

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

7 ✓

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

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada

Prof. MVDr. Emanuel Král, (předseda), prof. MVDr. Koloman Bođa, 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, 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 studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области ветеринарии. Издает 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. Published by the Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7

Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. 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 scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7

TITRACE ÚČINNOSTI VAKCÍNY PROTI VZTEKLINĚ V ČSSR SE ZAMĚŘENÍM NA AVIANIZOVANOU VAKCINU FLURY LEP

Z. Čupera

Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv, Ivanovice na Hané

ČUPERA Z. *Titrace účinnosti vakcíny proti vzteklině v ČSSR se zaměřením na avianizovanou vakcinu Flury LEP.* Vet. med. (Praha) 14 (7) : 393-400, 1969.

K hodnocení účinnosti vakcíny proti vzteklině — avianizované, typu Flury LEP — bylo použito modifikované zkoušky účinnosti podle Nazarova. Tři skupiny myši po pěti kusech byly v intervalu 24 hodin 2X vakcinovány různými ředěními vakcíny dávkou 0,2 ml *i. p.* a za 10 dnů po druhé vakcinaci byly všechny myši, včetně pěti kontrolních, infikovány 100 LD₅₀ fixního viru vztekliny kmene GNKI s. c. do oblasti konečku nosu. Aby vakcína mohla být posouzena jako vyhovující, musí vykazovat poměr přežitých myší všech vakcinovaných skupin k uhynulým 0,66 a vyšší. Ze 70 takto přezkoušených operačních čísel vyhovělo této zkoušce 63. K ověření spolehlivosti použité zkoušky účinnosti a k porovnání dosažených výsledků bylo použito jednak zahraničních vakcín téhož typu (Flury LEP) z Holandska a Španělska, jednak standardní ovčí vakcíny, běžně vyráběné a používané v ČSSR. Použitá metodika splňuje základní požadavky pro hodnocení zkoušek účinnosti vakcín, proti jiným titračním metodikám je méně náročná na čas a z hlediska nákladů potřebných na provedení zkoušky je ekonomičtější. Je proto vhodná pro posuzování účinnosti avianizovaných protivzteklinových vakcín zejména při rutinních zkouškách jednotlivých vyrobených operačních čísel.

zkouška účinnosti, titrační metodika na myších, modifikace metody podle Nazarova

V dřívějších letech se používalo k vakcinaci zvířat proti vzteklině v ČSSR inaktivovaných vakcín, které byly připravovány jako 10% nebo 20% suspenze mozkové a míšní tkáně králíků, ovcí nebo koní, infikovaných fixním virem vztekliny. V roce 1965 začala Bioveta s výrobou živé, avianizované vakcíny typu Flury LEP. Použitý kmen byl získán v 62. pasáži prostřednictvím Světové zdravotnické organizace (W. H. O.) v Ženevě.

Účinnost avianizovaných vakcín se ověřuje převážně zkouškami na morčatech, méně častěji na myších. Standardní metodika zkoušky účinnosti vakcíny Flury LEP, doporučená W. H. O., spočívá v *i. m.* aplikaci 0,25 ml 5% vakcíny 10 morčatům o váze nejméně 350 g. Vakcinovaná morčata jsou za 21 dnů spolu s pěti kontrolními infikována *i. m.* fixním virem vztekliny (kmen CVS) dávkou 0,5 ml v ředění viru o jedno nižším, než vyvolá 100% úmrtnost nevakcinovaných morčat. (Příklad: 100% úmrtnost v ředění 1:80, k infekci se použije ředění 1:40.) Vakcína je vyhovující, když po 21denní pozorovací době nejméně 70% z vakcinovaných morčat přežije infekci bez známek onemocnění a nejméně 80% z kontrolních morčat uhynie za příznaků vztekliny.

Stejnou metodiku uvádějí R a v a i o l i a kol. (1964) nebo Z e e t i a kol. (1966). E l S a b b a n (1966), stejně jako O r n e l a s a kol. (1965) použí-

vají jako kontrol 10 morčat a členějí uskutečňují CVS virem v ředění 1 : 40 dávkou 0,25 ml *i. m.* do stehenní svaloviny. K o p r o w s k i (1948), tvůrce první avianizované vakcíny proti vzteklině typu Flury, používal k infekci morčat 0,1 ml 10% suspenze slinné žlázy psa, infikovaného uličním virem vztekliny. Anglická standardní metodika (1953) uvádí jako členězní materiál rovněž suspenzi slinné žlázy psa, používané k infekci v ředění 1 : 40. P h i l l i p s (1964) používá k titraci morčat nižší váhy (150—190 g), která za 14 dnů po vakcinaci infikuje virem vztekliny, pasážovaným přes mozky morčat.

Vedle titračních metodik na morčatech používají někteří autoři ke stanovení účinnosti vakcíny Flury LEP zkoušky na myších, a to stanovením obsahu viru ve vakcíně (určení jeho LD₅₀). Tak např. B o u r d i n a kol. (1965) používá myši váhy 8 až 10 g; skupinám myši (nejméně po šesti myškách) aplikuje *i. c.* 0,03 ml vakcíny v ředění 10⁻⁶ až 10⁻¹. Myši se pozorují 14 dnů, hynutí do pěti dnů po aplikaci vakcíny se hodnotí jako nespecifické. Titr vakcíny se stanoví výpočtem podle R e e d - M u e n c h e (1938). Vyhovující vakcína musí mít titr nejméně 10⁻³. Podobně hodnotí účinnost vakcíny Flury LEP O t t a kol. (1960). P h i l l i p s (1964), O r n e l a s a kol. (1965) používají této metody jen jako doplňující zkoušky ke zkouškám na morčatech.

Jedna z nejznámějších titračních metodik ke stanovení účinnosti protivzteklinových vakcín — podle Habela — se pro zkoušení živých vakcín nehodí, jelikož pokusná zvířata po šesti opakovaných dávkách vakcíny v rozmezí 14 dnů dosáhnou takového stupně imunity, že následnou členěž snadno přežijí (E i c h - w a l d a kol. 1967). Tato metoda je i Světovou zdravotnickou organizací uznávaná jako standardní jen pro zkoušení inaktivovaných vakcín (W. H. O. 1966). Přesto K a v a t h e k a r a kol. (1964) uvádí její modifikaci pro titraci vakcíny Flury LEP s tím, že vakcinuje myši vakcínou 33% *i. p.* jen 1× a za 14 dnů infikuje tyto myši virem CVS v ředěních 10⁻⁵ až 10⁻¹. Současně infikuje skupiny kontrolních myši v ředěních 10⁻⁷ až 10⁻². Po 14denní pozorovací době pak stanoví chráněnost vakcíny rozdílem hodnot logaritmů LD₅₀ myši vakcinovaných a kontrolních. Vyhovující vakcína musí mít rozdíl nejméně tří logaritmů.

MATERIÁL A METODIKA

Ke stanovení zkoušky účinnosti vakcíny Flury LEP jsme vzali za základ titrační metodu na myších podle N a z a r o v a (1961), používanou v SSSR i u nás ke stanovení účinnosti protivzteklinových vakcín inaktivovaných. Postup zkoušky jsme upravili se zřetelem na vyšší obsah infekčního embryonálního substrátu ve Flury vakcíně, upřesnili jsme členězní dávku viru na konstantní (100 LD₅₀) a prodloužili jsme dobu sledování pokusných zvířat po infekci na 12 dnů.

ZVÍŘATA

Bylo použito myši Swiss albino, o váze 15 až 18 g, bez rozdílu pohlaví. Během zkoušek byly myši krmeny Larsenovou dietou a napájeny z pitítek.

VIRUS

Jako členězní virus jsme používali fixní virus vztekliny, kmen GNKI (Gosudarstvennyj naučno-kontrolnyj institut) ze SSSR. Virus jsme uchovávali jako 10% suspenzi, připravenou z mozku ovce, zabitě pátý den po *i. c.* infekci fixním

virem vztekliny GNKI ve stadiu agonie. K přípravě suspenze, jakož i k eventuálním dalším ředěním jsme používali sterilní destilovanou vodu s obsahem 2 % inaktivovaného koňského séra. Takto připravenou suspenzi jsme po odstředění po dobu 10 minut při 1000 ot./min. rozdělili po 2 ml do lékovek a dále uchovávali ve zmraženém stavu při teplotě kolem -30°C . Před používáním viru pro infekci jsme stanovili LD_{50} viru pro myš o váze 15 až 18 g při s. c. aplikaci v krajíně konečku nosu a dávce 0,1 ml — výpočtem podle Reed, Muenche (1938). LD_{50} viru musí být nejméně 10^3 , aby virus mohl být použit k infekci.

POSTUP ZKOUŠKY

20 myši o váze 15 až 18 g jsme rozdělili do čtyř skupin po pěti kusech. Tři skupiny myši jsme imunizovali i. p. dávkou 0,2 ml různě ředěné vakcíny tak, aby myši I. skupiny obdrželi po 0,008 g základního embryonálního substrátu, myši II. skupiny po 0,004 g a myši III. skupiny po 0,001 g embryonálního substrátu. Za 24 hodin po první imunizaci jsme stejným způsobem uskutečnili druhou imunizaci. Čtvrtá skupina myši sloužila jako kontroly. Za 10 dnů po druhé imunizaci jsme myši všech skupin, včetně kontrolních, infikovali 0,1 ml virové suspenze, připravené z mozku ovce, předem infikované virem vztekliny kmene GNKI. Suspenze byla ředěna tak, aby v dávce 0,1 ml bylo obsaženo 100 LD_{50} pro myš. Virus jsme aplikovali podkožně do konečku nosu. Myši jsme po infekci sledovali 12 dnů; hynutí do pěti dnů po infekci se hodnotí jako nespecifické. Vakcína je vyhovující, když myši kontrolní skupiny uhynou všechny a z vakcínovaných mohou uhynout: ve třetí skupině rovněž všechny, ve druhé skupině tři a v první skupině jedna. Poměr přežitých myši první až třetí skupiny k uhynulým musí být 0,66 a vyšší. Tento index je důležitý zejména při posuzování účinnosti vakcíny, když v první nebo druhé skupině uhynie o jednu myš více než připouští kritérium zkoušky, ale v následujících skupinách uhynie myši méně. V případě nepříznivého výsledku jsme zkoušku opakovali na dvojnásobném počtu myši. Byl-li i pak výsledek zkoušky nepříznivý, vakcínu jsme považovali za nevyhovující.

VÝSLEDKY

Popsanou metodou (modifikace podle Nazarova) jsme prověřili na našem pracovišti v rozmezí dvou roků celkem 70 operačních čísel lyofilizované avianizované vakcíny proti vzteklině Flury LEP, které byly vyrobeny v Biovetě v Ivanovicích na Hané. Z tohoto počtu 63 operačních čísel plně vyhovělo požadovaným kritériím hodnocení zkoušky účinnosti. Sedm operačních čísel nevyhovělo uvedenému účinnosti (tab. I). Jak ukazuje tabulka, nejčastěji dosažený výsledek zkoušek (počet uhynulých myši po infekci v první až čtvrté skupině) byl 1, 3, 5, 5 (celkem $10\times$), a 1, 2, 5, 5 (rovněž $10\times$), což představuje 28 % počtu provedených titrací. Přitom ze 63 operačních čísel, která vyhověla zkouškám účinnosti, vyhovělo při první titraci 57, u šesti byla zkouška opakovaná na dvojnásobném počtu zvířat.

Abychom si ověřili kvalitu zkoušené vakcíny Flury LEP vyráběné v ČSSR a spolehlivost použité zkoušky účinnosti, vykonali jsme popsanou metodou srovnávací zkoušku účinnosti naší vakcíny (op. č. 104) s vakcínou Flury LEP z Holandska a Španělska a srovnání vakcíny Flury LEP s naší standardní vakcínou ovčí, vyráběnou z mozkové tkáně infikovaných ovcí (tab. II). Výsledek zkoušek je pro naše vakcíny příznivý.

I. Zkoušky účinnosti vakcín Flury LEP modifikovanou metodou podle Nazarova

Pořadové číslo vakcíny	Počet uhynulých myší v jednotliv. skupinách				Poměr přežit. k uhyn. ***
	I.	II.	III.	IV.	
1	1	2	5	5	0,87
2	2	2	5	5	0,66
3	1	2	5	5	0,87
4*	2	3	8	9	1,30
5*	2	5	10	10	0,76
6	1	1	4	5	1,50
7	1	2	4	5	1,14
8	2	2	2	5	1,50
9	2	0	5	5	1,14
10	0	1	1	5	6,50
11	1	0	1	5	6,50
12	1	3	3	5	1,14
13	1	1	3	5	2,00
14	1	2	3	5	1,50
15*	1	2	5	10	2,75
16*	3	6	6	10	1,00
17	1	3	5	5	0,66
18	1	3	5	5	0,66
19	1	1	3	4	2,00
20**	8	10	8	10	0,15
21**	8	8	10	10	0,15
22**	10	8	10	10	0,07
23	1	2	5	5	0,87
24	1	3	5	5	0,66
25	0	2	5	5	1,14
26	0	2	5	5	1,14
27	1	2	5	5	0,87
28	0	2	5	5	1,14
29	1	2	5	5	0,87
30**	2	10	10	10	0,36
31	1	1	5	5	1,14
32	1	2	5	5	0,87
33	1	2	5	5	0,87
34*	1	6	10	10	0,76
35	0	2	5	5	1,14

Pořadové číslo vakcíny	Počet uhynulých myší v jednotliv. skupinách				Poměr přežit. k uhyn. ***
	I.	II.	III.	IV.	
36	1	1	5	5	1,14
37	1	2	5	5	0,87
38	0	0	3	5	4,00
39**	7	6	10	10	0,30
40	0	3	4	5	1,14
41	1	2	5	5	0,87
42	1	3	5	5	0,66
43	1	3	5	5	0,66
44	1	3	5	5	0,66
45**	4	6	10	10	0,50
46	2	3	4	5	0,66
47	1	2	5	5	0,87
48	1	3	4	5	0,87
49	1	3	5	5	0,66
50	0	2	4	5	1,50
51	0	1	5	5	1,50
52	1	1	4	4	1,50
53	0	3	5	5	0,87
54	0	2	5	5	1,14
55*	1	2	9	10	1,50
56	1	2	3	5	1,50
57	2	2	3	5	1,14
58	1	0	3	5	2,75
59	1	1	3	5	2,00
60	1	3	3	5	1,14
61	1	1	5	3	1,14
62	1	1	2	5	2,75
63	2	1	3	5	1,50
64	1	2	4	3	1,14
65	1	1	3	5	2,00
66	1	3	5	5	0,66
67**	4	6	10	10	0,50
68	1	3	5	5	0,66
69	1	3	5	5	0,66
70	1	2	3	5	1,50

* = opakovaná zkouška, provedená na dvojnásobném počtu myší

** = nevyhovující číslo vakcíny

*** = poměr všech myší skupiny I. — III., které přežily infekci k myším uhynulým

II. Srovnávací zkouška účinnosti vakcíny Flury LEP se zahraničními vakcínami téhož typu a se standardní vakcínou ovčí

Vakcína	Počet uhynulých myší v jednotlivých skupinách				Poměr přežit. k uhyn.
	I.	II.	III.	IV.	
ČSSR LEP 104	0	2	5	5	1,14
Španělská LEP 35	1	2	5	5	0,87
Holandská LEP 74	2	2	5	5	0,66
ČSSR LEP 51	0	1	5	5	1,50
ČSSR LEP 52	1	1	4	4	1,50
ČSSSR LEP 53	0	3	5	5	0,87
ČSSR ovčí stand.	1	1	5	5	1,14

III. Ověření reprodukovatelnosti zkoušky účinnosti na stejném operačním čísle (pořad. čís. 31)

Datum zkoušky	Počet uhynulých myší v jednotlivých skupinách			
	I.	II.	III.	IV.
13. 6.	1	1	5	5
13. 6.	1	3	5	5
18. 7.	1	3	5	5
25. 7.	1	3	5	5
25. 7.	1	3	4	5
25. 7.	1	1	4	5
22. 8.	1	1	4	5
27. 9.	1	3	5	5
25. 10.	1	2	5	5
23. 11.	3	3	4	5**
3. 1.	2	5	5	5**
23. 1.	0	1	5	5

** = nevyhovující výsledek

Sledovali jsme rovněž otázku reprodukovatelnosti použité metodiky (na jednom operačním čísle) tak, že jsme opakovaně v krátkých časových intervalech dělali zkoušku účinnosti a ze 12 titrací bylo v 10 případech dosaženo stejného — vyhovujícího výsledku; u dvou titrací (uskutečněných za více než půl roku od výroby vakcíny) byl výsledek nevyhovující (tab. III).

Současně se zkouškou účinnosti na myších jsme udělali u čtyř operačních čísel zkoušku účinnosti na morčatech podle metody doporučené W. H. O., nedosáhli jsme však uspokojivých výsledků (tab. IV).

Při srovnávání námi používaného fixního viru GNKI a standardního viru vztekliny CVS jsme zjistili, že není podstatných rozdílů mezi vlastnostmi obou virů pokud jde o vnímavost pokusných zvířat, inkubační dobu i mortalitu. Rov-

IV. Zkouška účinnosti vakcíny Flury LEP na morčatech

Pořadové číslo vakcíny	Vakcinovaná				Kontrolní		
	počet morčat			procento přežitých	počet morčat		procento uhynulých
	vakcinovaná	infikovaná	přežilo infekci		infikovaná	uhynulá	
1	7	7	5	71	8	6	75
3	10	10	3	30	5	4	80
5	10	10	9	90	9	3	33
41	10	10	6	60	10	7	70

něž LD₅₀ viru GNKI není příliš rozdílné od LD₅₀ viru CVS, a to jak při aplikaci s. c., tak při aplikaci i. c. Průměrná hodnota LD₅₀ námi používaného GNKI viru byla při s. c. aplikaci 10^{-3,51}/0,1 ml pro myš váhy 15 až 18 g; při i. c. aplikaci 10^{-7,10}/0,03 ml. Průměrná hodnota CVS viru při s. c. aplikaci 10^{-2,78}/0,1 ml; při i. c. aplikaci 10^{-8,30}/0,03 ml. Uvedené hodnoty si GNKI virus udržel při skladování při -30 °C po dobu 6 měsíců.

Zjišťovali jsme dále u některých čísel vakcíny obsah viru ve vakcíně a zjistili jsme, že průměrná hodnota viru — LD₅₀ — u operačních čísel, která vyhověla zkouškám účinnosti, byla 10^{-3,42}/0,03 ml i. c. aplikace vakcíny (tab. V). V jednom případě (číslo vakcíny 39) jsme zjistili LD₅₀ jen 10^{-1,59}; toto číslo však nevyhovělo zkoušce účinnosti.

V. Stanovení obsahu viru — LD₅₀ — ve vakcíně Flury LEP

Pořadové číslo vakcíny	Počet myší ve skupinách	Počet uhynulých myší v ředění					LD ₅₀ *
		10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	
4	10	10	10	9	4	2	3,92
5	10	10	10	7	4	1	3,67
6	10	10	10	5	4	1	3,46
7	10	10	8	5	0	0	2,82
8	10	9	9	4	1	0	2,76
9	10	10	8	10	4	0	3,69
22	6	6	6	5	2	0	3,64
39**	6	4	1	1	0	0	1,59

* = uvedené titry jsou vyjádřeny v logaritmech reciprokých hodnot

** = nevyhověla zkoušce účinnosti

VÝSLEDKY

Výsledky, kterých jsme dosáhli při použití modifikované titrační metody podle Nazarova ukazují, že metoda splňuje základní požadavky kladené na sériové hodnocení zkoušek účinnosti vakcín jak snadností provedení a dostupností použitého materiálu, tak i nároku na cenu a čas, potřebného k provedení zkoušky. Proti metodám na morčatech podstatně zkracuje nejen dobu potřebnou ke zkoušce (místo 42 dnů při titraci na morčatech — 23 dny při použití popsané metody), ale značně snižuje i finanční náklady na jednu zkoušku (místo 15 až 20 morčat v ceně 855 až 1 140 Kčs — 20 myší v ceně 130 Kčs). To má značný význam zejména při provádění zkoušek oddělením technické kontroly výrobního podniku při kontrole každého expedovaného čísla vakcíny. Spolehlivost zkoušky i dobrou kvalitu naší vakcíny pak potvrdily srovnávací zkoušky se zahraničními vakcínami téhož typu, jakož i výsledky srovnání se standardní vakcínou ovčí.

Zkoušky na myších místo na morčatech pokládáme za výhodnější i z hlediska vyloučení vlivu poruch zdravotního stavu či deficitní výživy morčat, zejména v jarních měsících, na výsledek zkoušky.

Rovněž C a b a s s o a kol. (1965) nedosáhl při titracích Flury vakcíny

na morčatech příznivých výsledků, když z osmi titrací jen ve třech případech byl výsledek zkoušky vyhovující, ačkoliv všechny zkoušené vakcíny měly dostatečný obsah viru ve vakcíně, vyvolaly dostatečnou tvorbu protilátek v sérech vakcinovaných psů a všichni vakcinovaní psi přežili čelenž uličním virem.

Pouhé stanovení obsahu viru ve vakcíně (LD_{50}) nepokládáme za dostatečný a spolehlivý ukazatel účinnosti vakcíny. Zjistili jsme, že i vakcíny s nižším obsahem viru než 10^3 byly účinné, ale vakcína, jejíž titr byl nižší než 10^2 byla již neúčinná.

Literatura

- BOURDIN P., SUREAU P., 1965, Sur l'efficacité de la vaccination antirabique des chiens avec la vaccin Flury LEP à Madagascar. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux* XVIII, 3 : 243-246.
- British Veterinary Codex, 1953, The pharmaceutical press, London.
- CABASSO V. J. a kol., 1965, Tissue Culture Rabies Vaccine (Flury LEP) in Dogs. *Americ. Journ. of Veterinary Research*, Vol. 26., No. 110 : 33-38.
- EICHWALD C., PITZSCHE H., 1967, Die Tollwut bei Mensch und Tier. Jena, 300 s., 26 příl.
- KAVATHEKAR I. T., KANGUDE G. M., 1964, Production of freeze-dried avianized rabies vaccine (Flury LEP) for prophylactic vaccinations in dogs. *The Journal of Veterinary and Animal Husbandry Research cum Livestock Research Institute, Mhow, India*, Vol. VIII.: 74-79.
- Laboratory Techniques in Rabies, 1966, World Health Organisation, Genève.
- NAZAROV V. P., 1961, Бешенство животных. Москва, 160 s.
- ORNELAS O. V., GORDON M. R., 1965, Estudio comparativo de las pruebas de viabilidad y antigenicidad en la titulación de vacunas antirabicas cepa Flury. *Bull. Office international des épizooties*, LXIV, 1 : 709-718.
- OTT G. L., CARLSON W. E., 1960, Potency testing of live modified rabies vaccine. *Vet. med.* 55 : 45-48.
- PHILLIPS C. E., 1964, Evaluation of rabies vaccines of chicken embryo. *Orig. J. Amer. veterin. med. Assoc.* 144, 3 : 276-280.
- RAVAIOLI L., ORFEI Z., GRANIERI M., 1964, Controllo dei sieri, dei vaccini e dei prodotti diagnostici per uso veterinario. Roma.
- REED L. J., MUENCH H., 1938, Simple Method of Estimating 50 Per Cent end Points. *Journ. of Hygien.* 27 : 493-497.
- SABBAN el M. S., 1966, Rabies and its Control in the U. A. R. Using the LEP Flury vaccine. *Bull. Office international des épizooties*, LXV, 1-2 : 81-99.
- ZEETI R., ROSATI T., 1966, Informations relatives à la situation de la Rage en Italie et les mesures employées pour la combattre. *Bull. Office international des épizooties*, LXV, 1-2 : 37-39.

Došlo dne 9. 10. 1968

ЧУПЕРА З. (Институт государственного контроля ветеринарных биопрепаратов и лекарств, Ивановице-на-Гане, Чехословакия). Титрация действенности вакцины против бешенства в ЧССР с направлением на авианизированную вакцину Flura LEP. *Вет. Мед. (Прага)* 14 (7) : 393-400, 1969.

Для оценки действенности вакцины против бешенства, авианизированной, типа Flura LEP, было проведено модифицированное испытание действенности по Назарову. Три группы по 5 мышей были с 24-часовым интервалом дважды вакцинированы вакциной разной концентрации дозой в 0,2 мг интраперитонеально. Спустя 10 дней после второй вакцинации все мыши, включая 5 контрольных, были заражены 100 LD_{50} фиксирующим вирусом бешенства штамма GNKI подкожно в области кончика носа. Для того, чтобы вакцину можно было считать удовлетворительной, необходимо, чтобы соотношение выживших мышей вакцинированных групп было к погибшим 0,66 и больше. Из 70 таким образом испытанных серий вакцины это испытание выдержало 63. Для проверки надежности проведенного испытания действенности и для сравнения достигнутых результатов были применены заграничные вакцины того же типа (Flura LEP) из Голландии и Испании, а также стандартные овечьи вакцины, обычно производимые и применяемые в ЧССР. Примененная методика отвечает основным требованиям оценки испытаний действенности вакцин, по сравнению

с остальными титрационными методиками отнимает меньше времени, а с точки зрения расходов, необходимых для проведения испытаний, более экономична. В связи с этим она более пригодна для оценки действенности авианизированных вакцин против бешенства, особенно при привычном проведении испытаний отдельных произведенных серий вакцины. испытание действенности; титрационная методика на мышах; модификация метода по Назарову

ČUPERA Z. (Institute for the State Control of Veterinary Bio-preparations and Medicaments, Ivanovice na Hané, Czechoslovakia). *The Effectivity Titration of the Anti-Rabies Vaccine in Czechoslovakia with a Special Regard to the Avianized Flury LEP Vaccine*. Vet. Med. Praha) 14 (7) : 393-400, 1969.

The modified Nazarov effectivity test was applied to the evaluation of the effectivity of the avianized Flury LEP anti-rabies vaccine. Three groups of five mice were vaccinated with a dose of 0.2 ml i. p. of the vaccine at various degrees of dilution twice in the interval of 24 hours. In 10 days after the second vaccination, all mice, including the 5 controls, were infected with 100 LD₅₀ of a fixed virus of rabies of the GNKI strain, s.c. in the area of the nose tip. To be considered as satisfactory, the vaccine should show a 0.66 or higher ratio of mice alive to mice dead in all of the vaccinated groups. Of the 70 operation numbers of the vaccine checked in this way, 63 were satisfactory. For the checking of the reliability of the employed effectivity test and for the comparison of the results obtained, foreign vaccines of the same type (Flury LEP) made in the Netherlands and in Spain were used together with the standard ovine vaccine commonly made and used in Czechoslovakia. The method meets the basic requirements for the evaluation of the effectivity of vaccines. It is less time-consuming in comparison with other techniques of titration and more economical as far as the costs of its application are concerned. All this renders it suitable for the assessment of the effectivity of avianized anti-rabies vaccines, particularly during the routine practice of the checking of the individual operation numbers produced.

effectivity test; titration method in mice; a modification of the Nazarov method

ČUPERA Z. (Institut für staatliche Kontrolle von Veterinär-Biopräparaten und Medikamenten, Ivanovice na Hané, Tschechoslowakei.) *Die Titration der Wirksamkeit der Vakzine gegen Tollwut in der ČSSR, gerichtet auf die avianisierte Vakzine Flury LEP*. Vet. Med. (Praha) 14 (7): 393-400, 1969.

Zur Bewertung der Wirksamkeit der avianisierten Vakzine gegen Tollwut, Typ Flury LEP, wurde die modifizierte Wirksamkeitsprüfung nach Nazarov verwendet. Drei Gruppen von Mäusen, je fünf Stück, wurden in einem Intervall von 24 Stunden mit verschiedenen Verdünnungen der Vakzine durch eine Dosis von 0,2 ml i. p. zweimal vakziniert; nach 10 Tagen nach der zweiten Vakzination wurden sämtliche Mäuse, einschließlich der fünf Kontrolltiere, durch 100 LD₅₀ des fixen Tollwutvirus des Stammes GNKI, subkutan in die Sphäre der Nasenspitze infiziert. Um die Vakzine als entsprechend beurteilen zu können, muß das Verhältnis der überlebenden Mäuse sämtlicher vakzinierter Gruppen zu den abgestorbenen Mäusen 0,66 und mehr betragen. Von den auf diese Weise überprüften Operationszahlen der Vakzine entsprachen dieser Prüfung 63. Zur Überprüfung der Verlässlichkeit der angewandten Wirksamkeitsprüfung und zum Vergleich der erzielten Ergebnisse wurden einerseits ausländische Vakzinen desselben Types (Flury LEP) aus Holland und Spanien, andererseits die standarden, in der ČSSR üblich erzeugten und angewandten Schafvakzinen verwendet. Die angewandte Methodik entspricht den grundlegenden Anforderungen für die Bewertung der Prüfungen der Wirksamkeit von Vakzinen; im Vergleich zu anderen Titrationsmethoden ist sie zeitlich weniger anspruchsvoll und ist auch vom Gesichtspunkt des Aufwandes ökonomischer. Aus diesem Grunde eignet sie sich für die Beurteilung avianisierter Vakzinen gegen Tollwut, vor allem bei routinemäßiger Durchführung von Proben der einzelnen erzeugten Operationszahlen.

Wirksamkeitsprüfung; Titrationsmethodik bei Mäusen; Modifikation der Methode nach Nazarov

Adresa autora:

MVDr. Zdeněk Čupera, Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv, Ivanovice na Hané.

VZTAH MEZI VÝSLEDKY DEHYDROGENAČNÍ ZKOUŠKY A KONCENTRACÍ SPERMII KANČÍCH EJAKULÁTŮ

J. Muzikant

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

MUZIKANT J. *Vztah mezi výsledky dehydrogenační zkoušky a koncentrací spermií kančích ejakulátů.* Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 401-410, 1969.

Bylo zjištěno, že při dehydrogenační (dhg) zkoušce kančího semene klesá se zvyšující se koncentrací spermií doba odbarvení metylénové modře. Pro správné posouzení této regresní funkce je nutno uvedený vztah logaritmováním linearizovat — jde tedy o korelaci logaritmu koncentrace spermií a logaritmu doby odbarvení metylénové modře. Byla zjištěna statisticky vysoce průkazná regrese a byl proveden průkaz linearit. Zjištěný záporný lineární vztah se stává statisticky neprůkazným, jestliže je vyhodnocen v souboru ejakulátů, jež se svojí koncentrací spermií příliš od sebe neliší (např. v rámci použitého intervalu $0,5 \times 10^9$ spermií/1 ml). Na základě vypočteného koeficientu determinace je konstatováno, že lze pouze cca 66 % celkových změn výsledků dhg zkoušky přičítat změnám v koncentraci spermií; nelze proto tento vztah hodnotit jako absolutní. Použitelnost dhg zkoušky k jednoduchému stanovení množství aktivních spermií se tedy jeví jako problematická. Předmětem diskuse jsou faktory, které mohou ovlivnit výsledky dhg zkoušky. Na základě dosažených výsledků je vysloven názor, že tuto skutečnost není možno vysvětlovat přímým ovlivněním výsledků dhg zkoušky bakteriální flórou v semeni, resp. jejími dehydrogenázami.

statistický způsob vyhodnocení; metabolismus spermií; vliv mikroorganismů

V rámci laboratorního ověřování kvality kančích ejakulátů používá se k jejímu hodnocení — mimo jiná kritéria — i výsledků dehydrogenační zkoušky (dhg), jež ukazují aktivitu anaerobního metabolismu spermií. Současně se v některých pracích poukazuje na vztah výsledků této zkoušky ke koncentraci živých spermií, popřípadě i na možnost určení počtu aktivních spermií podle výsledku dhg zkoušky.

O významu dhg zkoušky pro posuzování kvality kančího semene se hovoří např. v pracích Manna (1954), Roba (1960) a Ulrycha (1960); podrobnější literární údaje o této zkoušce jsou rozvedeny v práci Podaného a Muzikanta (1967).

Kozumplik (1964) uvádí, že se sice zdánlivě jeví nepřímý vztah doby odbarvení metylénové modře (při dhg zkoušce) ke koncentraci spermií, že však podrobný rozbor jeho výsledků ukázal, že tento vztah není absolutní. Podobné stanovisko zastávají Podaný a Muzikant (1968). Mašek (1964) zjistil rozdílné trvání odbarvení v jednotlivých frakcích kančích ejakulátů a u druhé frakce pak význačnou těsnost závislosti sledovaného vztahu ($r = -0,8708$).

Kaplán (1966) získal při hodnocení tohoto vztahu koeficient korelace $r = -0,761$ (při vyhodnocení k aktivním spermiím) a $r = -0,714$ (při vyhod-

nocení k celkové koncentraci spermií) při $P < 0,001$. Domnívá se, že bude možno na základě tohoto vztahu stanovit jednoduchým způsobem množství aktivních spermií bez pracného zjišťování jinými laboratorními metodami. Případné odchylky od tohoto vztahu vysvětluje autor sníženou intenzitou pohybu spermií a přítomností mikroorganismů. Tžž autor ve své druhé práci (K a p l a n 1967) udává pro tento vztah korelační koeficienty $r = -0,627$ (ve vztahu k aktivním spermiím) a $r = -0,648$ (k celkové koncentraci spermií), jež jsou vysoce statisticky průkazné. Nutno zároveň uvést, že autoři M a š e k (1964) a K a p l a n (1966, 1967) použili pro posouzení uvedeného vztahu statistické metody, předpokládající lineární regresi, dále že výsledky dhg zkoušky jsou uváděny vždy ve vztahu k určité skupině ejakulátů — charakterizované intervalem koncentrace spermií např. $0,1 \times 10^9$ (K a p l a n 1966, P o d a n ý a M u z i k a n t 1967); dále je možno konstatovat, že jsme se nesetkali v dostupné literatuře s pokusem, jenž by se zabýval možností přímého vlivu mikrobů a jejich dehydrogenáz na průběh dhg zkoušky kančího semene.

Údaje o zastoupení mikroorganismů v kančím semeni jsou uvedeny např. v práci T a n a k y, N i w y a M i z u h a (1951).

O využití metylénové modře ke stanovení dehydrogenačních pochodů mikrobů je možno se dočíst v pracích M á l k a a W a g n e r a (1948), K o ř í n k a (1948) a N e m c e (1953). Návod k praktickému provedení uvádí S a l l e (1943), který ukazuje na možnost použití dhg zkoušky až po 24hodinové kultivaci bakterií (při optimální teplotě).

Na základě uvedených literárních poznatků došli jsme tedy k názoru, že zasluhují pozornost zejména otázky, zda jde skutečně o lineární vztah mezi dobou odbarvení metylénové modře (při dhg zkoušce) a koncentrací živých spermií a nevynikne-li tato linearita lépe po použití některé z linearizačních metod, dále pak — jak silný je tento vztah uvnitř jednotlivých skupin ejakulátů (vzniklých po jejich seřazení podle výše koncentrace spermií s šíří intervalu např. 0,05 miliard/1 ml) a do jaké míry ovlivňuje mikrobiální flóra semene výsledky této zkoušky. Hledat na ně odpověď bylo cílem této práce.

M A T E R I Á L A M E T O D Y

Hodnoceno bylo 62 ejakulátů od tří kanců bílého ušlechtilého plemene ve stáří 1 až 3 roky; šlo o zvířata zdravá a plodná, krmená podle krmných norem pro plemenné kance. Technika odběru semene a metody jeho základního laboratorního posouzení jsou uvedeny v práci P o d a n ý a M u z i k a n t a (1967). Ke stanovení koncentrace spermií bylo použito Bürkerovy komůrky. Redukční zkouška kančího semene byla dělána metodou popsanou P o d a n ý m a M u z i k a n t e m (1968): k 5 ml semene bylo ve zkumavce přidáno 0,5 ml 0,1% metylénové modře, převrstveno parafinovým olejem a umístěno do vodní lázně 40 °C teplé.

Použitý soubor ejakulátů vykazoval (ve všech případech) pohyb spermií hodnocený jako 5 (při použití pětibodové stupnice), rozmezí hodnot pH 6,9 až 7,2, průměrnou koncentraci spermií v 1 ml semene — $243,14 \times 10^6$ — se směrodatnou odchylkou $86,31 \times 10^6$ a variačním koeficientem 35,49 %, dále pak průměrnou dobu odbarvení metylénové modře při dhg zkoušce 115 vteřin — se směrodatnou odchylkou 51 vteřin a variačním koeficientem 44 %. Ejakuláty byly seřazeny podle výše koncentrace do 7 skupin (s intervalem $0,05 \times 10^9$ spermií/1 ml), jak je uvedeno v tab. I, v níž jsou rovněž průměrné minimální a maximální hodnoty koncentrace spermií a výsledků dhg zkoušky.

I. Výsledky dhg zkoušek ve vztahu ke koncentraci spermií v ejakulátech (rozdělených pomocí intervalu koncentrace spermií do 7 skupin)

Označení skupiny	1	2	3	4	5	6	7
Interval koncent. spermií $\times 10^9/1$ ml	0,050—0,100	0,101—0,150	0,151—0,200	0,201—0,250	0,251—0,300	0,301—0,350	0,351—0,400
Průměrná hodnota koncentrace spermií	0,075	0,132	0,171	0,223	0,278	0,324	0,363
Minimální — max. hodnota koncent. spermií	0,077—0,084	0,105—0,147	0,154—0,196	0,201—0,240	0,256—0,297	0,307—0,348	0,358—0,380
Průměrná hodnota dhg zkoušky ve vteř.	252	185	127	106	94	78	67
Minim. — max. hodnota dhg zkoušky	235—270	150—240	75—180	90—120	65—120	60—90	50—90
Počet případů	2	10	10	10	10	10	10

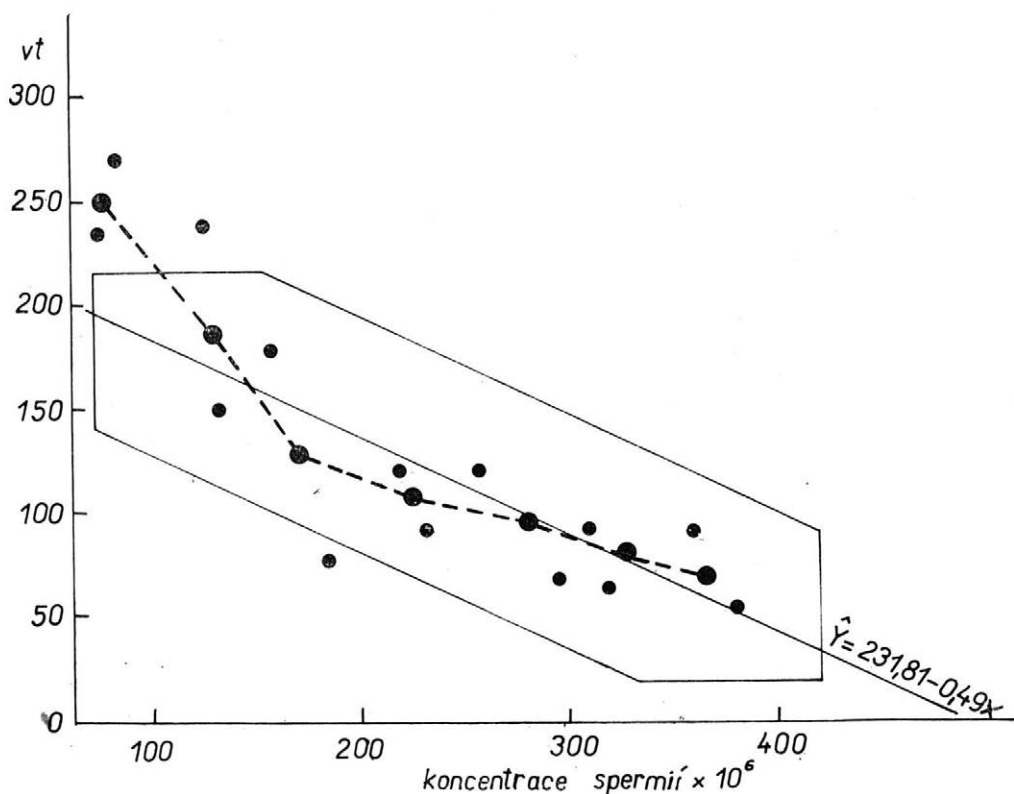
Přímý vliv mikroorganismů přítomných v ejakulátech (A a m d a l a kol. 1958) na průběh dhg zkoušky byl studován v orientačním pokuse s 20 ejakuláty tak, že do 5 ml semenné plazmy (získané po odstředění ejakulátu bezprostředně po jeho odběru) bylo přidáno 0,5 ml 0,1‰ metylénové modře a podobným postupem jako při dhg zkoušce kančího semene (viz výše) bylo zjišťováno, zda nedojde do 30 minut k jejímu odbarvení. Další část téhož ejakulátu byla ponechána v termostatu při 39 °C, po 24 hodinách odstředěna a se získanou semennou plazmou provedena opět dhg zkouška podle výše uvedeného postupu. Obdobně bylo postupováno s třetí částí ejakulátu, uchovaného při 18 °C po dobu 24 hod.

K vyhodnocení vztahu a závislosti odbarvovací doby dhg zkoušky kančího semene na koncentraci spermií v 1 ml ejakulátu bylo použito korelačního koeficientu (r) a regresního koeficientu (b), jak uvádí R o d (1966); při logaritmické transformaci hodnot a rovněž v případě posouzení korelace uvnitř jednotlivých skupin, kdy bylo použito Kendalova koeficientu pořadové korelace (T), bylo postupováno podle R o t h a a kol. (1962).

VÝSLEDKY

Při posouzení vztahu doby trvání dhg zkoušky ke koncentraci spermií v 1 ml kančího ejakulátu byl získán korelační koeficient $r = -0,836$ (statisticky vysoce průkazný, umožňující hodnotit tento vztah jako velmi těsný), koeficient determinace $r^2 = 0,6989$ a regresní koeficient $b = -0,49$ (statisticky vysoce průkazný) s intervalem spolehlivosti na jednoprocentní hladině významnosti $-0,601$ a $-0,379$. Odpovídající přímka ($\hat{Y} = 231,81 - 0,49X$) včetně zakreslení hranic, uvnitř kterých leží 95,5 % všech případů, společně s vynesením průměrů skupin ejakulátů a minimální a maximální hodnoty každé z nich, je zakreslena na obr. 1. Je z něj patrné, že mimo tyto hranice leží 1. skupina ejakulátů, dále pak maximální hodnota 2. skupiny (a s ní i nezakreslená druhá největší hodnota trvání dhg zkoušky v této skupině — 230 vteřin) a minimální hodnota 3. skupiny — (jež se v této skupině vyskytuje třikrát, tedy tvoří 30 % všech případů této skupiny). Spojnice průměrů skupin pak ukazuje regresní křivku, jež tedy neodpovídá předpokládanému jednoduchému lineárnímu vztahu. Již tato okolnost vybízí k použití logaritmické transformace jak hodnot x , tak i hodnot y . Pomocí logaritmicko-pravděpodobnostního papíru jsme se přesvědčili, že model logaritmického rozdělení hodnot dhg zkoušky nemůžeme zamítnout.

Po logaritmické transformaci hodnot byla vypočtena rovnice regresní přímky $y'(x) = 3,261 - 0,917 x$; ($x = \log z + 2$; z = koncentrace spermií v 1 ml semene $\times 10^9$). Přímka je zakreslena na obr. 2 včetně dolní a horní meze jejího pásu spolehlivosti na 1 % hladině významnosti. Byla zjištěna (na základě analýzy rozptylu) statisticky vysoce průkazná regrese ($F = 113,707$; srovnej s tabulkovým $F_1 = 7,077$), statisticky neprůkazná nelinearita (vypočítané $F = 1,763$), a tím dán průkaz linearity. Všechny průměrné hodnoty skupin leží uvnitř pásu spolehlivosti a dobře přiléhají k vypočtené přímce. Je tudíž prokázáno, že pro správné zjištění lineární korelace je nutno tento vztah logaritmováním linearizovat. Na základě transformovaných hodnot byl vypočítán koeficient korelace, jehož hodnota činila $-0,815$. Od něj odvozený koeficient determinace činil $0,6642$.

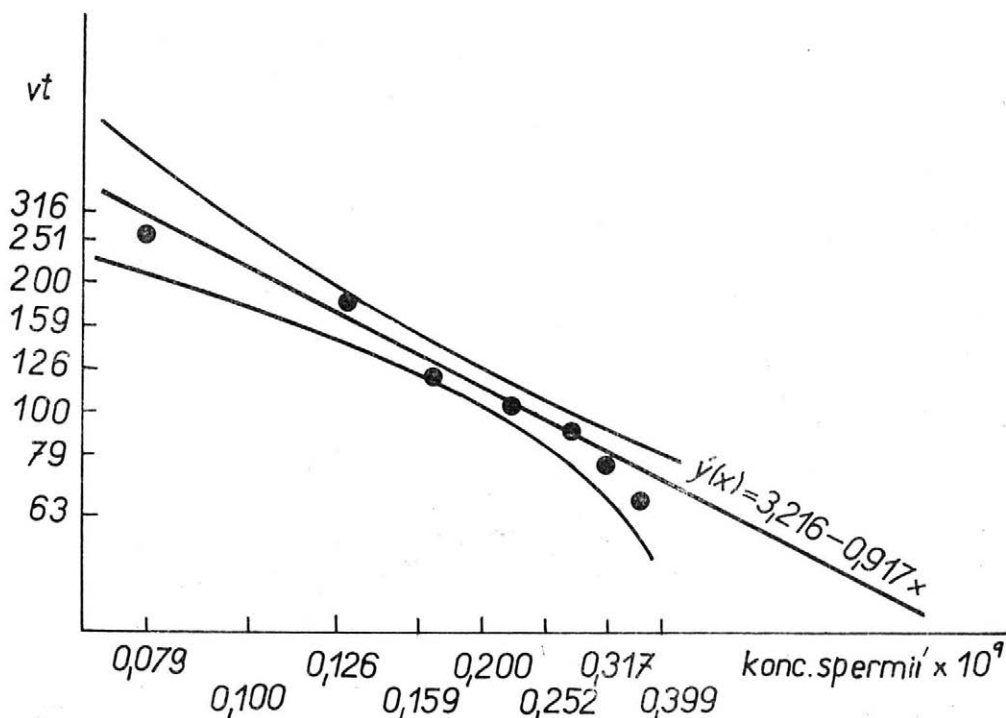


1. Negativní lineární závislost výsledků dhg zkoušky na koncentraci spermií v 1 ml kančího ejakulátu

- — průměrné hodnoty
- — maximální a minimální hodnoty

Při posouzení vztahu doby odbarvení metylénové modře (při dhg zkoušce) ke koncentraci spermií uvnitř jednotlivých skupin byly získány tyto hodnoty Kendallova pořadového korelačního koeficientu T: 1. skupina = nehodnoceno (pouze dva případy), 2. skupina = -0,20; 3. skupina = -0,37; 4. skupina = +0,22; 5. skupina = -0,40; 6. skupina = +0,02; 7. skupina = -0,44. Žádný z koeficientů nebyl statisticky významný. Při vzájemném hodnocení skupin podle průměrů byl naproti tomu získán statisticky vysoce průkazný koeficient T = -1,00.

Baktérie přítomné v čerstvé semenné plazmě nezpůsobily svými metabolickými pochody do 30' (od počátku dhg zkoušky) žádné odbarvení metylénové modře (u celých ejakulátů proběhla dhg zkouška normálně). Po 24hodinové inkubaci ejakulátů (při 39 °C) došlo k odbarvení metylénové modře v semenné plazmě v časovém rozmezí 5' až 10'. Vzorky semene měly hnilobný zápach a v některých případech světle zelenou barvu (tyto také nejrychleji odbarvovaly metylénovou modř). V semenné plazmě ejakulátů skladovaných při 18 °C po dobu 24 hod. nedošlo do 30' k odbarvení, ale u jednoho — slabě páchnoucího hnilobou — po 60' došlo k přeměně modré barvy na zelenou.



2. Negativní lineární závislost logaritmu výsledků dhg zkoušky na logaritmu koncentrace spermií v ml kančího ejakulátu

DISKUSE

Úvodem je třeba konstatovat, že získané výsledky dhg zkoušky odpovídají poznatkům (uváděným pro tuto modifikaci zkoušky) Podaného a kol. (1966), Podaného a Muzikanta (1968) a Kaplana (1967). Rovněž hodnota korelačního koeficientu ($r = -0,836$) vyjadřuje stejnou sílu vztahu (těsnost velká), jak zjistil Kaplan (1966). Hodnoty korelačních koeficientů, uváděné též autorem v práci z roku 1967, vyjadřují sílu tohoto vztahu jako význačnou — tedy o stupeň nižší.

K vlastnímu průběhu regresní křivky sledovaného vztahu koncentrace spermií k výsledkům dhg zkoušky je nutno uvést, že slouží ke stanovení metabolické aktivity spermií, tedy k posouzení procesu biologické oxidace, při němž hraje hlavní úlohu vodík, odnímaný z oxidovaného substrátu vhodným přenašečem. O těchto enzymových katalyzách je známo, že jejich reakční rychlost je funkcí koncentrace substrátu (při stejném pH a teplotě) a mimo to, že je rovněž závislá i na koncentraci enzymů. Grafem této funkce je křivka, v podstatě větev rovnosé hyperboly (Koštíř 1965; Bersin 1954). Uvedené poznatky pomáhají osvětlit námi zjištěný průběh regresní křivky sledovaného vztahu. Obdobnou křivku získáme při sestrojení grafu z průměrných údajů o dhg zkoušce, uváděných např. Podaným a Muzikantem (1968). Můžeme tedy říci, že se zvyšujícím se počtem spermií v ejakulátu kance klesá doba odbarvení metylénové modře (při dhg zkoušce) logaritmicky (logaritmus koncentrace spermií $\times$ logaritmus doby odbarvení metylénové modře).

Výsledky pořadových korelačních koeficientů (pro zkoumaný vztah) zjištěné mezi prvky uvnitř skupin ukazují, že tento vztah není možno hodnotit jako absolutní, neboť vliv množství spermií je zřejmě — při nepříliš velkém rozdílu koncentrace spermií — „překrýván“ vlivy jinými. Na tuto skutečnost upozorňuje již hodnota koeficientu determinace (získaná po logaritmické transformaci hodnot), která nám říká, že pouze 66,4 % celkových změn výsledků dhg zkoušky lze vysvětlit změnami v koncentraci spermií.

Týž koeficient, vypočítaný z hodnoty korelačního koeficientu ($r = -0,714$) udávané K a p l a n e m (1966), je přibližně 51 % (z údajů uvedených v práci téhož autora z roku 1967 — 41 %). K o z u m p l í k (1964) rovněž uvádí, že vztah dhg zkoušky a koncentrace spermií není absolutní.

Jedním ze známých faktorů, ovlivňujících výsledky dhg zkoušky, je vliv snížení procenta pohyblivých spermií (K a p l a n 1966, P o d a n ý a M u z i k a n t 1968), jenž v našem případě byl v rámci možností vyloučen použitím ejakulátů s procentem pohyblivých spermií hodnocených jako 5, (při použití pětibodové stupnice).

Z dalších činitelů, ovlivňujících výsledky dhg zkoušky, je velký význam přikládán mikroorganismům v kančích ejakulátech (K a p l a n 1966); jejich množství — podle A a m d a l a a kol. (1958) — kolísá v závislosti na technice odběru od cca 6×10^3 až do 158×10^3 mikroorganismů v 1 ml semene. Za největší zdroj znečištění semene považují A a m d a l, H ö g s e t a F i l s e t h (1958) *diverticulum praeputiale*. Domníváme se však na základě našeho orientačního pokusu, že při dodržení základních hygienických předpisů (platných pro odběr ejakulátů od kance) nemohou bakterie a jejich dehydrogenázy výsledek dhg zkoušky přímo ovlivnit, už i vzhledem k poměrně krátkému časovému trvání dhg zkoušky, tj. maximálně do 5 minut. Tento náš názor opíráme i o literární poznatek, že pro provádění redukce metylénové modře s čistou kulturou anaerobních bakterií se používá jejich 24hod. kultura, jež se znovu kultivuje po dobu 24 hod. při optimální teplotě a teprve po této kultivaci je přidávána metylénová modř; následuje další 24hod. kultivace v termostatu, po níž se hodnotí pozitivní reakce, jež se může dokonce projevit až za 5 dní (S a l l e 1943). Nepřímý vliv bakterií nemůžeme ovšem vyloučit, neboť bylo zjištěno, že přítomnost některých bakteriálních kmenů může vést k silnému zvýšení metabolických pochodů spermií (H r u š k a a K a z d a 1963).

Je zcela možné, že mnohem větší vliv na průběh dehydrogenačních pochodů v semeni mohou mít některé aktivátory enzymatických pochodů, jako je např. Zn, jehož množství v kančím ejakulátu značně kolísá (W e s t m o r e l a n d a kol. 1967); dále kyselina askorbová a v některých případech inhibiční či aktivační účinek dvojmocných kationtů (K o š t í ř 1965), z nichž obzvláště Ca a Mg značně mění svoji koncentraci v kančích ejakulátech (M u z i k a n t a H r o n o v á 1968). Nelze opomenout ani různou hodnotu pH kančích ejakulátů, která — podle zjištění např. P o d a n é h o a kol. (1967) — se může pohybovat v rozmezí 6,5 až 8,0. Všechny tyto uvedené faktory se ve svém souboru podílejí na tom, čemu se říká „vlastní“ kvalita semene. Ta může být, i při stejném počtu aktivních spermií, ovšem různá.

Na závěr diskuse je možno říci, že na základě uvedeného vztahu lze stanovit pouze přibližný počet aktivních spermií v ejakulátu kance a že tedy mohou v tomto směru sloužit výsledky dhg zkoušky pouze jako orientační hodnoty.

Použitelnost této zkoušky k jednoduchému stanovení množství aktivních spermií (náhradou za specifické metody sloužící k tomuto účelu), jak to předpokládá Kaplan (1966), se tedy jeví jako problematická.

Literatura

- AAMDAL J., HÖGSET I., SVABERG O., 1958, A new type of artificial and a new collection technique for boar semen. J. Amer. veter. med. Assoc., 132 : 101-104.
- AAMDAL J., HÖGSET I., FILSETH O., 1958, Extirpation of the preputial diverticulum of boars used in artificial insemination. J. Amer. veter. med. Assoc., 132 : 522-524.
- BERSIN T., 1954, Kurzes Lehrbuch der Enzymologie. Leipzig, 336 s.
- HRUŠKA K., KAZDA J., 1963, The effect of metabolites of one of the strains from the family *Enterobacteriaceae* on respiration and anaerobic gas production of bull semen. Zuchthyg., 7 : 57-62.
- KAPLAN F., 1966, Redukční zkouška a koncentrace spermií kančího semene. Živ. výr., 11 : 239-244.
- KAPLAN F., 1967, Příspěvek k hodnocení kančího semene pomocí redukční zkoušky. Věd. pr. výzkum. úst. pro chov prasat v Kostelci nad Orli., 2 : 77-82.
- KOŘÍNEK J., 1948, Mikrobiologie, Praha, 472 s.
- KOŠTÍŘ J., 1965, Chemie a fyzika živých soustav. Praha, 353 s.
- KOZUMPLÍK J., 1964, Spermiogram kanců s poruchami plodnosti. Habil. práce VF, Brno.
- MÁLEK I., WAGNER V., 1948, Mikrobiologické vyšetřovací metody a stručná diagnostika v praxi. Praha, 422 s.
- MANN T., 1954, The biochemistry of semen. London, 222 s.
- MAŠEK N., 1964, Příspěvek ke studiu některých kvantitativních a kvalitativních vlastností ejakulátů kanců. Habil. práce AF, Brno.
- MUZIKANT J., HRONOVÁ B., 1969, Calcium and Magnesium Concentrations in Semen and Seminal Plasma of Bulls, Boars and Rabbits and Their Changes in „Exhaustive“ Collections. Docum. vet., 7 : v tisku.
- NEMEC P., 1953, Úvod do všeobecné mikrobiologie. Bratislava, 289 s.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., KOTAS J., ZAVŘELOVÁ L., 1966, Stanovení základních kritérií optimálního období inseminace u prasnic, kvality kančího ejakulátu a hodnocení inseminační metody. Závěr. zpráva úkolu R II 22/1 VÚVL, Brno.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., 1967, Studium kritérií základních hodnot kvality kančích ejakulátů. Vet. Med. (Praha), 12 : 417-426.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., 1968, K metodice redukční zkoušky, zkoušky resistance a přežitelnosti kančích spermií. Docum. vet., 6 : 149-157.
- ROB O., 1960, Příspěvek ke kontrole plodnosti plemenných kanců. Veterinářství, 1 : 20.
- ROD J., 1966, Statistika. Základy biometrie. Praha, 126 s.
- ROTH Z., JOSÍFKO M., MALÝ V., TRČKA V., 1962, Statistické metody v experimentální medicíně. Praha, 589 s.
- SALLE A. J., 1943, Laboratory Manual of fundamental principles of Bacteriol. New York, 452 s.
- TANAKA H., NIWA T., MIZUHO A., 1951, Bacteriological studies on semen I. On the origin and number of bacteria appearing in boar semen. Bull. Nat. Inst. Agr. Sci., 1 : 61.
- WESTMORELAND N., FIRST N. L., HOEKSTRA W. G., 1967, In vitro uptake of zinc by boar spermatozoa. J. Reprod. Fert., 13 : 223-228.
- ULRYCH A., 1960, Posuzování plodnosti kanců a inseminace prasnic. Praha, 134 s.

Došlo dne 17. 7. 1968

МУЗИКАНТ Я. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Отношения между результатами дегидрогенизационного испытания и концентрацией сперматозоидов эякулятов хряков. Вет. мед. (Прага) 14 (7) : 401-410, 1969.

Было установлено, что при дегидрогенизационном испытании семени хряков по мере снижения концентрации сперматозоидов сокращается время обесцвечивания метиленовой синей.

Для правильной оценки этой регрессивной функции необходимо упомянутую зависимость логарифмическим путем выразить в первой степени, следовательно, речь идет о зависимости между логарифмом концентрации сперматозоидов и логарифмом времени обесцвечивания метиленовой синей. Была установлена статистически высокодостоверная регрессия и доказана линейность. Установленная отрицательная линейная зависимость становится статистически достоверной, если она оценивалась в совокупности эякулятов, которые своей концентрацией сперматозоидов слишком друг от друга не отличаются (напр. в рамках использованного интервала $0,05 \times 10^9$ сперматозоидов/1 мл). На основе вычисленного коэффициента обусловленности констатируется, что только около 66 % общих изменений результатов дегидрогенизационного испытания можно приписать изменениям в концентрации сперматозоидов; следовательно, нельзя это отношение считать абсолютным. Применимость дегидрогенизационного испытания для простого определения количества активных сперматозоидов поэтому проблематична. Обсуждались факторы, которые могут оказать влияние на результаты дегидрогенизационного испытания. На основе достигнутых результатов высказывается мнение, что этот факт нельзя объяснять непосредственным влиянием бактериальной флоры в семени или ее дегидрогеназами на результаты дегидрогенизационного испытания.

статистический способ оценки; метаболизм сперматозоидов; влияние микроорганизмов

MUZIKANT J. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *The Relation between the Results of the Dehydrogenation Test and the Concentration of Spermatozoa in Boar Ejaculates*. Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 401-410, 1969.

It was observed that during the dhg test of boar semen, the increase in the concentration of spermatozoa is accompanied by a decrease in the time of the discolouring of methylene blue. To evaluate correctly this regression function, the mentioned relation should be linearized via a logarithmic calculation; hence the correlation in question is one between the logarithm of sperm concentration and the logarithm of the time of the discolouring of methylene blue. A statistically highly significant regression was found and a proof of linearity was given. The negative linear relation obtained becomes statistically insignificant if it is assessed in a set of ejaculates not very different from each other in the concentration of spermatozoa (e. g. within the framework of the interval of 0.5×10^9 spermatozoa per ml. used in our test). It is stated on the basis of the calculated determination coefficient that only about 66 % of the total changes of the results of the dhg test can be ascribed to the changes in the concentration of spermatozoa: thus this relation cannot be evaluated as absolute. Consequently, the applicability of the dhg test to the simple determination of the amount of active spermatozoa appears as questionable. There is a discussion on the factors which may exert an influence on the results of the dhg test. On the basis of the results it is suggested that this fact cannot be explained in terms of a direct effect of the semen bacterial flora, or of its dehydrogenases, on the results of the dhg test.

statistical method of evaluation; metabolism of spermatozoa; effect of microorganisms

MUZIKANT J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Die Beziehung zwischen den Ergebnissen der Dehydrierungsprüfung und der Spermienkonzentration von Eber-Ejakulaten*. Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 401-410, 1969.

Man stellte fest, daß bei der Dehydrierungsprüfung von Ebersamen die Zeit der Entfärbung von Methylenblau mit der sich erhöhenden Spermienkonzentration verkürzt wird. Zwecks einer richtigen Beurteilung dieser Regressionsfunktion ist es notwendig, die angeführte Beziehung durch das Logarithmieren zu linearisieren — es handelt sich demnach um eine Korrelation des Logarithmus der Spermienkonzentration und des Logarithmus der Zeit der Entfärbung von Methylenblau. Man konnte eine statistisch hoch signifikante Regression feststellen und den Nachweis der Linearität bringen. Die ermittelte negative lineare Beziehung wird statistisch unsignifikant, falls sie in einer Gesamtheit von Ejakulaten, die sich durch ihre Spermienkonzentration voneinander nicht sehr unterscheiden (z. B. im Rahmen des angewandten Intervalles von $0,05 \times 10^9$ Spermien/1 ml), ausgewertet wird. Auf Grund des errechneten Determinationskoeffizienten wird festgestellt, daß nur cca. 66 % der Gesamtveränderungen der Resultate der Dehydrierungsprüfung den Veränderungen der Spermienkonzentration zuzuschreiben sind; demnach kann diese Beziehung nicht

als absolut bewertet werden. Die Anwendbarkeit der Dehydrierungsprüfung bei einfacher Bestimmung der Menge aktiver Spermien erscheint also problematisch. Faktoren, die die Ergebnisse der Dehydrierungsprüfung beeinflussen können, werden diskutiert. Auf Grund der erzielten Ergebnisse wird die Ansicht geäußert, daß diese Tatsache durch direkte Beeinflussung der Resultate der Dehydrierungsprüfung durch bakterielle Flora im Samen, bzw. durch ihre Dehydrogenasen nicht zu erklären ist. statistische Art der Auswertung; Metabolismus der Spermien; Einfluß von Mikroorganismen

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Muzikant, Výzkumný ústav veterinárního lékařství,
Brno - Medlánky
Ředitel: Prof. MVDr. Antonín Holub, DsSc.

HODNOCENÍ PŘÍČIN ZTRÁT JATEČNÉ DRŮBEŽE NA ZÁKLADĚ PATOLOGICKO-MORFOLOGICKÝCH NÁLEZŮ

G. Schlée

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

SCHLÉE G. *Hodnocení příčin ztrát jatečné drůbeže na základě patologicko-morfologických nálezů.* Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 411-416, 1969.

V práci jsou uvedeny výsledky patologicko-morfologického vyšetření hrabavé drůbeže uhynulé při přepravě. Trauma bylo příčinou smrti u 16,0 % v letní době a u 13,7 % v době podzimní. Ve skupině s anamnézou a morfologickými změnami svědčícími pro udušení bylo zaznamenáno v letní době 67 % vyšetřované drůbeže, v podzimní době 43 %. Patologicko-morfologické nálezy na orgánech (leukóza, tbc, zánětlivé změny) byly zjištěny u 16,7 % v létě a u 42,5 % vyšetřované drůbeže v podzimním období. Podmínky přepravy rozhodují o výši ztrát před porážkou. Byl hodnocen patologicko-morfologický nálezy u experimentálně udušených kohoutů; tento nálezy je málo výrazný, bez anamnestických údajů uniká udušení jako příčina ztrát snadno pozornosti.

přeprava drůbeže; broileři; trauma a udušení drůbeže; porážení drůbeže

Předporážkové ošetření drůbeže výrazně ovlivňuje jakost drůbežího masa. Vedle váhových ztrát snižují jakost drůbeže otoky a zranění. U nás je po stránce veterinární sledován zejména úhyn drůbeže v předporážkových výkrmnách z důvodu včasného podchycení nákaz. Úkolem tohoto příspěvku je poukázat na nejčastější příčiny úhynu hrabavé drůbeže při transportu, jak byly sledovány v určitém časovém úseku, a srovnat tyto nálezy s patologicko-morfologickým obrazem experimentálně vyvolaného udušení u kohoutů. Tyto příčiny ztrát jsou často přehlíženy, třebaže je možno proti nim účinně bojovat.

S postupným omezováním nákaz drůbeže vystupují do popředí zejména ve velkochovech drůbeže ty příčiny ztrát, které shrnuje D u b e n a kol. (1967) pod společný název „Vadná ekologie odchovu“. Vysoké procento udušení (69 %) svědčí o neodborném a hrubém chování ošetřovatelů a údržbářů v halách, protože nejvíce těchto příčin úhynu (85,3) se vyskytuje právě u nejstarších kuřat ke konci výkrmu. Rovněž jsou vysoké ztráty jdoucí na úkor nevhodně konstruované mechanizace, chybějících krytů na jejich převodech apod.

Při chytání, přepravě a předporážkovém ustájení jsou rovněž častou příčinou ztrát drůbeže traumata, zejména fraktura krční páteře a udušení. O etiologii udušení u hrabavé drůbeže jsme podali podrobnější rozbor (S c h l é e, M a c h, 1967). Při statistickém hodnocení příčin hynutí drůbeže podle patologicko-morfologických nálezů bývá uvedeno velmi nízké procento traumat a udušení. Ošetřovatelé a pracovníci z výkrmů drůbeže hlásí někdy ztráty vzniklé ušlapáním (udušení) a traumaty jako úhyn z blíže neurčených důvodů.

Na katedře patologické anatomie a histologie Veterinární fakulty v Brně byly rozebírány příčiny úhynu drůbeže na základě patologicko-morfologických

nálezů. Rozkošný (1964) sledoval úhyn u kachen v předporážkovém ustájení drůbežářského kombinátu. Uvádí v 35,9 % nálezy s nevyjasněnou etiologií, charakterizované v 15,3 % převážně změnami na dýchacím aparátu, v 10 % změnami na cirkulačním aparátu — většinou zaviněné onemocněním v souvislosti s přepravou ptáků — a v 10,6 % změnami na zažívacím aparátu. Bum-bálková (1964) zjistila za léta 1951 až 1955 u hrabavé drůbeže zaslané na pitvu na Veterinární fakultu v Brně 1,9 % ztrát v důsledku traumat, Benecký (1963) za léta 1956 až 1960 — 1,5 % až 2 % ztrát v důsledku traumat. Současně uvádí nepatrný podíl ztrát zadušením, jeden až tři případy za rok. Vohradský (1968) uvádí, že zadušení je nejčastější příčinou hynutí kuřat ve stáří do jednoho měsíce. I v tropech dojde k zadušení kuřat za chladnějších nocí, kdy se při teplotách kolem 25 °C shlukují kuřata do rohů a dochází k hromadnému umačkání.

Způsob přepravy ovlivňuje rozhodujícím způsobem výši ztrát drůbeže. Nejčastěji se drůbež u nás přepravuje v klecích o velikosti 90 X 60 X 35 cm. Klece této velikosti mají být osazeny 14 až 20 kuřaty nebo 10 až 12 slepicemi. Tabulku osazování různých druhů klecí při přepravě v zahraničí publikoval Orel (1962).

METODIKA

I. V této práci jsou uvedeny výsledky patologicko-morfologického vyšetření 223 kusů hrabavé drůbeže, kuřat (brojlerů) o průměrné váze 0,9 až 1,5 kg, slepic a kohoutů, uhynulých průkazně v klecích během transportu nebo během manipulace s klecemi před porážkou. Z toho 150 kusů uhynulo v letním období v červnu a červenci za denních teplot od 20 do 26 °C a 73 kusů v říjnu až listopadu za průměrných denních teplot 10 až 20 °C. Použité přepravní klece byly určeny pro 20 kuřat do 1,5 kg živé váhy. Všechny klece měly široké mezery mezi příčkami v bočních stěnách i ve stropě, které jsou hlavním zdrojem zranění drůbeže při manipulaci s klecemi.

Pitvaná drůbež byla rozdělena podle výživného stavu do dvou skupin. Skupina a — dobrý výživný stav a skupina b — zhoršený a špatný výživný stav, odpovídající u zabité drůbeže jakostní třídě II. až III., včetně kusů kachektických. Podle nálezu při pitvě byla drůbež rozdělena do tří skupin:

A. Skupina s patologicko-morfologickým nálezem na orgánech (leukóza, tbc, zánětlivé změny a ostatní) takového rozsahu, že je bylo možno považovat za příčinu těžkého oslabení a uhynutí při přepravě.

B. Skupina s nálezem traumat těžšího rázu, jako jsou fraktury krční páteře, strangulace v krční krajině, fraktury končetin.

C. Skupina s pasivní hyperemií plic, s jinak negativním nálezem makroskopických změn na ostatních orgánech, kde za primární příčinu smrti považujeme udušení následkem tlaku natěsnané drůbeže za současného přehřátí. Otravy a některé skrytě probíhající infekce nelze bez podrobnějšího vyšetření vyloučit, avšak vzhledem k tomu, že v žádném případě nešlo o hromadný úhyn, jsou jako důvod úhynu při přepravě málo pravděpodobné.

II. V dalším pokuse byl srovnáván patologicko-morfologický obraz při pitvě 23 slepic a kohoutů, experimentálně udušených zástavou dýchacích pohybů, vyvolanou tlakem na krajinu hrudní. Současně byly srovnány histologické řezy z plic tří kohoutů udušených a nevykrvených, usmrčených rozrušením mozku a nevykrvených, a usmrčených vykrvením z krčních tepen.

VÝSLEDKY

I. Výsledky jsou shrnuty v tabulce I. Makroskopicky patrné patologické změny na orgánech byly zjištěny u 16,70 % vyšetřené drůbeže v letní době, u 42,50 % v době podzimní. V žádném případě nebyly zjištěny příznaky akutně probíhajících nákaz, jako moru, cholery drůbeže nebo difterie. Zranění bylo příčinou smrti v 16 % případů v létě a v 13,7 % v podzimní době. Z toho v polovině případů mohla nastat smrt okamžitě, protože šlo o frakturu krční páteře, rozdrčení lebky nebo strangulaci v krční krajině, v 17 případech šlo o frakturu končetin, převážně křídel. Jen v jednom případě byla fraktura křídla spojena s větší ztrátou krve.

Udušení je vyvoláno nahloučením drůbeže v klecích a bývá provázáno přehřátím. Udušení podléhají hlavně kuřata. Ze 110 udušených kuřat bylo 41 kuřat, tj. 37 % ve špatném výživném stavu, z toho 20 kuřat kachektických, která měla být vyřazena před transportem.

II. Patologicko-morfologické vyšetření experimentálně udušených kohoutů ukázalo jednotný obraz: výraznou pasivní hyperemii orgánů a nastříknutí cév, svalovina nejevila makroskopicky známky provlnutí a pokud byli kohouti ihned po udušení opaneni a oškubáni, nejevila ani kůže ani svalovina barevné změny. Ve střevech byla patrna zvýšená náplň plynů. Plíce jeví hyperemii a edém, který není zdaleka tak výrazný jako při udušení u savců. Nebylo možno rozlišit kohouty udušené od kohoutů zabitých a nevykrvených podle nálezu na orgánech. U kohoutů zabitých a vykrvených je rozdíl ve výrazné anemii orgánů.

Histologické vyšetření plic nevykrvených kohoutů v obou skupinách ukazuje kapilární stázu, dilatované venuly v interstitiu, u udušených kohoutů jsou patrné ve zvýšeném množství erytrocyty s transudátem, v parenchymu píšťal hemoragie. Tyto příznaky hyperemie a edému jsou v menší míře patrné též u neudušených, nevykrvených kohoutů, takže stanovit přesnou diagnózu udušení je nesnadné i na základě histologického vyšetření.

DISKUSE

Ztráty při přepravě drůbeže na porážky unikají pozornosti. Drůbež je evidována ve váhových jednotkách, nejčastěji v metrických centech nebo tunách. Evidence uhynulých kusů je nedostatečná a někdy zkreslená, zaměřuje se spíše na hromadný výskyt nákaz. Proto i literární údaje uvádějí buď ztráty ve výkrmnách — D u b e n a kol. (1966), nebo jsou hodnoceny nálezy u drůbeže, předložené k pitvě — B u m b á l k o v á (1964), B z e n e c k ý (1963). Většina prací hodnotí vliv přepravy na základě nálezů při prohlídce drůbeže po porážení (M a y a H a m d y 1966, M a n e s s 1961), kde vlastní ztráty při přepravě nejsou zahrnuty. O celkové výši ztrát nás může informovat veterinární statistika MLR (tab. II). Vzhledem k podobnému způsobu přepravy a ustájení je předpoklad, že se tato čísla podstatně neliší od čísel, vyjadřujících příčiny úhynu v našich podmínkách. Pouze sádelných hus a kachen se u nás vykupuje méně, proto bývá i jejich přeprava šetrnější a čísla ztrát nižší.

Procento ztrát se v průběhu roku mění. Z výsledků je patrné, že v letním období stoupá procento kusů zahrnutých do skupiny udušených až na 67 %, v chladnějším období klesá na 43 %. Nálezy svědčí také o tom, že do zásilek drůbeže na porážku jsou někdy zařazovány kusy kachektické, které mají být před

I. Nálezy u jatečné drůbeže, uhynulé při přepravě

		A		B		C	
		Patologicko-morfologické nálezy na orgánech		Trauma		Skupina s anamnézou a morfolog. změnami svědčícími pro udušení	
		léto	podzim	léto	podzim	léto	podzim
Kuřata	a	7 (4,7 %)	15 (20,57 %)	12 (8,0 %)	3 (4,10 %)	51 (34,0 %)	18 (24,63 %)
	b	6 (4,0 %)	6 (8,22 %)	3 (2,0 %)	4 (5,50 %)	28 (18,6 %)	13 (17,80 %)
Slepice	a	8 (5,3 %)	9 (12,34 %)	4 (2,7 %)	2 (2,73 %)	16 (10,6 %)	1 (1,37 %)
	b	4 (2,7 %)		2 (1,3 %)		4 (2,7 %)	
Kohouti	a		1 (1,37 %)	3 (2,0 %)	1 (1,37 %)	1 (0,7 %)	
	b					1 (0,7 %)	
Celkem		25 (16,7 %)	31 (42,50 %)	24 (16,0 %)	10 (13,70 %)	101 (67,3 %)	32 (43,80 %)

Ve skupinách je uveden počet kusů a v závorce % z počtu pitvaných kusů

a — dobrý výživný stav

b — špatný výživný stav (nestandardní podle ČSN)

léto = období červen — červenec, teplota 20—26 °C

podzim = období říjen — listopad, teplota 10—20 °C

nakládkou vytríděny. Podmínky přepravy umožňují v neúnosné míře ztráty drůbeže zraněním a udušením. K tomu se řadí nevyčíslené, ale neméně významné ztráty vznikající vyřazením drůbeže na lince při veterinární prohlídce pro fraktury kostí končetin, krevní výlevy v kůži a podkoží a pro nedostatečné vykrvácení.

Vyšetření experimentálně udušené drůbeže ukazuje, že patologicko-morfologický nálezn při udušení je málo výrazný a snadno uniká pozornosti. Vycházíme-li ze zkušeností, že brojleři odchovaní v halách těžko snášejí přepravu, je nutno věnovat více pozornosti anamnestickým údajům o přepravě.

Přeprava a předporážkové ustájení drůbeže zaostává za vysoce mechanizovaným provozem drůbežích porážek. Je třeba zlepšit organizaci předporážkového svozu drůbeže, zvýšit odbornost při zacházení s drůbeží a po stránce veterinární věnovat více pozornosti příčinám úhynu a vlivům, které zhoršují jatečnou kondici drůbeže.

II. Ztráty drůbeže před porážkou podle údajů veterinární služby v Maďarské lidové republice v celostátním průměru (Údaje poskytl Dr. Leo Prokopovitsch)

Druh drůbeže	Ztráty v % r. 1965		Z toho jako příčina smrti trauma a zadušení
	III. čtvrť.	IV. čtvrť.	
Kuřata	0,08	0,19	60 %
Slepice	0,17	0,29	45 %
Perličky	0,03	0,05	50 %
Krocani	0,14	0,01	40 %
Husy (převážně sádelné)	0,40	0,94	90 %
Kachny sádelné	0,71	0,99	90 %
Kachny pečínkové	0,03	0,03	50 %

Literatura

- BUMBÁLKOVÁ D., 1964, Zhodnocení příčin hynutí hrabavé drůbeže pitvané v letech 1951—1955 na Ústavu pro patologickou anatomii a histologii Veterinární fakulty v Brně. Dipl. práce, Veter. fakulta VŠZ Brno.
- BZENECKÝ T., 1963, Zhodnocení příčin hynutí hrabavé drůbeže pitvané v letech 1956—1960 na Ústavu pro patologickou anatomii a histologii Veterinární fakulty v Brně. Dipl. práce, Veter. fakulta VŠZ Brno.
- DUBEN Z., SVOBODA O., HRADIL M., 1966, Ekonomický rozbor příčin ztrát u drůbeže v důsledku nemocí. Závěrečná zpráva úkolu R - III - 7/1, ÚSVÚ.
- MANESS J. G., 1961, Preventing broiler bruising. Canad. Poult. Rev. 9 : 9-56.
- MAY K. N., HAMDY M. K., 1966, Bruising of poultry — A review. Worlds Poult. Sci. J. 22, 4 : 316-322.
- OREL V., 1962, Průmyslové zpracování jatečné drůbeže. SNTL Praha, 266 s.
- ROZKOŠNÝ V., 1964, Patologicko-morfologické zhodnocení blastomatózního bujení jater, dny orgánů a seróza a aspergilózy u uhynulých jatečných kachen. Dipl. práce Veter. fak. VŠZ, Brno.
- SCHLÉE G., MACH P., 1967, Die Ätiologie der Erstickung als Ursache von Broiler-verlusten. Doc. vet., 6 : 295-300.
- VOHRADSKÝ F., 1968, Analýza příčin hynutí zvířat v universitní výzkumné stanici v Ghaně. Veterinářství 18, 10 : 476.

Došlo dne 13. 1. 1969

ШЛЕЕ Г. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Оценка причин потерь боевой птицы на основе патоморфологического диагноза. Вет. мед. (Прага) 14 (7) : 411-416, 1969.

В работе приводятся результаты патоморфологического исследования цыплят, кур и индеек — погибших при транспортировке. Травма была причиной смерти у 16 % в летнее

время, а у 13,7 % — в осеннее время. Задушение в летнее время настало у 67 % исследованных птиц, а в осеннее время — у 43 %. Патоморфологические симптомы на органах (лейкоз, ТБС, воспалительные изменения) были установлены у 16,7 % летом и у 42,5 % исследованных птиц осенью. Условия транспортировки решают о размере потерь перед убоем. Оценивался также патоморфологический диагноз у экспериментально задущенных петухов; этот диагноз мало выразительный, без анамнестических данных задущение, как причина потерь, может легко остаться незамеченным.

транспортировка птицы; бройлеры; травма и задущение у птицы; убой птицы

SCHLÉE G. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *The Assessment of the Causes of Losses in Slaughter Poultry on the Basis of Pathological and Morphological Findings*. Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 411-416, 1969.

The paper presents the results of pathological and morphological examination of chickens that died during transportation. Trauma was the cause of death in 16.0 % of cases in summer, and in 13.7 % in autumn. Suffocating was observed in 67 % in summer, and in 43 % in autumn. Pathological and morphological findings in the organs (leucosis, TBC, inflammatory changes) occurred in 16.7 % in summer, and in 42.5 % of the birds examined in autumn. The conditions of transportation are of crucial importance for the amount of losses before slaughter. The pathological and morphological finding in experimentally suffocated cocks was assessed: the finding is not pronounced, giving no anamnestic data — hence it can be easily omitted during the determination of the causes of losses.

transportation of poultry; broilers; trauma and suffocation in poultry; poultry-killing

SCHLÉE G. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Bewertung der Ursachen der Schlachtgeflügelverluste auf Grund der pathologisch-morphologischen Befunde*. Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 411-416, 1969.

In der Arbeit werden Ergebnisse der pathologisch-morphologischen Untersuchung des beim Transport eingegangenen Scharrgeflügels angeführt. Das Trauma war die Todesursache während des Sommers bei 16,0 % und während des Herbstes bei 13,7 % der Fälle. Das Ersticken wurde im Sommer bei 67 %, im Herbst bei 43 % des untersuchten Geflügels verzeichnet. Pathologisch-morphologische Befunde an den Organen (Leukose, Tb, entzündungserregende Veränderungen) wurden bei 16,7 % im Sommer und bei 42,5 % des untersuchten Geflügels im Herbst ermittelt. Die Transportbedingungen sind bei der Höhe der Verluste vor dem Schlachten entscheidend. Man bewertete den pathologisch-morphologischen Befund bei experimentell erstickten Hähnen; dieser Befund ist wenig ausgeprägt. Ohne anamnestic Angaben entgeht das Ersticken als Ursache der Verluste leicht der Aufmerksamkeit.

Transport von Geflügel; Broiler; Trauma und Ersticken bei Geflügel; Schlachten von Geflügel

Adresa autora:

MVDr. Gustav Schlée, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky
Ředitel: Prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc.

CO₂ V KREVNI PLAZMĚ TELAT DO STÁŘÍ ŠESTI MĚSICŮ PŘI KRMENÍ TELAT MLÉKEM A SEMISYNTETICKOU DIETOU

A. Kučera, M. Lebeda

VŠZ, veterinární fakulta, katedra patologické fyziologie, Brno

KUČERA A., LEBEDA M. CO₂ v krevní plazmě telat do stáří šesti měsíců při krmení telat mlékem a semisyntetickou dietou. Vet. Med. (Praha) 14 (7): 417-424, 1969.

U dvou skupin telat červenostrakatého plemene rozdílně krmených do 11. týdne stáří bylo sledováno manometrickou metodou podle van Slykeho od průměrného stáří 4 až 5 dnů až do 6 měsíců obj. % CO₂ v krevní plazmě. Byl zjištěn signifikantně depresivní vliv krmení telat polosyntetickou náhradou mléka a starterem na obj. % CO₂ v krevní plazmě. Přechod na statková krmiva ve 12. týdnu byl spojen se značným snížením obj. % CO₂ v krevní plazmě obou skupin telat. Nivelizace krmných dávek a typu výživy vedla k rychlému vyrovnání hodnot obj. % CO₂ u obou skupin telat. Hodnoty obj. % CO₂ kolísaly u telat kontrolní skupiny A v průměru mezi 51,2 až 68,7 obj. % CO₂ a u pokusné skupiny B krmené semisyntetickou dietou mezi 50,5 až 65,0 obj. % CO₂. Hladina CO₂ v krevní plazmě telat měla v průběhu pokusu sestupnou tendenci u obou skupin telat. Výsledky principiálně v mezích své platnosti potvrdily výsledky získané Astrupovou metodou.

telata; vliv krmení; obj. % CO₂ v krevní plazmě; manometrická metoda van Slykeova; Astrupova metoda

Aktuální reakce krve savců je podle Henderson-Hasselbalchovy rovnice určována hlavně poměrem $\frac{\text{HOC}_3}{0,03 \cdot \text{pCO}_2}$, tj. poměrem bikarbonátového nárazníkového systému. Metabolismus může probíhat optimálně jen v úzkém rozmezí pH, v němž je i aktivita enzymů optimální (Stiksa 1968). Fyziologický interval pH u jednotlivých druhů domácích zvířat je poněkud odlišný (Kolb 1962, Vacek 1937, Kudrjavcev 1952, Azimov a kol. 1954), to znamená, že zde není přesně tentýž nárazníkový poměr bikarbonátového systému jako u člověka (tj. 20:1). Složení krve domácích savců se však podstatně neliší obsahem hemoglobinu a plazmatických bílkovin, a proto u nich platí Henderson-Hasselbalchova rovnice stejně jako u člověka, jak bylo prokázáno ověřováním platnosti Siggaard-Andersenova nomogramu pro krev skotu (Lebeda, Bouda 1969).

Skutečnost, že se krevní bikarbonát chová při respiračních acidózách paradoxně v tom smyslu, že jeho množství v krvi stoupá úměrně s množstvím H⁺ iontů vázaných na bílkovinné a fosfátové nárazníkové báze (Robinson 1967) může vést i k diagnostickým omylům při použití metod založených na stanovení objemového % CO₂ volumetrickými nebo manometrickými metodami a pH krve jako základních acidobazických ukazatelů. Tyto metody totiž nedife-

rencují mezi rozpuštěným CO_2 a HCO_3 a neurčují nám ani nárazníkový bikarbonátový poměr. Při kompenzovaných respiračních acidózách a metabolických alkalózách, stejně jako při kompenzovaných respiračních alkalózách a metabolických acidózách proto mohou dávat stejný nález.

Z uvedených důvodů zastaraly jako metoda zjišťování acidobazického stavu a byly nahrazeny metodou popsanou Astrupem a kol. (1960) a Siggaard-Andersenem a kol. (1960), založenou na stanovení standardního bikarbonátu, která anuluje matoucí paradoxní chování bikarbonátu při respiračních poruchách.

S ohledem na to, že ve 100 ml krve je jen asi 2,5 ml CO_2 rozpuštěno, 43 ml ve formě HCO_3 a 3 ml jako karbaminohemoglobin (Campbell a kol. 1965), může mít použití metod určujících obj. % CO_2 v krvi svůj význam v kombinaci s Astrupovou metodou v tom, že

I. Údaje některých autorů o výši obj. % CO_2 v krevní plazmě u skotu

Autor	Obj. % CO_2	
	dospělý skot	tele
Blažek (1936)	48–54	—
Fischer (1959)	60,2	—
Vyšata (1961)	$47,7 \pm 3,44$	—
Kolb (1962)	62	73
Christoph, Meyer (1965)	45–65	—
Šarabrin, Beljajev, Bolšakov (1967)	48	—

ukáže eventuální míru redistribuce nárazníkovýchází při zjišťovaném acidobazickém stavu.

Údaje o objemovém % CO_2 v krevní plazmě skotu a telat uváděné v literatuře se pohybují v značně širokých mezích (viz tab. I), což je pochopitelné při nárazníkové a kompenzační funkci bikarbonátového systému. U telat a vůbec u mláďat jsou uváděny hodnoty obj. % CO_2 , popřípadě tzv. alkalické rezervy zjišťované van Slykeovým přístrojem, vyšší než u dospělých (Schäper 1930, Homolka 1956, Kolb 1962, Kondrachin 1963, Hořejší a kol. 1964, Steinbach a Meyer 1965,

Bessonov 1966), nebo nižší (Estimescu 1930, Trautman a kol. 1931), nebo i stejné (Luy a kol. 1934).

Z uvedeného je zřejmé, že posouzení obj. % CO_2 samo o sobě nám o acidobazickém metabolismu mnoho neřekne, i když o vlivu potravy na acidobazický stav organismu dnes již není pochyb.

V naší práci jsme komparovali acidobazické výsledky získané u dvou skupin rozdílně krmených telat za použití van Slykeova manometrického přístroje a Astrupova přístroje.

MATERIAL A METODIKA

V pokusu bylo 12 telat červenostrakatého plemene. Telata v průměrném stáří čtyři až pět dnů byla rozdělena do dvou analogických skupin po 6 kusech. V průběhu prvního měsíce stáří telat byla krev odebírána dvakrát týdně, později jednou týdně z *v. jugularis*.

Krev pro stanovení obj. % CO_2 byla získávána anaerobně. Jako antikoagulačního činidla bylo použito heparinu (1 až 2 mg na 100 ml krve). Krev byla po odběru ihned centrifugována a až do provedení analýzy uložena v chladničce při 2 °C.

Obj. % CO_2 bylo stanovováno podle pracovního postupu popsaného Gabschem (1961) na manometrickém přístroji van Slykeově nejnovější konstrukce.

Pracovní chyba metody činila $\pm 1,50$ obj. % CO_2 .

Výsledky měření byly zhodnoceny t-testem (Myslivec 1957).

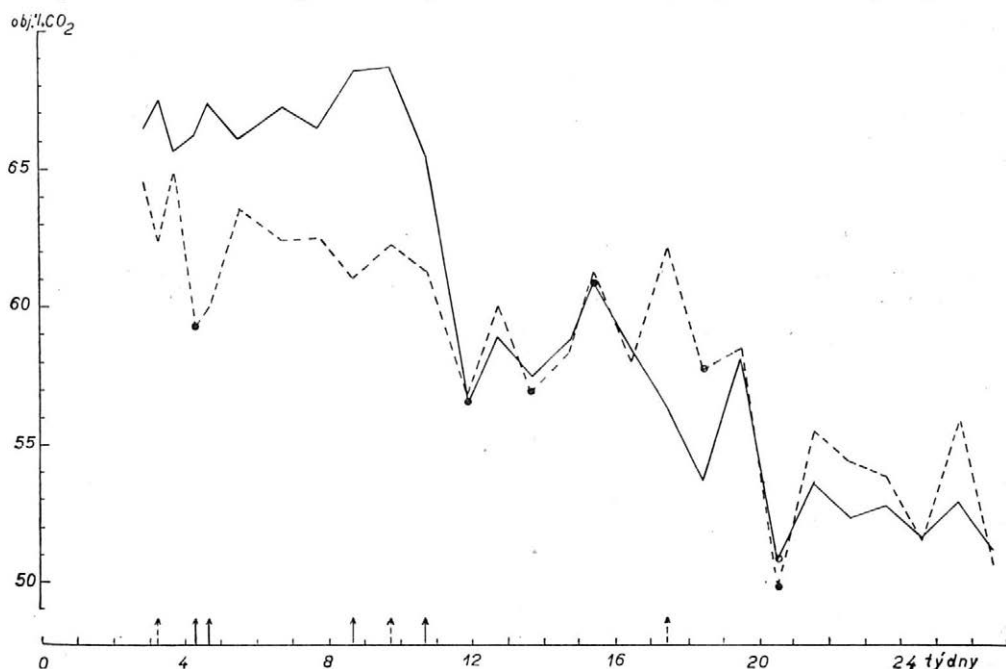
Pokus probíhal v době od listopadu 1965 do května 1966.

Kontrolní skupina telat — A byla do stáří 9 týdnů napájena plnotučným mlékem (FCM 4 %), které bylo od 6. týdne postupně nahrazováno mlékem odstředěným. Od 5. týdne stáří byla telata navykána na statková krmiva (seno, jaderné krmivo, řepa). Uvedená krmiva představovala od 11. týdne stáří celou krmnou dávku v množství, které odpovídalo stáří telat.

Pokusná skupina telat — B byla po skončení výživy mateřským mlékem (tj. od 4. dne života) do stáří 13 dní krmena sušeným plnotučným mlékem, od 6. dne stáří polosyntetickou náhradou mléka (PNM) s postupným návykem na startér (S) od 8. dne stáří (Filka 1967). Výživa startérem, jehož podstatnou složkou bylo šrotované vojtěškové seno, kukuřičný a ovesný šrot, byla postupně od 9. týdne stáří nahrazována výživou statkovými krmivy, takže od 11. týdne stáří byla telata obou skupin krmena stejným způsobem. K napájení telat skupiny B byla podávána voda v dávce asi 10 % jejich živé váhy.

VÝSLEDKY

Z výsledků pokusu zachycených v průměrných hodnotách na obr. 1 vyplývá, že průměrná hladina plazmatických bikarbonátů — obj. % CO_2 byla po celé



1. Dynamika průměrných hodnot obj. % CO_2 v krevní plazmě telat u skupiny A (plná čára) a u skupiny B (přerušovaná čára). Ordináta: obj. % CO_2 . Abscisa: věk telat v týdnech. Plné kroužky na křivkách vyznačují statisticky významný (prázdné kroužky — na hranici významnosti) pokles nebo vzestup hladiny vzhledem k předchozí hodnotě.

Šipky na abscise označují rozdíly hladin mezi skupinami:

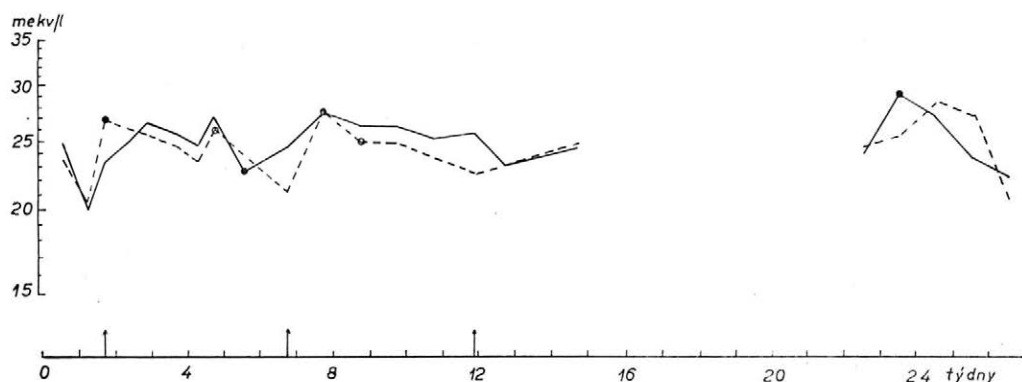
- ↑ signifikantní rozdíl
- ↑ rozdíl na hranici signifikance

období odlišné výživy vyšší u telat kontrolní skupiny A. Rozdíly mezi skupinami byly v uvedeném období dvakrát na hranici signifikance a čtyřikrát byly vysoce statisticky významné.

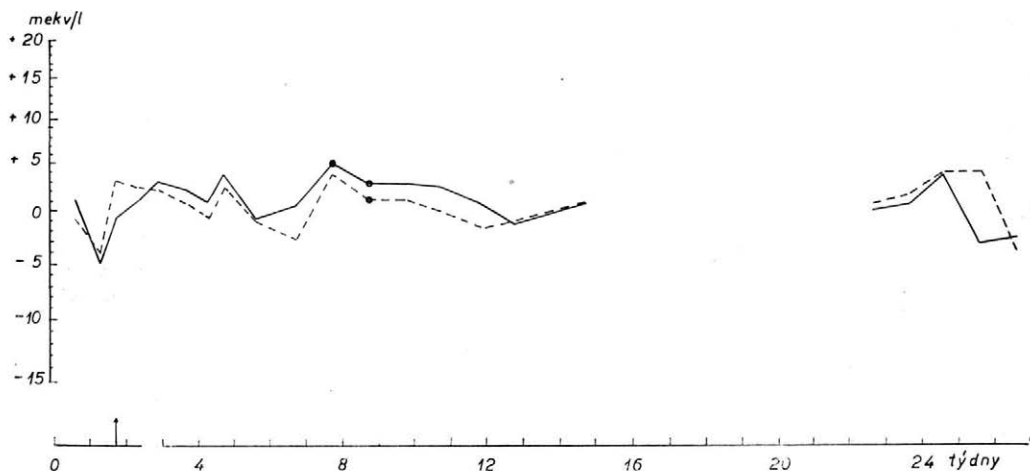
Od 12. týdne stáří telat, tj. po zavedení stejného způsobu výživy u obou skupin telat, bylo průměrné obj. % CO_2 obou skupin telat téměř stejné. Jen v 18. týdnu stáří (ve 22. odběru) bylo zjištěno vyšší průměrné obj. % CO_2 u pokusné skupiny B.

Přechod na krmnou dávku složenou výhradně ze statkových krmiv byl doprovázen prudkým poklesem obj. % CO_2 v plazmě obou skupin a jeho vyrovnáním u obou skupin na téměř stejné hodnoty bez déle trvajících meziskupinových rozdílů v dalším průběhu pokusu.

Vliv odlišného způsobu výživy se projevil v obj. % CO_2 v plazmě mnohem zřetelněji než ve standardním bikarbonátu plazmy krve (obr. 2) nebo v přebytku bází (obr. 3) v krvi, jejichž změny na rozdíl od obj. % CO_2 persistovaly ještě několik týdnů po přechodu obou skupin na stejnou dietu.



2. Dynamika průměrných hodnot standardního bikarbonátu v krevní plazmě telat skupiny A a B. Ordináta: hodnoty standardního bikarbonátu v mekv/l plazmy. Ostatní označení jako na obr. 1.



3. Dynamika průměrných hodnot přebytku bází v krvi telat skupiny A a B. Ordináta: hodnoty přebytku bází v mekv/l krve. Ostatní označení jako na obr. 1.

Všeobecně se v prvních 26 týdnech života telat obou skupin jevila výrazná klesající tendence obj. % CO_2 .

Průměrné hodnoty obj. % CO_2 dosažené na konci pokusu představují pokles na 77,25 % výchozí hodnoty u telat kontrolní skupiny A a pokles na 78,32 % výchozí hodnoty u telat pokusné skupiny B.

DISKUSE

Výsledky pokusu ukazují zřetelný vliv rozdílné výživy na obj. % CO_2 v krevní plazmě. Skupina telat krmená PNM a startérem měla signifikantně nižší hladinu CO_2 v plazmě. Tento nález je plně v souladu se zjištěním Lebedy a Buše (1967) a Lebedy (1968), kteří u těchto telat prokázali Astrupovou metodou kompenzovanou metabolickou acidózou. Pokles obj. % CO_2 , zjištěný zde van Slykeovou metodou, je tedy třeba hodnotit jako projev snížení aktuálního bikarbonátu i pCO_2 . Tyto nálezy v podstatě potvrzují jinou metodou výsledky získané uvedenými autory.

Dalším pozoruhodným faktem je zjištění prudkého poklesu obj. % CO_2 s redukcí mléčné výživy a po jejím ukončení a rychlé vyrovnání hodnot obj. % CO_2 u obou skupin telat po přechodu na stejný typ výživy po 11. týdnu stáří. Při konfrontaci s výsledky Lebedových (1968) je zřejmé, že po nivelizaci krmných dávek u obou skupin reaguje bikarbonátový systém a pCO_2 mnohem rychleji než bílkovinné metabolické složky a jejich nárazníkové báze změněné odlišnou výživou.

Van Slykeova metoda nediferencuje původ zjišťovaného CO_2 (vytěsněný z bikarbonátů, rozpuštěný v plazmě), nezahrnuje CO_2 z erytrocytů a zároveň zachycuje pohyblivější složku acidobazického metabolismu, takže při jejím použití bez dalších laboratorních analýz mohou uniknout pozornosti některé protražované vlivy méně vhodné výživy nebo hladovění. Zároveň však získané hodnoty obj. % CO_2 v krevní plazmě svou výraznější odlišností dokazují, že měly kompenzační funkci vzhledem ke změnám ostatních nárazníkových bází, především plazmatických bílkovin, jejichž hladina byla výrazně nižší u telat krmených semisyntetickou dietou a později (od 7. týdne) i hemoglobinu (Lebeda 1968).

Statisticky významný pokles hladiny bikarbonátů u obou skupin telat v 21. týdnu jejich stáří si vysvětlujeme počínající infekční bronchopneumonií, kterou v průběhu dalších týdnů onemocněla všechna telata obou skupin. Je zajímavé, že v tomto období došlo u obou skupin k výraznému snížení obj. % CO_2 v krevní plazmě, které lze vysvětlit ztrátou bikarbonátů a zvýšenou ventilací plic při horečnatém onemocnění. S výjimkou jednoho telete byl průběh onemocnění mírný a teploty subfebrilní.

Literatura

- ASTRUP P., JØRGENSEN K., SIGGAARD-ANDERSEN O., ENGEL K., 1960, The acid-base metabolism. A. new approach. *Lancet*, 1 : 1035-1039.
AZIMOV G. I., KRINICIN D. J., POPOV N. F., 1954, Fiziologija sel'skochozjajstvennych životnych. Moskva, 560 s.
BESSONOV A. I., 1966, Uroveň sachara i rezervnoj ščelonosti v krovi u teljat v ontogeneze. *Tr. Permsk. s. - ch. in - t.*, 32 : 167-181.

- BLAŽEK F., 1936, Stanovení kysličníku uhličitého v krvi některých domácích zvířat dle van Slykeho. Disertační práce. Brno.
- BOUDA J., LEBEDA M., 1969, Availability of Siggaard-Andersen's nomogram to arterial blood in cattle. = „Sborník VŠZ v Brně, ř. B“ — v tisku.
- CAMPBELL MORAN J. E. a kol., 1963, Clinical physiology. Oxford, 605 s.
- ESTIMESCU J., 1930, Untersuchungen über die Alkalireserve des Pferdeblutes. Z. f. Züchtung, Reihe B, 19 : 233-267.
- FILKA J., 1967, Dieta telat odstavených třetího dne života a odchovávaných od dvacátého druhého dne bez mléka. Vet. Med. (Praha), 12, 1 : 55-60.
- FISCHER E. W., 1959, The determination of the carbon dioxide content of blood and plasma by means of Conway units. The British Veterinary Journal, 7 : 238-243.
- GABSCH H. CH., 1961, Blutgasanalyse. In: Büchner M., Gabsch H. CH., Moderne chemische Methoden in der Klinik. VEB G. Thieme Verlag Leipzig, 864 s.
- HOMOLKA J., 1956, Chemická diagnostika v dětském věku. Praha, 508 s.
- HOREJŠÍ J. a kol., 1964, Základy chemického vyšetřování v lékařství. Praha, 696 s.
- CHRISTOPH J., MEYER H. a kol., 1965, Klinisches Laboratorium, S. Hirzel Verlag Leipzig.
- KOLB E., 1962, Lehrbuch der Physiologie der Haustiere. Jena, 942 s.
- KONDRACHIN J. P., 1963, Rezervnája ščeločnost syrovotki u teljat kliničeski zdorovyh i bolnyh. Veterinarija, 40, 6 : 59-61.
- KUDRJAČEV A. A., 1952, Issledovanija krovi v veterinarnoj diagnostike. I. Moskva, 375 s.
- LEBEDA M., 1968, The Development of Acid Base Status in Calves under Different Conditions of Feeding. Referát přednesený na 5. mezinárodním kongresu o chorobách přežvýkavců, Opatija.
- LEBEDA M., BOUDA J., 1969, Použitelnost Siggaard-Andersenova nomogramu pro venózní krev skotu. Vet. med. (Praha), 14, 1 : 75-80.
- LEBEDA M., BUŠ A., 1967, Acidobazický stav rozdílně krmených telat zjišťovaný Astrupovou metodou. Vet. med. (Praha), 12 : 573-576.
- LUY P., KÖSER A., 1934, Über den Gehalt des Blutes Trakehner Fohlen verschiedener Altersstufen an Blutzucker, Rest - N und AR. Arch. für Tierheilk., 67 : 347-357.
- MYSLIVEC V., 1957, Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. SNZL, Praha, 555 s.
- ROBINSON R. J., 1967, Fundamentals of acid-base regulation. Oxford and Edinburgh, 109 s.
- SCHÄPER W., 1930, Züchtungsbiologische Studien über die Reaktion des Blutes unserer Haustiere. Z. f. Züchtung, Reihe B, 19 : 1-99.
- SIGGAARD-ANDERSEN O., ENGEL K., JØRGENSEN K., ASTRUP P., 1960, Micro-method for determination of pH, carbon dioxide tension, base excess and standard bicarbonate in capillary blood. Scand. J. Clin. and Lab. Invest., 12 : 172-176.
- STEINBACH G., MEYER H., 1965, Untersuchungen zur Alkalireserve des Rinderblutplasmas. Monatshefte für Vet.-Med., 15 : 608-611.
- STIKSA J., 1968, K současným problémům acidobazické rovnováhy v medicíně. Časopis lékařů českých, 8, 107 : 217-223.
- ŠARABRIN I. G., BELJAEV I. M., BOLŠAKOV V. I., 1967, Sravnitelnyje dannyje ščeločnogo rezerva plazmy i syrovotki krovi korov. Trudy Moskovskoj Veterinarnoj akademii, 51 (Veterinarija) : 196-198.
- TRAUTMANN A., LUY P., SCHMIDT J., 1931, Chemische und physiko-chemische Untersuchungen des Blutes gesunder Schafe. Biochem. Zeitschr., 241 : 260-270.
- VACEK T., 1937, Srovnávací fyziologie zvířat domácích a ostatních obratlovců. Brno, 686 s.
- VYŠATA V., 1961, Ověření manometrické metody stanovení alkalické rezervy dle van Slykeho. Diplomová práce. Brno.

Došlo dne 18. 3. 1969

КУЧЕРА А., ЛЕБЕДА М. (Сельскохозяйственный институт, факультет ветеринарии, кафедрa патологической физиологии, Брно, Чехословакия). СО₂ в кровяной сыворотке телят до шестимесячного возраста при кормлении телят молоком и полусинтетической диетой. Вет. мед. (Пара) 14 (7) : 417-424, 1969.

У двух групп телят красно-пестрой породы, кормленных разными методами до одиннадцатинедельного возраста, устанавливались объемные проценты CO_2 в кровяной сыворотке при помощи манометрического метода по ван-Слике от среднего возраста 4—5 дней до 6 месяцев. Было установлено достоверно депрессивное влияние кормления телят полисинтетическим заменителем молока и стартером на объемные проценты CO_2 в кровяной сыворотке. Переход на местные корма на двенадцатой неделе был связан со значительным снижением объемных процентов CO_2 в кровяной сыворотке обеих групп телят. Нивелизация кормовых рационов и типа питания вызвала быстрое выравнивание величины объема процентов CO_2 у обеих групп телят. Величины объемных процентов CO_2 у телят контрольной группы А колебались в среднем от 51,2 и до 68,7 объемных процентов CO_2 , а у опытной группы В, кормленной полусинтетической диетой, — от 50,5 до 65,0 объемных процентов CO_2 . Уровень CO_2 в кровяной сыворотке телят в течение опыта имели тенденцию к падению у обеих групп телят. Принципиальные результаты в границах своего действия подтвердили данные, полученные методом Аструпа.

телята; влияние кормления; объемный процент CO_2 по отношению к кровяной сыворотке; манометрический метод ван-Слике; метод Аструпа;

KUČERA A., LEBEDA M. (University of Agriculture, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathological Physiology, Brno, Czechoslovakia). *CO₂ in the Blood Plasma of Calves Aged up to Six Months Fed Milk and a Semisynthetic Diet*. Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 417-424, 1969.

Two groups of calves of the Red-Pied breed were formed to be fed in different ways up to the age of 11 weeks. The manometrical method of van Slyke was then used for the examination of the volumetric percentage of CO_2 in the blood plasma of these calves from 4—5 days to 6 months of age. The study revealed that the feeding of a semisynthetic milk replacer and of the starter to the calves exerted a significant depressive influence on the volumetric % of CO_2 in blood plasma. The replacement of this way of feeding with the traditional feeds during the 12th week implied a large decrease in the vol. % of CO_2 in the blood plasma of both calf groups. The values of the vol. % of CO_2 in both groups were rapidly returned to the balanced state when the feed rations and the nutrition type were equalized. In the control A group, the percentual proportion of CO_2 assumed the average values of between 51.2 and 60.7 vol. % of CO_2 , and in the test B group fed the semisynthetic diet the range was from 50.5 to 65.0 % of CO_2 in the volume. The CO_2 level in the blood plasma of the calves showed a decreasing trend during the test in both groups of calves. In principle, and within the limits of validity, the results were in keeping with those obtained by means of the Astrup method.

calves; effect of feeding; vol. percentage of CO_2 in blood plasma; van Slyke's manometric method; Astrup's method

KUČERA A., LEBEDA M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Veterinärfakultät, Katheder für pathologische Physiologie, Brno, Tschechoslowakei). *CO₂ im Blutplasma der Kälber bis zum Alter von sechs Monaten bei der Fütterung der Kälber mit Milch und semisynthetischer Diät*. Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 417-424, 1969.

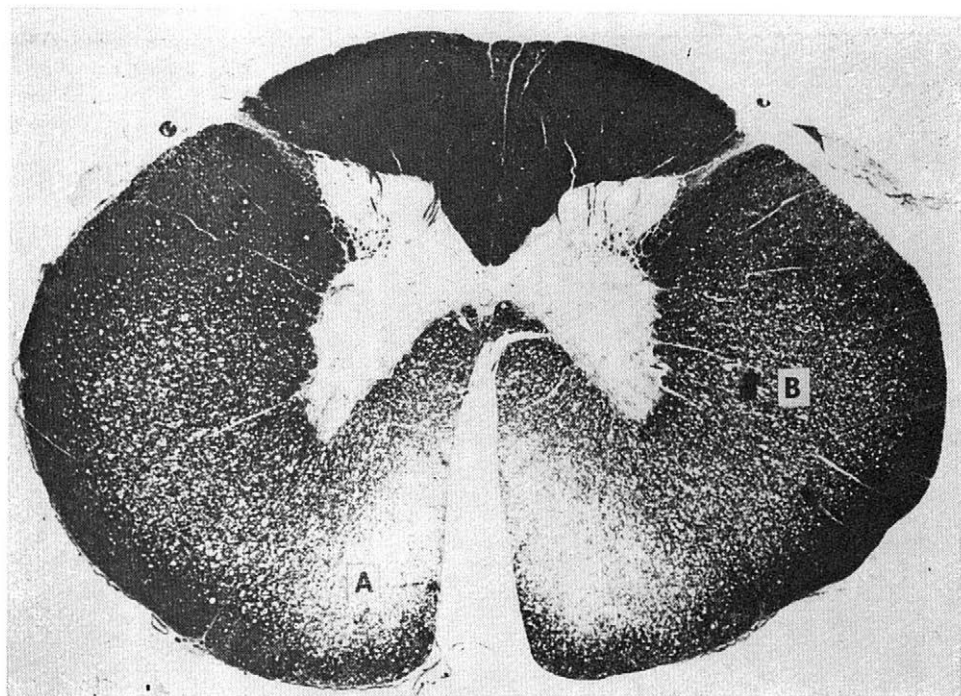
Bei zwei Kälbergruppen der bunten Fleckviehrasse, die bis zur 11. Woche des Alters unterschiedlich gefüttert wurden, wurde mittels der manometrischen Methode nach van Slyke vom durchschnittlichen Alter von 4—5 Tagen bis zu 6 Monaten ihres Alters das Volumenprozent des CO_2 im Blutplasma verfolgt. Es wurde der signifikant depressive Einfluß der Kälberfütterung mit halbsynthetischem Milchersatz und Starter auf das Volumenprozent des CO_2 im Blutplasma festgestellt. Der Übergang auf wirtschaftseigene Futtermittel in der 12. Woche war mit einer beträchtlichen Herabsetzung des CO_2 -Volumenprozentes im Blutplasma beider Kälbergruppen verbunden. Die Nivellierung der Futterrationen und des Ernährungstypes führte zu einer raschen Ausgleichung der Werte der CO_2 -Volumenprozente bei beiden Kälbergruppen. Die Werte des Volumenprozentes CO_2 schwankten bei Kälbern der Kontrollgruppe A im Durchschnitt zwischen 51,2 bis 68,7 des Volumenprozentes CO_2 und bei der Versuchsgruppe B mittels semisynthetischer Diät zwischen 50,5 bis 65,0 Volumenprozent CO_2 . Der CO_2 -Spiegel im Blutplasma der Kälber hatte im Verlaufe des Versuches eine absteigende Tendenz bei beiden Kälbergruppen. Die Ergebnisse

prinzipiell in den Grenzen ihrer Gültigkeit bestätigten die mittels der Astrup-Methode gewonnenen Ergebnisse.

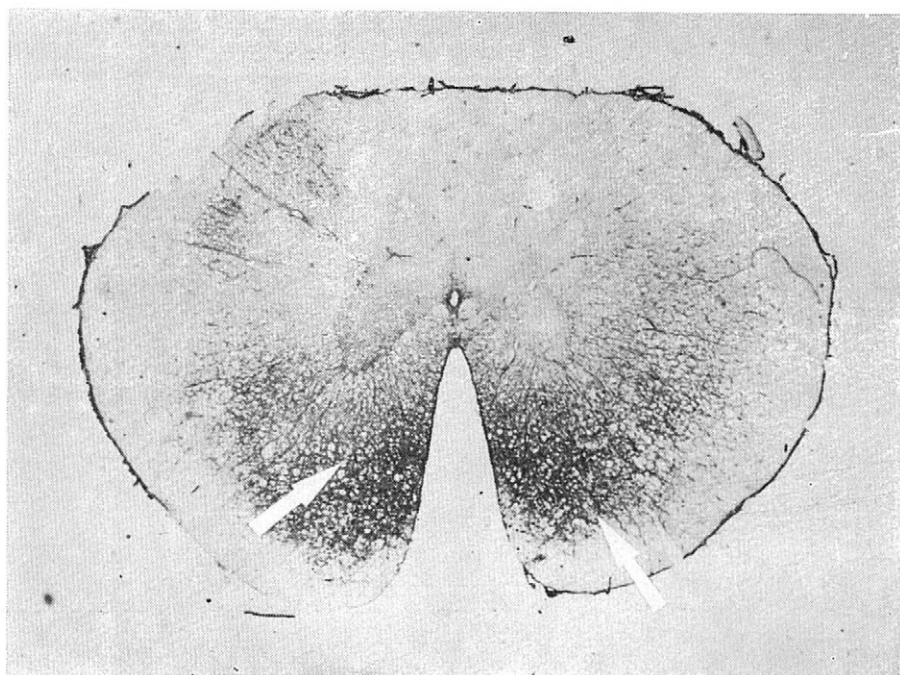
Kälber; Einfluß der Fütterung; Volumenprozent des CO₂ im Blutplasma; manometrische Methode nach van Slyke; Astrupmethode.

Adresa autorů:

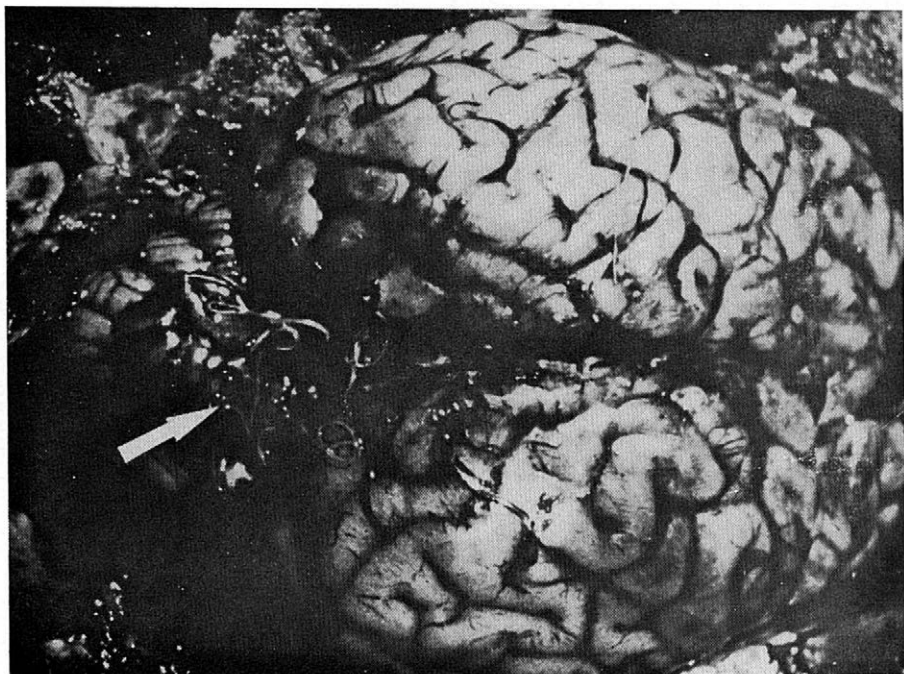
MVDr. Augustin Kučera, prof. MVDr. Milan Lebeda, CSc., VŠZ veterinární fakulta, katedra patologické fyziologie, Brno



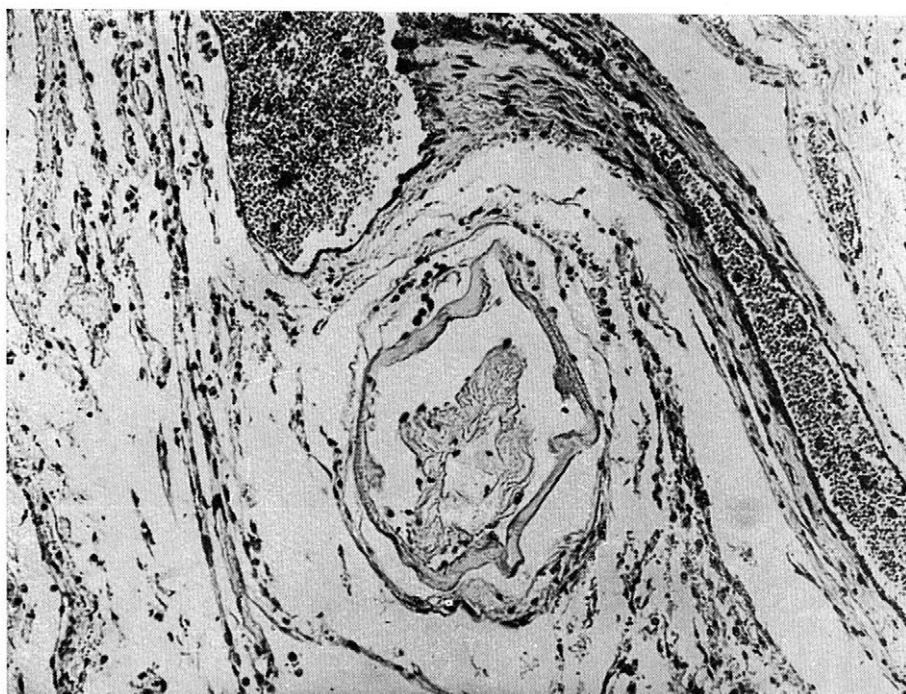
1. Thorakální mícha. Laň. Demyelinizace ventrálních (A) a laterálních provazců míšních (B). Krutsay, 8X



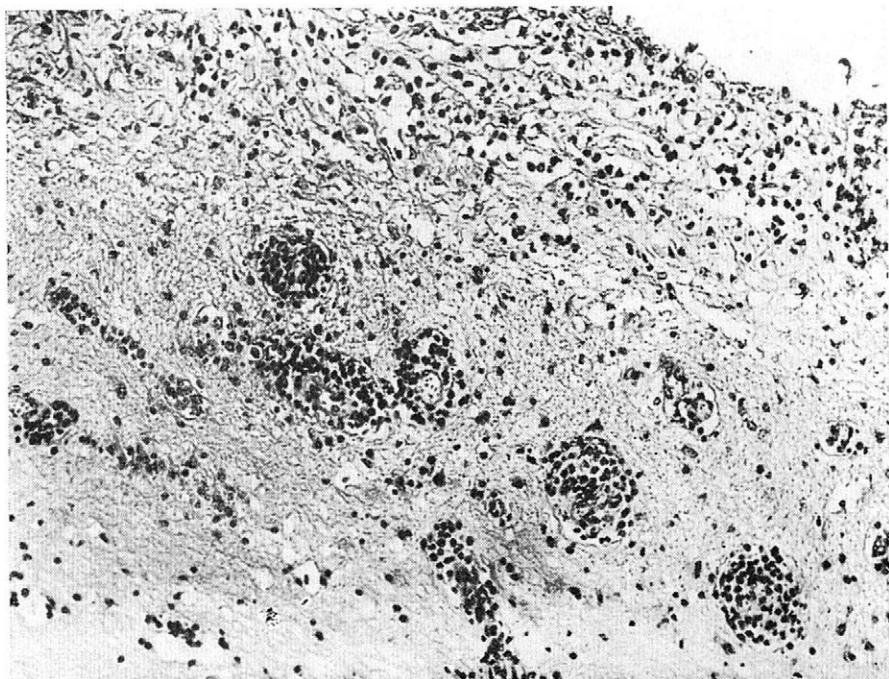
2. Thorakální mícha. Laň. Proliferace vláknité glie v demyelinizovaných okrcích. Holzer, 6X



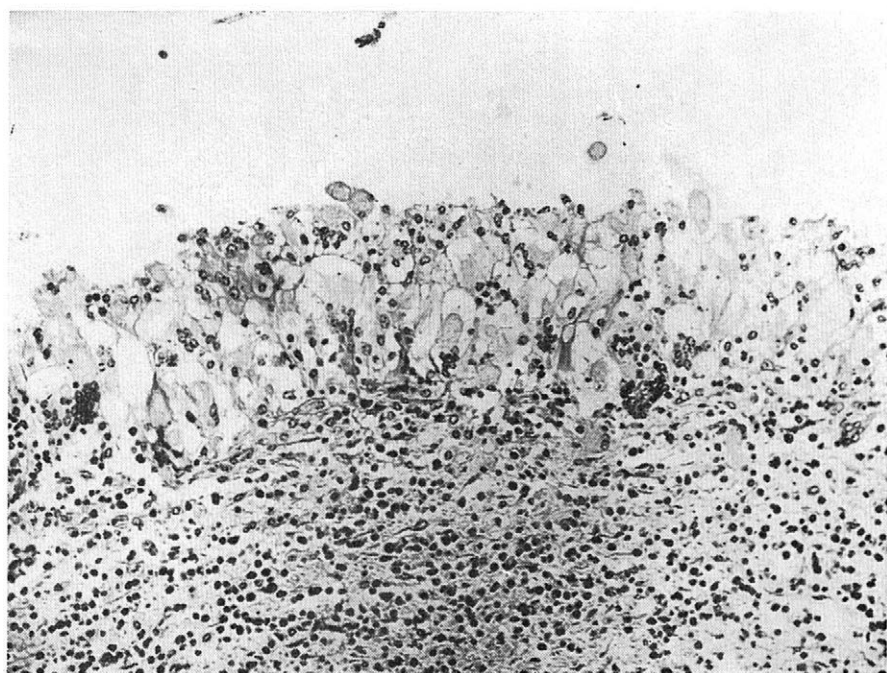
3. Pohled na dorzální plochu mozku a mozečku. Jelen. Konvult setarii v *sulcus transversus*. Zmenšeno



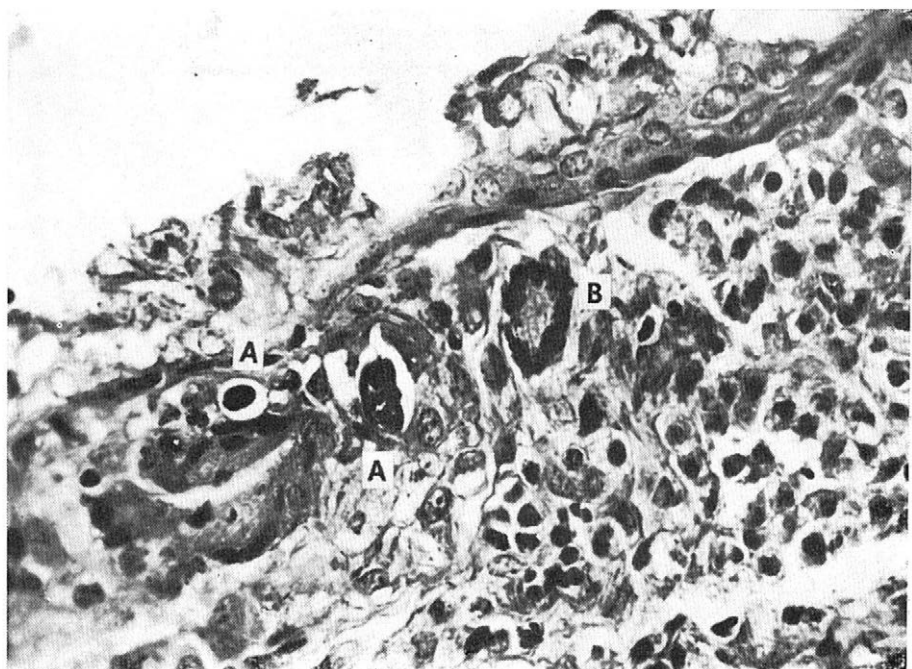
4. Destruovaná setarie (příčný průřez) v měkkých plenách mírně zánětlivě infiltrovaných. HE, 135X



5. Lymfocytární perivaskulární infiltráty v blízkosti postranních komor mozkových. Jelen. Setarióza. HE, 135X



6. Proliferace ependymu při invazi setarí v mozkových komorách. Jelen. HE, 135X



7. Larvy nematodů v míšních plenách (A). Mnohojaderná buňka (B). Laň. HE, 300×



8. Larva nematoda na vnitřní ploše tvrdé pleny mišní. Laň. HE, 400×

ACIDOBAZICKÝ STAV KRVE A BILANCE NA A K V ERYTHROCYTECH PŘI ADRENALEKTOMII U TELAT

M. Oplištil, M. Dvořák

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

OPLIŠTIL M., DVOŘÁK M. *Acidobazický stav krve a bilance Na a K v erythrocytech při adrenalectomii u telat.* Vet. Med. (Praha), 14 (7) : 425-433, 1969.

Vliv adrenokortikální insuficience vyvolané bilaterální adrenalectomií u 9 telat ve stáří 27 až 47 dní se projevil vznikem závažné poruchy acidobazického stavu krve, charakterizované jako metabolická acidóza, podmíněná především úbytkem HCO_3 . Přitom došlo i ke změně rovnovážné bilance Na a K v krvi, vyvolané únikem K z erytrocytů do séra. Poměr Na/K v erythrocytech se jeví jako citlivější ukazatel pro vyjádření nedostatečné funkce kůry nadledvin než poměr Na/K v séru. Pokus o substituci prednisonem a NaCl nevedl k normalizaci zjištěných změn, s výjimkou úbytku K z erytrocytů, jež byl částečně upraven aplikací prednisonu a prednisonu s NaCl. Je poukázáno na podobnost poruch zjištěných při adrenalectomii a v terminální fázi průjmového onemocnění u telat.

adrenokortikální insuficience; metabolická acidóza; ztráta HCO_3 ; únik K z erytrocytů; poměr Na/K v erythrocytech; urémie; substituční terapie; podobnost s průjmovým onemocněním

Sledováním ukazatelů acidobazického stavu krve a hladin Na a K v erythrocytech chceme doplnit obraz klinických, hematologických a biochemických změn (Dvořák a kol. 1969), k nimž může při adrenokortikální insuficienci u telat po bilaterální adrenalectomii docházet. Současně s tím chceme informovat o úloze osy hypofýza—kůra nadledvin při průjmovém onemocnění u telat (Moll 1965), při němž dochází ke vzniku metabolické acidózy a urémie, které podle Oplištila a Salajky (1968) charakterizují fázi progresivní dehydratace „diareické“ formy kolinfekce u novorozeneých telat. Vedle vlastního vývoje změn acidobazického stavu krve a bilance Na a K v erythrocytech při oboustranné adrenalectomii je sledován i substituční efekt prednisonu a NaCl, aplikovaných experimentálním zvířatům v moribundním stadiu.

Podle Syhorova (1960) přehledu o vlivu adrenalectomie na celkový stav organismu dochází k poklesu HCO_3 -iontů v krevním séru a k přesunům Na a K. Doe (1965) při své klasifikaci metabolických acidóz (ne-diabetických) řadí „nadledvinovou“ acidózu do skupiny smíšených acidóz, přičemž „diareickou“ acidózu uvádí ve skupině acidóz vyvolaných ztrátou alkálií.

MATERIÁL A METODY

Vliv adrenokortikální insuficience jsme zjišťovali u souboru 9 sajících telat červenostrakatého plemene bilaterálně adrenalectomovaných ve stáří 27 až 47 dní, jež detailně popsali v předchozí práci Dvořák a kol. (1969).

Ukazatele acidobazického metabolismu jsme stanovili na Astrupově mikrotomometru fy Radiometer podle přiložených instrukcí (Instruction and operating...) za pomoci nomogramu podle Siggard - Andersena (1960, 1962). Technika měření hodnot aktuálního pH krve a pH krve ekvilibrované při 4 % a 8 % CO₂ byla detailně popsána Jørgensenem a Astrupem (1957). O významu jednotlivých faktorů acidobazického metabolismu pro posouzení acidobazických poměrů krve je možno se informovat v pracích Blumentalse (1965), Jägera (1965), Sagana (1964), Stiksy (1968), Whippleho a Hutchinse (1966) aj.

Na a K v erythrocytech telat jsme stanovili na plamenovém fotometru fy Zeiss (model III) podle Burriela - Martiho a Ramireze - Muñoz (1962), když při získávání erythrocytů jsme přihlíželi ke zkušenostem Herrmannovým (1961). Metody stanovení Na a K v krevním séru, sérových aniontů (P anorg. a Cl) a nebílkovinného dusíku jsme uvedli v předchozím sdělení (Dvořák a kol. 1969).

Při statistickém zpracování získaných výsledků byl používán F-test, t-test, příp. W-test. Za statisticky významné považujeme ty rozdíly, jež odpovídají hladině významnosti při $P < 0,05$, $0,02$ a $0,01$.

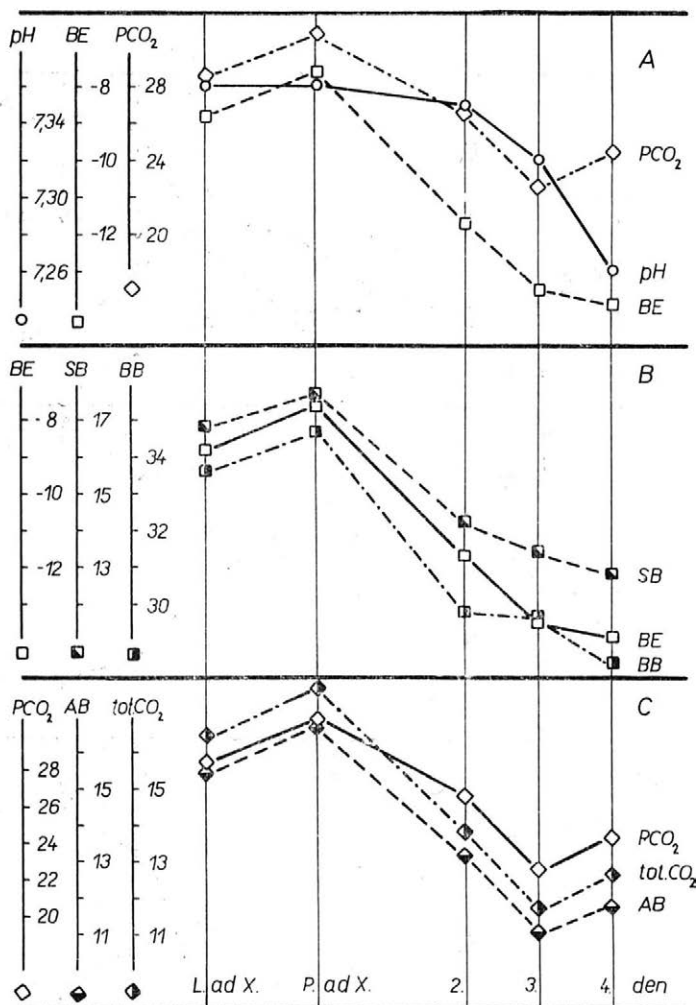
VÝSLEDKY

Vývoj změn acidobazického stavu krve u adrenalektomovaných telat jsme znázornili na obr. 1. Pokles aktuálního pH krve (část A), naznačený již 2. a 3. dne po oboustranné adrenalektomii, se stal 4. dne vysoce významný ($P < 0,01$). Hlavní metabolický faktor reprezentovaný přebytkem bází (BE) se signifikantně ($P < 0,05$) snížil již 2. dne po adrenalektomii a jeho pokles v 3. a 4. dnu se stal rovněž vysoce signifikantním ($P < 0,02$ a $P < 0,01$). Naproti tomu hlavní respirační faktor — PCO₂ nezaznamenal vlivem adrenalektomie významných změn, i když z jeho průběhu je patrna snaha po kompenzaci vzniklé poruchy acidobazického stavu krve — metabolické acidózy. Z průběhu všech tří nerespiračních faktorů acidobazického metabolismu (obráz. 1, část B) je vidět, že kromě poklesu BE dochází i k souběžnému poklesu obsahu standardního bikarbonátu (SB) a tlumících bází krevních (BB), přičemž jejich pokles je již od 2. dne přežití vysoce signifikantní ($P < 0,01$). Respirační faktory acidobazického metabolismu (obráz. 1, část C) vykazují vlivem adrenalektomie rovněž téměř paralelní průběh, z něhož je patrna tendence ke kompenzaci vzniklé poruchy acidobazického stavu krve. Je třeba si však uvědomit, že pokles obsahu aktuálního bikarbonátu (AB) a celkového CO₂ v krvi je na rozdíl od souhlasných změn hlavního respiračního faktoru — PCO₂ signifikantní ($P < 0,05$), a to nejen 2. a 3. dne, ale i 4. dne po adrenalektomii, i když je zřetelně naznačena tendence po jejich zvýšení.

Na obr. 2 (A) je znázorněna rovnovážná bilance hlavních kationtů Na a K v erythrocytech a v krevním séru. Jak je vidět z jejich průběhu, vlivem adrenalektomie se nejdříve mění obsah K v erythrocytech, k jehož vysoce signifikantnímu úbytku ($P < 0,01$) došlo již po unilaterální adrenalektomii. Druhý den po oboustranné adrenalektomii jsme zaznamenali pak odpovídající signifikantní hyperkalemii ($P < 0,05$) a kompenzující vzestup obsahu Na v erythrocytech ($P < 0,05$). Zatímco hyperkalemie v dalších dnech (3. a 4.) se stala vysoce významnou ($P < 0,01$), zvýšení obsahu Na v erythrocytech v téže době pozbylo

na své významnosti. Konečně hyponatremie se pak stala vysoce signifikantní ($P < 0,01$) až 4. dne po adrenalectomii.

Z druhé části (B) obr. 2 je patrný průběh poměru Na/K v krevním séru a v erytrocytech. Zatímco sérový poměr Na/K se výrazně po oboustranné adrenalectomii snižoval, poměr Na/K v erytrocytech se naproti tomu zvyšoval, přičemž k jeho signifikantnímu vzestupu došlo již po odnětí jedné nadledviny.



1. Změny acidobazického stavu krve při adrenalectomii u telat

A. Acidobazický stav krve

- aktuální pH krve
- BE = Base Excess (přebytek báze), hlavní metabolický faktor v mEq/l
- ◇ PCO₂ = parciální tlak CO₂, hlavní respirační faktor v mmHg

B. Metabolické (ne-respirační) faktory ABM

- BE (viz A)

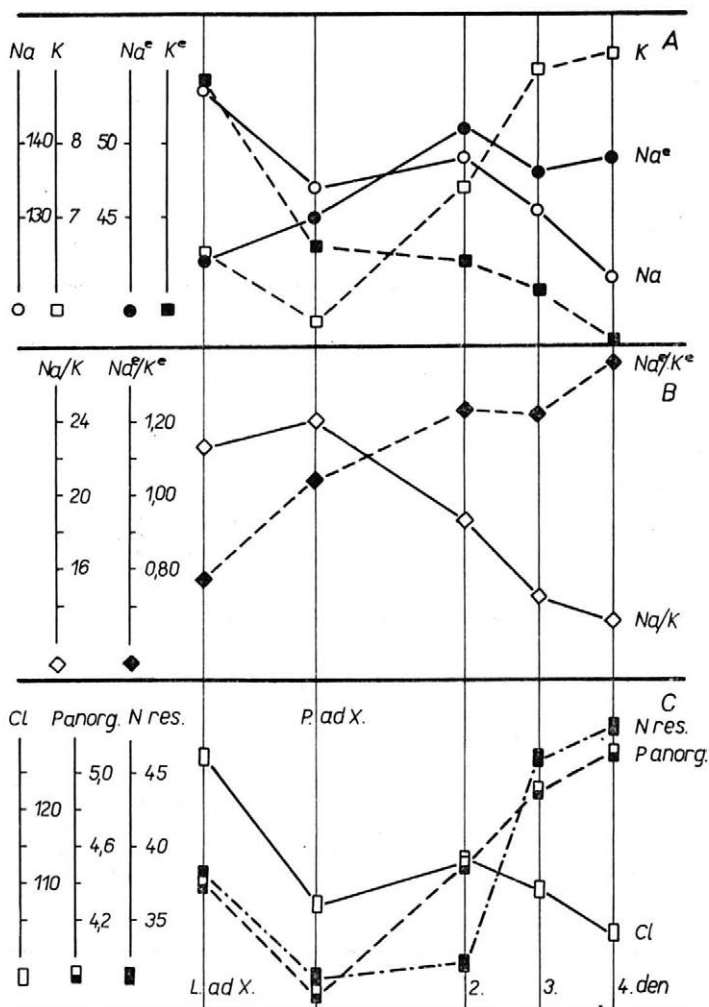
- SB = Standard Bicarbonate (standardní bikarbonát) v mEq/l
- BB = Buffer Base (tlumící báze krevní) v mEq/l

C. Respiratorní faktory ABM

- ◇ PCO₂ (viz A)
- ◆ AB = Actual Bicarbonate (aktuální bikarbonát) v mEq/l
- ◆ tot. CO₂ = Total CO₂ (celkový CO₂) v mEq/l

Bilanci hlavních kationtů krevních (Na a K) jsme doplnili v třetí části (C) obr. 2 o průběh změn hlavních aniontů krevního séra (Cl a P anorg.) a nebiřkovinného N. Zatímco vlivem adrenalectomie se vyvíjí signifikantní hypochlorémie ($P < 0,05$) již druhý den, zvýšení obsahu anorg. P a nebiřkovinného N nedosáhlo zatím meze významnosti.

Při pokuse o substituční terapii prednisonem a NaCl, jak je vidět z obr. 3 až 5, nedošlo u adrenalectomovaných telat v moribundním stadiu k normalizaci



2.

A. Balance Na a K v krvi (séru a erytrocytech) v mE/l

○ Na v krevním séru

□ K v krevním séru

● Na v erytrocytech

■ K v erytrocytech

B. Poměry Na/K v krvi

◇ poměr Na/K v krevním séru

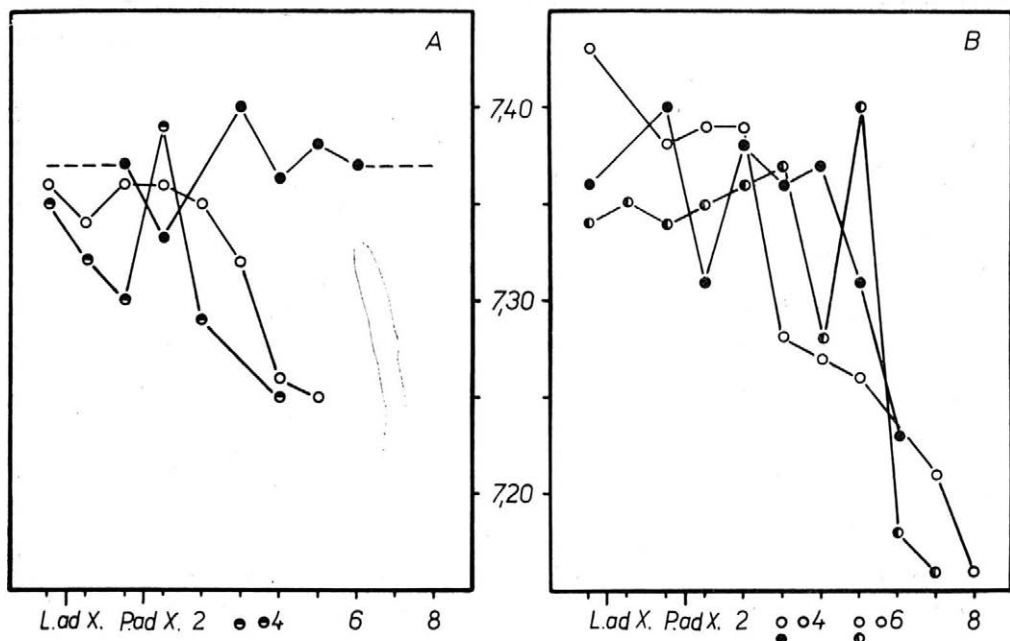
◆ poměr Na/K v erytrocytech

C. Anionty a N res. v krevním séru

□ Cl v krevním séru v mE/l

■ P anorg. v krevním séru v mE/l

N res. v krevním séru v mg%



3. Ovlivnění akt. pH krve substituční terapií

- A.
- kontrolní tele (bez adX)
 - telata bez substituce (4)
 - ◐ tele s aplikací NaCl
- B.
- telata s aplikací prednisonu
 - tele s aplikací prednisonu + NaCl (3. den)
 - ◐ tele s aplikací prednisonu + NaCl (5. den)

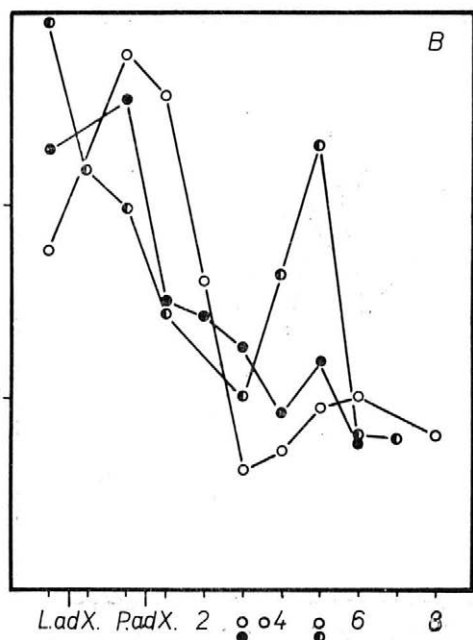
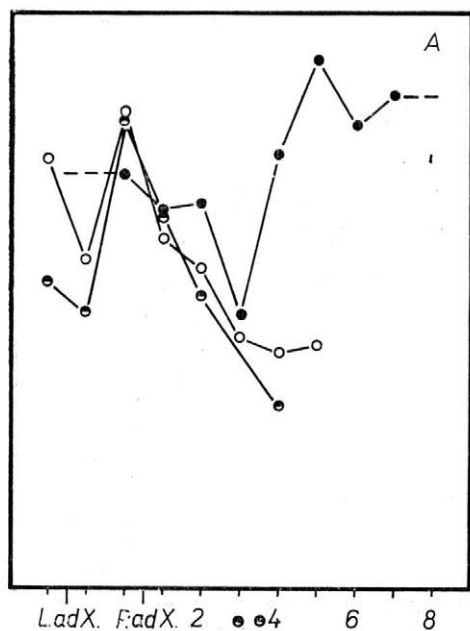
aktuálního pH krve, ani k výrazné úpravě ztrát BE (přebytku bází) a standardního bikarbonátu (SB). Úbytek K v erytrocytech se podařilo z části upravit aplikací prednisonu a prednisonu s NaCl. Substituce samotným NaCl byla bezvýsledná.

DISKUSE

Zjištěné změny acidobazického stavu krve svědčí o tom, že nadledviny u telat mají důležitou úlohu pro udržení acidobazické rovnováhy. Z vývoje zjištěných změn lze soudit, že vlivem adrenalectomie vzniká u telat závažná porucha charakterizovaná jako metabolická acidóza. Pokles aktuálního pH krve je doprovázen snížením hlavního nerespiratorního faktoru — přebytku bází, zatímco hlavní respirační faktor PCO_2 jeví snahu po kompenzaci vzniklé poruchy. Z chování metabolických a respiračních faktorů acidobazického metabolismu je pak zřejmé, že na vzniku této poruchy se podílí především úbytek HCO_3^- . Tato ztráta bikarbonátových iontů je způsobena pravděpodobně jejich zvýšeným vylučováním ledvinami, což je v soulase se Syhorovým (1960) obrazem vlivu adrenalectomie na organismus.

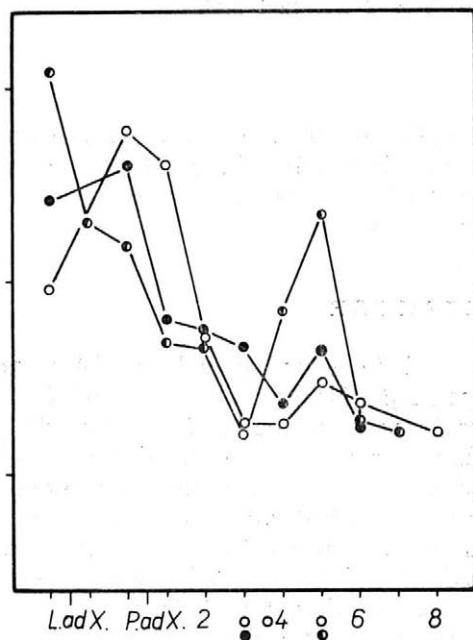
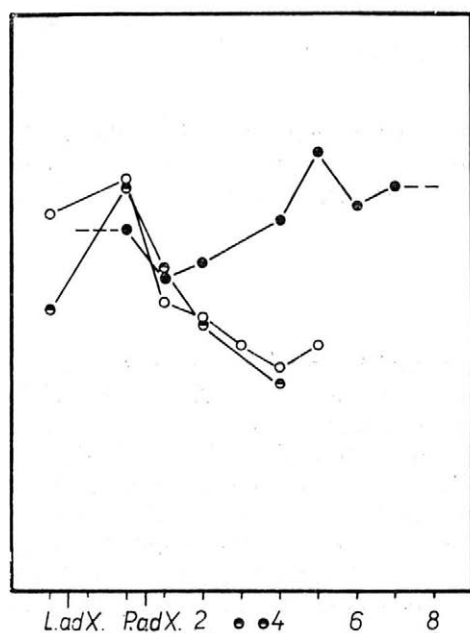
Vývoj této závažné poruchy acidobazického stavu krve se nám nepodařilo

BE



4. Ovlivnění BE substituční terapií
Legenda jako u obr. 3.

SB



5. Ovlivnění SB substituční terapií
Legenda jako u obr. 3.

příznivě ovlivnit substituční terapií prednisonem a NaCl, což může být dalším dokladem, že při vzniku „nadledvinové“ metabolické acidózy se uplatňuje především úbytek HCO_3^- . Proto se domníváme, že by mohla být „nadledvinová“ acidóza telat zařazena spolu s „diareickou“ acidózou do skupiny acidóz vyvolaných ztrátou alkalií a nikoliv do acidóz smíšených, kam ji řadí Doe (1965).

Rovnovážná bilance hlavních kationtů Na a K v krvi telat se vlivem adrenalektomie poměrně rychle porušuje, přičemž se jako primární jeví únik K z erytrocytů do séra, který je částečně kompenzován zvýšeným proudem Na ze séra do erytrocytů. Tento obraz je v souladu se zněními Na a K v erytrocytech, na něž upozornili Kauhtio a Halmann při gastroenteritidách u dětí (cit. podle Kerpel - Fronia 1959) a které zjistili při experimentální koliinfekci u novorozentelat Oplištil a Salajka (v tisku). Poměr Na/K v erytrocytech se nám jeví jako stejně vhodný a hlavně citlivější ukazatel adrenokortikální insuficience než poměr Na/K v krevním séru. Zkoumáme-li vzájemný vztah mezi vývojem metabolické acidózy a chováním hlavních krevních elektrolytů při oboustranné adrenalektomii u telat, dojdeme k závěru, že na vzniku této poruchy se podílí vedle zřejmého úbytku bikarbonátových iontů spíše pokles hlavního sérového kationtu Na než zmnožení aniontů (P anorg.) Kromě toho vidíme, že metabolická acidóza při adrenokortikální insuficienci je doprovázena u telat i vznikem urémie, dosahující v konečném stadiu až trojnásobného zvýšení (Dvořák a kol. 1969). Považujeme za nutné upozornit, že takřka shodný obraz změn zaznamenali Oplištil a Salajka (v tisku) i u telat uměle infikovaných zárodky *E. coli*, která měla průjmy, a to ve fázi progresivní dehydratace, kdy při převládnutí katabolických pochodů v buňkách dochází k úniku K a rozkladných produktů N.

Je pravděpodobné, že vysoké hodnoty sérového K při adrenokortikální insuficienci u telat jsou důsledkem uvolňování celulárního K současně s redukcí extracelulární tekutiny. Podle Fishera a McEwana (1967) se nedostatek K projevuje i v myokardu a působí klinické změny ve formě bradykardie a arytmie s cirkulačním zhroucením v terminálním stadiu. Acidóza může u telat též způsobit srdeční arytmiu, avšak při pH podstatně nižším než byly zjištěny u našich experimentálních zvířat.

Se zlepšením klinického stavu po substituční terapii neprobíhala paralelně úprava všech změřených biochemických ukazatelů. Nelze proto jednoznačně posoudit, zda pro terapii je důležitější zaměřit se na účinek glukokortikoidů nebo mineralokortikoidů. Některé literární poznatky, které byly uvedeny v předcházejícím sdělení, nasvědčují, že u telat hned po provedené adrenalektomii postačuje k udržení života podávání NaCl, popřípadě s desoxykortikosteronem. Při adrenokortikální insuficienci pak byla účinná aplikace glukózy a NaCl. V našich případech bylo léčebné podání samostatného NaCl bezvýsledné, zato však prednison zlepšil klinický stav včetně termoregulace. Též Swingle a Swingle (1967) používali u psů, udržovaných tři roky po adrenalektomii v zjevně normálním zdravotním stavu aplikací desoxykortikosteronu a NaCl, při léčbě insuficience glukokortikoidy.

Léčebná aplikace samotného prednisonu se však u našich telat neprojevila zřetelně kladně při sledování hlavních elektrolytů krevního séra. K tomu došlo částečně v erytrocytech a při současném podání prednisonu současně s NaCl též v séru. Neupravily se však poruchy acidobazického stavu krve, ani zvýšená hladina nebílkovinného N. Jak ukazuje tato i předcházející práce (Dvořák a kol. 1969), korespondovaly se zlepšením klinického stavu nejvíce krevní glu-

kóza, Na a K v krevním séru a K v erythrocytech, jakož i jejich vzájemný poměr, a z hematologických vyšetření počet eosinofilních leukocytů. Tyto ukazatele lze tak považovat asi za nejsměrodatnější pro nepřímé posouzení funkčního stavu kůry nadledvin.

Technická spolupráce: V. Dyčková, H. Hornichová.

Literatura

- BLUMENTALS A. S., 1965, Symposium on acid-base balance. Arch. Inter. Med., 116 : 647-742.
- BURRIEL-MARTI F., RAMIREZ-MUÑOZ J., 1962, Fotometrija plameni (překlad z angl.). Izd. inostr. lit. Moskva, 520 s.
- DOE R. P., 1965, Metabolic acidosis nondiabetic. Arch. Inter. Med. 116 : 717-728.
- DVOŘÁK M., OPLIŠTIL M., PATKA J., VĚŽNÍK Z., 1969, Klinické, hematologické a biochemické změny při adrenalektonomii u telat. Vet. Med. (Praha), 14, 6 : 357-367.
- FISHER E. W., MC EWAN A. D., 1967, Death in neonatal calf diarrhoea. Pt. II: The role of oxygen and potassium. Brit. vet. J., 123 : 4-7.
- HERMANN R., 1961, Plameňová fotometria. SVTL Bratislava, 304 s.
- Instruction and operating manual for type AMT 1 Astrup microtonometer, 2. ed. Radiometer, Copenhagen, Denmark.
- JÄGER L., 1965, Moderne Methoden der Blutanalyse. Zschr. ärztl. Fortbild., 59 : 455-461.
- JØRGENSEN K., ASTRUP P., 1957, Standard bicarbonate, its clinical significance and a new method for its determination. Scand. J. Clin. Lab. Invest., 9 : 122-132.
- KERPEL-FRONIUS E., 1959, Pathologie und Klinik des Salz- und Wasserhaushaltes. Budapest, 678 s.
- MOLL T., 1965, The pathogenesis of diarrhoea in newborn calf, with special reference to physiologic functions and environmental conditions. J. Amer. vet. Med. Assoc., 147 : 1364-1366.
- OPLIŠTIL M., SALAJKA E., v tisku, Experimentální koliinfekce u telat. V. Změny acidobazického stavu krve, Na a K v erythrocytech a nebiřkovinného dusíku v séru. Doc. vet.
- SAGAN Z., 1964, Zaburzenija rownowagi kwasowo-zasadowej w ustroju i sposoby laboratoryjnego ich badania. Pol. Arch. Med. Wewn., 34 : 947-956.
- SIGGAARD-ANDERSEN O., 1960, A new acid-base nomogram. An improved method for the calculation of the relevant blood acid-base data. Scand. J. Clin. Lab. Invest., 12 : 177-186.
- SIGGAARD-ANDERSEN O., 1962, The pH/log pCO₂ blood acid-base nomogram revised. Scand. J. Clin. Lab. Invest., 14 : 598-604.
- STIKSA J., 1968, K současným problémům acidobazické rovnováhy v medicíně. Čas. lék. čes., 107 : 217-223.
- SWINGLE W. W., SWINGLE A. J., 1967, Terminal insufficiency in adrenalectomized dogs maintained for three years on substitution therapy and the apparent absence of accessory cortical tissue in this species. Endocrinology, 81 : 406-408.
- SYHORA A., 1960, Hormony nadledvinkové kůry. In: Chemie steroidních sloučenin. Praha : 637-812.
- WHIPPLE H. E., HUTCHINS H., 1966, Current concepts of acid-base measurement. Ann. N. Y. Acad. Sci., 133 : 1-247.

Došlo dne 14. 10. 1968

ОПЛИШТИЛ М., ДВОРЖАК М. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Кислотно-щелочное состояние крови и баланс Na и K в эритроцитах при адrenaлектонии у телят. Вет. мед. (Прага) 14 (7) : 425-433, 1969.

Влияние адренокортикальной недостаточности, вызванной двусторонней адrenaлектонией у 9 телят в возрасте 27—47 дней, проявилось возникновением серьезного нарушения кислотно-щелочного состояния крови, характеризованного как метаболический ацидоз, обу-

словенный, прежде всего, убыванием HCO_3 . При этом наблюдается изменение равновесного баланса Na и K в крови, вызванного утечкой K из эритроцитов в сыворотку. Отношение Na/K в эритроцитах проявляется как более чувствительный показатель для выражения недостаточной функции коры надпочечников, чем отношение Na/K в кровяной сыворотке. Опыт замены преднизолом и NaCl не вызвал к нормализации установленных изменений за исключением убыли K из эритроцитов, которая благодаря применению преднизона вместе с NaCl, была частично нормализована. Обращается внимание на аналогичность патологических изменений, установленных при адrenaлектонии, и в конечной фазе желудочно-кишечного расстройства у телят.

адренокортикальная недостаточность; метаболический ацидоз; потеря HCO_3 ; утечка K из эритроцитов; отношение Na/K в эритроцитах; уремия; субституционная терапия; аналогичность с желудочно-кишечными расстройствами

OPLIŠTIL M., DVOŘÁK M. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *The Acidobasic State of Blood and the Balance of Na and K in Erythrocytes with Adrenalectomy in Calves*. Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 425-433, 1969.

The effect of the adrenocortical insufficiency evoked by a bilateral adrenalectomy in 9 calves aged 27—47 days, occurred as a serious disturbance of the acidobasic state of blood characterized by a metabolic acidosis caused particularly by the shortage of HCO_3 . Simultaneously, there occurred a change in the balance of Na and K in blood evoked by the outflow of K from erythrocytes to the serum. The Na/K ratio in erythrocytes appears as a more sensitive index for the expression of an insufficient function of the cortex of the suprarenal glands than that in the serum. An attempt to substitute it by prednisone and NaCl did not result in a normalization of the changes, with the exception of the outflow of K from erythrocytes: this was partially improved by means of prednisone applied together with NaCl. A special emphasis is laid on the similarity of the disturbances found during adrenalectomy to those on the terminal stage of diarrhoea in calves.

adrenocortical insufficiency; metabolic acidosis; loss of HCO_3 ; the outflow of K from erythrocytes; Na/K ratio in erythrocytes; uremia; substitution therapy; similarity to diarrhoea lesion

OPLIŠTIL M., DVOŘÁK M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Azidobasischer Stand des Blutes und die Na- und K-Bilanz in den Erythrozyten bei der Adrenalectomie bei Kälbern*. Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 425-433, 1969.

Der Einfluß der adrenokortikalen Insuffizienz, hervorgerufen durch bilaterale Adrenalectomie bei 9 Kälbern im Alter von 27—47 Tagen zeigte sich durch die Entstehung einer beträchtlichen Störung des azidobasischen Blutzustandes, charakterisiert als metabolische Azidose, die vor allem durch die Abnahme von HCO_3 bedingt ist. Dabei kam es auch zu einer Veränderung der Gleichgewichtsbilanz von Na und K im Blut, hervorgerufen durch das Entweichen von K aus den Erythrozyten in das Serum. Das Verhältnis des Na/K in den Erythrozyten erscheint als ein empfindlicher Kennwert für den Ausdruck einer ungenügenden Funktion der Nebennierenrinde als das Verhältnis Na/K im Serum. Der Versuch einer Substitution durch Prednison und NaCl führte zur Normalisierung der ermittelten Veränderungen nicht, mit Ausnahme der K-Abnahme aus den Erythrozyten, die durch die Applikation von Prednison gemeinsam mit NaCl teilweise geregelt wurde. Es wird auf die Ähnlichkeit der bei Adrenalectomie und während der Endphase des Durchfalles bei Kälbern festgestellten Störungen hingewiesen.

adrenokortikale Insuffizienz; metabolische Azidose; HCO_3 -Verlust; Entweichen von K aus den Erythrozyten; Na/K-Verhältnis in den Erythrozyten; Urämie; Substitutionstherapie; Ähnlichkeit mit der Durchfallerkrankung

Adresa autorů:

MVDr. Miroslav Oplištil, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky
Reditel: Prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc.

S novými poznatky zemědělské vědy a techniky z domova i ze zahraničí Vás seznámí

STUDIJNÍ INFORMACE

obsahující původní odborné studie, úvahy a aktuální přehledy.

STUDIJNÍ INFORMACE poskytují solidní přehled o současné světové úrovni jednotlivých oborů zemědělství a lesnictví a souhrnně a kriticky hodnotí domácí i zahraniční poznatky a novinky vědeckovýzkumného rozvoje

STUDIJNÍ INFORMACE vycházejí v roce 1969 nově redakčně i graficky uspořádané v následujících řadách:

Rada	Ročně čísel	Celoroční předplatné
Rostlinná výroba	12	Kčs 72,—
Živočišná výroba	12	Kčs 72,—
Půdoznalství a meliorace	10	Kčs 60,—
Zemědělská technika	10	Kčs 60,—
Všeobecné otázky v zemědělství	8	Kčs 48,—
Zemědělská politika	8	Kčs 48,—
Ochrana rostlin	6	Kčs 36,—
Zemědělská ekonomika	6	Kčs 36,—
Veterinářství	4	Kčs 24,—
Základní vědy v zemědělství	4	Kčs 24,—
Lesnictví	10	Kčs 60,—

Jednotlivá čísla mají rozsah cca 60 stránek

Objednávejte u ČSAZ - ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ, SLEZSKÁ 7, PRAHA 2 — VINOHRADY

PATOLOGICKÝ OBRAZ NĚKTERÝCH CEREBROSPINÁLNÍCH ONEMOCNĚNÍ JELENÍ ZVĚŘE

K. Blažek, I. Dyková

ČSAV, Parazitologický ústav, Praha

BLAŽEK K., DYKOVÁ I. *Patologický obraz některých cerebrospinálních onemocnění jelení zvěře*. Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 435-440, 1969.

Autoři vyšetřili centrální nervový systém (CNS) 32 kusů jelení zvěře. Z toho u 9 kusů pro klinické příznaky upozorňující na onemocnění CNS, 23 vyšetřených kusů bylo klinicky zdravých. Ve skupině klinicky nemocných jelenů byla 8X zjištěna ataxie jelenů (bilaterální symetrická funikulární demyelinizace) a 1X cerebrospinální setarioza. Z 23 kusů jelení zvěře, střelených v podzimní lovecké sezóně, mělo 11 patologický nález na CNS: dvakrát byla diagnostikována meningoencefalitida vyvolaná setariemi, 1X elaphostrongylóza, 2X meningitida v oblasti mozku s nálezem blíže nedeterminovaných larev strongylát a v 6 případech byla zjištěna nehnisavá meningitida, resp. meningoencefalitida neobjasněné etiologie, podle charakteru zánětlivého infiltrátu (příměs eozinofilů) pravděpodobně parazitárního původu.

jelení zvěř; centrální nervový systém; patologie

V rámci studia patologie a etiologie syndromu ataxie a některých parazitárních invazí jelení zvěře jsme v časovém rozmezí šesti let vyšetřili 69 kusů jelení zvěře (35 jelenů, 24 laní a 10 kolouchů), z nichž jsme u 32 zpracovali také centrální nervový systém (9 jelenů, 18 laní, 5 kolouchů). V devíti případech z těchto 32 šlo o jelení zvěř s klinickými příznaky onemocnění CNS, u 23 případů jsme vyšetřili CNS se zaměřením na možnou detekci latentně probíhajících cerebrospinálních nematodóz. Přehledem nálezů chceme upozornit na některé afekce nervového systému cervidů, které se v Československu vyskytují a nejsou běžně známy.

MATERIÁL A METODIKA

Mozek a míchu s tvrdou plenou jsme vyjímali ze střelené, výjimečně pak z uhynulé zvěře krátce po smrti. Po předběžné fixaci centrálního nervového systému 10% formolem jsme po 24 hodinách zhotovili excize tak, aby byly vyšetřeny všechny oblasti mozku. Pro vyšetření míchy jsme připravovali vždy tři excize z každého úseku. Výkrojky byly zpracovány parafinovou technikou; pro barvení, vyžadující zmražené řezy, byly však krájeny na zmrazovači. Z histologických barvicích metod bylo použito těchto: hemalaun-eosinu, trichromu podle Massona, barvení podle Van Giesona, znázornění myelinových pochev podle Spielmayera a v parafinových řezech metodou podle Krutsaye, průkaz tuků Sudanem a metody impregnace vláknité glie podle Holzera.

Při zhotovování excizí byla současně prováděna inspekce mozkomíšních plen a dutin a byl vyšetřen sediment fixační tekutiny.

Ataxii jelení zvěře jsme studovali na osmi případech, původem z téže lokality (obora Heřmanův Městec). Onemocnění, známé i v cizině u oborní zvěře poměrně dlouho, podrobněji popisují Terlecki a Done a Barlow s Butlerem teprve v r. 1964. V našem souboru figurují, až na jednu pětiletou, laně ve stáří dvou až tří let. Podle pozorování oborníka se však toto onemocnění vyskytovalo také u jelenů. První klinické příznaky se objevovaly náhle v dubnu až červnu: nekoordinovaný pohyb zadních končetin, slabost zádi, projevující se kolísáním, zejména při otáčení nebo chůzi s kopce. V protrahovaných případech jsme pozorovali výraznou atrofii hýždové a stehenní svaloviny. Ataxie se stupňovala poměrně rychle a končila parézou zádi, kdy obvykle došlo k odstřelu nemocného kusu. V jednom případě jsme nemocnou laň sledovali jeden a půl roku; v této době laň dvakrát vodila zdravého koloucha a příznaky onemocnění se střídavě zhoršovaly a ustupovaly. V říji byla laň usmrcena jelenem, patrně pro pohybovou neobratnost a omezenou možnost úniku.

Při histologickém vyšetření CNS byla v těchto případech převládajícím nálezem demyelinizace ventrálních a postranních provazců míšních. Myelinové pochvy byly nerovnoměrně zduřelé, takže již v preparátech barvených HE byly demyelinizované zóny nezbarvené, a řezy míchou byly výrazně odlišné od známé pravidelné struktury míchy. V preparátech barvených elektivně na myelinové pochvy bylo ve ventrálních a někdy i postranních provazcích výrazné prosvětlení. Axony byly nepravidelně zduřelé a místy fragmentované. V demyelinizovaných okresech se vyskytovaly četné zrníkové buňky, jednotlivě nebo i ve shlucích, některé již bezjaderné, s plazmou zcela vyplněnou lipoidními substancemi. U pozorovaných případů byla vesměs více či méně výrazná proliferace vláknité glie, takže v některých případech šlo o obraz sklerózy míšní. V šedé hmotě míchy jsme občas pozorovali lehkou lymfocytární infiltraci stěny některých cév ve ventrálních rozích, výjimečně (u onemocnění trvajícího 18 měsíců) vakuolizaci plazmy některých gangliových buněk motorické oblasti. Ložisková infiltrace tvrdé pleny míšní a okolí kořenů míšních nervů některých segmentů lymfocyty dokreslovala nález v míše. Rozložení demyelinizace nebylo v průběhu celé míchy rovnoměrné. V horní krční míše postihovala postranní provazce, ve střední části cervikální míchy a v míše thorakální převážně ventrální provazce v různé vzdálenosti od *fissura mediana ventralis*. V lumbální a sakrální míše byly změny ku podivu jen malé, a to ve ventrálních provazcích, nebo chyběly vůbec.

Při vyšetření mozku nemocných laní jsme zpravidla nezjistili žádné patologické změny. Pouze u laně, vyšetřované po 18 měsících klinického onemocnění, jsme demyelinizaci viděli i v prodloužené míše. Pozoruhodný, avšak ne zcela jasný byl nález drobných ložisek proliferovaného arachnotelu v míšních plenách s kalcifikovanými útvary s náznakovou vnitřní strukturou.

Setaríózu způsobenou invazí *Setaria cervi* Rud. 1819 jsme zjistili třikrát (Blažek a kol. 1968). Nález setárií v CNS jelenů není ostatně vzácný (Schwangart 1940, Böhm a Supperer 1955, Innes a Saunders 1962), a to ani u jedinců klinicky zdravých. U tříletého jelena s příznaky paralýzy jsme našli konvoluty kalcifikovaných setárií na seróze jater a viscerální ploše diafragmy a exempláře *S. cervi* v subdurálním prostoru mozku a míchy a v postranních komorách mozku. U dalších dvou mladých klinicky zdravých jelenů byly setárie nalezeny v CNS jen díky cílevědomému pátrání po nich. U jednoho z nich jsme našli 20 nedospělých jedinců *S. cervi* volně ulože-

ných v dutině břišní, jednoho parazita v subdurálním prostoru mozku a tři exempláře v subdurálním prostoru míchy. U druhého byl pod tvrdou plenou jedné z hemisfér velkého mozku pouze jediný exemplář *S. cervi*.

Invaze setárií v CNS nemůže být při pečlivé pitvě přehlédnuta. Červi při prostřížení tvrdé pleny vyhrézou vzniklým otvorem zpravidla i tehdy, jsou-li svým hlavovým koncem fixováni v měkkých plenách. Meningy jsou edematózní a v místě inserce parazitů hemoragické.

Ve všech třech případech jsme diagnostikovali meningo-encefalitidu, u klinicky manifestního případu silně vystupňovanou. Zjištěné změny bylo možno charakterizovat jako nehnisavou pachy- a leptomeningitidu, granulomatózní ependymitidu a ložiskovou nehnisavou encefalomyelitidu. Je pozoruhodné, že v zánětlivém infiltrátu výrazně převládaly lymfocyty a plazmatické buňky nad eosinofily. Granulační tkáň byla tvořena histiocyty, lymfocyty a mnohojadernými buňkami. Ve tkáni mozku byly jizvy a pravidelně hojné množství hemosiderinu v meningách, v blízkosti dilatovaných cév v mozku a v jednom případě i v okolí zrakového nervu. U jelena s klinickými příznaky smrtelného onemocnění mozku byly setárie i v postranních komorách a jejich vajíčka (avšak nikoli mikrofilárie) v granulační tkáni, vrůstající do prostoru komor.

Při systematickém studiu podkožní filariózy, vyvolané druhem *Onchocerca flexuosa* a *Wehrdickamannsia cervipedis* nás překvapil poměrně častý nález *Elaphostrongylus cervi* Cameron 1931 v povázkách mezižebních a prsních svalů, v povázce *m. latissimi dorsi* a v podkoží, jehož výskyt nebyl do té doby z našeho území hlášen (D y k o v á 1968). Protože je známo, že jiný druh, *E. rangiferi*, žije také v CNS, a to u sobů, a jeho přítomnost v CNS je pravidelnou součástí jeho životního cyklu (R o n n é u s, N o r d k v i s t 1962), vyšetřili jsme CNS některých kusů jelení zvěře, napadených *E. cervi* v podkoží a povázkách, abychom zjistili případnou frekvenci tohoto parazita v CNS a poznali změny, které by tam snad vyvolával. *Elaphostrongyla* jsme zjistili pouze v jediném případě (jednoho samečka a jednu samičku), u dalšího kusu jsme samečka *E. cervi* našli v perineurální lokalizaci u *n. ischiadicus*. Mikroskopické vyšetření mozku a míchy prvního případu ukázalo, že jde o meningitidu v oblasti velkého mozku i mozečku, při níž se na zánětlivé infiltraci podílely vedle lymfocytů i eosinofily. Jejich převahu jsme zaznamenali v plenách mozečkových. V hemisférách i kmeni mozkovém jsme zjišťovali diskretní, nebo v jiných místech naopak výrazný perivaskulární infiltrát z lymfocytů a eosinofilních granulocytů. Hrudky hemosiderinu, nalezené v meningách, byly zcela ojedinělé. Na míšních plenách a v míše patologické změny zjištěny nebyly.

V souvislosti s prokázanou invazí *E. cervi* v CNS jelenů naší sestavy je pozoruhodný nález *l. rev. nematodů* v meningách mozku a míchy u dalších dvou vyšetřovaných laní. Protože larvy byly zjištěny teprve v histologických řezech a z fixovaného zbytkového materiálu se dodatečně nepodařilo je vyplatit, nemohli jsme je detailně určit.

Podle velikosti a stavby těla soudíme, že jde o larvy strongylát. Byly lokalizovány v plenách hemisfér velkého mozku a báze prodloužené míchy a byly obklopené nevelkým počtem lymfocytů a eosinofilů nebo proliferovanými histiocyty, jindy byly zastíženy v areaktivní tkáni. I zde jsme zjistili ojedinělé siderofágy.

Překvapující bylo dále zjištění, že z 23 zdravých kusů zvěře, jejichž mozek jsme vyšetřovali histologicky při sezónních odstřelech jelení zvěře, mělo šest kusů patologický nález: *meningitis*, resp. *meningoencephalitis* s více či méně výraznou

účasti eosinofilních granulocytů. Ty byly většinou v meningách, zatímco vasikulární infiltráty ve tkáni mozku byly lymfocytární. Výraznou lymfocytární meningoencefalitidu jsme zaznamenali dokonce i u 6 až 7měsíčního koloucha. Podle charakteru zánětlivého infiltrátu u těchto případů považujeme za nejpravděpodobnější parazitární původ lezí, i když jsme si vědomi, že pro precizní stanovení etiologie nemusí být morfologické znaky změn vždy rozhodující.

DISKUSE

Anatomickým substrátem tzv. ataxie jelenů je symetrická funikulární degenerace, postihující ventrální pyramidové dráhy i postranní provazce, tedy oblasti, v nichž jsou vedeny vzruchy k motorickým buňkám ventrálních rohů míšních nebo k vyšším centrům (hluboká citlivost, informace o tonu svaloviny apod.). Začátek onemocnění je náhlý, průběh plíživý a jeho klinické projevy mohou být ovlivněny tělesným stavem zvířete (gravidita, laktace), nutričními faktory a klimatickými podmínkami. Změny se reparují rozsáhlou gliózou, která zcela vylučuje uzdravení *quo ad functionem*; v protražovaných případech jsme našli i degenerativní změny na motorických buňkách míchy, až jejich zánik, a tvorbu gliových uzlíků v šedé hmotě. Naše nálezy, týkající se patologické morfologie tohoto onemocnění, jsou tedy v podstatě shodné s nálezy cizích autorů (Barlow, Butler 1964, Terlecki, Done 1964). Etiologie však zůstává dosud nevyřešena. Barlow a Butler (1964) se zabývali průzkumem obsahu některých stopových prvků (Cu, Fe, Co) v krvi a orgánech nemocné zvěře, jakož i jejich obsahem v půdě a rostlinách území, na němž se onemocnění vyskytovalo. V půdě a rostlinstvu našli nízký obsah kobaltu, avšak tento nálezy nepovažují za signifikantní a etiologicky spjatý s onemocněním. Uzávírají, že za dnešního stavu výzkumu nemůže být vyloučena genetická nebo infekční noxa. Terlecki a Done (1964) upozorňují na určitou klinickou podobnost nemoci s enzootickou ataxií ovcí.

Při našich průzkumech bylo provedeno orientační sérologické vyšetření krve na brucelózu, toxoplasmózu a listeriózu (SVÚ Praha). Klíšata, přísátá na nemocné zvěři, byla vyšetřena bakteriologicky a virologicky, avšak s negativním výsledkem. Domníváme se však, že není vyloučen parazitární původ onemocnění, a to snad jako důsledek poškození CNS larválními stadii, která v době patologického vyšetření již v CNS nejsou a nemusí být nalezena při semi-sériovém vyšetření míchy pitvaného kusu. Podle našich zkušeností se toto onemocnění jelenů nejvíce podobá tzv. ataxii hříbat, a to nejen po stránce klinické, nýbrž i patologicko-anatomické. Také její etiologie není dosud rozřešena.

Při setarióze jsou paraziti lokalizováni v subdurálních prostorách míchy mozku a komorovém systému (Blažek a kol. 1968, Böhm a Supperer 1955, Innes a Saunders 1962, Schwangart 1940). Do této lokalizace se podle našich nálezů dostávají jako larvální stadia podél míšních nebo mozkových nervů a v mozku migrují pravděpodobně od báze ke komorám nebo až k povrchu hemisfér, zanechávající v místech svého dočasného pobytu hemosiderin a jizvy. Zajímavá a dosud otevřená zůstává otázka, do jaké míry jsou schopni pohlavně zralí jedinci *Setaria cervi* množit se v cerebrospinální, pro ně v podstatě atypické, lokalizaci. Jejich vajíčka jsme našli v granulační tkáni (v komorách) nebo obklopená eozinofilním infiltrátem (subdurální prostor); nenašli jsme však mikrofilárie. Zjistili jsme, že invazi setárií vždy provázely morfologické změny CNS různé intenzity, a to i tehdy, když šlo

o jelení zvěř bez klinických příznaků nervového onemocnění. Je ovšem možné, a dokonce pravděpodobné, že i poměrně lehká meningitida nebo encefalitida je provázána klinickými projevy, které pro nevýraznost uniknou pozornosti lesního personálu. To konečně dokazuje i skutečnost, že ze 23 kusů jelení zvěře, střelených v podzimní lovecké sezóně, mělo 11 kusů (47,8 %) patologický nález na CNS. Z nich byla setarióza zjištěna 2krát, elafostrongylóza 1krát, 2krát byly nalezeny larvy pravděpodobně strongylát v meningách mozku a 6krát byla zjištěna meningitis, respektive meningoencefalitis, o níž se domníváme, že je parazitárního původu.

Cerebrospinální elaphostrongylózu jsme prokazatelně zachytili jen jednou, jestliže k této invazi nezařazujeme dva případy nálezu larv, jejichž druhovou příslušnost jsme neurčili. Jde při ní o meningoencefalitidu, kterou se pro malou početnost materiálu neodvažujeme morfologicky diferencovat od lezí setariózních.

Souhrnně lze tedy konstatovat, že u jelení zvěře v oborách jsou afekce CNS poměrně časté a že jsou často parazitárního původu. Ani u tzv. ataxie jelení zvěře není vyloučen parazitární původ.

Literatura

- BARLOW R. M., BUTLER E. Y., 1964, An ataxic condition in red deer (*Cervus elaphus*). J. Comp. Path. 74 : 519-529.
- BLAŽEK K., DYKOVÁ I., PÁV J., 1968, The occurrence and pathogenicity of *Setaria cervi* Rud., in the central nervous system of deer. Fol. parasitologica (Praha) 15 : 123-130.
- BÖHM L. K., SUPPERER R., 1955, Untersuchungen über Setarien (*Nematoda*) bei heimischen Wiederkäuern und deren Beziehung zur „epizootischen cerebrospinalen Nematodiasis“ (*Setariosis*). Z. Parasitenk. 17 : 165-174.
- DYKOVÁ I., 1968, *Elaphostrongylus cervi* Cameron, 1931, v CSN jelenů (*Cervus elaphus*). Fol. parasitologica (Praha), v tisku.
- INNES J. R. M., SAUNDERS L. Z., 1962, Comparative neuropathology. Academic Press New York, London.
- RONNÉUS O., NORDKVIST M., 1962, Cerebrospinal and muscular nematodiasis (*Elaphostrongylus rangiferi*) in Swedish reindeer. Acta vet. Scand. 3 : 201-225.
- SCHWANGART F., 1940, Über die endemische Parese des Rotwildes und Tuberkulose beim Reh. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 6 : 61-66, 75-77.
- TERLECKI S., DONE J. T., 1964, Enzoootic ataxia of red deer. Brit. vet. J., 120 : 311-321.

Došlo dne 3. 2. 1969

БЛАЖЕК К., ДИКОВА И. (Институт паразитологии ЧСАН, Прага, Чехословакия). Патологическая картина некоторых цереброспинальных заболеваний оленей. Вет. мед. (Прага) 14 (7) : 435-440, 1969.

Авторы исследовали центральную нервную систему 32 голов оленей. Из общего числа у 9 голов наблюдались клинические признаки, указывающие на заболевание ЦНС, 25 исследованных особей было клинически здоровыми. В группе клинически больных оленей в 8 случаях была установлена атаксия оленей (билатеральная симметрическая фуникулярная демиелинизация) и один случай цереброспинального сетариоза. Из 23 особей оленей, застреленных в осеннем охотничьем сезоне, у 11 из них были обнаружены патологические симптомы ЦНС: в двух случаях диагностирован менингоэнцефалит, вызванный сетариями, в одном случае — элафостронгилоз, а в двух — менингит в области мозга с неопределенными личинками стронгилоидов и в шести случаях обнаружили негнойный менингит или менингоэнцефалит (неясной этиологии, согласно характеру воспалительного инфильтрата (примесь эозинофилов) скорее всего паразитарного происхождения).

олени; центральная нервная система; патология

BLAŽEK K., DYKOVÁ I. (Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague, Czechoslovakia). *The Pathological Picture of Some Cerebrospinal Disorders in Red Deer*. Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 435-440, 1969.

The nervous systems of 32 head of red deer were examined. Of these, 9 animals showed clinical signs of a CNS lesion, and 23 animals were found clinically healthy. In the group of the clinically diseased animals, ataxia of the deer (bilateral symmetrical funicular demyelination) was determined in 8 cases, and cerebrospinal setariosis occurred in one case. Of the 23 animals shot during the autumn hunting season, 11 had a pathological finding on the central nervous system: in two cases meningoencephalitis induced by setaria was diagnosed, in one case elaphostrongylosis, and in 2 cases there was meningitis, found in the region of the brain with strongylate larvae of which there is no closer determination. In 6 cases non-purulent meningitis was found, or meningoencephalitis of an obscure etiology: judging from the character of the inflammatory infiltrate (eosinophil contamination), it may be of a parasitary origin.

red deer; central nervous system; pathology

BLAŽEK K., DYKOVÁ I. (Parasitologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha, Tschechoslowakei). *Pathologisches Bild einiger zerebrospinalen Erkrankungen des Hirschwilds*. Vet. Med. (Praha) 14 (7) : 435-440, 1969.

Die Autoren untersuchten das zentrale Nervensystem von 32 Stück Hirschwild; davon bei 9 Stück für klinische Symptome, die die CNS-Erkrankung signalisierten, 23 Stück untersuchter Stück waren klinisch gesund. In der Gruppe der klinisch kranken Hirsche wurde 8 X die Ataxie der Hirsche festgestellt (bilaterale symmetrische funikuläre Demyelinisation) und 1 X zerebrospinale Setariose. Von 23 Stück des in der Herbstjagdsaison geschossenen Hirschwildes hatten 11 einen pathologischen Befund auf CNS: zweimal wurde Meningoenzephalitis, die durch Setarien hervorgerufen wurde, diagnostiziert, 1 mal Elaphostrongylose, 2 mal Meningitis im Hirngebiet mit dem Befund nicht näher determinierter Larven von Strongylaten und in 6 Fällen wurde eine nichteitrige Meningitidis, resp. Meningoenzephalitis unaufgeklärter Ätiologie, laut Charakter des leicht entzündlichen Infiltrats (Beimischung von Eosinofil) wahrscheinlich parasitischer Herkunft, festgestellt.

Hirschwild; zentrales Nervensystem; Pathologie

Adresa autorů:

MVDr. Karel Blažek, CSc., MVDr. Iva Dyková, ČSAV, Parazitologický ústav, Praha 6, Flemingovo n. 2

Reditel: Prof. RNDr. Bohumír Rosický, DrSc.

Rukopis odevzdán k tisku 22. 4. 1969 — Podepsáno k tisku 20. 8. 1969

Čupera Z.: Titrace účinnosti vakcíny proti vzteklině v ČSSR se zaměřením na avianizovanou vakcínu Flury LEP	393
Muzikant J.: Vztah mezi výsledky dehydrogenační zkoušky a koncentrací spermií kančích ejakulátů	401
Schlée G.: Hodnocení příčin ztrát jatečné drůbeže na základě patologicko-morfologických nálezů	411
Kučera A., Lebeda M.: CO ₂ v krevní plazmě telat do stáří šesti měsíců při krmení telat mlékem a semisyntetickou dietou	417
Oplištil M., Dvořák M.: Acidobazický stav krve a bilance Na a K v erythrocytech při adrenalectomii u telat	425
Blažek K., Dyková I.: Patologický obraz některých cerebrosplinálních onemocnění jelení zvěře	435

СОДЕРЖАНИЕ

Чупера З.: Титрация действенности вакцины против бешенства в ЧССР с направлением на авианизированную вакцину Flura LEP	399
Музикант Я.: Отношения между результатами дегидрогенизационного испытания и концентрацией сперматозоидов эякулятов хряков	408
Шлее Г.: Оценка причин потерь боенской птицы на основе патоморфологического диагноза	415
Кучера А., Лебеда М.: CO ₂ в кровяной сыворотке телят до шестимесячного возраста при кормлении телят молоком и полусинтетической диетой	422
Оплиштил М., Дворжак М.: Кислотно-щелочное состояние крови и баланс Na и K в эритроцитах при адrenalectомии у телят	432
Блажек К., Дикова И.: Патологическая картина некоторых цереброспинальных заболеваний оленей	439

CONTENT

Čupera Z.: The Effectivity Titration of the Anti-Rabies Vaccine in Czechoslovakia with a Special Regard to the Avianized Flury LEP Vaccine	400
Muzikant J.: The Relation between the Results of the Dehydrogenation Test and the Concentration of Spermatozoa in Boar Ejaculates	409
Schlée G.: The Assessment of the Causes of Losses in Slaughter Poultry on the Basis of Pathological and Morphological Findings	416
Kučera A., Lebeda M.: CO ₂ in the Blood Plasma of Calves Aged up to Six Months Fed Milk and a Semisynthetic Diet	423
Oplištil M., Dvořák M.: The Acidobasic State of Blood and the Balance of Na and K in Erythrocytes with Adrenalectomy in Calves	433
Blažek K., Dyková I.: The Pathological Picture of Some Cerebrospinal Disorders in Red Deer	440

INHALT

Čupera Z.: Die Titration der Wirksamkeit der Vakzine gegen Tollwut in der ČSSR, gerichtet auf die avianisierte Vakzine Flury LEP	400
Muzikant J.: Die Beziehung zwischen den Ergebnissen der Dehydrierungsprüfung und der Spermienkonzentration von Eber-Ejakulaten	409
Schlée G.: Bewertung der Ursachen der Schlachtgeflügelverluste auf Grund der pathologisch-morphologischen Befunde	416
Kučera A., Lebeda M.: CO ₂ im Blutplasma der Kälber bis zum Alter von sechs Monaten bei der Fütterung der Kälber mit Milch und semisynthetischer Diät	423
Oplištil M., Dvořák M.: Azidobasischer Stand des Blutes und die Na- und K-Bilanz in den Erythrozyten bei der Adrenalectomie bei Kälbern	433
Blažek K., Dyková I.: Pathologisches Bild einiger zerebrospinalen Erkrankungen des Hirschwilds	440

TABLE DES MATIÈRES

Čupera Z.: Titration de l'efficacité du vaccin contre la rage en ČSSR, orienté sur le vaccin avianisé Flury LEP (res. An, Al/400)

Muzikant J.: Rapport entre les résultats de l'essai de déshydrogénation et la concentration des spermatozoïdes des éjaculats de verrats (res. An, Al/409)

Schlée G.: Evaluation des causes des pertes de la volaille de boucherie sur la base des constatations pathologico-morphologiques (res. An, Al/416)

Kučera A., Lebeda M.: CO₂ dans le plasma sanguin des veaux jusqu'à l'âge de six mois, quand on les nourrit de lait et de diète semi-synthétique (res. An, Al/423)

Oplištil M., Dvořák M.: Etat acidobasique du sang et bilan de Na et de K dans les érythrocytes en cas d'adrénaléctomie effectuée chez les veaux (res. An, Al/433)

Blažek K., Dyková I.: Formule pathologique de certaines infections cérébro-spinales des cervidés (res. An, Al/440)