních kanců plemene BU

Biometrická hodnota	Stáří v měs.	Váha v kg	Délka varlete včetně nadvarlete		Délka samotného varlete		Šířka varlete		Dupli- katura scrotální	Zevní konvexní oblouk scrotální nad lev. varletem	Vzdá- lenost šourku od rekta
			levého	pravého	levého	pravého	levého	pravého			
Průměrná hodnota — $\bar{x}$	10m. 1d.	172,00	17,200	17,000	13,100	12,700	8,100	7,900	0,630	25,50	8,01
Standardní odchylka — s	—	15,65	1,300	1,360	1,096	1,203	0,681	0,888	0,120	1,79	1,38
Standardní odchylka průměru — $s_{\bar{x}}$	—	2,21	0,183	0,192	0,154	0,170	0,096	0,125	0,016	0,25	0,19
Variační koeficient — v	—	9,09	7,550	8,000	8,360	9,470	8,410	11,160	19,040	7,00	17,20
Hodnota minimální	8m. 7d.	135,00	14,500	14,200	11,000	10,500	7,000	6,200	0,400	22,00	5,00
Hodnota maximální	11m. 7d.	205,00	20,000	20,000	16,000	16,000	9,800	9,500	0,950	40,00	10,50

Vysvětlivka: všechny testikulární dimenze jsou uváděny v cm — (platí i pro další tabulky)

II. Přehled variačně statistických hodnot biometrických a testikulárních kritérií u 20 aukčních kanců plemene cornwall

Biometrická hodnota	Stáří v měs.	Váha v kg	Délka varlete včetně nadvarlete		Délka samotného varlete		Šířka varlete		Dupli- katura scrotální	Zevní konvexní oblouk scrotální nad lev. varletem	Vzdá- lenost šourku od rekta
			levého	pravého	levého	pravého	levého	pravého			
Průměrná hodnota — $\bar{x}$	9m. 1d.	152,00	15,600	15,500	11,700	11,600	7,400	7,200	0,630	22,90	9,10
Standardní odchylka — s	—	19,48	1,280	1,540	1,244	1,378	0,953	1,020	0,140	2,31	1,57
Standardní odchylka průměru — $s_{\bar{x}}$	—	4,35	0,286	0,344	0,278	0,308	0,213	0,231	0,031	0,51	0,35
Variační koeficient — v	—	12,81	8,200	9,930	10,630	11,810	12,870	14,160	22,220	10,08	17,25
Hodnota minimální	8m. 5d.	126,00	12,500	12,200	9,200	9,200	5,500	5,500	0,450	19,00	7,00
Hodnota maximální	10m. 4d.	202,00	17,900	17,900	13,700	13,500	9,200	9,000	1,000	27,50	12,00

III. Přehled variačně statistických hodnot biometrických a testikulárních u 20 aukčních kanců plemene landrace

Biometrická hodnota	Stáří v měs.	Váha v kg	Délka varlete včetně nadvarlete		Délka samotného varlete		Šířka varlete		Dupli- katura scrotální	Zevní konvexní oblouk scrotální nad lev. varletem	Vzdá- lenost šourku od rekta
			levého	pravého	levého	pravého	levého	pravého			
Průměrná hodnota — $\bar{x}$	9m. 7d.	173,00	15,500	15,600	12,100	12,100	7,800	7,800	0,630	23,60	9,98
Standardní odchylka — s	—	15,40	0,894	1,007	0,831	0,890	0,516	0,549	0,080	1,47	1,58
Standardní odchylka průměru — $s_{\bar{x}}$	—	3,44	0,199	0,227	0,185	0,199	0,115	0,122	0,017	0,33	0,35
Variační koeficient — v	—	8,90	5,760	6,459	6,867	7,350	6,610	7,030	12,690	6,24	15,87
Hodnota minimální	8m. 2d.	142,00	14,000	13,900	10,500	10,500	7,000	7,000	0,500	22,00	7,00
Hodnota maximální	11m. 2d.	198,00	17,500	17,500	13,200	13,700	9,000	9,200	0,800	27,50	13,50

IV. Variačně statistická charakteristika vztahů hodnot délky a šířky varlat u aukčních kanců plemene BU, landrace a cornwall

Vztahy	Plemeno	Počet příp. n		Prům. aritm. $\bar{x}$	Standard. odchylka s	Standard. odchylka prům. $s_{\bar{x}}$	Variační koeficient v	Korelační koeficient r	Regresní koeficient b	Rovnice regresní přímky $\hat{Y} = a + b X$	Stand. odchylka od regresní přímky $s_{y/x}$
$C_L D_L$	BU	50	I	13,1	1,096	0,154	8,36	0,647	0,710	$\hat{Y} = 3,40 + 0,71 X$	0,926
	landrace	20	I	12,1	0,831	0,185	6,867	0,760	0,819	$\hat{Y} = 2,20 + 0,819 X$	0,595
	cornwall	20	I	11,7	1,244	0,278	10,63	0,850	0,940	$\hat{Y} = 0,64 + 0,94 X$	0,744
$D_L D_P$	BU	50	I	8,1	0,681	0,096	8,41	0,850	0,498	$\hat{Y} = 3,90 + 0,49 X$	0,290
	landrace	20	I	7,8	0,516	0,115	6,61	0,710	0,762	$\hat{Y} = 1,86 + 0,76 X$	0,393
	cornwall	20	I	7,4	0,953	0,213	12,87	0,880	0,942	$\hat{Y} = 0,23 + 0,94 X$	0,502

Vysvětlivky: C_L a p — délka levého resp. pravého varlete D_L a p — šířka levého resp. pravého varlete

I — označení hodnoty nezávisle proměnné (v příslušném vztahu)

V. Rozpětí normálních hodnot nejdůležitějších testikulárních dimenzí u aukčních kanců plemene BU, landrace a cornwall

Testikulární dimenze	Průměrná hodnota	Rozpětí normálních hodnot ($\bar{x} \pm 2s$)	Plemeno	Počet kanců
Šířka levého varlete — v cm	8,09	6,72 — 9,45	bílé ušlechtilé	50
	7,80	6,76 — 8,83	landrace	20
	7,40	5,49 — 9,30	cornwall	20
Délka levého varlete — v cm	13,10	10,91 — 15,29	bílé ušlechtilé	50
	12,10	10,43 — 13,76	landrace	20
	11,70	9,21 — 14,18	cornwall	20

Vysvětlivka: rozpětí normálních hodnot ($\bar{x} \pm 2s$) je vymezeno připočtením a odečtením dvojnásobné standardní odchylky — s od průměru — $\bar{x}$

VI. Průměrné hodnoty váhy, objemu, specifické váhy varlat a kančího semene a váha varlat v procentech živé váhy — získané na testes od 20 kanců plemene BU (o průměrném stáří dvou let a průměrné tělesné váze 200 kg)

Váha varlat v g			Objem varlat v ml			Specifická váha varlat			Váha varlete v % těl. živé váhy	Specifická váha semene
levé	pravé	z obou	levé	pravé	z obou	levé	pravé	z obou		
404,1	394,5	399,3	397,0	391,7	394,5	1,023	1,013	1,018	0,210	1,068

uvedena i váha testis vyjádřená v procentech tělesné váhy kance (0,21 %) a specifická váha kančího ejakulátu (1,068).

Srovnání základních biometrických hodnot testikulárních se spermatologickými ukazateli u tří plemenných kanců, sledovaných během jejich života a vyhodnocených v půlročních intervalech, vyjadřuje tab. VII. U kance K 3 proběhlo sledování od 1 do 5 roků, tj. v osmi půlročních etapách a bylo u něj vyhodnoceno 243 ejakulátů. U kance K 1 proběhlo pozorování ve čtyřech půlročních etapách (s vyhodnocením 144 ejakulátů) a u kance L v pěti etapách (114 ejakulátů).

DISKUSE

Zdůvodnění použité metody, vymezení obou reprezentativních testikulárních dimenzí, stanovení rozpětí normálních testimetrických hodnot a jejich fyziologická oprávněnost u aukční kategorie plemenů — jsou z hlediska biologické statistiky rozvedeny v pracích Podaného (1966, 1969).

Při vypracování fyziologických variací délky a šířky varlat, jako nejdůležitějších testikulárních dimenzí reprezentujících velikost testis, byly zvoleny hod-

VII. Přehled základních biometrických hodnot testikulárních a spermatologických ukazatelů u tří plemenných kanců sledovaných v různých etapách jejich stáří

Stáří v letech	Kanec	Šířka levého var- lete v cm	Délka levého var- lete v cm	Ejakulát			
				počet	objem prům. v ml	celk. prům. počet sper- mií v mlrd	prům. koncentr. spermii v 1 ml/mlrd
1–1½	K 3	7,55	11,25	40	181	39,182	246,577
	K 1	8,45	11,50	42	280	48,141	195,757
1½–2	K 3	8,10	11,80	38	179	47,138	297,323
	K 1	8,45	11,80	50	284	61,062	241,684
2–2½	K 3	8,50	11,90	31	237	59,133	283,554
	K 1	8,50	12,50	20	317	60,359	212,455
	L	7,90	11,90	33	161	27,150	199,472
2½–3	K 3	8,50	12,75	38	234	52,368	254,431
	K 1	8,50	12,70	32	327	48,178	170,315
	L	8,00	13,17	30	284	43,841	187,276
3–3½	K 3	8,50	12,90	36	238	38,145	193,311
	L	8,10	13,20	27	297	47,243	197,955
3½–4	K 3	8,50	12,90	18	245	41,949	228,772
	L	8,20	13,20	20	268	53,975	239,700
4–4½	K 3	8,70	12,90	28	269	47,419	207,414
	L	8,15	12,25	4	293	68,688	280,675
4½–5	K 3	9,00	13,00	14	282	47,237	180,685

Vysvětlivky: K 3 a K 1 – kanci plemene BU, L – kanec plemene landrace

noty dané připočtením a odečtením dvojnásobné směrodatné odchylky od jejich průměru ($x \pm 2s$). Pro plemenný materiál je nutno mít přísnější požadavky, než při sledování prosté variability v populaci. Zmíněné rozpětí normálních hodnot obou testikulárních dimenzí zahrnuje 95 % počtu jedinců z celé populace, u nichž je možno počítat s matematicky vyjádřenou biologickou jistotou. Vymezení fyziologického normálu délky a šířky testis pro kance vybírané a zařazované do plemenitby odpovídá požadavkům praxe při plemenářské selekci a je rovněž

v souladu se skutečností, že stáří je primární hodnotou, jíž je u skupiny aukčních plemeníků podřízena, resp. předepsána v určitých hranicích váha. Dále je nutno uvést, že selekce kanců pro plemenitbu byla prováděna podle stejných zásad z hlediska veterinárního i plemenářského, jako u starších v plemenitbě již zařazených samců; je proto možné stanovit u aukční skupiny kanců rozpětí normálních hodnot jejich testikulárních dimenzí.

Při srovnání průměrných hodnot délky a šířky levého varlete aukčních kanců tří našich nejrozšířenějších plemen byly zjištěny nejvyšší hodnoty u kanců plemene BU a nejnižší u kanců plemene cornwall. Při téměř stejném váhovém průměru aukčních kanců plemene BU a landrace, jenž je téměř o 20 kg vyšší oproti kancům plemene cornwall, je možno v tomto případě konstatovat přímou korelaci velikosti testimetrických hodnot k živé váze sledovaných zvířat. Přímý vztah testimetrických hodnot k váze kanců uvádějí i M e r s s m a n n (1959) a G a m č í k a D u b o v s k ý (1966).

Při srovnání výsledků vlastních pozorování s výsledky G a m č í k a a D u b o v s k é h o (1966) je nutno vzít v úvahu především rozdílnost nástroje použitého při testimetrii. Tato skutečnost je příčinou poměrně značného rozdílu v hodnotě průměrných testikulárních dimenzí.

Pokud se týká podélného zevního konvexního oblouku scrotálního (jako prvního ze dvou nově námi sledovaných testikulárních kritérií), jsou relace jeho hodnot u aukčních kanců různých plemen komentovány přímo u zhodnocení výsledků. Snad lze doplnit, že hodnota vzájemných poměrů meziplemných u tohoto kritéria se zcela shoduje s hodnotami vzájemného poměru délkové dimenze varlat. Vzdálenost šourku od rekta se ve svých průměrných hodnotách, získaných u aukčních kanců tří sledovaných plemen, poměrně výrazně liší. Teprve další sledování tohoto kritéria u kanců různých věkových kategorií mohou potvrdit nabízející se domněnku, že by se mohlo jednat popřípadě o plemenný znak. V případě kanců plemene landrace, u nichž jsme zjistili největší průměrnou vzdálenost šourku od rekta, by mohl tuto skutečnost možná ovlivnit výběr jedinců pro chov — zaměřený na dosažení požadovaného rámce či typu zvířete (s ohledem na standardem požadované utváření zádi).

Při praktickém provádění testimetrie je nutné všimnout si dimenzí na obou varletech vzhledem k objektivnímu ověření případné anomálie na některém z nich, jež by — při vyšetření toliko adspekci — mohla přicházet zdánlivě v úvahu i v důsledku např. nenormálního anatomického utváření šourku. Příklad praktického provádění testimetrie u kanců vidíme na obr. 1. Biometrické údaje úseku andrologie u kanců rozšiřují dále poznatky o specifické váze varlat a kancího semene. Poměr váhy testis k celkové živé váze kance činí zhruba 1 : 500, což vyjádřeno vahou varlete v procentech tělesné váhy je 0,21. Potvrzujeme tím známou skutečnost, že kanci mají relativně nejtěžší (tj. největší) varlata z domácích zvířat a že jedině u kozlů je tato relace obdobná.

Poznatky o váze varlat kanců (plemene BU) různého stáří můžeme doplnit z dosud získaného materiálu těmito údaji: u kanců 2 až 3letých (8 zvířat) činila průměrná váha testis 540 g (s kolísáním od 450 do 600 g) a u kanců 4 až 5letých (5 zvířat) 580 g (430—680 g). Jde tedy zatím o údaje orientační povahy, získané z varlat zdravých jedinců (bez klinických testikulárních změn), rozšiřující dosavadní poznatky na úseku biometrických normálů testikulárních.

U tří kanců vyhodnocené spermatologické hodnoty potvrzují, že objem jejich ejakulátů se zvětšuje s přibývajícím stářím, kdežto celkový počet spermií (v ejakulátech) dosáhl maximální hodnoty u dvou z nich ve stáří kolem 2 roků

a u třetího plemeníka ve 4 a $\frac{1}{2}$ letech. Tato hodnota vykazovala vyšší kolísání. I když počty odebraných a vyhodnocených ejakulátů jsou odpovídající, je nutno získané údaje považovat za orientační — pro omezený počet sledovaných zvířat — už i z toho důvodu, že individualita plemeníka je rovněž zdrojem variability.

Rozvahu nad výsledky tohoto úseku lze uzavřít konstatováním, že vypracované testimetrické hodnoty pro aukční kance plemene BU, cornwall a landrace i ostatní biometrická, popřípadě spermatologická kritéria rozšíří na straně jedné výzkumné poznatky této oblasti a na straně druhé poslouží především klinické veterinární andrologii.

Za technickou spoluprací děkujeme J. Kotasovi a L. Zavřelové.

Literatura

- GAMČÍK P., DUBOVSKÝ J., 1966, Testimetria u plemenných kancův. Fol. vet., VF Košice, 10 : 225-242.
- HYNIE J., TRAPL J., ČECH J., 1966, Lidská plodnost a její poruchy. Praha, 339 s.
- KALOUS V., 1963, Základy fyzikálně chemických metod. Praha, 381 s.
- KOLDA J., NAJBRT R., 1954, Splanologie. Praha.
- MERSSMANN J., 1959, Hodenmessungen an lebenden Ebern. Diss. Hannover.
- PODANÝ J., 1964a, Stanovení fyziologických variací biometrických hodnot varlat samců hospodářských zvířat — především u býků. Závěrečná zpráva VÚVL Brno, 33 s.
- PODANÝ J., 1964b, Testikuläre Biometrie an Bullen. In: Congr. internat. Reprod. Anim. Trento, B 3, s. 403-407.
- PODANÝ J., 1966a, Testimetrické normy a dynamika růstu varlat u býků čs. čstr. plemene. Docum. vet. Brno, s. 145-156.
- PODANÝ J., 1966b, Testikularbiometrie — ein wichtiger Faktor bei der Auswahl der männlichen Zuchttiere. Fortpfl. Haust., Bd. 2 : 202-229.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., KOTAS J., ZAVŘELOVÁ L., 1966, Stanovení základních kritérií optimálního období inseminace u prasnic, kvality kančího ejakulátu a hodnocení inseminační metody. Záv. zpráva úkolu R II 22/1, VÚVL Brno, 50 s.
- PODANÝ J., 1969, Testikulární biometrie u kanců. Acta veterinaria (Brno), 38 : v tisku.
- RENNEKAMP K. H., 1957, Hodenmessungen an lebenden Bullen. Vet. Diss. Hannover.
- SNEDECOR G. W., 1946, Statistical Methods. Coll. Press, Ames Iowa.

Došlo dne 12. 6. 1969

ПОДАНЫ Й., КРАЛ В. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Изучение сравнительных тестиметрических обследований у хряков разных пород. Вет. Мед. (Прага) 14 (9) : 511-521, 1969.

Путем использования методов тестикулярной биометрии (включая специальный ветеринарный тестиметр) у хряков трех самых распространенных пород была разработана вариационно-статистическая характеристика шести тестикулярных измерений (включая две вновь введенные метрические величины) и на их основании — диапазон нормальных величин для обоих представительных тестикулярных промеров, которые составляют: длина семенника у хряков белой улучшенной породы 10,91—15,29 см, породы ландрасс 10,43—13,76 см, породы корнуолль 9,21—14,18 см, ширина семенника у хряков белой улучшенной породы 6,27—9,45 см, породы ландрасс 6,76—8,83 см и породы корнуолль 5,49—9,80 см. Далее был установлен удельный вес семенника (1,018), эякулята хряка (1,068) и отношение веса семенника к общему живому весу хряка (0,21 %). У трех племенных хряков были получены и ориентировочно оценены основные сперматологические критерии на разных этапах их жизни.

диапазоны нормальных величин важнейших тестикулярных измерений у аукционных хряков белой улучшенной породы, пород ландрасс и корнуолль; удельный вес семенников хряков и эякулята; ориентировочные сперматологические данные хряков на разных этапах их жизни

PODANÝ J., KRÁL V. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *A Comparative Testimetric Study in Boars of Different Breeds*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 511-521, 1969.

Using the method of testicular biometry (including a special veterinary testimeter), the boars of the three breeds most widely spread in Czechoslovakia were examined and the variation-statistical characteristics of six testicular dimensions (including two newly-introduced metrical values) were treated. On the basis of the characteristics, the range of values for the two basic testicular dimensions was determined. The length of testis was found to be as follows: 10.91—15.29 cm for the Large White breed, 10.43—13.76 cm for Landrace, 9.21—14.18 cm for Large Black (Cornwall); the normal range of the width of testis is 6.72—9.45 cm for Large White, 6.76—8.83 cm for Landrace, and 5.49—9.30 cm for Cornwall. Other values examined were the specific weights of testis (1.018), and of the boar ejaculate (1.068), and the relation of the weight of testis to the total live weight of the boar (0.21 %). In three breeding boars, the basic spermatological data were obtained and preliminarily evaluated on different stages of their lives.

range of normal values of the most important testicular dimensions in the Large White, Landrace and Large Black (Cornwall) boars for sale; specific weight of boar testes and ejaculate; preliminarily obtained spermatological values of boars on different age stages

PODANÝ J., KRÁL V. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Testimetrische Vergleichungsstudie bei den Ebern verschiedener Rassen*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 511-521, 1969.

Mit Benützung der Methode der Testikularbiometrie (einschließlich des speziellen Veterinärtestimeters) wurde bei Ebern der drei verbreitetsten Rassen die statistische Variationscharakteristik von 6 testikulären Dimensionen (einschließlich der zwei neu eingeführten metrischen Werte) und auf deren Grund die Spannweite der normalen Werte für beide repräsentativen testikulären Dimensionen bearbeitet wurde, was folgendes macht: die Hodenlänge — bei Ebern der weißen Edelschweinrasse 10,91—15,29 cm, der Landrace-Rasse 10,43—13,76 cm, der Cornwall-Rasse 9,21—14,18 cm; die Hodenbreite — bei Ebern der weißen Edelschweinrasse 6,72—9,45 cm, der Landrace-Rasse 6,76—8,83 cm und der Cornwall-Rasse 5,49—9,30 cm. Ferner wurde das spezifische Gewicht der Hoden (1,018), des Eber ejakulates (1,068) und die Relation des Hodengewichtes zum gesamten Lebendgewicht des Ebers festgestellt (0,21 %). Bei 3 Deckebnern wurden die spermatologischen Grundkriterien in verschiedenen Etappen ihres Lebens gewonnen und orientierungsmäßig bewertet.

Spannweite der normalen Werte der wichtigsten Testikulardimensionen der Auktionsebern der weißen Edelschweinrasse; Landrace und Cornwall; spezifisches Gewicht der Ebertestes und des Ejakulates; spermatologische Orientierungswerte der Eber in verschiedenen Altersetappen

Adresa autorů:

MVDr. Jan Podaný, CSc., MVDr. Vladimír Král, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI na úseku
veterinářství

- Andrejev K. P. E 33.442
Veterinarna entomologija i dezinfekcija, Rukovodstvo za veterinarni lekari i rabotnici v životnovodstvoto. Sofija, Zemizdat 1969. 280 s obr. tb. p. (Veterinární entomologie — příručky / Veterinární desinfekce — příručky)
- Burkalev A. M., Lodjanov V. S. D 56.804
Veterinarnyj spravocnik lekarstvennyh veščestv. Moskva, Kolos 1969. 315 s. tb. (Veterinární léčiva — SSSR — seznamy)
- Dahme E., Weiss E. D 55.921
Grundriss der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. Stuttgart, Ferdinand Enke 1968. XIX — 495 s. 195 obr. 33 obr. tb. (Anatomie hospodářských zvířat V pathologická — příručky)
- C 18.555
Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. 3. vollständig neubearb. Aufl. In 8 Bänden. (Text též angl.) Bd. 3. Berlin, Verlag Paul Parey 1968. 680 s. obr. tb. (Anatomie hospodářských zvířat — patologická — speciální — příručky)
- C 18.555/3
Endokrine Drüsen, Nervensysteme, Sinnesorgane. 3. vollständig neubearb. Aufl. (Text též angl.) Berlin, Verlag Paul Parey 1968. 680 s. 375 obr. 1 bar. tb. Handbuch d. speziel. pathol. Anatomie d. Haustiere. (Žlázy — vnitřní sekrece — anatomie patologická — hospodářská zvířata / Nervová soustava — anatomie patologická — hospodářská zvířata — příručky)
- E 33.451
Bolesti po novorodenite i podrastvašite životni. Sofija, Zemizdat 1968. 449 s. 46 obr. (Veterinární patologie — nemoci mláďat — příručky)
- C 18.473/400-B-202
Hydrocephalus in beef cattle. New Mexico, State univ., Agric. extension service (1968). 2 s. obr. Livestock guide 400-B-202. (Skot — telata — nemoci — vodnatelnost mozková — výzkum — USA — New Mexico)
- C 17.554/84
Plan ahead to prevent livestock losses from white muscle disease. Boise (Idaho), Agric. exp. station 1968. 4 s. obr. Idaho current inf. series nr. 84. (Skot — nemoci fyziologické — svalová degenerace — ochrana — USA — Idaho)
- D 28.142/1968/1
De invloed van bedrijfsfactoren op het ontstaan van acetoneurie (acetonurie) en slepende melkziekte bij melkkoeien. Wageningen, H. Veenman 1968. 147 s. 11 obr. 15 tb. Mededelingen Landbouwhogeschool 68-1. (Acetoneurie — dojnice — vlivy — výzkum / Ketosis — dojnice — vlivy — výzkum — Holandsko)
- D 55.320/157
Orientierende Untersuchungen über Knochenaschegehalte von Schweinen mit und ohne Bewegungsstörungen. Konstanz, Terra-Verlag 1967. 4 s. Tierärztl. Umschau Nr. 6/1967. S. 289. (Rachitis — prase — kosti — minerální látky — výzkum — NSR)
- C 17.554/88
Eye problems in cattle. Boise (Idaho), Agric. ext. service 1968. 4 s. tb. Idaho current inf. series nr 88. (Oční nemoci — skot — letáky)

VPLYV MAGNEZITOVÝCH EXHALÁTOV NA BACHOROVÝ BIOCHEMIZMUS A NIEKTORÉ KRVNÉ UKAZOVATELE U PREŽÚVAVCOV V EXPERIMENTÁLNYCH PODMIENKACH

L. Slanina, T. Gdovin, R. Cabadaaj

VŠP, veterinárska fakulta, katedra vnútorných chorôb párnokopytníkov, Košice

SLANINA L., GDOVIN T., CABADAJ R. *Vplyv magnezitových exhalátov na bachorový biochemizmus a niektoré krvné ukazovatele u prežúvavcov v experimentálnych podmienkach.* Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 523-529, 1969.

Boli prevedené pokusy s podávaním magnezitovej múčky v dávke 0,17 a 0,34 g/kg a magnezitového poprašku v dávke 0,34 g/kg u oviec a u hovädzieho dobytká po dobu 7 až 14 dní. V oboch prípadoch došlo k zreteľným klinickým zmenám na tráviacom trakte (*diarrhoe, polydipsia, apatia*) a výrazným biochemickým zmenám v bachorovom obsahu, kde bola zistená znížená aktivita bachorovej mikroflóry, inhibícia celulolýzy a zvýšená alkalita. Hodnoty sérového Ca, Mg, P, Cu a AF vykazovali v oboch skupinách len menšie úchyľky oproti kontrolám najmä vo forme počiatočného zvýšenia hladiny Mg a Cu s neskoršou ich úpravou.

magnezitové exhaláty; bachorový biochemizmus; sérový vápnik; horčík; meď; fosfor; alkalická fosfatáza

Použité skratky: PMK = prchavé masťné kyseliny

CA = celková acidita

TC = trávenie celulózy

AR = alkalická rezerva

AF = alkalická fosfatáza

V spádových cblastiach magnezitových pecí dochádza k zreteľným škodám v živočíšnej výrobe, najmä vo forme poklesu úžitkovosti, vysokej chorobnosti, prípadne dochádza k priamemu hynutiu zvierat. Z tohoto dôvodu chov domáceho zvieratstva sa v týchto oblastiach redukuje, prípadne celá oblasť býva vyčlenená z poľnohospodárskej pôdy.

Ako škodliviny účinku magnezitových popraškov je najčastejšie označovaný fyzikálne dráždivý vplyv na sliznicu tráviaceho traktu, ktorý vedie k hnačke (Care 1960, Bartík 1962 a iní).

Gdovin a Vrzgula (1967a, b) škodlivosť magnezitového poprašku vidia vo fyzikálne chemickom účinku, v ovplyvnení chemizmu tráviacej trubice a v hydratačnom účinku iónu horčíka. U jahniat kŕmených zeleným krmivom po dávke 10 a 20 g MgO na kus a deň došlo i k uhynutiu za sprievodného zvýšenia hladiny Mg v krvnom sére až na 7 mg %.

Účelom práce bolo preveriť vplyv magnezitového poprašku a magnezitovej múčky na biochemizmus bachora a na niektoré metabolity v krvi u oviec a hov. dobytká. Pokusy boli zámerne prevedené na ovciach vzhľadom k ich takmer

celoročnému pobytu na pastve. Pohnútkou k pokusom boli praktické dlhoročné skúsenosti s neúspechom chovu hospodárskych zvierat v spádovej oblasti magnezitových závodov.

MATERIÁL A METODIKA

Ku kŕmnym pokusom u oviec bola použitá tehliarska magnezitová múčka a magnezitový poprašok. Magnezitová múčka obsahuje: 87,49 % MgO , 2,9 % SiO_2 , 7,78 % CaO , 6,85 % $Al_2O_3 + Fe_2O_3$, magnezitový poprašok obsahuje: 77,6 % MgO , 2,27 % SiO_2 , 1,45 % CaO , 5,66 % $Al_2O_3 + Fe_2O_3$. Múčka i poprašok boli podávané sondou, rozmiešané asi v $\frac{1}{2}$ l vody 1 X denne po rannom kŕmení.

D á v k y:

a) Magnezitová múčka bola podaná trom ovciam a jednej kontrolnej po dobu 7 dní, ako aj jednej dojnici v dávke 0,17 g/kg ž. v.

b) Dvojnásobná dávka magnezitovej múčky (0,34 g) bola podávaná trom ovciam pri dvoch kontrolách a trom kusom dospelého hov. dobytku po dobu 14 dní.

c) Magnezitový poprašok v dávke 0,34 g/kg bol podávaný 6 ovciam pri dvoch kontrolách po dobu 14 dní.

V bachorovom obsahu bolo vyšetrované pH, celková acidita (CA) titračne podľa Ionova (v titračných jednotkách), prchavé masné kyseliny (PMK) parovou destiláciou podľa M a r k h a m (1942) v m. M/l; trávenie celulózy (TC) podľa Hofflunda a Quina v hodinách. Počet infuzórií bol zisťovaný melanžerovou metódou.

V krvnom sére bol vyšetrovaný vápnik a horčík komplexometricky (V r z g u l a 1960). Anorganický fosfor fotometricky (H o ř e j š í), meď komplexometrickou metódou (H e i l m e y e r a kol. 1941), alkalická rezerva (AR) titračne (H o l á s e k a F l a s h k a 1961), alkalická fosfatáza (AF) kolorimetricky podľa Urbach-Raabe v Kichlingovej modifikácii (H o m o l k a 1956).

Odber bachorového obsahu bol prevedený o 0, 3, 7, 24 hod. a ďalej na 3., 5., 7. a 14. deň.

Odber krve sme previedli pred podaním na 1., 3., 5., 7. a 14. deň od začiatku podávania.

VÝSLEDKY

Znášanlivosť magnezitovej múčky v dávke 0,17 g/kg bola u všetkých prípadov za uvedenú dobu dobrá.

Po dávke 0,34 g/kg tak po magnezitovej múčke, ako aj poprašku došlo u niektorých na 4. a u všetkých na 6. deň k zreteľnej hnačke so sprievodným zvýšeným smädcom. Ku koncu pokusu sa objavilo u pokusných zvierat nechutenstvo s apatiou. Ovce po magnezitovom poprašku mali živú váhu na konci pokusu priemerne nižšiu o 2,83 kg a po magnezitovej múčke o 4 kg, kým kontroly mali váhu nezmenenú.

B a c h o r o v ý o b s a h:

a) Magnezitová múčka v dávke 0,17 g/kg

O v c e v y k a z o v a l i z r e t e ľ n é z m e n y b a c h o r o v é h o b i o c h e m i z m u, a k o v i d i e ť z t a b. I. Najmarkantnejšie zmeny boli v trávení celulózy, kde hodnoty pravi-

I. Hodnoty bachorovej tekutiny u oviec po magnezitovej múčke *per os* denne 0,17 a 0,34 g/kg ž. v. (priemer. hodnoty)

Čas v hod.	pH			Celková acidita			Prch. mastné kyseliny			Trávenie celulózy			Infúzie	
	0,17	0,34	kontr.	0,17	0,34	kontr.	0,17	0,34	kontr.	0,17	0,34	kontr.	0,34	kontrola
0	6,3	6,3	6,16	33,3	37,2	37,10	123,0	59,0	91,0	58	36	36,0	1 032 533	947 200
3	6,3	6,3	6,16	20,9	37,0	40,20	109,6	48,3	83,0	50	36	36,0	811 733	688 000
7	7,1	6,5	6,50	16,9	27,2	20,43	84,6	75,3	96,0	47	80	69,3	330 666	292 800
24	6,5	6,3	5,60	24,4	25,8	32,86	114,0	90,6	123,6	74	88	72,0	452 266	627 200
3 dni	5,8	6,1	5,80	37,1	34,4	36,06	155,0	102,0	115,3	—	64	60,0	579 000	619 200
5 dní	6,1	—	—	34,7	—	—	86,0	—	—	132	—	—	—	—
7 dní	6,1	6,5	5,60	20,9	21,2	33,30	66,3	69,6	93,0	120	60	36,0	433 060	912 000
15 dní	—	5,8	5,50	—	26,1	38,20	—	76,0	94,0	—	64	42,0	403 060	568 500

delne stúpali z 58 na 120 hodín. PMK a CA po 72 hodinách mali klesajúcu tendenciu až do konca pokusu.

U k r a v y boli zistené pozoruhodnejšie zmeny v PMK, ktoré v priebehu celého pokusu mali pravidelne klesajúcu tendenciu zo 144 na 67 m. M/l (obr. 1). Úmerne s nimi klesala aj CA a naopak, pH bachorového obsahu stúpalo. Skúška trávenia celulózy až po 5 dňoch skrmovania ukázala zreteľné zvýšenie hodnôt, resp. zníženie aktivity bachorovej mikroflóry.

b) Magnezitová múčka v dávke 0,34 g/kg

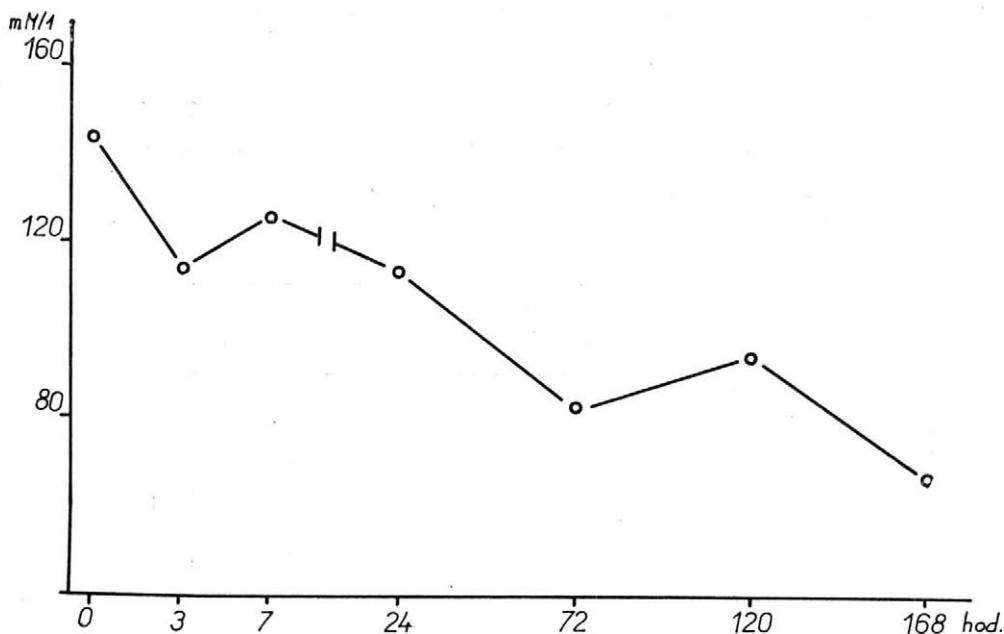
Bachorový biochemizmus u oviec, ako vidieť z tabuľky I, ukazuje spravidla tie isté závislosti ako pri dávke 0,17 g/kg. U oviec PMK už po 24 hodinách vykazujú oproti kontrolám nižšie hodnoty a ich klesajúca tendencia na rozdiel od kontrol bola stála až do konca pokusu. Hodnoty pH oproti kontrolám boli vyššie a CA zreteľne nižšia. TC po 24 hodinách bolo u pokusných zvierat zreteľné narušenie, ako vidieť z obr. 2. Počty infuzórií po 24 hodinách sú stále podstatne nižšie ako u kontrol.

c) Magnezitový poprašok v dávke 0,34 g/kg

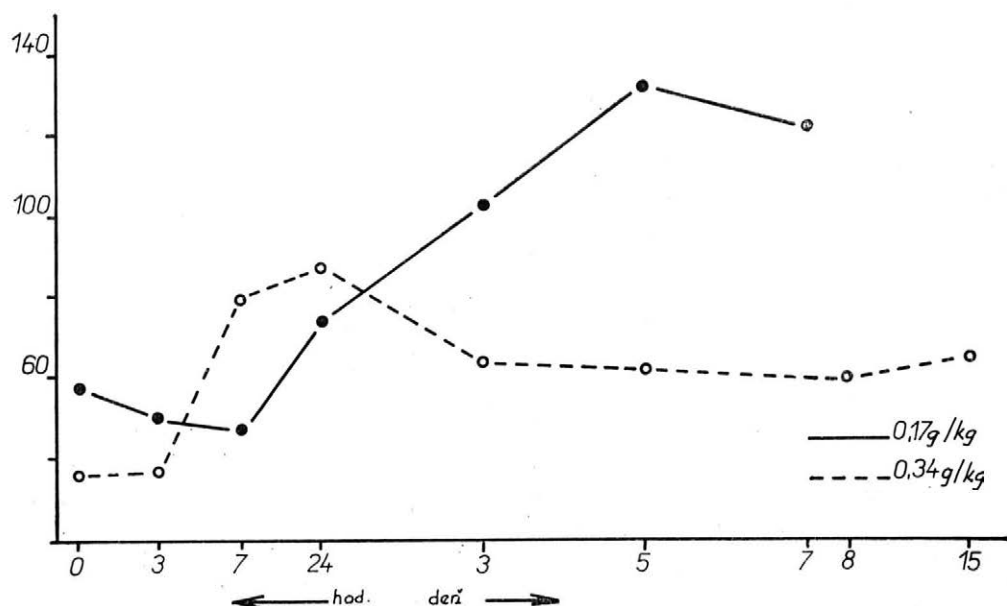
Biochemizmus bachora po magnezitovom poprašku u oviec v hodnotách pH, CA, PMK a infuzórií zaznamenal vcelku len nepatrné zmeny. Naproti tomu TC od 3. dňa až do konca pokusu vykazovalo stúpajúce hodnoty.

K r v n é u k a z o v a t e l e:

Po magnezitovom poprašku v krvnom sére hodnoty Ca, P a Mg nezaznamenali zreteľnejšie a pravidelnejšie zmeny u pokusných oproti kontrolám. Hod-



1. Prchavé mastné kyseliny v bachore u kravy po magnezitovej múčke 0,17 g/kg per os



2. Trávenie celulózy po magnezitovej múčke *per os* u oviec v hodinách

noty Mg a Ca eventuálne po 72 hodinách sa zvýšili a v ďalšom období klesali, u Mg dokonca pod svoju východziu hodnotu. Anorganický P krvného séra mal opačnú tendenciu ako hodnoty Mg. Hodnoty AF, AR a sérovej Cu nevykazovali zreteľnejšie a pravidelnejšie úchyľky. Meď po 24 hodinách u pokusných mierne poklesla s následným vzostupom k tretiemu, resp. ôsmemu dňu.

Z uvedených dôvodov sme zahrnuli do tabuľky II len hodnoty sérového Mg a Cu po podaní poprašku i múčky.

Po magnetizovanej múčke hodnoty sérového Ca, P, Mg, AF, AR a Cu zaznamenali v podstate rovnakú dynamiku ako po magnezitovom poprašku.

II. Hodnoty Mg a Cu v krvnom sére po magnezitovom poprašku a múčke u oviec v dávke 0,34 g/kg ($\bar{x}$ hodnoty)

Čas odberu v dňoch	Horčík			Meď		
	pokus	kontrola	pokus	pokus	kontrola	pokus
	múčka		poprašok	múčka		poprašok
0	2,51	2,76	2,64	77,3	74,0	75,3
1	3,13	2,81	2,79	95,3	79,0	63,0
3	2,71	2,62	2,19	92,0	90,0	95,0
8	2,83	2,35	2,08	68,0	82,0	84,0
15	2,60	2,06	2,33	94,0	77,0	61,2

DISKUSIA

Porovnanie získaných výsledkov s údajmi iných autorov je možné len u krvných ukazovateľov, nakoľko vplyv magnezitového poprašku, prípadne múčky na tráviaci systém sme v prístupnej literatúre nenašli s výnimkou práce G d o v i n a a V r z g u l u (1967), ktorí vyšetrovali pH v bachorovom obsahu.

Pokusy s podávaním magnezitovej múčky a poprašku ukázali jednak zreteľné zmeny na zdravotnom stave tak u oviec, ako aj u hovädzieho dobytku, u ktorých sa objavili hnačky a iné sprievodné javy, ktoré sami o sebe môžu osvetliť zníženie úžitkovosti zvierat. Dávky exhalátov boli určené po prepočítaní na približné množstvo prijatých exhalátov pasúcimi sa zvieratmi, podľa ich koncentrácie na poľnohospodárskych kultúrach zistených KHES-om v Košiciach. Okrem klinických zmien, ktoré boli rovnaké po múčke i po poprašku došlo k zreteľným a pravidelným zmenám v bachorovom biochemizme a miernejším úchylkám v sledovaných krvných ukazovateľoch.

Základné odchýlky v bachorovom trávení poukazujú na zreteľnú redukciiu biologických a biochemických dejov v bachore, usudzujúc podľa výrazného narušenia aktivity bachorovej mikroflóry, podľa inhibície celulólyzy a zvýšenej alkality bachorového prostredia. Pri vzájomnom porovnaní poprašok — múčka boli zmeny biochemizmu miernejšie po poprašku.

Krvné ukazovatele boli spravidla rovnaké tak pri múčke, ako aj po poprašku, pričom markantnejšie zmeny boli zistené najmä v koncentrácii sérového Mg a Cu, ktoré na začiatku pokusu zaznamenali zvýšené hodnoty k prvému resp. k tretiemu dňu s neskorším postupným poklesom, v súlade s prácou G d o v i n a a V r z g u l u (1967).

Literatúra

- BARTÍK M., 1962, Priemyselné otravy hosp. zvierat. Veterinářství 12 : 52-53.
CARE A. D., 1960, The effect on cattle of high level magnesium supplementation of their diet. Vet. Rec. 72 : 517-518.
GDOVIN T., VRZGULA L., 1967a, Zo štúdia vplyvu magnezitového poprašku na hov. dobytok a ovce. Vet. Med. (Praha) 12 : 375-382.
GDOVIN T., VRZGULA L., 1967b, Magnezitová múčka ako zdroj horčíka pre hosp. zvieratá. Agrochémia 9 : 281-284.
HEILMAYER a kol., 1941, Kupfer und Eisen als Körper-eigene Wirkstoffe und ihre Bedeutung beim Krankheitsgeschehen. G. Fischer, Jena.
HOLASEK H., FLASHKA H., 1961, Komplexometrische und andere titrische Methoden des klinischen Laboratoriums. Springer, Wien.
HOMOLKA J., 1956, Chemická diagnostika v dětském věku. SZN, Praha.
HOŘEJŠÍ J. a kol., 1957, Základy chemického vyšetřování v lékařství. SZN, Praha.
MARKHAM R., 1942, A Steam Distillation Apparatus Suitable for Micro-Kjeldahl Analysis. Bioch. J. 36 : 290-291.
VRZGULA L., 1960, Komplexometrické stanovenie vápnika a horčíka v krvnom sére domácich zvierat pomocou nového indikátora — metylénovej modrej. Vet. čas. 9 : 432-438.

Došlo dňa 11. 4. 1969

СЛАНИНА Л., ГДОВИН Т., ЦАБАДАЙ Р. (Сельскохозяйственный институт, факультет ветеринарии, кафедра внутренних болезней парнокопытных, Кошице, Чехословакия). Влияние магнитных выбросов на рубцовый биохимизм и на некоторые показатели крови у жвачных в экспериментальных условиях. Vet. Мед. (Прага) 14 (9) : 523-529, 1969.

Проводились опыты с дачей магнетитовой муки в дозе 0,17 и 0,34 г/кг и магнетитовой присыпки в дозе 0,34 г/кг у овец и у крупного рогатого скота в течение 7—14 дней.

В обоих случаях наблюдались отчетливые клинические изменения в пищеварительном тракте (понос, чрезмерная жажда, апатия) и отчетливые биохимические изменения в содержании рубца, где была обнаружена пониженная активность рубцовой микрофлоры, торможение целлюлолиза и повышенная щелочность. Показатели сывороточного уровня Ca, Mg, Cu, P, и AF в обеих группах лишь немного отличались от показателей контроля, особенно в форме начального повышения уровня Mg и Cu с последующим их урегулированием.

магnezитовые выбросы рубцовый биохимизм; кальций в сыворотке крови; магний; медь; фосфор; щелочная фосфатаза

SLANINA L., GDOVIN T., CABADAJ R. (University of Agriculture, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Diseases of Even-Toed Animals, Košice, Czechoslovakia). *The Effect of Magnesite Exhalations on the Biochemical Processes in Rumen and on Some Indices of Blood in Ruminants under Experimental Conditions*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 523-529, 1969.

Tests with the feeding of magnesite meal and magnesite dust in the doses of 0.17 and 0.34 g/kg, and 0.34 g/kg, respectively, to sheep and cattle were carried out for 7—14 days. In both cases there were distinct changes in the digestive tract (diarrhoea, polydipsia, apathia), and marked biochemical changes in the content of rumen (decreased activity of ruminal microflora, inhibition of cellulolysis, and increased alkality). The values of the Ca, Mg, P, Cu and AF of blood showed only slight deviations from the controls in both groups: this is true mainly of the initial increase in the levels of Mg and Cu, and later also of the adjustment of these levels.

magnesite exhalations; ruminal biochemism; serum calcium; magnesium; copper; phosphorus; alkaline phosphatase

SLANINA L., GDOVIN T., CABADAJ R. (Landwirtschaftliche Hochschule, Fakultät für Veterinärmedizin, Lehrstuhl der inneren Krankheiten der Paarhufer, Košice, Tschechoslowakei). *Der Einfluß der Magnesitexhalate auf den Pansenbiochemismus und einige Blutkennziffer bei Wiederkäuern in experimentellen Bedingungen*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 523-529, 1969.

Es wurden Versuche mit der Verabreichung des Magnesit-Mehles in einer Gabe von 0,17 und 0,34 g/kg und des Magnesitstaubes in einer Gabe von 0,34 g/kg bei Schafen und beim Rind während 7—14 Tagen durchgeführt. In beiden Fällen kam es zu deutlichen klinischen Änderungen im Verdauungskanal (Diarrhöe, Polydipsie, Apathie) und zu ausgeprägten biochemischen Änderungen in dem Pansengehalt, wo eine herabgesetzte Aktivität der Mikroflora, Inhibition der Zellulolyse und eine erhöhte Alkalität festgestellt wurde. Die Werte des Ca-, Mg-, P-, Cu- und Ph-Serums haben in beiden Gruppen nur kleinere Abweichungen gegenüber der Kontrolle, besonders in Form der anfänglichen Niveauerhöhung von Mg und Cu mit ihrer späteren Modifikation erwiesen.

Magnesitexhalate; Pansenbiochemismus; Serumkalzium; Mangesium; Kupfer; Phosphor; alkalische Phosphatase

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Ludovít Slanina, CSc., prof. MVDr. Tomáš Gdovin, MVDr. Rudolf Cabada j, VŠP, veterinárska fakulta, katedra vnútorných chorôb párnokopytníkov, Košice, Komenského 71

**Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI na úseku
veterinářství**

- D 29.043/33c
- Eksperimentalnyje materialy po važnejšim infekcionnym boleznam sel'sko-chozajstvennyh životnyh.** Moskva, Kolos 1967. 348 s. obr. tb. Trudy Vses. inst. eksperimentalnoj veterinarii Tom 33. (Veterinární patologie — nemoci nakažlivé — sborníky — SSSR)
- Larski Zd. D 56.214
- Veterinarna virusologija.** Perv. ot polski. Moskva, Zemizdat 1968. 410 s. 59 obr. 26 tb. (Veterinární virologie — příručky)
- Sweat Robert L. C 17.554/89
- Pinkeye or infectious bovine keratoconjunctivitis.** Boise (Idaho), Agric. ext. service 1968. 2 s. Idaho current inf. series nr 89. (Keratokonjunktivitida — skot — letáky)
- C 18.036
- Proceedings of the National brucellosis committee and progress report of the cooperative state-federal brucellosis eradication program.** Washington, Agric. res. service. 1968. 59 s. obr. tb. (Brucelosa — ochrana — USA — ročenky)
- Chute H. L., Reese R. S. D 30.298/657
- Mycoplasma problems in integrated poultry companies.** Orono (Maine), Agric. exp. station 1968. 16 s. 8 tb. Bulletin 657. (Dýchací ústrojí — nemoci — drůbež — Mycoplasma gallisepticum — brožury)
- Scott G. R. D 24.304/71
- Diagnosis of rinderpest.** Rome, FAO 1967. XIV — 141 s. 27 obr. 18 tb. FAO Agricultural studies No. 71. (Mor skotu — diagnosa — metody — zprávy FAO)
- Stefański W. D 38.579/2
- Parazytologia weterynaryjna.** Tom. 2. Arachno-entomologia. Warszawa, PWRiL 1968. 328 s. 159 obr. (Veterinární parasitologie — členovci — příručky)
- Rose Elaine D 55.709/123
- The effect of splenectomy upon infection with Eimeria tenella.** Houghton, Poultry research station 1967. s. 481—487, tb. Repr. from Parasitology (1963), 58, 481—87. (Kokcidiosa — Eimeria tenella — kuřata — splenektomie — vliv — výzkum — Anglie)
- Rühm W. D 56.147/2
- Zur Autökologie einiger Simuliidenarten.** Hamburg, Paul Parey 1968. s. 466—471. Sondern. aus Zeitschrift f. angewandte Entomologie Bd. 61, Hf. 4. (Boophthora erythrocephala — cizopasník — skot — výzkum / Odagmia ornata — cizopasník — skot — výzkum — NSR)
- Norris K. R., Murray M. D. D 56.573/6
- Notes on the screw-worm fly Chrysomya bezziana (Diptera: Calliphoridae) as a pest of cattle in New Guinea.** Melbourne, CSIRO 1964. 26 s. 2 obr. 3 přil. Division of entomology techn. paper No. 6. (Chrysomya bezziana — biologie a ekologie — výzkum — Austrálie a Nová Guinea)
- C 12.925/91/64
- Facts about the screwworm barrier program.** The screwworm problem today. Washington, U. S. Depart. of agric. 1967. 15 s. obr. ARS 91/64. (Hospodářská zvířata — cizopasníci — Cochliomyia hominivorax — migrace z Mexika — ochrana — metody — karanténní oblast sterilisovaného hmyzu — výzkum — USA)
- Portman Roland W., Black Robert E. C 17.554/92
- Fly control for poultrymen.** Boise (Idaho), Agric. ext. service 1968. 4 s. obr. Idaho current inf. series nr. 92. (Mouchy — cizopasníci — drůbež — hubení — letáky)

POUŽITÍ PŘÍPRAVKU ROMPUN® V CHIRURGII KONĚ

E. Král, L. Němeček, J. Pavlica

VSZ, veterinární fakulta, katedra chirurgie, ortopedie a rentgenologie, Brno

KRÁL E., NĚMEČEK L., PAVLICA J. Použití přípravku Rompun® v chirurgii koně. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 531-544, 1969.

Rompun® *ad us. vet.* aplikovaný v 10% roztoku v dávce 1 mg/kg ž. v. i. v. má u koně výrazný účinek sedativní, méně analgetický, slabý účinek myorelaxační. Účinek není konstantní a je ovlivňován např. temperamentem, stářím, výživným a zdravotním stavem koně. Samotný Rompun vyvolává u koně zpomalení srdeční činnosti a částečnou blokádu síňokomorovou prvního nebo druhého typu. Tu je možno odstranit aplikací *Atropinum sulphuricum*. Frekvence dechová, dechový objem plic a minutový dechový objem se po Rompunu snižují. Po premedikaci atropinem jsou odchylky nevýrazné. V krevním obraze vykazují po aplikaci Rompunu výraznější pokles hodnoty Hb. Hodnoty transamináz kyseliny glutamové-oxalocetové a kyseliny glutamové-pyrohroznové, alkalické fosfatázy, krevních bílkovin a jejich frakcí nejsou ovlivněny. Hladina glukózy se podstatně zvyšuje. Rompun je vhodný pro zklidnění a pro chirurgické zákroky na stojícím i ležícím koni. Při bolestivých zákrocích je nutno užít lokální anestezie, znečistlivění celkové; Rompun; EKG; spirometrie; krevní obraz; transaminázy; krevní bílkoviny; glukóza; atropin; kůň

Rompun® *ad us. vet.*: -2-(2,6-xylidino)-5,6-dihydro-4 H-1,3-thiazin-HCl je nové sedativum, myorelaxans a analgetikum firmy Bayer. Jeho farmakologické vlastnosti u pokusných zvířat a u domácích zvířat uvádí Sagner a kol. (1968). Klinicky byl vyzkoušen u skotu při chirurgických zákrocích Rosenbergerem a kol. (1968), Mangelsem (1969) a při gynekologických zákrocích a při chirurgii vemene Ahlersem a kol. (1968). U koně nebyl Rompun dosud klinicky ve větším rozsahu zkoušen.

METODIKA

Pokusy se konaly na koních ve věku od jednoho do osmnácti roků, většinou chladnokrevných, klinicky zdravých nebo s takovými chirurgickými nemocemi, které neovlivňovaly celkový stav zvířete. Rompun byl aplikován v 10% roztoku nitrožilně v dávce 1 mg/kg ž. v.

V první skupině pokusů byl Rompun aplikován v pěti pokusech bez premedikace. Před aplikací, 5, 10, 20, 30, 45, 60 minut a 24 hod. po aplikaci Rompunu byl sledován trias, dechový objem, minutový dechový objem a EKG. Krevní obraz byl sledován před aplikací Rompunu a za 1 a 24 hodiny po aplikaci. Ve stejných intervalech byly sledovány transaminázy kyseliny glutamové-oxalocetové (GOT) a kyseliny glutamové-pyrohroznové (GPT), alkalická fosfatáza (AF), celkové bílkoviny a bílkovinné frakce.

V druhé skupině pokusů byl Rompun aplikován týměž zvířatům v odstupu 14 až 21 dní v pěti pokusech opět i. v. za 30 minut po podkožní aplikaci *Atropinum sulphuricum* 20 mg *pro toto scut.* Před aplikací atropinu, po jeho aplikaci a 5, 10, 20, 30, 45, 60 minut a 24 hodiny po aplikaci Rompunu byly sledovány trias, dechový objem, minutový dechový objem a EKG. Krevní obraz, GOT, GPT, AF, glukóza, celkové bílkoviny a jejich frakce byly sledovány před pokusem, po aplikaci atropinu a 1 a 24 hodiny po aplikaci Rompunu.

V obou sériích pokusů byl ve stejných intervalech jako trias sledován sedativní, analgetický a myorelaxační účinek. Sedativní a myorelaxační účinek byly posuzovány podle reakce pacienta na vnější nebolestivé podněty, podle poklesu hlavy, svisu víček, boltců a pysku a podle narušení stability koně. Analgetický účinek byl posuzován podle reakce na vpichy jehlou na bázi ucha, na korunce a kořeni ohonu.

METODIKA SPIROMETRICKÉHO VYŠETŘENÍ

Ke stanovení frekvence dechu, objemu dechového a minutového objemu dechového jsme použili suchého plynoměru Prema, typu PS 2. Plynoměr jsme vřazovali do výdechové fáze tím, že jsme napojili na vstupní hrdlo přístroje vrapovou hadici, na jejímž druhém konci byly vřazeny dýchací ventily s maskou. Ventily byly uspořádány tak, aby vyšetřované zvíře vdechovalo vzduch z okolí a vydechovalo přes vrapovou hadici do plynoměru.

Množství prošlých plynů jak jednotlivého dechu, tak i za 1 min., jsme odečítali na číselníku přístroje.

METODIKA ELEKTROKARDIOGRAFICKÉHO VYŠETŘENÍ

Akční srdeční potenciály byly snímány přímopíšícím, dvoukanálovým elektrokardiografem. Zápis jsme konali při standardní citlivosti přístroje 1 mV = 10 mm a při rychlosti posunu registračního papíru 25 mm/sec. Jako elektrody nám sloužily injekční veterinární jehly, označené K, se závitěm, síly 3, délky 35 mm, používané pro očkování prasat. Jehly jsme vpichovali po předběžném vystříhání a desinfekci na stejná svodová místa, jako analogicky navrhl pro skot Spörri (1944). Při zapojování kabelů od elektrokardiografu jsme zvolili pólování, doporučené Neumann-Kleinpaulem a Steffanem (1935). Při registraci jsme zapisovali jen dva bipolární hrudníkové svody, označované v literatuře jako svod I: krajina hrotu srdečního — krajina předlopatková vpravo a svod III: krajina předlopatková vpravo — krajina předposledního hrudního obrátle vlevo.

Při analýze a zhodnocení ekg křivky jsme postupovali podle běžně používaných způsobů (Herles 1954, Zuckermann 1955, Šanda a kol. 1965).

METODIKA BIOCHEMICKÝCH VYŠETŘENÍ

Krev byla po odebrání z *vena jugularis* centrifugována a ve vytvořeném séru byly zjišťovány transaminázy (GOT, GPT) metodou podle Reitman-Frankela v úpravě popsané Maděrovou a Neumanem (1960) a Neumanem a Maděrovou (1960); alkalická fosfatáza metodou podle Kinga a Armstronga v modifikaci Kirbergera a Martiniho (1950).

Glukóza byla stanovována metodou navrženou Jíchou a Kulhánkem, uvedenou ve firemním návodu, přiloženém k soupravě chemikálií.

Celkové bílkoviny byly zjišťovány kolorimetricky biuretovou reakcí. Bílkovinné frakce byly určovány elektroforézou na papíře (Hořejší a kol. 1957) a jejich barvení a eluce ke kolorimetrickému vyhodnocení podle Homolky (1956).

Výsledky pokusů byly zpracovány a statisticky vyhodnoceny T-testem (Jancko 1953).

Klinicky byl Rompun zkoušen na pacientech v dávce 1 mg/kg ž. v. i. v., ojediněle v dávce 2 mg/kg ž. v. i. m. bez premedikace nebo s premedikací *Atropinum sulphuricum* (20 mg *pro toto scut.*) nebo s premedikací chlorpromazinem (0,2 mg/kg ž. v. i. v.). Použit byl jednak při nebolestivých zákrocích a vyšetřeních (rentgenování, podkávání, fotografování očního pozadí), jednak při bolestivých chirurgických zákrocích na stojícím nebo ležícím koni. Účinek byl v některých případech porovnáván s účinkem ataralgie (*Morphinum hydrochloricum* 0,2 g *pro toto i. v.*, chlorpromazin 0,2 mg/kg ž. v. i. v.).

VÝSLEDKY

Sedativní a myorelaxační účinek Rompunu nastupuje za tři až pět minut po aplikaci, maxima dosahuje mezi 10 až 20 minutami a mezi 20 až 40 minutami po aplikaci doznívá. Stupeň odeznívání účinku je individuální např. podle temperamentu, stáří, výživného a zdravotního stavu zvířete. U klidných pacientů se sedativní a myorelaxační účinek jevil poklesem hlavy, svísem boltců a spodního pysku, rozkročeným postojem a narušenou stabilitou. U temperamentních koní byly tyto známky vyvinuty slaběji a často velmi živě reagovali i na nebolestivé zákroky. Analgetický účinek nastupoval rovněž za 3 až 5 minut a trval 20 až 30 minut. Většinou bylo dosaženo jen snížení citlivosti, jeví se podle temperamentu pokusného objektu různě oslabenou reakcí na vpichy nebo bolestivé zákroky.

Frekvence tepová se po aplikaci Rompunu u první skupiny (bez premedikace atropinem) zpomaluje (obr. 1) a teprve za 1 hod. po aplikaci se začíná vracet k výchozím hodnotám. Za 24 hod. po pokusu je stejná jako před pokusem. U druhé skupiny (s premedikací atropinem) dochází již po aplikaci atropinu k zrychlení tepu, který se zvyšuje ještě po aplikaci Rompunu. Za 1 hod. po aplikaci se vrací k hodnotám naměřeným po aplikaci atropinu. Za 24 hod. po pokusu frekvence tepová je poněkud nižší než před pokusem.

Frekvence dechová se po aplikaci Rompunu snižuje a zpravidla během jedné hodiny po aplikaci se neupraví. V druhé skupině pokles dechové frekvence je mírnější.

Dechový objem u první skupiny se zmenšuje (obr. 2), zatímco u druhé skupiny zmenšení není výrazné.

Minutový dechový objem (obr. 3) u první skupiny se snižuje s maximem mezi 45 až 60 min. po aplikaci Rompunu. U druhé skupiny se celkem nemění.

Tělesná teplota se během pokusu neměnila.

ELEKTROKARDIOGRAFICKÁ VYŠETŘENÍ PŘED POKUSEM

Při sledování typu rytmu obdržených ekg křivek jsme v 9 pokusech obdrželi sinusový rytmus, kdy srdeční akce byla pravidelná, či vykazovala nepatrné kolísání. V jednom případě jsme zaregistrovali sinusovou respirační arytmiu, proje-

vující se střídavým zkracováním a prodlužováním délek cyklů na ekg. Diference v délce jednotlivých R-R intervalů činila až 0,25 sec.

Minutová frekvence srdeční činnosti, určená z délky R-R intervalů, se pohybovala v rozmezí od 40 do 75/min.

Při vyhodnocování časových úseků ekg jsme vycházeli z hodnot naměřených ve svodu I, protože časové hodnoty ve svodu III byly téměř shodné s veličinami ve svodu I. Délka vlny P kolísala od 0,08 do 0,10 sec., intervalu PQ od 0,20 do 0,35 sec., skupiny QRS od 0,08 do 0,10 sec., vlny T od 0,10 sec. do 0,20 sec. a intervalu QT od 0,35 do 0,45 sec.

Při analýze velikosti, směru a tvaru jednotlivých částí síňového a komorového souboru jsme obdrželi následující výsledky:

Vlna P ve svodu I vykazovala amplitudu od 0,10 do 0,25 mV a byla vždy negativní. Ve svodu III kolísala její amplituda v jednotlivých pokusech od 0,10 do 0,20 mV a byla pozitivní. V obou svodech a ve všech měřeních byla vlna P reprezentována dvěma výkyvy obloukovitého, žlábkovitého či hrotnatého utváření.

P-Q segment ve všech ekg křivkách probíhal ve svodu I konvexně, přičemž temeno oblouku vykazovalo elevaci od isoelektrické linie od 1 do 2 mm. Ve svodu III byl průběh P-Q segmentu opačný.

QRS skupina byla (při jejím označení podle Zuckermana 1955) utvářena takto: Ve svodu I se jednalo o variantu qR, přičemž Q kmit vykazoval amplitudu od 0,10 mV do 0,50 mV a kmit R od 1,00 mV do 1,60 mV. Ve svodu III byl v šesti pokusech zaznamenán jen kmit S s amplitudou od 0,40 do 0,70 mV a ve čtyřech případech byla zaregistrována varianta rS, kde amplituda R kmitu kolísala od 0,05 do 0,10 mV a amplituda kmitu S od 0,30 do 0,50 mV.

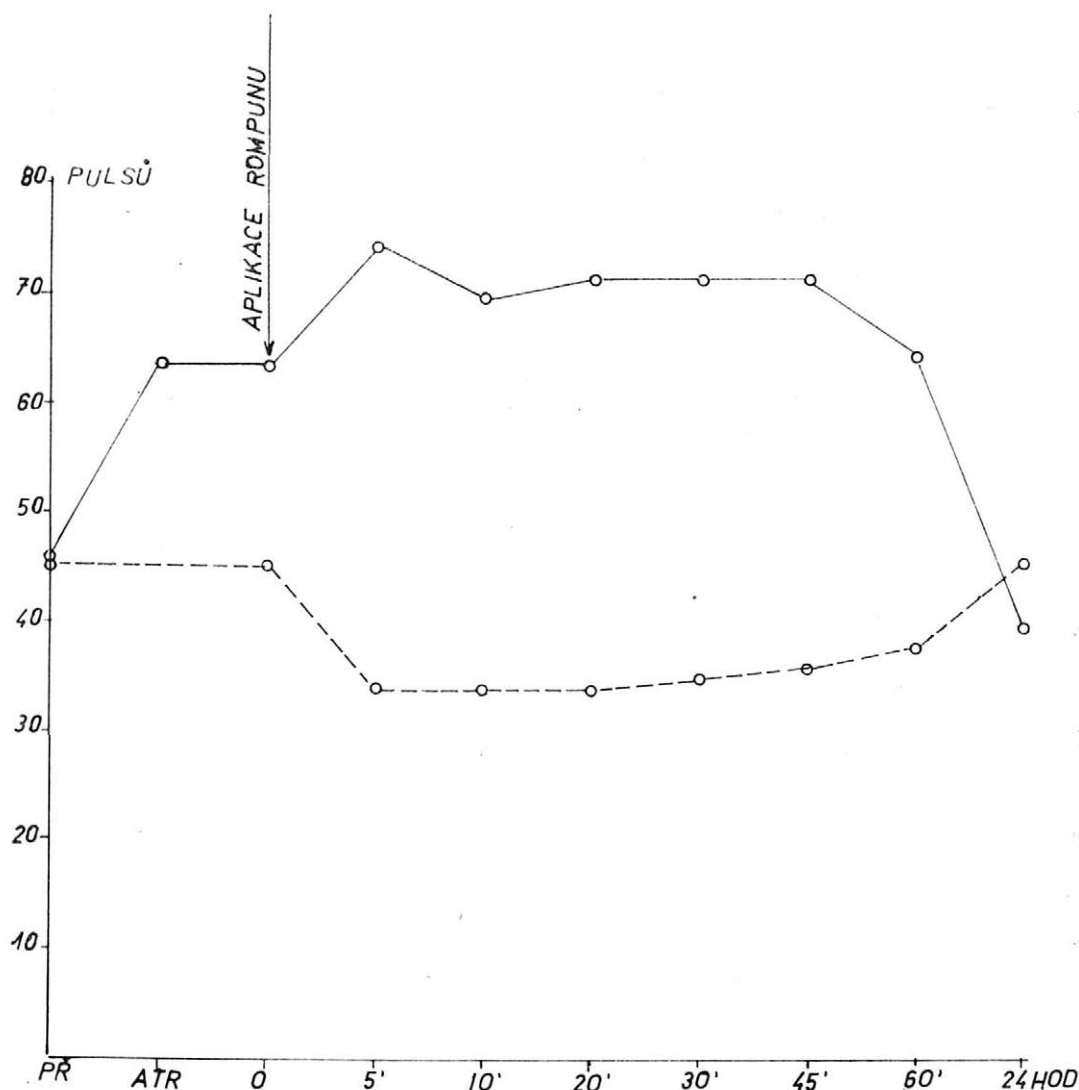
Při srovnávání výšky kmitů po sobě následujících komorových komplexů jsme pozorovali kolísání ve výšce jednotlivých kmitů až do 0,20 mV.

Průběh S-T segmentu byl buď isoelektrický, nebo byla naznačena podle druhu svodu elevace či deprese do 1 mm. Odchyly od isoelektrické linie jsme pozorovali v případech s bifázicky naznačeným či vysloveně dvousměrným T.

Vlna T vykazovala největší variabilitu. Podle směru jsme mohli pozorovat buď jednosměrné T, které jsme zaznamenali ve svodu I jen třikrát, z toho dvakrát byla výchylka negativní a jednou pozitivní, nebo T dvousměrné, registrované ve všech zbylých případech. Stejně poměry, avšak s obrácenou polaritou byly ve svodu III. Amplituda T ve svodu I kolísala od 0,40 mV do 1,10 mV a ve svodu III od 0,10 do 0,40 mV. Tvarově vykazovala vlna T žlábek či hrot, u bifázických vln byly obě výchylky buď žlábkovité, či též hrotnaté.

VÝSLEDKY EKG MĚŘENÍ PO APLIKACI ROMPUNU BEZ PREMEDIKACE ATROPINU

Typickým nálezem bylo zpomalení činnosti srdeční a částečná blokáda síňo-komorová prvního nebo druhého typu (obr. 4 až 8). Částečná blokáda síňokomorová prvního typu byla zaregistrována ve třech pokusech již v době do 1 min. od ukončení aplikace preparátu a trvala u dvou pokusů do 30 min., u jednoho pokusu do 10 min. Částečná blokáda síňokomorová druhého typu byla zaznamenána ve zbylých dvou případech a po krátkém intervalu přešla na blokádu prvního typu, která pak trvala v prvním pokuse do 45 min. a ve druhém pokuse dokonce do doby 1 hod. 45 min. od ukončení aplikace preparátu.



1. Frekvence pulsu po aplikaci Rompunu

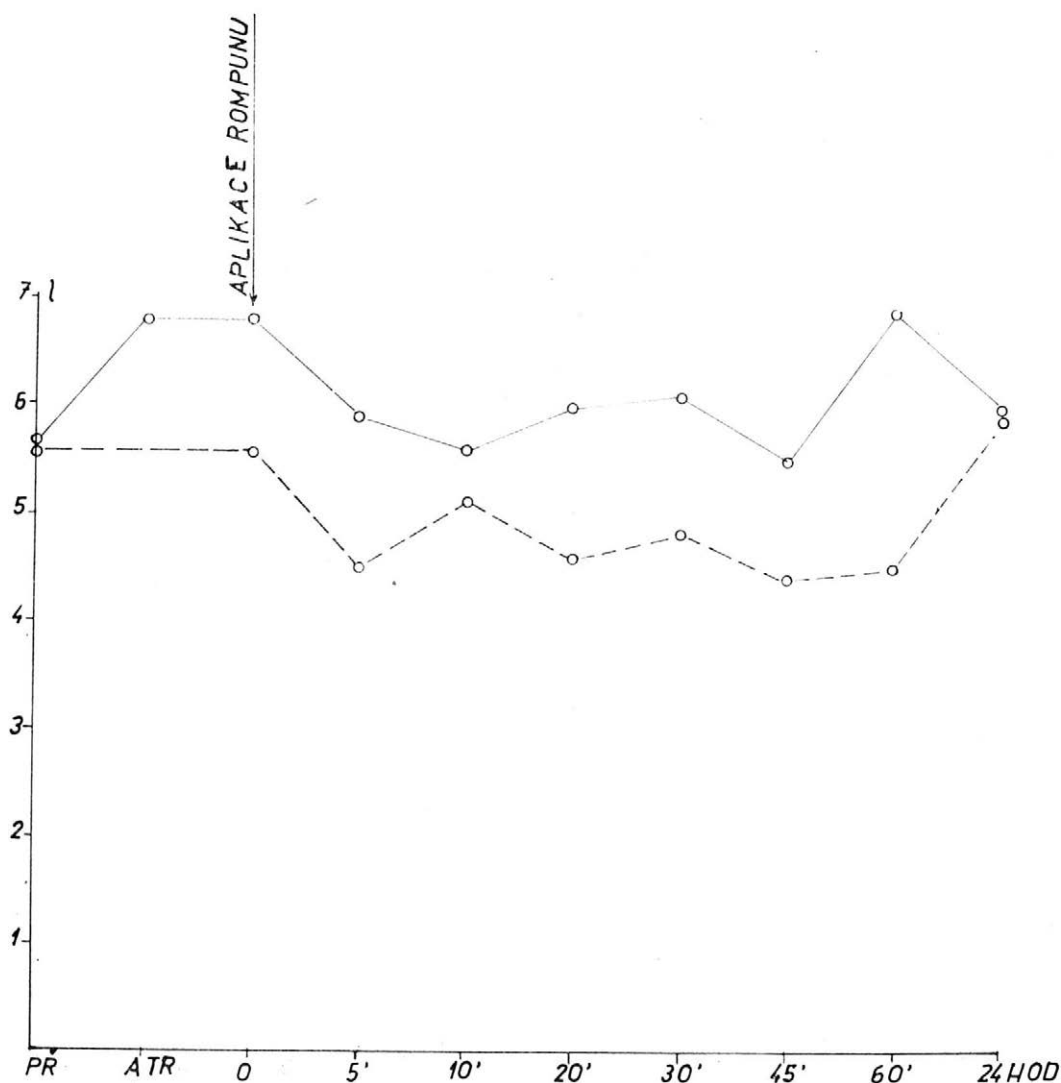
— premédikace atropinem
 - - - - - bez premédikace

př. — vyšetření před aplikací
 atr. — vyšetření po aplikaci atropinu

Kromě toho jsme v postupně konaných měřeních zaznamenávali změny ve směru, amplitudě a tvaru vlny T. Odchytky v ostatních úsecích ekg křivek byly nevýrazné. Křivky zapisované po 24 hod. odpovídaly výchozím záznamům.

VÝSLEDKY EKG REGISTRACÍ PO APLIKACI ROMPUNU S PREMEDIKACÍ ATROPINU

Atropin mimo zvýšení činnosti srdeční vedl k nevýraznému kolísání kmitů Q, R, S. Naproti tomu vlna T však vykazovala jak změny ve výšce, tak i ve směru a tvaru.

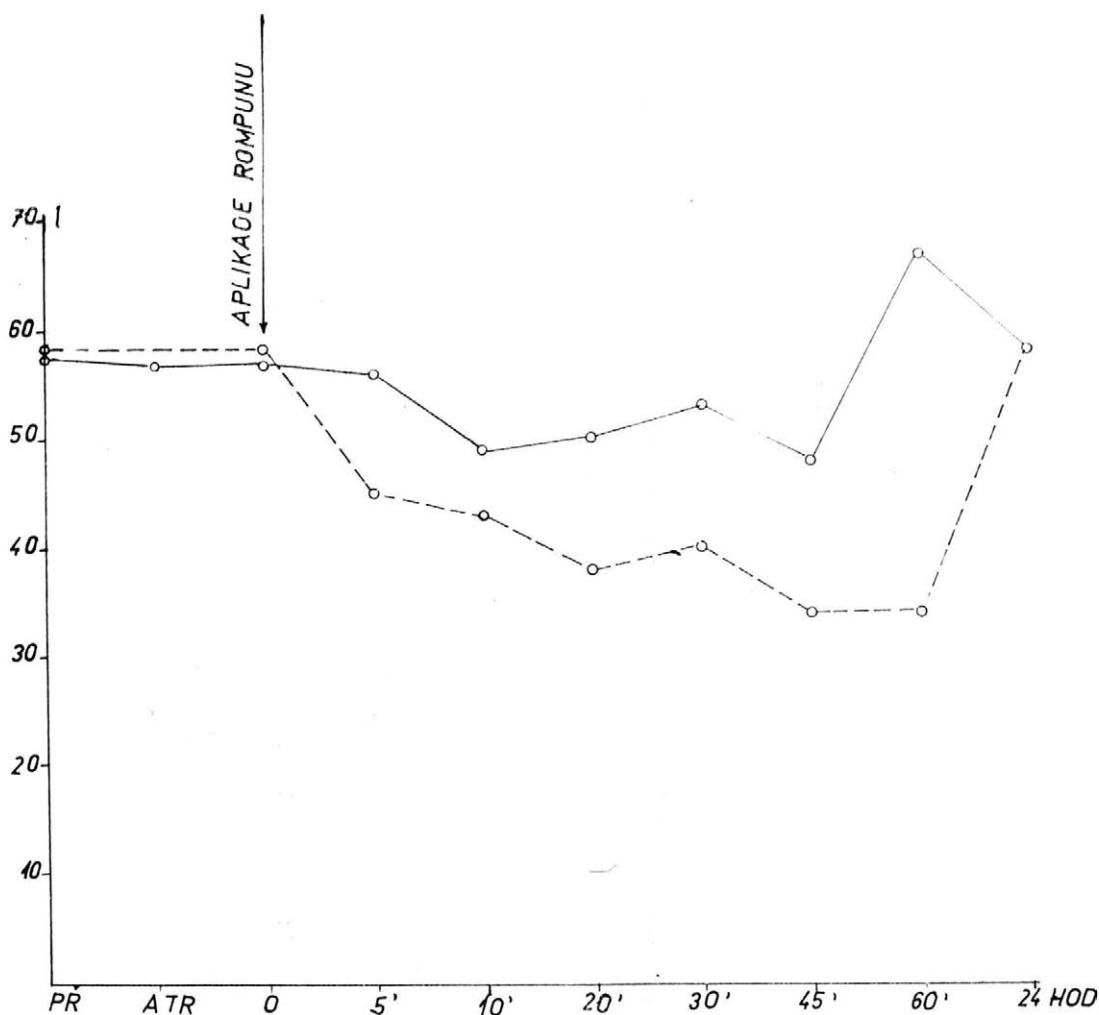


2. Dechový objem po aplikaci Rompunu. Označení jako u obr. 1

Ve všech měřeních konaných po *i. v.* aplikaci Rompunu jsme registrovali sinusový rytmus s kolísáním frekvence srdeční, která zůstávala v původní výši, či došlo k jejímu snížení nebo zvýšení. Kromě nepatrného kolísání amplitud jednotlivých kmitů zůstávaly křivky nezměněny.

V záznamech konaných 24 hod. po pokusu jsme nenašli odchylky od výchozích zápisů.

U orientačně konaných pokusů s intramuskulární aplikací Rompunu, jakož i u pokusů s *i. v.* a *i. m.* podaným Rompunem s premedikací chlorpromazinem, byly elektrokardiografické nálezy shodné jako v sérii pokusů se samostatně *i. v.* podaným přípravkem.



3. Minutový dechový objem po aplikaci Rompunu. Označení jako u obr. 1

VÝSLEDKY LABOŘATORNÍHO VYŠETŘENÍ

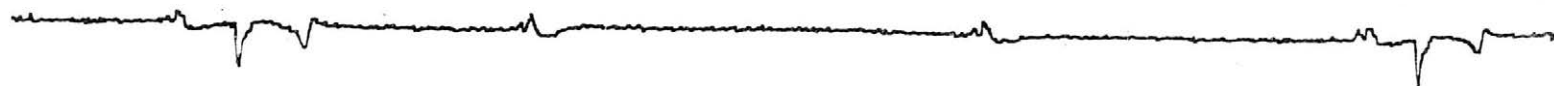
Krevní obraz nevykazuje zvláštních odchylek (tab. I), toliko hodnoty Hb klesají do 1 hod. po aplikaci přibližně stejně u obou skupin. Po 24 hod. se hodnoty u první skup. opět zvýšily téměř k hodnotám před pokusem, u druhé skupiny zůstávaly ještě poněkud pod výchozími hodnotami (tab. II). Kromě hodnot uvedených v tabulkách byly ojediněle nalezeny také tyčinky a basofily.

Hodnoty GOT a GPT se během celého sledovaného období pohybovaly u obou skupin v hranicích počátečních hodnot, s tendencí mírného zvyšování na konci období. Stejný obraz poskytují i hodnoty hladiny alkalické fosfatázy.

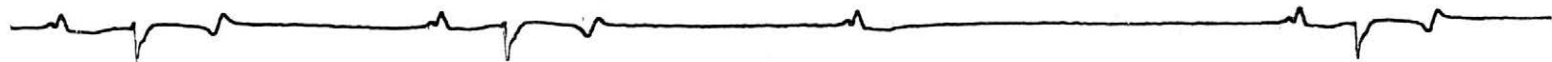
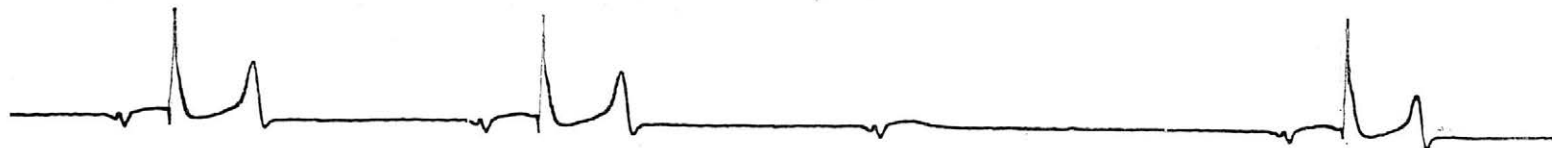
Hladina glukózy byla vyšetřována jen u druhé série pokusů. Zde dochází již po aplikaci atropinu k mírnému zvyšování hladiny a za 1 hod. po aplikaci byly naměřené hodnoty podstatně zvýšeny ve srovnání s výchozími daty.



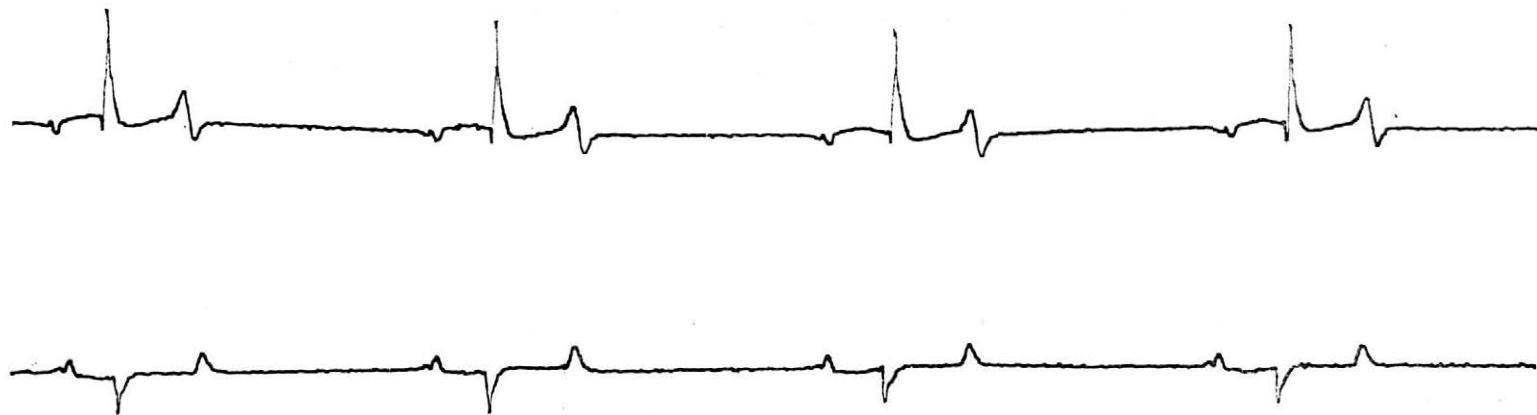
4. EKG před pokusem — I. a III. bipolární hrudníkový svod. Rytmus sinusový, pravidelný, frekvence 50/min.



5. EKG za 1 min. po i. v. aplikaci Rompunu — částečná atrioventrikulární blokáda druhého typu



6. EKG za 5 min. po aplikaci — částečná atrioventrikulární blokáda prvního typu (Wenckebachovy periody)



7. EKG za 20 min. po aplikaci — rytmus sinusový, bradykardie, frekvence 30/min.



8. EKG za 24 hod. od aplikace Rompunu — rytmus sinusový, pravidelný, frekvence 48/min.

I. Průměrné hodnoty krevního obrazu, enzymů a bílkovin u první skupiny koní

		Před aplikací Rompunu	1 hod. po aplikaci	24 hod. po aplikaci
Krevní obraz	Hb	80,0 ± 6,1	66,0 ± 17,2	79,0 ± 5,4
	Le	8 000	6 140	6 620
	Ey	6 840 000	5 124 000	6 138 000
	Seg	59 ± 13,4	60 ± 11,0	63 ± 6,6
	Ly	31 ± 13,5	34 ± 12,3	29 ± 6,9
	Mo	4 ± 2,8	4 ± 3,1	4 ± 3,1
	Eo	5 ± 3,0	2 ± 1,6	4 ± 1,6
Enzymy	GOT	5,2 ± 0,66	6,5 ± 1,42	5,8 ± 1,14
	GPT	1,12 ± 0,12	0,08 ± 0,08	0,08 ± 0,08
	AF	11,2 ± 3,8	11,7 ± 2,3	12,2 ± 2,0
Bílkoviny	CB	6,68 ± 0,51	5,66 ± 0,58	6,17 ± 0,70
	A	45,0 ± 4,4	48,9 ± 1,9	48,5 ± 3,7
	<i>a</i>	15,8 ± 2,2	13,8 ± 2,2	14,9 ± 4,7
	<i>β</i>	21,5 ± 3,7	20,4 ± 1,8	19,8 ± 3,6
	<i>γ</i>	17,7 ± 5,4	16,9 ± 2,8	16,7 ± 4,7

Zvýšení hladiny glukózy bylo zaznamenáno i za 24 hod. po aplikaci.

Orientačně bylo ve dvou případech uskutečněno měření v časovém intervalu za 6 hod. po aplikaci. V této době byly zaznamenány maximální hodnoty glukózy v krvi (138 a 135 mg %).

V hladině celkových bílkovin a bílkovinných frakcí nedošlo v celém pozorovacím období k výraznějším odchylkám od výchozích hodnot.

VÝSLEDKY KLINICKÉHO ZHODNOCENÍ

Rompun má u koně výrazný účinek sedativní a slabý účinek myorelaxační; při tom má pacient dostatečnou stabilitu, takže je možno zákroky provádět na stojícím zvířeti. Útlum je silný zvláště u koní starších, horšího výživného nebo zdravotního stavu. U temperamentních až rabiálních koní je útlum nedostatečný, takže u nich nebylo možno mnohdy vykonat ani takové zákroky, jako jsou rentgenové vyšetření, podkování, punkce kloubů apod. V těchto případech se účinek Rompunu jevil slabší než ataralgie.

Analgetický účinek je u koně slabý, takže bolestivější zákroky je nutno dělat v lokální anestezii.

Při premedikaci atropinem byl účinek stejný jako bez atropinu. Chlorpromazin neprohlubuje sedativní a analgetický účinek, ale stabilita zvířete je menší. Účinek po intramuskulární aplikaci Rompunu v dávce 2 mg/kg ž. v. se jevil slabší než po aplikaci nitrczilné.

II. Průměrné hodnoty krevního obrazu, enzymů, bílkovin a glukózy u druhé skupiny koní

		Před aplikací Rompunu	Po aplikaci atropinu	1 hod. po aplikaci	24 hod. po aplikaci
Krevní obraz	Hb	80,0 ± 4,8	75,0 ± 3,1	67,0 ± 10,7	72,0 ± 9,0
	L	7 100	9 300	7 440	7 840
	Ey	6 616 000	6 605 000	5 854 000	6,188 000
	Seg	62 ± 8,8	56 ± 6,3	66 ± 5,4	65 ± 13,3
	Ly	28 ± 6,8	34 ± 9,2	28 ± 8,0	27 ± 12,9
	Mo	5 ± 3,1	2 ± 1,2	3 ± 1,3	3 ± 2,1
	Eo	4 ± 3,1	6 ± 2,4	4 ± 2,8	4 ± 2,2
Enzymy	GOT	5,1 ± 0,64	5,3 ± 0,70	5,5 ± 0,37	5,7 ± 1,1
	GPT	0,09 ± 0,09	0,24 ± 0,17	0,20 ± 0,17	0,42 ± 0,34
	AF	9,4 ± 1,7	11,7 ± 5,0	11,7 ± 5,0	12,5 ± 5,2
Bílkoviny	CB	6,88 ± 0,50	6,58 ± 0,60	6,53 ± 0,67	6,67 ± 0,59
	A	42,6 ± 3,1	43,5 ± 4,0	45,8 ± 4,5	46,6 ± 4,9
	<i>a</i>	16,9 ± 1,9	17,1 ± 1,5	15,4 ± 1,7	15,0 ± 1,4
	<i>β</i>	20,4 ± 1,5	20,6 ± 2,5	20,2 ± 3,2	20,2 ± 2,8
	<i>γ</i>	20,1 ± 5,3	18,6 ± 5,0	18,6 ± 4,0	18,2 ± 6,1
Glukóza		86,0 ± 17,2	96,0 ± 13,0	111,0 ± 15,6	105,0 ± 5,9

DISKUSE

Vynikající sedativní a analgetický účinek Rompunu u skotu, jak o tom svědčí údaje Rosenbergera a kol. (1968), Ahlerse a kol. (1968) a Mangelse (1969) i naše zkušenosti, daly podnět k ověření účinnosti tohoto preparátu i u koně. Proti výraznému sedativnímu a analgetickému účinku tohoto preparátu u skotu se jeví jeho účinek u koně jako méně výrazný a značně variabilní, jak též prokázal při farmakologickém ověřování Sagner a kol. (1968). Také vliv Rompunu na životně důležité funkce organismu je poněkud jiný než u skotu. Po aplikaci Rompunu jsme prokázali obdobné snížení srdeční činnosti, jako u skotu prokázali Sagner a kol. (1968), Rosenberger a kol. (1968). Vedle toho jsme však u koně prokázali atrioventrikulární blokády, které u skotu zaznamenány nebyly. Lze je vysvětlit zvýšeným tonem vagu a možno je odstranit atropinem (Adams 1964), který ovlivní srdeční frekvenci tak, že se zvyšuje jak po aplikaci atropinu, tak po aplikaci Rompunu. Variabilitu T vlny je možno pokládat za běžný úkaz při snímání srdečních potenciálů, podmíněný různými faktory (Šanda a kol. 1965). Frekvence dechová, která vykazovala u obou skupin snížení, nedosáhla hodnot uváděných Rosenbergerem a kol. (1968) a Ahlersem a kol. (1968) u skotu.

Výsledky laboratorních vyšetření jsou u koně obdobné jako u skotu.

Literatura

- ADAMS A. K., 1964, Information and misinformation from the electrocardiogram during anaesthesia. *Anaesthesia*, 19: 585-592.
- AHLERS D., FRERKING H., TREU H., 1968, Prüfung des neuen Anaesthetikums Rompun^R in der Gynäkologie und Euterchirurgie beim Rind. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 75: 578-582.
- FRITSCH R., 1961, Narkoseprämedikation beim Tieren. *Berl. u. Münch. tierärztl. Wschr.*, 74: 29-31.
- GRAUWILLER I., 1965, Herz und Kreislauf der Säugetiere. Birkhäuser Verlag, Stuttgart, 191 s.
- HERLES F., 1954, Základy elektrokardiografie. SZN, Praha, 308 s.
- HOMOLKA J., 1956, Chemická diagnostika v dětském věku. 2. vydání, SZN, Praha, 508 s.
- HOŘEJŠÍ J. a kol., 1957, Základy chemického vyšetřování v lékařství. 5. vydání, SZN, Praha, 532 s.
- JANKO J., 1953, Tabulky k matematické statistice. Učební texty vysokých škol, SPN, Praha.
- KIRBERGER E., MARTINI G. A., 1950, Bestimmungsmethode und klinische Auswertung der Phosphataseaktivität im Blut. *Dtsch. Arch. klin. Med.*, 197: 268-287.
- MADĚROVÁ V., NEUMAN V., 1960, Transamináza kyseliny glutamové-oxaloctové v krevním séru klinicky zdravých koní. *Vet. Med. (Praha)*, 5: 423-432.
- MANGELS H., 1969, Vorläufige Mitteilung über die Anwendung von BAY Va 1470 bei der Klauenbehandlung des Rindes. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 82: 102-104.
- NEUMAN V., MADĚROVÁ V., 1960, Transamináza kyseliny glutamové-pyrohroznové v krevním séru klinicky zdravých koní. *Vet. Med. (Praha)*, 5: 423-432.
- NEUMANN-KLEINPAUL K., STEFFAN H., 1935, Der III. Ableitungsort des Elektrokardiogramms beim Pferde. *Arch. wiss. u. prakt. Thkde.*, 69: 401-409.
- ROSENBERGER G., HEMPEL E., BAUMEISTER M., 1968, Beitrag zur Wirkung und den Anwendungsmöglichkeiten des Präparates Rompun^R beim Rind. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 75: 572-578.
- SAGNER G., HOFFMEISTER F., KRONEBERG G., 1968, Pharmakologische Grundlagen eines neuartigen Präparates für die Analgesie, Sedation und Relaxation in der Veterinärmedizin (Bay Va 1470). *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 75: 565-572.
- SPÖRRI H., 1944, Der Einfluß der Tuberkulose auf das Elektrokardiogramm. *Arch. f. wiss. u. prakt. Thkde.*, 79: 1-57.
- ŠANDA Z. a kol., 1965, Elektrokardiografické praktikum. SPN, Praha, 67 s.
- ZUCKERMANN R., 1955, Atlas der Elektrokardiographie. Verlag G. Thieme, Leipzig, 500 s.

Došlo dne 12. 6. 1969

КРАЛ Е., НЕМЕЧЕК Л., ПАВЛИЦА Й. (Сельскохозяйственный институт, ветеринарный факультет, кафедра хирургии, ортопедии и рентгенологии, Брно, Чехословакия). Использование препарата Rompun^R в хирургии лошади. *Вет. Мед. (Прага)* 14 (9): 531-544, 1969.

Rompun^R ad us. vet., применяемый в 10% растворе в дозе 1 мг/кг живого веса внутривенно у лошади, имеет ясно выраженное успокаивающее действие, в меньшей степени — болеутоляющее действие и слабое миорелаксационное действие. Действие не постоянно и находится под влиянием, например, темперамента, возраста, упитанности и состояния здоровья лошади. Сам Rompun^R вызывает у лошадей замедление сердечной деятельности и частичную блокаду предсердий и желудочков первого или второго типа. Последнюю можно устранить введением *Atropinum sulfuricum*. Частота дыхания, дыхательный объем легких и минутный дыхательный объем после применения препарата Rompun уменьшаются. После предварительного применения атропина отклонения не отчетливы. В картине крови после применения препарата Rompun заметно уменьшается количество гемоглобина. Показатели трансаминаз глютамино-оксалукусной и глютамино-пировиноградной кислот, щелочной фосфатазы, белков крови и их фракций останутся без изменений. Уровень глюкозы значительно повышается. Rompun хорошо применять для успокоения и для хирургических вмешательств на стоящих и лежащих лошадях. При болезненных операциях необходимо применять местное обезболивание.

общее обезболивание; Rompun^R; ЭКГ; спирометрия; картина крови; трансаминазы; белки крови; глюкоза; атропин; лошадь

KRÁL E., NĚMEČEK L., PAVLICA J. (University of Agriculture, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery, Orthopedics and X-Ray Treatment, Brno, Czechoslovakia). *The Use of the Rompun^R Preparation in the Surgery of Horse*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 531-544, 1969.

Rompun^R *ad us. vet.*, applied i. v. as a 10 % solution in the dose of 1 mg/kg of live weight shows a pronounced sedative effect, a weaker analgetic effect, and a weak myorelaxing influence. The effect is not permanent — it is affected by the temperament, age, and by the health and nutrition state of the horse. Rompun itself causes a slow-down in the activity of the heart of the horse. It is also responsible for a partial auriculo-ventricular blockade of the first or second type. This may be improved by means of the application of *Atropinum sulphuricum*. Respiration frequency, the breathing volume of lungs and the breathing volume per minute are decreased after the application of Rompun^R. In the blood count it is the values of Hb that show a marked decrease in response to Rompun. The values of the transaminases of glutamic-oxalacetic acid and glutamic-pyruvic acid, of alkaline phosphatase, blood proteins, and their fractions are not affected. The level of glucose shows a marked increase. Rompun is useful for making the animal calm, and for surgical interventions in standing and lying horse. For painful interventions it is necessary to use local anesthesia.

general anesthesia; Rompun; ECG; spirometry; blood count; transaminases; blood proteins; glucose; atropine; horse

KRÁL E., NĚMEČEK L., PAVLICA J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Veterinär-fakultät, Katheder für Chirurgie, Orthopädie und Röntgenologie, Brno, Tschechoslowakei). *Anwendung des Präparats Rompun^R in der Pferdechirurgie*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 531-544, 1969.

Rompun^R *ad us. vet.* appliziert in 10%iger Lösung in einer Gabe von 1 mg/kg Lebendgewicht i. v. hat beim Pferd eine ausdrucksvolle sedative, weniger analgetische und eine schwache Myorelaxationswirkung. Die Wirkung ist nicht konstant und wird z. B. durch das Temperament, Alter, den Ernährungs- und Gesundheitszustand des Pferdes beeinflusst. Rompun allein ruft beim Pferd eine Verlangsamung der Herztätigkeit und teils eine Herzkammerblockade des ersten oder zweiten Typs hervor. Dies kann durch die Applikation von *Atropinum sulphuricum* beseitigt werden. Die Atmungsfrequenz, der Lungenatmungsumfang und der Minutenatmungsumfang wird nach Verabreichung von Rompun herabgesetzt. Nach der Prämedikation durch Atropin sind die Abweichungen nicht ausdrucksvoll. Im Blutbild weisen sie nach der Applikation mit Rompun eine ausgeprägtere Herabsetzung des Hb-Wertes auf. Die Werte der Transaminasen der Glutamin-Oxallessigsäure und der Glutamin-Brenztraubensäure, der alkalischen Phosphatase, Bluteiweiße und ihrer Fraktionen werden nicht beeinflusst. Der Glukosenspiegel wird wesentlich erhöht. Rompun ist für die Beruhigung und für chirurgische Eingriffe beim stehenden und liegenden Pferd geeignet. Bei schmerzhaften Eingriffen ist es notwendig die lokale Anästhesie anzuwenden.

gesamte Gefühllosigkeit; Rompun; EKG; Spirometrie; Blutbild; Transaminasen; Bluteiweiße; Glukose; Atropin; Pferd

Adresa autorů:

Prof. MVDr. Emanuel Král, MVDr. Ladislav Němeček, MVDr. Jan Pavlica, CSc., VŠZ, veterinární fakulta, katedra chirurgie, ortopedie a rentgenologie, Brno

ZAŘÍZENÍ PRO ODBĚR A FILTRACI BACHOROVÉ TEKUTINY ZA ANAEROBNÍCH PODMÍNEK

F. Doležel, S. Bartoš, A. Jukl

ČSAV, Laboratoř fyziologie živočichů, Uhřetěves

DOLEŽEL F., BARTOŠ S., JUKL A. *Zařízení pro odběr a filtraci bachorové tekutiny za anaerobních podmínek.* Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 545-548, 1969.

Pro metabolické pokusy včetně inkubace byla vypracována nová technika odběru bachorové tekutiny. Odběrová aparatura se skládá z kovové koncovky potažené mlynářským hedvábím o průměru ok 240 μ . Koncovka je vsazena do trubice z polymethylmetakrylátu (plexi-sklo), která je tvarována tak, aby umožňovala odběr bachorové tekutiny z kterékoliv části retikuloruminálního vaku. Na trubici je navlečena těsnicí destička, jež přitlačena na okraj bachorové píštěle, zamezuje přístupu vzduchu do bachoru, aniž by omezovala možnost pohybu koncovky v bachoru. Trubice je spojena gumovou hadicí se sběrnou nádobou. Sběrná nádoba je tepelně izolována a její víko je opatřeno dvěma zabroušenými plynovými ventily. Na jeden z ventilů je připojena odběrová trubice a na druhý vývěva. Předností tohoto způsobu odběru je získání průměrného vzorku bachorové tekutiny za anaerobních podmínek ve velmi krátkém čase.

bachorový obsah; odběr; přístroje

Ještě donedávna byl bachorový obsah získáván převážně pomocí různých upravených jícnových sond. Bachorová tekutina se odčerpávala vodní nebo ruční vývěvou, popřípadě dojicím strojem (O t t o v á 1960). Pro diagnostické a léčebné účely vyvinul S l a n i n a (1967) sondu pro odběr bachorového obsahu u skotu. Tyto odběry sondami mají řadu nevýhod a problémů (mísení obsahu se slinami, ucpávání sondy, odběr z nedejtinovaného místa atd.). Pro metabolické a mikrobiologické pokusy jsou tyto techniky odběru málo vhodné. Teprve po zjištění, že permanentní, uzavřené bachorové píštěle neovlivňují fyziologické poměry v bachoru (H a y e s a kol. 1964) se rozpracovávají vhodnější způsoby odběrů. C a n a w a y a kol. (1965) sestrojili poměrně složitou aparaturu na automatický odběr bachorové tekutiny. Nevýhodou této metody je, že se získá jen malé množství bachorové tekutiny (10 ml), vzorky nemohou být odebírány z různých částí bachoru, přičemž zvíře musí být fixováno ve speciální kleci.

Jelikož na odběry bachorové tekutiny pro studium metabolických procesů a ke studiu bachorové populace se kladou stále větší požadavky, požaduje se, aby vzorky bachorové tekutiny byly především reprezentativní. Dále je žádoucí, aby vzorek byl uniformní, a konečně, aby vzorek nebyl při odběru provzdušňován. K zajištění uvedených požadavků je třeba, aby tekutina byla odebírána z různých částí bachoru, byla při odběru filtrována a současně bylo zabráněno přístupu vnějšího vzduchu k odebíranému vzorku.

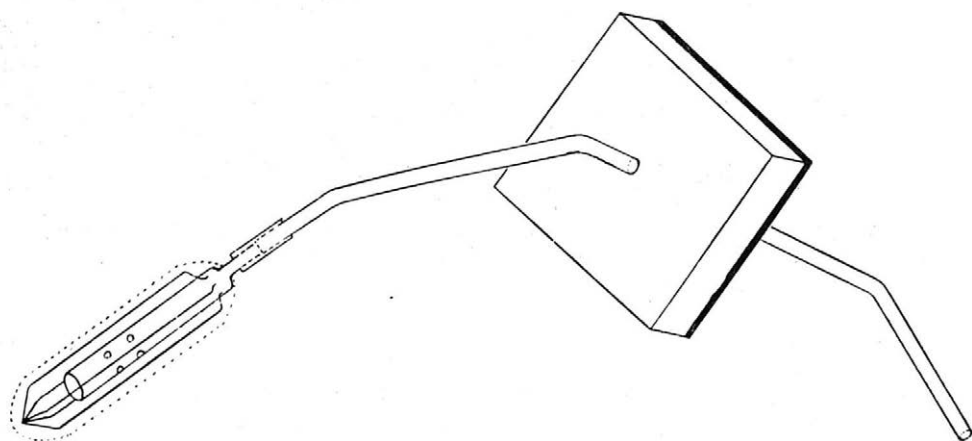
Důkazem toho, že se dosud nepodařilo úspěšně zajistit požadované parametry odběru, jsou stále nové publikace, které se snaží tuto problematiku řešit.

Příspěvkem k řešení je i předkládaná technika odběru, která splňuje základní fyziologické podmínky, rychlost odběru i jednoduchost. Bachorová tekutina je ve zdejší laboratoři odebírána převážně kozám, které mají voperovávnu uzavíratelnou kanylu z polymethylmetakrylátu o vnitřní světlosti 30 mm (H a - n u š 1962).

VLASTNÍ APARATURA

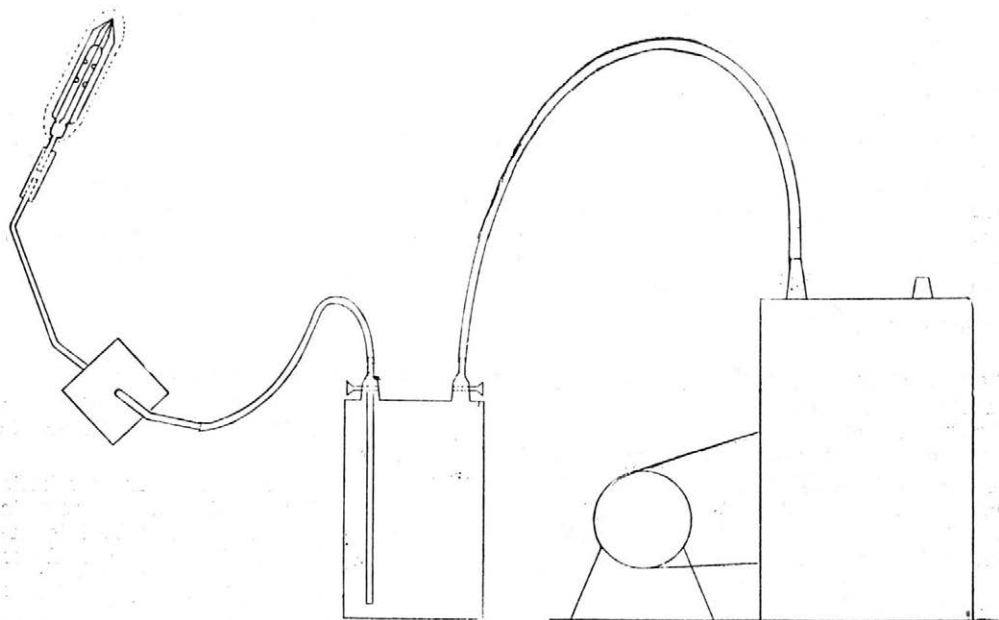
je sestavena ze tří hlavních částí:

1. odběrová trubice s těsnicím závěrem
2. sběrná nádoba
3. vývěva



1. Odběrová trubice s kovovou koncovkou

Odběrová trubice je na jedné straně ukončena kovovou koncovkou o vnějším průměru 25 mm (obr. 1), která je potažena mlynářským hedvábím nebo silonovou síťovinou. Lépe se osvědčilo mlynářské hedvábí o průměrné velikosti ok 240 μ . Tato hustota hedvábí umožňuje prostup i největších druhů protozoí, přičemž dostatečně omezuje prostup hrubé vlákniny do vzorku. Koncovka je spojena pryžovou spojkou s průhlednou trubicí z polymethylmetakrylátu (plexisklo), která je tvarována tak, aby byl možný odběr vzorku z různých částí bachoru. Na trubicí je nasunuta deska z plexiskla o rozměru 150 × 150 mm, na kterou je přilepen stejně velký polštář pěnové gumy, která musí dokonale těsnit. Při odběru se vsune trubice do bachoru a pryžová strana destičky se přitiskne ke kanyle, čímž se zamezí vnikání vnějšího vzduchu do bachoru. Na druhé straně je odběrová trubice připojena pryžovou hadicí k ventilu sběrné nádoby. Druhý ventil sběrné nádoby je připojen rovněž pryžovou hadicí k vývěvě (obr. 2). Ventil, ke kterému je připojena odběrová trubice, je uvnitř nádoby opatřen trubičkou sahající cca 2 cm ode dna, aby bylo zamezeno pění odebírané tekutiny.



2. Schéma odběrové aparatury

VLASTNÍ ODBĚR

Na odběrový ventil nasadíme odběrovou trubici a ventilem pro vývěvu vpustíme do nádoby i trubice dusík. Ventil uzavřeme a nasadíme hadici vývěvy. Trubicí vsuneme do bachoru a ke kanyle okamžitě přitiskneme těsnicí destičku. Pustíme vývěvu, čímž se těsnicí destička přisaje k okraji píštěle a současně probíhá odběr. Odběr 250 ml bachorové tekutiny trvá 15 až 30 vteřin (podle hustoty bachorové tekutiny).

Literatura

- CANAWAY J. R., TERRY R. A., TILLEY J. M., 1965, An automatic sampler of fluids from the rumen of fistulated sheep. *Res. Vet. Sci.*, 6 : 416-422.
- HANUŠ K., 1962, Kanyla pro permanentní píštěl gastrointestinálního traktu u přežvýkavců. *Živ. výr.*, 7 : 85-95.
- HAYES W. B., LITTLE C. O., MITHELE C. E., 1964, Influence of ruminal abomasal and intestinal fistulation on digestion in stress. *J. Animal Sci.*, 23 : 764-766.
- OTTOVÁ L., 1960, Rozvoj biochemické funkce mikroflóry a mikrofauny v bachoru u telat při různém způsobu krmení. Aspirantská disertační práce, VÚŽV Uhřetěves : 1-82.
- SLANINA L., 1967, Sonda na odběr bachorového obsahu u hovädzieho dobytku a jej využitie v diagnostike a terapii. *Veterinárství*, 4 : 171-172.

Došlo dne 28. 4. 1969

ДОЛЕЖЕЛ Ф., БАРТОШ С., ЮКЛ А. (Лаборатория физиологии и генетики животных, ЧСАН, Угржинева, Чехословакия). Приспособление для взятия и фильтрации рубцовой жидкости при анаэробных условиях. *Вет. Мед. (Прага)* 14 (9) : 545-548, 1969.

Для метаболических опытов, включая инкубацию, была разработана новая техника взятия рубцовой жидкости. Аппаратура для взятия жидкости состоит из металлического наконечника, обшитого шелковой сеткой, применяющейся в мукомольном производстве с диаметром ячеек 240 м. Наконечник вставлен в трубку из полиметилметакрила (плексигласс), которой придана такая форма, чтобы можно было извлекать рубцовую жидкость из любой части ретикуло-руминального мешка. На трубку надета уплотняющая пластинка, которая прижимается к краю рубцового свища и таким образом предотвращает доступ воздуха в рубец без ограничения возможности движения наконечника в рубце. Трубка соединена резиновой трубкой с сосудом для приема жидкости. Приемный сосуд имеет тепловую изоляцию и его крышка снабжена двумя притертыми газовыми вентилями. К одному из вентиляй присоединена трубка для взятия, а к другому — вакуумный насос. Преимуществом этого способа взятия жидкости является получение среднего образца рубцовой жидкости при анаэробных условиях в очень короткое время.

содержание рубца; взятие; приборы

DOLEŽEL F., BARTOŠ S., JUKL A. (Laboratory of the Physiology and Genetics of Animals, Czechoslovak Academy of Sciences, Uhřetěves, Czechoslovakia). *An Equipment for the Collection and Filtration of Ruminal Liquor under Anaerobic Conditions*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 545-548, 1969.

A new technique of the collection of ruminal liquor was worked out for metabolic experiments including incubation. The collecting apparatus consists of a metallic terminal coated with miller's silk (diameter of meshes 240 μ). The terminal is inserted in a plexiglass tube (polymethylmethacrylate), the shape of which is made to allow for the collection of ruminal liquor from any part of the reticuloruminal pouch. A sealing plate is attached to the tube and pressed to the end of the ruminal fistula so as to block the access of air to rumen without hindering the terminal in its movements in rumen. The tube is connected with a collecting vessel through a rubber hose. The collecting vessel is heat-proof isolated and its cover is fitted with two ground gas valves. The collecting tube is connected with one of these valves, and an exhaust pump with the other. The advantage of this method of collection is the possibility of getting an average sample of ruminal liquor under anaerobic conditions in a very short period of time.

rumen content; collection; apparatuses

DOLEŽEL F., BARTOŠ S., JUKL A. (Laboratorium für Physiologie und Genetik der Lebewesen, Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften, Uhřetěves, Tschechoslowakei). *Einrichtung für Entnahme und Filtration der Pansenflüssigkeit unter anaeroben Bedingungen*. Vet. Med. (Praha) 14 (9) : 545-548, 1969.

Für die metabolischen Versuche einschließlich der Inkubation wurde eine neue Technik der Pansenflüssigkeitentnahme ausgearbeitet. Die Entnahmeapparatur besteht aus einem mit Müllerseide von 240 μ Maschendurchmesser überzogenem Metallendstück. Das Endstück ist in die Röhre aus Polymethylmethakrylsäurealkylester (Plexiglas), die so geformt ist, um die Pansenflüssigkeitentnahme aus jedweden Teil des Retikuloruminalbeutels zu ermöglichen, eingesetzt. Auf die Röhre wird ein Dichtungsplättchen überzogen, welches auf den Rand des Pansenfistels gedrückt ist, den Luftzutritt in den Pansen verhindert, ohne die Bewegungsmöglichkeit des Endstückes im Pansen zu beschränken. Die Röhre ist mit einem Gummischlauch mit einem Sammelgefäß verbunden. Das Sammelgefäß ist thermisch isoliert und sein Deckel ist mit 2 eingeschlifften Gasventilen ausgestattet. An eines der beiden Ventile ist die Entnahmeröhre und an das zweite eine Luftpumpe angeschlossen. Der Vorteil dieser Entnahmeart ist der Gewinn der durchschnittlichen Probe der Pansenflüssigkeit unter den anaeroben Bedingungen in sehr kurzer Zeit.

Pansengehalt; Entnahme; Geräte

Adresa autorů:

MVDr. František Doležel, ing. Stanislav Bartoš, CSc., ing. Alex. Jukl, CSc., ČSAV, Laboratoř fyziologie živočichů, Uhřetěves

Rukopis odevzdán k tisku 23. 6. 1969 — Podepsáno k tisku 13. 10. 1969

OBSAH

Jambor V.: Aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru selat při odlišném způsobu jejich výživy	489
Arendarčík J.: Aktivita PMSG a ICSH (LH) v krvi koní malého plemena a ich krížencov určená imunologickým testom (HIT)	497
Podaný J., Sztwiertna P.: Testikulární biometrie u beranů	505
Podaný J., Král V.: Srovnávací testimetrická studie u kanců různých plemen	511
Slanina L., Gdovin T., Cabada J. R.: Vplyv magnetitových exhalátov na bachorový biochemizmus a niektoré krvné ukazovatele u prežúvavcov v experimentálnych podmienkach	523
Král E., Němeček L., Pavlica J.: Použití přípravku Rompun ^R v chirurgii koně	531
Doležel F., Bartoš S., Jukl A.: Zařízení pro odběr a filtraci bachorové tekutiny za anaerobních podmínek	545

СОДЕРЖАНИЕ

Ямбор В.: Активность щелочной фосфатазы в кровяной сыворотке поросят при различном способе их питания	459
Арендарчик Я.: Иммунологическим тестом (HIT) определяемая активность PMSG и ICSH (LH) в крови лошадей мелкой породы и их помесей	503
Поданы Я., Штвиртна П.: Тестикулярная биометрия у баранов	510
Поданы Я., Крал В.: Изучение сравнительных тестиметрических обследований у хряков разных пород	520
Сланина Л., Гдовин Т., Цабада Р.: Влияние магнетитных выбросов на рубцовый биохимизм и на некоторые показатели крови у жвачных в экспериментальных условиях	528
Крал Е., Немечек Л., Павлица Я.: Использование препарата Rompun ^R в хирургии лошади	543
Долежел Ф., Бартош С., Юкл А.: Приспособление для взятия и фильтрации рубцовой жидкости при анаэробных условиях	547

CONTENT

Jambor V.: The Activity of Alkaline Phosphatase in the Blood Serum of Piglets under the Conditions of Different Ways of their Nutrition	495
Arendarčík J.: The Activity of PMSG and ICSH/LH in the Blood of Small-Breed Horses and of their Cross-Breeds as Determined by Means of the Immunology Test (HIT)	504
Podaný J., Sztwiertna P.: Testicular Biometry in Rams	510
Podaný J., Král V.: A Comparative Testimetric Study in Boars of Different Breeds	521
Slanina L., Gdovin T., Cabada J. R.: The Effect of Magnesite Exhalations on the Biochemical Processes in Rumen and on Some Indices of Blood in Ruminants under Experimental Conditions	529
Král E., Němeček L., Pavlica J.: The Use of the Rompun ^R Preparation in the Surgery of Horse	544
Doležel F., Bartoš S., Jukl A.: An Equipment for the Collection and Filtration of Ruminant Liquor under Anaerobic Conditions	548

INHALT

Jambor V.: Die Aktivität der alkalischen Phosphatase im Blutserum der Ferkel bei unterschiedlicher Art ihrer Ernährung	495
Arendarčík J.: Die Aktivität von PMSG und ICSH(LH) im Blut der Pferde der kleinen Rasse und ihrer Kreuzungstiere, die durch den immunologischen Test (HIT) festgestellt wurde	504

Podaný J., Sztwiertna P.: Die Testikularbiometrie bei Widdern .	510
Podaný J., Král V.: Testimetrische Vergleichungsstudie bei den Ebern verschiedener Rassen	521
Slanina L., Gdovin T., Cabadaj R.: Der Einfluß der Magnesitexhalate auf den Pansenbiochemismus und einige Blutkennziffer bei Wiederkäuern in experimentellen Bedingungen	529
Král E., Němeček L., Pavlica J.: Anwendung des Präparats Rompun ^R in der Pferdechirurgie	544
Doležel F., Bartoš S., Jukl A.: Einrichtungen für Entnahme und Filtrierung der Pansenflüssigkeit unter anaeroben Bedingungen	548

TABLE DES MATIÈRES

Jambor V.: Activité de la phosphatase alcaline dans le sérum sanguin des porcs lorsque leur mode d'alimentation est différent (res. An, Al/495).	
Arendarčík J.: Activité de PMSG et ICSH(LH) dans le sang des chevaux de la race naine et de leurs croisés, déterminée par le test immunologique (HIT) (res. An, Al/504).	
Podaný J., Sztwiertna P.: Biométrie testiculaire appliquée aux béliers (res. An, Al/510).	
Podaný J., Král V.: Etude testimétrique comparative appliquée aux verrats de races variées (res. An, Al/521).	
Slanina L., Gdovin T., Cabadaj R.: Influence des exhalaisons magnétiques sur le biochimisme du rumen et certains indices sanguins des ruminants dans les conditions expérimentales (res. An, Al/529).	
Král E., Němeček L., Pavlica J.: Emploi de la préparation Rompun ^R dans la chirurgie chevaline (res. An, Al/544).	
Doležel F., Bartoš S., Jukl A.: Installation pour le prélèvement et la filtration du liquide de rumen dans les conditions aérobies (res. An, Al/548).	