

ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝCH A POTRAVINÁŘSKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Veterinary Medicine – Czech

ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

6

VOLUME 41 (LXIX)
PRAHA
JUNE 1996
CS ISSN 0375-8427

Mezinárodní vědecký časopis vydávaný z pověření České akademie zemědělských věd a s podporou Ministerstva zemědělství České republiky

An international journal published by the Czech Academy of Agricultural Sciences and with the promotion of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic

Editorial Board – Redakční rada

Chairman – Předseda

Prof. MVDr. Karel Hruška, CSc., Veterinary Research Institute, Brno, Czech Republic

Members – Členové

Prof. MVDr. Jan Bouda, DrSc., University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Brno, Czech Republic

Doc. MVDr. ing. Jiří Brož, CSc., Reinfelden, Switzerland

Arnost Cepica, DVM., PhD., Associate Professor (Virology/Immunology), Atlantic Veterinary College, U.P.E.I., Charlottetown, Canada

RNDr. Milan Fránek, CSc., Veterinary Research Institute, Brno, Czech Republic

Doc. MVDr. Ivan Herzig, CSc., Veterinary Research Institute, Brno, Czech Republic

Prof. MVDr. Bohumír Hofírek, DrSc., University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Brno, Czech Republic

Doc. MVDr. RNDr. Petr Hořín, CSc., University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Brno, Czech Republic

Doc. MVDr. František Kovář, DrSc., University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Brno, Czech Republic

Prof. MUDr. M. V. Nermut, PhD., DSc. (h. c.), National Institute for Biological Standards and Control, United Kingdom

Prof. MUDr. MVDr. h. c. Leopold Pospíšil, DrSc., Veterinary Research Institute, Brno, Czech Republic

Prof. RNDr. Václav Suchý, DrSc., University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Brno, Czech Republic

Prof. MVDr. Bohumil Ševčík, DrSc., BIOPHARM – Research Institute of Biopharmacy and Veterinary Drugs, a. s.,

Jilové u Prahy, Czech Republic

Prof. MVDr. Zdeněk Věžík, DrSc., Veterinary Research Institute, Brno, Czech Republic

Editor-in-Chief – Vedoucí redaktorka

Ing. Zdeňka Radošová

Cíl a odborná náplň: Časopis Veterinární medicína uveřejňuje původní vědecké práce a studie typu review ze všech oblastí veterinární medicíny v češtině, slovenštině a angličtině.

Časopis je citován v bibliografickém časopise Current Contents – Agriculture, Biology and Environmental Sciences, a abstrakty z časopisu jsou zahrnuty v těchto databázích: Agri, CAB Abstracts, Current Contents on Diskette – Agriculture, Biology and Environmental Sciences, Czech Agricultural Bibliography, Toxline Plus, WLAS.

Periodicita: Časopis vychází měsíčně (12x ročně), ročník 41 vychází v roce 1996.

Přijímání rukopisů: Rukopisy ve dvou vyhotoveních je třeba zaslat na adresu redakce: Ing. Zdeňka Radošová, vedoucí redaktorka, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/25 75 41–9, fax: 02/25 70 90, e-mail: braun@uzpi.agrec.cz. Den doručení rukopisu do redakce je uváděn jako datum přijetí k publikaci.

Informace o předplatném: Objednávky na předplatné jsou přijímány pouze na celý rok (leden–prosinec) a měly by být zaslány na adresu: Ústav zemědělských a potravinářských informací, vydavatelské oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Cena předplatného pro rok 1996 je 492 Kč.

Aims and scope: The journal Veterinární medicína original publishes papers and reviews from all fields of veterinary medicine written in Czech, Slovak or English.

The journal is cited in the bibliographical journal Current Contents – Agriculture, Biology and Environmental Sciences, abstracts from the journal are comprised in the databases: Agri, CAB Abstracts, Current Contents on Diskette – Agriculture, Biology and Environmental Sciences, Czech Agricultural Bibliography, Toxline Plus, WLAS.

Periodicity: The journal is published monthly (12 issues per year), Volume 41 appearing in 1996.

Acceptance of manuscripts: Two copies of manuscript should be addressed to: Ing. Zdeňka Radošová, editor-in-chief, Institute of Agricultural and Food Information, Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/25 75 41–9, fax: 02/25 70 90, e-mail: braun@uzpi.agrec.cz. The day the manuscript reaches the editor for the first time is given upon publication as the date of reception.

Subscription information: Subscription orders can be entered only by calendar year (January–December) and should be sent to: Institute of Agricultural and Food Information, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Subscription price for 1996 is 115 USD (Europe), 120 USD (overseas).

OCCURRENCE OF CHLORINATED PESTICIDES AND POLYCHLORINATED BIPHENYLS IN THE STABLE AND OUTSIDE STABLE ENVIRONMENT OF FARMS FOR PIG FATTENING

VÝSKYT CHLOROVANÝCH PESTICIDŮ A POLYCHLOROVANÝCH BIFENYLŮ VE STÁJOVÉM A MIMOSTÁJOVÉM PROSTŘEDÍ FAREM PRO VÝKRM PRASAT^{*}

J. Raszyk¹, V. Gajdůšková¹, R. Ulrich¹, A. Jarošová¹, V. Šabatová¹, J. Salava²,
J. Palác²

¹*Veterinary Research Institute, Brno, Czech Republic*

²*District Veterinary Administration, Hodonín, Czech Republic*

ABSTRACT: Contents of some pesticides (lindane, DDT sum, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT) and polychlorinated biphenyls (Delor 103, Delor 106, PCB congeners: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) were investigated on three farms of fattened pigs (D., M. and T) in Hodonín district in 1994, as occurring in feed mixtures ($n = 15$), drinking water ($n = 10$), stable sedimented dust ($n = 14$), slurry ($n = 10$) and pavement dust ($n = 5$). Maximum permissible contents (MPC) of extraneous matters in feed mixtures were exceeded in lindane (two samples) and polychlorinated biphenyls (PCB). MPC of extraneous matters were not exceeded in drinking waters in any of the samples examined. Feed mixtures were found to have the highest average lindane content (0.054 mg/kg) and PCB sum (0.247 mg/kg); the ratio of lower chlorinated biphenyls (Delor 103) to higher chlorinated biphenyls (Delor 106) was 12 : 1; out of the PCB congeners, the highest amounts were determined for congeners 28 (0.067 mg/kg) and 52 (0.022 mg/kg); among the DDT isomers, isomer p,p'-DDT was prevailing (0.008 mg/kg). Drinking water had the 1 : 1 ratio of lower chlorinated to higher chlorinated biphenyls; out of the PCB congeners, the highest amounts were found out for congeners 28 (2.574 ng/l) and 101 (2.066 ng/l); among the DDT isomers, isomer p,p'-DDE was prevailing (1.887 ng/l). Stable dust was found to have the highest average level of DDT sum (0.026 mg/kg); the ratio of lower chlorinated to higher chlorinated biphenyls was 1 : 7; out of the PCB congeners, the highest amounts were determined for congeners 138 (0.036 mg/kg) and 153 (0.030 mg/kg); among the DDT isomers, isomer p,p'-DDE was prevailing (0.012 mg/kg). Slurry showed the 1 : 6 ratio of lower chlorinated to higher chlorinated biphenyls; out of the PCB congeners, the highest amounts were found out for congeners 138 (0.016 mg/kg dry matter) and 153 (0.014 mg/kg dry matter); among the DDT isomers, isomer p,p'-DDT was prevailing (0.005 mg/kg dry matter). Pavement dust had the 1 : 5 ratio of lower chlorinated to higher chlorinated biphenyls; out of the PCB congeners, the highest amounts were found out for congeners 138 (0.016 mg/kg) and 153 (0.012 mg/kg); among the DDT isomers, isomer p,p'-DDE was prevailing (0.005 mg/kg). Examination of feed mixtures and drinking waters will provide basic data on pollutant inputs to the stable environment. Stable sedimented dust is considered as an outstanding indicator of pollutant contamination of stable environment, regardless whether it comes from feed or other sources. Slurry examination will provide additional information on the total pollutant load of pig farms, informing us about outputs of extraneous matters residues from pig farms. Pavement dust examination indicates the level of pollutant load of outside stable environment as the pollutants can occasionally penetrate to the internal stable environment.

feed mixtures; drinking water; stable dust; slurry; pavement dust; lindane; DDT sum; DDT isomers; Delor 103; Delor 106; PCB congeners

ABSTRAKT: V průběhu roku 1994 byl ve třech chovech výkrmových prasat (D., M. a T.) na okrese Hodonín sledován v krmných směsích ($n = 15$), napájecí vodě ($n = 10$), stájovém sedimentovaném prachu ($n = 14$), kejďě ($n = 10$) a vozovkovém prachu ($n = 5$) obsah vybraných pesticidů (lindan, suma DDT, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT) a polychlorovaných bifenyly (Delor 103, Delor 106, kongenery PCB: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180). Nejvyšší přípustná množství (NPM) cizorodých látek v krmných směsích byla překročena u lindanu (dva vzorky) a polychlorovaných

^{*} Řešení této problematiky bylo finančně podporováno Ministerstvem zemědělství České republiky (úkol A 093 95 0048), Ministerstvem životního prostředí České republiky (projekt GA/1650/93) a Grantovou agenturou České republiky (projekt 525-96-0924).

bifenylů – PCB (jeden vzorek). V napájecích vodách nebyla NPM cizorodých látek překročena ani u jednoho vzorku. V krmných směsích byla zjištěna nejvyšší průměrná hladina lindanu (0,054 mg/kg) a sumy PCB (0,247 mg/kg); poměr nížechlorovaných bifenylů (Delor 103) k výšechlorovaným bifenylům (Delor 106) byl 12 : 1; z kongenerů PCB byly nejvíce zastoupeny kongenery 28 (0,067 mg/kg) a 52 (0,022 mg/kg); z izomerů DDT převažoval izomer p,p'-DDT (0,008 mg/kg). V napájecí vodě byl poměr nížechlorovaných k výšechlorovaným bifenylům 1 : 1; z kongenerů PCB byly nejvíce zastoupeny kongenery 28 (2,574 ng/l) a 101 (2,066 ng/l); z izomerů DDT převažoval izomer p,p'-DDE (1,887 ng/l). Ve stájovém prachu byla zjištěna nejvyšší průměrná hladina sumy DDT (0,026 mg/kg); poměr nížechlorovaných k výšechlorovaným bifenylům byl 1 : 7; z kongenerů PCB byly nejvíce zastoupeny kongenery 138 (0,036 mg/kg) a 153 (0,030 mg/kg); z izomerů DDT převažoval izomer p,p'-DDE (0,012 mg/kg). V kejďe byl poměr nížechlorovaných k výšechlorovaným bifenylům 1 : 6; z kongenerů PCB byly nejvíce zastoupeny kongenery 138 (0,016 mg/kg sušiny) a 153 (0,014 mg/kg sušiny); z izomerů DDT převažoval izomer p,p'-DDT (0,005 mg/kg sušiny). Ve vozovkovém prachu byl poměr nížechlorovaných k výšechlorovaným bifenylům 1 : 5; z kongenerů PCB byly nejvíce zastoupeny kongenery 138 (0,016 mg/kg) a 153 (0,012 mg/kg); z izomerů DDT převažoval izomer p,p'-DDE (0,005 mg/kg). Vyšetření krmných směsí a napájecích vod nám poskytne základní údaje o vstupech polutantů do stájového prostředí. Stájový sedimentovaný prach považujeme za vynikající indikátor kontaminace stájového prostředí polutanty a to bez ohledu na to zda pochází z krmiva či jiných zdrojů. Vyšetření kejdy nám doplňuje poznatky o celkové zátěži chovu prasat polutanty a současně nás informuje o výstupech reziduí cizorodých látek z chovů prasat. Vyšetření vozovkového prachu vypovídá o úrovni zatížení mimostájového prostředí polutanty, jež mohou příležitostně pronikat i do vnitřního stájového prostředí.

krmné směsi; napájecí voda; stájový prach; kejda; vozovkový prach; lindan; suma DDT; izomery DDT; Delor 103; Delor 106; kongenery PCB

ÚVOD

K největší kontaminaci potravního řetězce cizorodými látkami dochází již v chovech hospodářských zvířat. Doposud ještě neznáme všechny cizorodé látky, které pronikají do stájového prostředí hospodářských zvířat a nevíme jak komplexním způsobem ovlivňují jejich zdraví (A p D e w i a j., 1994).

Výskytem rizikových polutantů ve stájovém prostředí chovů prasat se na našem pracovišti zabýváme od roku 1982. Původně jsme cizorodé látky sledovali v krmných směsích, napájecí vodě a stájovém prachu (R a s z y k a j., 1986; 1989). V roce 1994 jsme naše záměry rozšířili o sledování polutantů v prasečích kejďe a vozovkovém prachu z chovů prasat (R a s z y k a j., 1994). Komplexní řešení ekotoxikologické problematiky z hlediska ochrany zdraví zvířat a zajištění zdravotní nezávadnosti potravinového řetězce patří mezi významné perspektivní úkoly veterinární služby (B e a s l e y, 1993).

Cílem předkládané práce bylo: 1. zjistit obsah vybraných chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenylů v krmných směsích, napájecí vodě, stájovém prachu, prasečích kejďe a vozovkovém prachu ve třech chovech výkrmových prasat okresu Hodonín v průběhu roku 1994; 2. provést ekotoxikologické zhodnocení zjištěných nálezů.

MATERIÁL A METODY

Výskyt chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenylů ve stájovém prostředí byl sledován v průběhu roku 1994 ve třech chovech prasat okresu Hodonín.

Stručná charakteristika sledovaných chovů

Ve velkovýkrmně prasat D. je chováno 17 000 výkrmových prasat. Výkrmové haly mají hliníkový plášť a jsou vybaveny okny. Ventilace je regulována dle aktuální teploty haly čidlem. Ke krmení jsou používány sypké krmné směsi (A1, A2, CDP), pouze ve dvou halách (z 15) tekuté krmení systém Schauer. Voda k napájení prasat pochází z veřejného zdroje, používají se prstové napáječky. Kejda z celé velkovýkrmny se odvádí do separační stanice.

Ve velkochovu prasat M. je chováno 10 000 výkrmových prasat. Výkrmové haly mají hliníkový plášť a jsou vybaveny okny. Ventilace je regulována dle aktuální teploty haly čidlem, používá se tekuté krmení systém Schauer (krmné směsi A1, A2, CDP). Voda k přípravě tekutého krmení pochází z vlastního zdroje. Kejda z celého velkochovu prasat se odvádí do separační stanice.

V chovu prasat T. je chováno 1 650 výkrmových prasat. Výkrmové haly jsou zděné a jsou vybaveny okny. Větrání hal je podtlakové. Používá se tekuté krmení (krmné směsi A1, A2, CDP), prasata však mají k dispozici i prstové napáječky. Voda k napájení prasat pochází z veřejného zdroje. Kejda z celého chovu se shromažďuje ve dvou sběrných jímkách.

Odběry vzorků

Vzorky suchých krmných směsí (A1, A2, CDP) byly odebírány přímo z krmítek, případně v přípravné kašovitého krmiva (poměr vody ke krmné směsi 1 : 1).

Vzorky napájecí vody byly odebírány z napáječek přímo ve stájích, případně v přípravné tekutého krmiva.

Vzorky stájového sedimentovaného prachu byly odebírány elektrickým vysavačem z vnitřního zařízení stáji a to 7 až 14 dní před ukončením výkrmu prasat. Získaný prach jsme přesívali přes síto o velikosti oka 0,7 mm. K analýze byly používány částice stájového prachu menší než 0,7 mm.

Vzorky tekuté neseřazené kejdy byly odebírány v kejdivých hospodářstích daných chovů, případně ze sběrných jímek. Kejda byla před odběrem homogenizována.

Vzorky prachu usazeného na vozovkách byly odebírány z vozovek v areálech sledovaných chovů. Získaný prach byl zpracováván stejným způsobem jako stájový prach.

Bylo vyšetřeno 15 vzorků krmných směsí, 10 vzorků napájecí vody, 14 vzorků stájového sedimentovaného prachu, 10 vzorků kejdy a 5 vzorků vozovkového prachu. Vzorky byly odebírány opakovaně v průběhu roku 1994.

Použité metody

Stanovení chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly (PCB) bylo prováděno po extrakci organickými rozpouštědly a separaci koextraktů adsorpční sloupcovou chromatografií na koloně aktivního Florisilu vysoce rozlišovací kapilární plynovou chromatografií s detektorem ^{63}Ni ECD (Gajdůšková a Ulrich, 1992). Hodnocení analytů je prováděno z kalibračních křivek jednotlivých analytických standardů pomocí software DataApex CSW verze 1.0 ve spojení s plynovým chromatografem Varian VISTA 6000. PCB byly v jednotlivých komoditách hodnoceny jako suma vyjádřená na Delor 103 (nižechlorované bifenyly) a Delor 106 (výsechchlorované bifenyly), dále byly kvantifikovány (dle nomenklatury IUPAC) indikátorové kongenery PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

Obsah cizorodých látek v krmných směsích byl posuzován podle přílohy k vyhlášce č. 264/1993 „Nejvyšší přípustná množství cizorodých látek v krmivech“. Napájecí voda byla posuzována dle ČSN 75 7111 Pitná voda. K hodnocení výsledků byl použit program STAT Plus, verze 1.01 (Matoušková aj., 1992). Výsledky v tabulkách jsou vyjádřeny takto: počet vyšetřených vzorků (n), medián, průměr, směrodatná odchylka, minimální a maximální hodnota.

VÝSLEDKY

Obsah vybraných chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenyly v krmných směsích, napájecí vodě, stájovém prachu, kejdě a vozovkovém prachu v chovech prasat D., M. a T. na okrese Hodonín v roce 1994 je uveden v tab. I. Nejvyšší přípustná množství (NPM) cizorodých látek v krmných směsích byla překročena u lindanu u dvou vzorků (0,177 a 0,523

mg/kg) a u PCB u jednoho vzorku (suma PCB 3,251 mg/kg, z toho Delor 103 činil 3,151 mg/kg a Delor 106 byl 0,100 mg/kg). Nejvyšší mezní hodnota cizorodých látek v napájecí vodě nebyla překročena ani u jednoho ze sledovaných vzorků. Nejvyšší průměrné hodnoty lindanu byly zjištěny v krmných směsích (0,054 mg/kg), sumy DDT ve stájovém prachu (0,026 mg/kg), Deloru 103 v krmných směsích (0,228 mg/kg) a Deloru 106 ve stájovém prachu (0,171 mg/kg).

Obsah vybraných izomerů DDT v krmných směsích, napájecí vodě, stájovém prachu, kejdě a vozovkovém prachu v chovech prasat D., M. a T. na okrese Hodonín v roce 1994 je uveden v tab. II. V krmných směsích, kejdě a vozovkovém prachu byly v největším množství zastoupeny izomery p,p'-DDE a p,p'-DDT. V napájecí vodě a stájovém prachu byly v největším množství zastoupeny izomery p,p'-DDE a o,p'-DDD.

Obsah vybraných kongenerů PCB v krmných směsích, napájecí vodě, stájovém prachu, kejdě a vozovkovém prachu v chovech prasat D., M. a T. na okrese Hodonín v roce 1994 je uveden v tab. III. V krmných směsích byly v největším množství zastoupeny kongenery PCB 28 a 52, v napájecí vodě pak kongenery PCB 28 a 101. Ve stájovém prachu, kejdě a vozovkovém prachu byly v největším množství zastoupeny kongenery PCB 138 a 153.

DISKUSE

V krmných směsích (KS) byly u tří vzorků (20 %) zjištěny nadlimitní hodnoty cizorodých látek (lindan ve dvou vzorcích a PCB v jednom vzorku). Poměr nižechlorovaných bifenyly k výsechchlorovaným bifenyly v KS činil 12 : 1. Tomu odpovídalo i zastoupení jednotlivých kongenerů PCB. V KS byly v největším množství zastoupeny kongenery PCB 28 a 52. Z izomerů DDT v KS převažoval izomer p,p'-DDT.

Ve srovnání s průměrnými hladinami cizorodých látek v KS v České republice v roce 1994 (Valčík, 1995) byly v KS pro prasata na okrese Hodonín zjištěny vyšší hladiny lindanu a sumy DDT a nižší hladiny PCB (při srovnání Deloru 106). Průměrný obsah Deloru 103 v KS v České republice v roce 1994 nebyl zveřejněn.

V KS pro prasata na okrese Hodonín měly výraznou převahu nižechlorované bifenyly typu Delor 103. Přípravek Delor 103 (výrobce Chemko Strážské, Slovenská republika) svým složením odpovídal trichlorodivinitu bifenyly s průměrným obsahem chloru 42 až 43 % (Anonym, 1978). V současné době se tento přípravek již nevyrábí. Hlavní použití Deloru 103 v České republice bylo v elektrotechnickém průmyslu (kondenzátory, transformátory), v brzdové kapalině, teplovodních médiích. Z těchto zdrojů pravděpodobně mohlo dojít i ke kontaminaci KS či jejich komponent.

Hlavním zdrojem lindanu v chovech prasat byl přípravek Fenofarm forte (výrobce Spolana Neratovice, Česká republika), který obsahoval 9,5 % lindanu. Tento přípravek byl používán zejména k léčení svrabu pra-

I. Obsah lindanu, sumy DDT, Deloru 103 (PCB; nížechlorované bifenyly) a Deloru 106 (PCB; výšechlorované bifenyly) v krmných směsích, napájecí vodě, stájovém prachu, kejďe a vozovkovém prachu v chovech prasat D., M. a T. na okrese Hodonín v roce 1994 – The contents of lindane, DDT sum, Delor 103 (PCB; lower chlorinated biphenyls) and Delor 106 (PCB; higher chlorinated biphenyls) in feed mixtures, drinking water, stable dust, slurry and pavement dust on pig farms D., M. and T. in Hodonín district in 1994

Krmná směs ¹ (n = 15; mg/kg)					
analyt ⁶	medián ⁷	průměr ⁸	směrodatná odchylka ⁹	minimum	maximum
Lindan	0,0030	0,0536	0,1329	0,0020	0,5230
Suma DDT	0,0060	0,0189	0,0217	0,0009	0,0710
Delor 103	0,0060	0,2278	0,7817	0,0000	3,1500
Delor 106	0,0050	0,0188	0,0267	0,0010	0,1010
Napájecí voda ² (n = 10; ng/l)					
Lindan	6,4500	22,5630	29,5920	1,9900	78,1000
Suma DDT	2,9450	4,0180	3,0211	1,6000	10,3000
Delor 103	10,9500	11,5970	10,1219	0,0000	31,4000
Delor 106	7,3000	11,3080	8,7916	4,8500	29,2200
Stájový prach ³ (n = 14; mg/kg)					
Lindan	0,0205	0,0400	0,0487	0,0110	0,2030
Suma DDT	0,0160	0,0265	0,0356	0,0030	0,1500
Delor 103	0,0160	0,0249	0,0292	0,0070	0,1220
Delor 106	0,0955	0,1714	0,2048	0,0030	0,7760
Kejďa ⁴ (n = 10; mg/kg sušiny)					
Lindan	0,0070	0,0298	0,0646	0,0010	0,2230
Suma DDT	0,0095	0,0158	0,0134	0,0030	0,0460
Delor 103	0,0150	0,0147	0,0108	0,0010	0,0340
Delor 106	0,0685	0,0919	0,0835	0,0060	0,2840
Vozovkový prach ⁵ (n = 5; mg/kg)					
Lindan	0,0090	0,0102	0,0044	0,0050	0,0180
Suma DDT	0,0180	0,0192	0,0039	0,0140	0,0250
Delor 103	0,0180	0,0160	0,0092	0,0040	0,0300
Delor 106	0,0390	0,0864	0,0756	0,0180	0,1800

¹feed mixture, ²drinking water, ³stable dust, ⁴slurry, ⁵pavement dust, ⁶analyte, ⁷median, ⁸average, ⁹standard deviation

sat. Fenofort se již nevyrábí, ale nelze vyloučit příležitostné použití nespotebbovaných zásob. Do spotřebování zásob byly v České republice povoleny dva přípravky na ochranu rostlin s obsahem lindanu (Lindan WP 80, výrobce Agrolinz GmbH, Rakousko a Lindram 50/35 WP, výrobce Lučebné závody Kolín, Česká republika). K ochraně lesních porostů proti škůdcům je v České republice používán přípravek Emdelit (výrobce Spolana Neratovice), který rovněž obsahuje lindan. Použití přípravků na ochranu rostlin s obsahem lindanu se může rovněž podílet na kontaminaci stájového prostředí prasat.

V napájecích vodách nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty cizorodých látek. Poměr nížechlorovaných k výšechlorovaným bifenyly v napájecí vodě byl 1 : 1, z kongenerů PCB byl nejvíce zastoupen kongener 28 a z izomerů DDT převažoval izomer p,p'-DDE.

Ve srovnání s průměrnými hladinami cizorodých látek v napájecích vodách v České republice v roce 1994 (Valcl, 1995) byly v napájecích vodách pro prasata na okrese Hodonín zjištěny vyšší hladiny lindanu a PCB a nižší hladiny sumy DDT.

Výšetření krmných směsí a napájecích vod nám poskytuje základní orientaci o vstupech rizikových cizorodých látek do chovů prasat.

Ve stájovém prachu poměr nížechlorovaných k výšechlorovaným bifenyly činil 1 : 7. Tato skutečnost se odrazila i v zastoupení jednotlivých kongenerů PCB. Ve stájovém prachu byly v největším množství zastoupeny kongenery PCB 138 a 153. Dále byly ve stájovém prachu zjištěny nejvyšší hodnoty sumy DDT. Z izomerů DDT byl ve stájovém prachu nejvíce zastoupen izomer p,p'-DDE.

Ve stájovém prachu, na rozdíl od krmných směsí, mají výraznou převahu výšechlorované PCB typu Delor 106. Tento přípravek byl vyráběn stejným výrobcem jako Delor 103. Přípravek Delor 106 obsahoval hexa- a výše chlorované bifenyly s průměrným obsahem chloru 62 % (Arony, 1978). V současné době se již nevyrábí. Hlavní použití Deloru 106 v České republice bylo při výrobě laků, barev, nátěrových hmot a glazur.

Dle našich dlouholetých zkušeností byly (a někde doposud jsou) hlavním zdrojem PCB v chovech prasat

II. Obsah izomerů o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT a p,p'-DDT v krmných směsích, napájecí vodě, stájovém prachu, kejdě a vozovkovém prachu v chovech prasat D., M. a T. na okrese Hodonín v roce 1994 – The contents of isomers o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT and p,p'-DDT in feed mixtures, drinking water, stable dust, slurry and pavement dust on pig farms D., M. and T. in Hodonín district in 1994

Krmná směs ¹ (n = 15; mg/kg)					
analyt ⁶	medián ⁷	průměr ⁸	směrodatná odchylka ⁹	minimum	maximum
o,p'-DDE	0,0000	0,0013	0,0034	0,0000	0,0130
p,p'-DDE	0,0010	0,0038	0,0054	0,0000	0,0170
o,p'-DDD	0,0010	0,0032	0,0089	0,0000	0,0350
p,p'-DDD	0,0010	0,0008	0,0013	0,0000	0,0040
o,p'-DDT	0,0010	0,0016	0,0019	0,0000	0,0070
p,p'-DDT	0,0040	0,0081	0,0130	0,0005	0,0510
Napájecí voda ² (n = 10; ng/l)					
o,p'-DDE	0,1350	0,1270	0,1361	0,0000	0,4200
p,p'-DDE	0,6900	1,8870	2,2242	0,3100	5,8000
o,p'-DDD	0,6000	0,8160	0,9526	0,0000	3,4000
p,p'-DDD	0,1000	0,0920	0,0947	0,0000	0,2600
o,p'-DDT	0,4100	0,6040	1,0135	0,0000	3,4400
p,p'-DDT	0,4000	0,4920	0,5783	0,0000	1,6300
Stájový prach ³ (n = 14; mg/kg)					
o,p'-DDE	0,0010	0,0017	0,0021	0,0000	0,0080
p,p'-DDE	0,0040	0,0121	0,0288	0,0000	0,1120
o,p'-DDD	0,0070	0,0056	0,0058	0,0000	0,0200
p,p'-DDD	0,0010	0,0014	0,0013	0,0000	0,0040
o,p'-DDT	0,0010	0,0012	0,0009	0,0000	0,0030
p,p'-DDT	0,0020	0,0036	0,0054	0,0000	0,0190
Kejda ⁴ (n = 10; mg/kg sušiny)					
o,p'-DDE	0,0010	0,0010	0,0018	0,0000	0,0060
p,p'-DDE	0,0035	0,0030	0,0023	0,0000	0,0070
o,p'-DDD	0,0015	0,0030	0,0033	0,0000	0,0080
p,p'-DDD	0,0020	0,0019	0,0020	0,0000	0,0070
o,p'-DDT	0,0010	0,0019	0,0034	0,0000	0,0110
p,p'-DDT	0,0015	0,0052	0,0092	0,0000	0,0280
Vozovkový prach ⁵ (n = 5; mg/kg)					
o,p'-DDE	0,0010	0,0010	0,0000	0,0010	0,0010
p,p'-DDE	0,0040	0,0050	0,0017	0,0040	0,0080
o,p'-DDD	0,0030	0,0028	0,0025	0,0010	0,0070
p,p'-DDD	0,0020	0,0026	0,0015	0,0010	0,0050
o,p'-DDT	0,0020	0,0034	0,0032	0,0010	0,0090
p,p'-DDT	0,0040	0,0044	0,0023	0,0010	0,0070

For 1–9 see Tab. I

nátěrové hmoty kontaminované PCB (Delor 106). V roce 1992 jsme v naší laboratoři vyšetřili nátěrové hmoty z 20 výkrmových hal pro prasata. V nátěrových hmotách z 5 výkrmových hal (25 %) byly zjištěny hodnoty PCB přesahující hodnotu 10 g/kg. Tyto kontaminované nátěry byly po našem zjištění odstraněny.

Vzhledem ke skutečnosti, že po ukončení výkrmového turnusu a vyskladnění prasat na jatky je prováděna důkladná mechanická očista stájí, lze předpokládat, že stájový sedimentovaný prach pochází z údobí posledního zástavu.

Šišák aj. (1995) použili RIA metodu ke screenin- govému vyšetření PCB v mléku krav v České republice. Dle jejich zjištění byl okres Hodonín posouzen jako region více kontaminovaný PCB.

Použití přípravků na bázi DDT v zemědělství bylo v České republice zakázáno již v roce 1974 (Pisk ač aj., 1985). Relativně vysoké hladiny reziduí DDT ve stájovém prostředí prasat svědčí o jejich dlouhodobém přetrvávání v životním prostředí. Riziko z kontaminace DDT představují i v současné době komponenty krmných směsí dovezené z některých rozvojových zemí.

III. Obsah kongenerů PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 a 180 v krmných směsích, napájecí vodě, stájovém prachu, kejdě a vozovkovém prachu v chovech prasat D., M. a T. na okrese Hodonín v roce 1994 – The contents of PCB congeners 28, 52, 101, 118, 138, 153 and 180 in feed mixtures, drinking water, stable dust, slurry and pavement dust on pig farms D., M. and T. in Hodonín district in 1994

Krmná směs ¹ (n = 15; mg/kg)					
analyt ⁶	medián ⁷	průměr ⁸	směrodatná odchylka ⁹	minimum	maximum
PCB 28	0,0010	0,0666	0,2417	0,0000	0,9710
PCB 52	0,0010	0,0225	0,0713	0,0000	0,2880
PCB 101	0,0007	0,0062	0,0190	0,0000	0,0770
PCB 118	0,0004	0,0053	0,0168	0,0000	0,0680
PCB 138	0,0010	0,0037	0,0061	0,0000	0,0220
PCB 153	0,0009	0,0028	0,0047	0,0000	0,0180
PCB 180	0,0004	0,0015	0,0022	0,0000	0,0070
Napájecí voda ² (n = 10; ng/l)					
PCB 28	1,9300	2,5740	2,5942	0,0000	9,0800
PCB 52	0,2800	1,2090	2,3307	0,0000	8,0000
PCB 101	1,5850	2,0660	1,3237	0,7500	4,5600
PCB 118	0,3350	0,5620	0,5564	0,0000	1,8300
PCB 138	2,0300	1,9640	1,1152	0,6600	4,3300
PCB 153	1,7000	2,0540	1,1023	0,7900	4,0500
PCB 180	0,5850	0,9300	0,8689	0,1900	2,8600
Stájový prach ³ (n = 14; mg/kg)					
PCB 28	0,0030	0,0030	0,0019	0,0010	0,0080
PCB 52	0,0020	0,0037	0,0036	0,0010	0,0140
PCB 101	0,0115	0,0171	0,0200	0,0010	0,0780
PCB 118	0,0045	0,0058	0,0058	0,0000	0,0210
PCB 138	0,0255	0,0364	0,0479	0,0010	0,1930
PCB 153	0,0205	0,0299	0,0421	0,0010	0,1710
PCB 180	0,0130	0,0219	0,0335	0,0010	0,1350
Kejda ⁴ (n = 10; mg/kg sušiny)					
PCB 28	0,0025	0,0025	0,0018	0,0002	0,0060
PCB 52	0,0020	0,0030	0,0024	0,0000	0,0080
PCB 101	0,0035	0,0076	0,0071	0,0010	0,0210
PCB 118	0,0015	0,0065	0,0089	0,0010	0,0300
PCB 138	0,0120	0,0164	0,0162	0,0010	0,0540
PCB 153	0,0070	0,0145	0,0164	0,0010	0,0560
PCB 180	0,0045	0,0074	0,0074	0,0010	0,0260
Vozovkový prach ⁵ (n = 5; mg/kg)					
PCB 28	0,0020	0,0018	0,0007	0,0010	0,0030
PCB 52	0,0010	0,0020	0,0015	0,0010	0,0050
PCB 101	0,0040	0,0072	0,0061	0,0010	0,0160
PCB 118	0,0020	0,0034	0,0026	0,0010	0,0070
PCB 138	0,0060	0,0160	0,0158	0,0020	0,0390
PCB 153	0,0050	0,0116	0,0098	0,0020	0,0250
PCB 180	0,0020	0,0088	0,0092	0,0010	0,0220

For 1–9 see Tab. I

Stájový sedimentovaný prach považujeme za vynikající indikátor kontaminace stájového prostředí cizorodými látkami. Vyšetření stájového prachu, odebraného ke konci výkrmu prasat, nám poskytne objektivní informaci o expozici prasat polutanty, a to bez ohledu na to zda pochází z krmiva či jiných zdrojů.

V kejdě byl poměr nížechlorovaných k výšechlorovaným bifenylům prakticky stejný jako ve stájovém

prachu a činil 1 : 6. Rovněž v kejdě byly v největším množství zastoupeny kongenery PCB 138 a 153. Z izomerů DDT v kejdě převažoval izomer p,p'-DDT.

Vyšetření kejdy nám doplňuje informaci o celkové zátěži daného chovu prasat polutanty. Svým způsobem nás rovněž informuje o výstupech cizorodých látek či jejich reziduí z chovů prasat. Po zapracování do zemědělské půdy může být kejda zdrojem (nosičem) určitého

množství organických polutantů (Hojovec a Sokol, 1989).

Ve vozovkovém prachu, obdobně jako ve stájovém prachu a kejďě, byly více zastoupeny výsechlované bifenylly. Poměr nížechlorovaných k výsechlovaným bifenylům byl ve vozovkovém prachu 1 : 5, z kongenerů PCB byly nejvíce zastoupeny kongenery 138 a 153, z izomerů DDT převažoval izomer p,p'-DDE.

Vyšetření obsahu cizorodých látek ve vozovkovém prachu (Fergusson aj., 1986), odebraném v areálech chovů prasat, nás může informovat o úrovni zatížení mimostájového prostředí polutanty. Odtud mohou příležitostně pronikat i do vnitřního stájového prostředí a kontaminovat ustájená prasata.

Toxikologická rizika sledovaných polutantů lze velmi stručně charakterizovat (Piskač aj., 1985; Wolf aj., 1985; Corn, 1993): Lindan je toxičtější než DDT, ale DDT je perzistentnější. Proto z hlediska chronické toxicity je DDT větším zdravotním rizikem. Z izomerů DDT, které byly zjištěny ve stájovém prostředí prasat v největších koncentracích, je p,p'-DDT toxičtější a p,p'-DDE perzistentnější. Obdobně se dá obecně uvést, že níže chlorované bifenylly jsou v organismu snadněji metabolizovány než výsechlované. Ze sledovaných kongenerů PCB je nejtoxičtější kongener 118 (2,3',4,4',5 pentachlorbifenyl), který patří mezi mono-ortho-koplanární kongenery PCB. Hladina kongeneru 118 ve stájovém prostředí chovů prasat se pohybuje v rozmezí 0,003 až 0,006 mg/kg.

Vzhledem ke skutečnosti, že stájové prostředí je pracovním prostředím pro ošetřovatele prasat, jsou údaje o výskytu rizikových polutantů v tomto prostředí bezprostředně využitelné i humánními lékaři (preventivní a pracovní lékařství).

LITERATURA

- ANONYM: Katalóg výrobkov CHEMKO národný podnik, Strážské. 1. vyd. Košice, Východoslovenské vydavateľstvo 1978. 90 s.
- APDEWI, I. – AXFORD, R. F. E. – FAYEZ, I. – MARAI, M. – OMED, H. M.: Pollution in livestock production systems. 1st ed. Wallingford, CAB International 1994. 463 s.
- BEASLEY, V.: Ecotoxicology and ecosystem health: roles for veterinarians; goals of the Envirovet program. J. Am. Vet. Med. Assoc., 203, 1993: 617–628.
- CORN, M. (ed.): Handbook of hazardous materials. 1st ed. New York, Academic Press 1993. 772 s.
- FERGUSON, J. E. – FORBES, E. A. – SCHROEDER, R. J.: The elemental composition and sources of house dust and street dust. Sci. Total. Environ., 50, 1986: 217–221.
- GAJDŮŠKOVÁ, V. – ULRICH, R.: Využití analýzy specifických kongenerů polychlorovaných bifenylů pro kontrolu potravin a surovin živočišného původu. Veter. Med. (Praha), 37, 1992: 471–478.
- HOJOVEC, J. – SOKOL, J.: Odpady ze živočišné výroby jako potenciální zdroj znečištění životního prostředí. 1. vyd. Bratislava, Ústav veterinárních informací a osvěty 1989. 123 s.
- MATOUŠKOVÁ, O. – CHALUPA, J. – CIGLER, M. – HRUŠKA, K.: STAT Plus – uživatelská příručka, verze 1.01. 1. vyd. Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1992. 168 s.
- PISKAČ, A. – KAČMÁR, P. – BARTÍK, M. – PROCHÁZKA, Z. – SVOBODOVÁ, Z. – ŠIKULA, J.: Veterinární toxikologie. 1. vyd. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1985. 256 s.
- RASZYK, J. – KNOTEK, Z. – GAJDŮŠKOVÁ, V. – MAŠEK, J. – DOČEKALOVÁ, H. – WILLOMITZER, J. – WIKTORA, J. – VODIČKOVÁ, M. – BARTOŠ, J. – NEUMANNOVÁ, M. – STANDARA, S. – ZEZULA, V. – ŠIŠÁK, F. – ŠMÍD, B. – PALÁSEK, J. – FISCHER, O. – SAMŠIŇÁK, K. – ROVENSKÝ, J. – FRGALOVÁ, K. – ŠTEFAN, M. – PAVLICA, J.: Fyzikální, chemické a biologické vyšetření prachu z velkovýkrmů prasat. Veter. Med. (Praha), 31, 1986: 233–244.
- RASZYK, J. – GAJDŮŠKOVÁ, V. – MAŠEK, J. – DOČEKALOVÁ, H. – BARTOŠ, J. – NEUMANNOVÁ, M.: Obsahy chemických prvků, pesticidů, polychlorovaných bifenylů, aflatoxinu B₁ v krmných směsích, napájecí vodě a stájovém sedimentovaném prachu ve velkochovech prasat. Českoslov. Hyg., 34, 1989: 201–206.
- RASZYK, J. – GAJDŮŠKOVÁ, V. – RUBEŠ, J. – URBANOVÁ, J. – NEZVEDA, K. – TOMAN, M. – ULRICH, R. – JAROŠOVÁ, A. – DOČEKALOVÁ, H. – POKORNÁ, Z. – STRNADOVÁ, V. – SALAVA, J. – PALÁC, J. – SCHÖNDORF, J.: Ekotoxikologická studie okresu Hodonín zaměřená na ochranu zdraví hospodářských zvířat a potravního řetězce pro člověka. [Zpráva pro Ministerstvo životního prostředí České republiky o řešení projektu Ga/1650/93 v roce 1994.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1994. 28 s.
- ŠIŠÁK, M. – FRÁNEK, M. – HRUŠKA, K.: Application of radioimmunoassay in the screening of polychlorinated biphenyls in cows milk. Analyt. Chim. Acta, 311, 1995: 415–422.
- VALCL, O. (ed.): Kontaminace potravních řetězců cizorodými látkami. Situace v roce 1994. Inf. Bull. SVS ČR, 4, 1995 (1). 286 s.
- WOLF, A. – EMBERGER, O. – HORÁČEK, J.: Hygiena výživy. 1. vyd. Praha, Avicenum 1985. 384 s.

Došlo 29. 8. 1995

Kontaktní adresa:

MVDr. Josef R a s z y k, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno, Česká republika
Tel. 05/41 32 12 41, fax 05/41 21 12 29

Upozornění pro autory vědeckých časopisů

Z důvodu rychlejšího a kvalitnějšího zpracování grafických příloh (grafů, schémat apod.) příspěvků zasílaných do redakce Vás žádáme o jejich dodání kromě tištěné formy i na disketách.

Týká se to samozřejmě těch grafických příloh, které byly vytvořeny v nějakém programu PC (např. CorelCHART, Quatro Pro, Lotus 1-2-3, MS Excel). Vzhledem k tomu, že nejsme schopni upravit a použít pro tisk všechny typy (formáty) grafických souborů, žádáme Vás, abyste nám také kromě originálních souborů (např. z MS Excel typ *.XLS) zasílali grafické předlohy vyexportované jako bodovou grafiku v jednom z těchto formátů:

Bitmap	*.BMP
Encapsulated Postscript	*.EPS
Graphic Interchange Format	*.GIF
Mac paint	*.MAC
MS Paint	*.MSP
Adobe Photoshop	*.PSD
Scitex	*.SCT
Targa	*.TGA
Tag Image File Format	*.TIF

Redakce časopisu

PROBLEMS OF CONTAMINATION OF SOME AREAS IN SLOVAKIA BY *COXIELLA BURNETII* STRAINS IMPORTED FROM ABROAD

PROBLÉM KONTAMINOVANIA NIEKTORÝCH OBLASTÍ SLOVENSKA KMEŇMI *COXIELLA BURNETII* ZAVLEČENÝMI ZO ZAHRANIČIA*

J. Řeháček, E. Kocianová, E. Kováčová

Institute of Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Slovak Republic

ABSTRACT: Following the upsurge of Q fever epidemic in the village Jedľové Kostofany, Nitra district, Slovakia, in April 1993, the possibility of the penetration of coxiellae into free nature was investigated for the next two years. Micromammals and their ectoparasites, primarily ticks, were employed as indicators of the presence of the infection in nature. The infestation of mammals and their ectoparasites was followed in J. Kostofany on the farm where the goats were housed as well as in its close proximity. The infestation of ticks with coxiellae was further followed in four localities of the Rimavská Sobota district, where the goats after the eradication of Q fever outbreak in J. Kostofany were transferred for breeding. The presence of coxiellae was not proved in these investigated localities. It is suggested that the pathogenicity of imported *C. burnetii* strains through Bulgarian goats was decreased under local environmental conditions including the ability to circulate freely in nature or these strains found inconvenient conditions for maintaining their viability.

Q fever; micromammals; ectoparasites; contamination of environment

ABSTRAKT: Po vzplanutí epidémie Q-horúčky v Jedľových Kostofanoch, okres Nitra, v apríli 1993 bol počas dvoch nasledujúcich rokov sledovaný prienik koxiely do voľnej prírody. Ako indikátor infekcie v prírode boli použité drobné cicavce a ich ektoparazity, najmä kliešte. Premorenie drobných cicavcov a ich ektoparazitov bolo sledované v J. Kostofanoch priamo na farme, kde boli importované kozy chované ako aj v jej bezprostrednom okolí. Infestácia kliešťov koxielou bola ďalej sledovaná v štyroch lokalitách okresu Rimavská Sobota, kam boli kozy po asanácii Q-horúčky v J. Kostofanoch premiestnené. V žiadnom zo sledovaných miest prítomnosť koxiely nebola dokázaná. Preto sa domnievame, že patogenita importovaných bulharských kmeňov *C. burnetii* sa v našich podmienkach znížila, vrátane schopnosti cirkulácie v prírode alebo tieto kmene tu nenašli vhodné podmienky pre svoju existenciu.

Q-horúčka; drobné cicavce; ektoparazity; kontaminácia prírody

ÚVOD

Odpoveď na otázku, či kmene *C. burnetii* zavlečené k nám zo zahraničia sa môžu infiltrovať do okolitej prírody je veľmi zložitá. Dôležitú úlohu tu hrá veľké množstvo faktorov. Týka sa to nie len biologických vlastností (virulencia) kmeňov koxiely, ale aj vplyvu vonkajšieho prostredia, s ktorým sa patogén nevyhnutne dostáva do styku.

Daná problematika bola doposiaľ sledovaná len na Morave, a to po odznení epidémie Q-horúčky v závode spracovávajúcom bavlnu v Uherskom Hradišti v roku 1980. Priamo v tomto závode a v jeho bezprostrednom okolí boli drobné cicavce testované na infekciu koxielou. Patogén ani protilátky proti nemu zistené neboli (K a z. a i., 1982). V predloženej štúdii sledujeme otázku prieniku koxiely do voľnej prírody po odznení epidémie Q-horúčky v Jedľových Kostofanoch v roku 1993, ktorá bola k nám zavlečená kozami z Bulharska (Varga a i.,

1993). Ako indikátor nákazy v prírode sme si zvolili drobné cicavce a ich ektoparazity, hlavne kliešte.

MATERIÁL A METÓDY

Naše pozorovania sme uskutočnili v rokoch 1993 až 1995. Sústredili sme sa priamo na objekt (maštal) v ktorej boli inkriminované kozy chované, ako aj na jej bezprostredné okolie, príslušné pasienky s krovinatými medzami. Tu sme sa snažili detekovať patogéna v drobných hľadávkoch a ich ektoparazitoch. Ďalej sme zisťovali prítomnosť koxiely v blízkom okolí dedín Potok, Rybník, Rovné a Sása v okrese Rimavská Sobota, kam boli kozy po likvidácii Q-horúčky v J. Kostofanoch premiestnené. Tu sme testovali koxielu v kliešťoch zozbieraných z kôz a tiež z vegetácie pozdĺž chodníkov, ktorými chodili zvieratá na pašu.

Drobné cicavce sme lovili do pascí typu Chmela. Po ich usmrtení odberom krvi zo *sinus orbitalis*, ktorú sme

* The authors are grateful to the Slovak Grant Agency for Science, grant No 2/999526 for partial support of this work.

spracovali na séra, sme z nich obrali ektoparazity a vy-pitvali sleziny. Okrem hlodavcov sme v lokalite chytili aj niekoľko exemplárov hmyzožravcov (*Sorex araneus*, *S. minutus*, *Crocidura suaveolens*) a mäsožravcov (*Mustela nivalis*), ktoré sme ako chránené druhy (okrem lasice) vypustili späť do prírody.

Protilátky proti *C. burnetii* v sérach hlodavcov boli vyšetované metódou mikroaglutinácie a ELISA. Koxiely v slezine sme zisťovali v náteroch farbením podľa Giménez a imunofluorescentnou metódou. Z ektoparazitov odobratých z hlodavcov sme po ich determinácii do druhov pripravili skupiny po 10 až 50 jedincov. Z týchto sme 10 % suspenzie vo fyziologickom roztoku injikovali intraperitoneálne do bielych neinbredných myši. Infekciu sme dokazovali priamo v náteroch zo slezín 3. až 7. deň po inokulácii farbením ako u kliešťov a ďalej protilátkovou odpoveďou tretí týždeň po inokulácii. Kliešte zozbierané z vegetácie sme otestovali na premorenie koxiélou hemocytovým testom (Řeháček a i., 1971).

VÝSLEDKY

Epidémia Q-horúčky v J. Kostofanoch bola likvidovaná v priebehu nasledujúcich dvoch mesiacov po jej vzplanutí. Maštal, v ktorej boli kozy počas epidémie ustajnené, bola dezinfikovaná. Kozy boli proti koxiélóze vakcinované a premiestnené do okresu Rimavská Sobota, kde boli rozdelené do štyroch od seba vzdialených lokalít. Aj keď v čase ich chovu v J. Kostofanoch boli ustajnené a na pašu nechodili, možnosť prieniku koxiely do voľnej prírody prostredníctvom hlodavcov, ktoré sa v maštali a pri nej vyskytovali, bola reálna. To bol dôvod, prečo sme našu pozornosť sústredili na ich mikrobiologické vyšetrenie. Výsledok bol negatívny. Prehľad vyšetrených drobných hlodavcov a ich ektoparazitov uvádzame v tab. I.

Primárnu úlohu pri šírení koxiely v prírode pripisujeme jej hlavným vektorom, kliešťom, ktoré pokladáme

aj za spoľahlivého indikátora prítomnosti patogéna v teréne. Našu pozornosť sme preto sústredili na vyšetrenie kliešťov nielen v lokalite vzplanutia epidémie, ale hlavne na lokality, do ktorých boli kozy presunuté. Výsledok bol tiež negatívny. Prehľad testovaných kliešťov uvádza tab. II.

Pri testovaní hlodavcov a ich ektoparazitov na premorenie s *C. burnetii* sme u jednej bielozubky *C. suaveolens* pozorovali cysty pásomnice *Mesocostoides lineatus*. Ďalej u jedného samca a troch samíc *Dermacentor marginatus* odchytených v apríli 1995 v lokalite Sása sme zistili infestáciu s *Rickettsia slovaca*.

DISKUSIA

Koxiela bola na Slovensko zavlečená pravdepodobne ku koncu II. svetovej vojny domácimi zvieratami transportovanými posúvajúcimi sa armádami z východnej Európy a z Balkánu na západ. Aj nemeckí civilisti, ktorí opúšťali východnú Európu, brali so sebou domáce zvieratá, najmä hovädzí dobytok, takže mohli koxiely zaniest do strednej Európy. Hlavná cesta kontaminovania nášho územia koxiélou však spočívala v prísune domácich zvierat, hlavne oviec z Balkánu, ktoré sme nutne potrebovali pre obnovu vojnovú zdecimovaných stád. Bolo dokázané, že stáda oviec doplnené rumunskými ovcami vykazovali najväčšiu premorenosť na *C. burnetii*. Koxiélóza oviec bola sérologicky zistená u 21,9 % z 2 654 testovaných oviec v 23 okresoch a 65 obciach v chovoch s importovanými zvieratami z Rumunska (Nižňanský a Gmitter, 1956). Ovce dovezené z Rumunska v päťdesiatych rokoch pôvodne umiestené do obce Lentvora, okres Veľký Kráľov, po presune do rôznych okresov Stredoslovenského kraja vyvolali epidémiu Q-horúčky v mnohých lokalitách (Bárdoš a Šimková, 1956; Palanová, 1972). Popritom však nemožno úplne vylúčiť aj príležitostné zavlečenie patogéna z južnej Európy kliešťami,

I. Prehľad drobných hlodavcov a ich ektoparazitov testovaných na premorenie s *C. burnetii* v Jedľových Kostofanoch – A survey of small rodents and their ectoparasites tested for the infestation with *C. burnetii* at J. Kostofany

Dátum zberu ¹	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Microtus minutus</i>	<i>Mus musculus</i>	Celkom ²
November 1993	2/0*	–	15/119 (k6, r48, b65)	1/0	3/7 (r2, b5)	21/126 (k6, r50, b70)
Október 1994	3/2 (r2)	5/16 (r2, b14)	28/592 (k42, r506, b44)	1/0	7/0	44/610 (k42, r510, b58)
September 1995	41/107 (k2, r57, b48)	9/10 (k1, r3, b6)	30/662 (k10, r617, b35)	1/0	7/10 (r4, b6)	88/789 (k13, r687, b95)
Celkom ²	46/109 (k2, r59, b48)	14/26 (k1, r5, b20)	73/1373 (k58, r1171, b144)	3/0	17/17 (r6, b11)	153/1525 (k61, r1241, b223)

+ = počet drobných hlodavcov/počet ich ektoparazitov – numbers of small rodents/number of their ectoparasites

Druhovú zloženie ektoparazitov – species of ectoparasites:

k = kliešte – ticks: *Ixodes ricinus*

r = roztoče – mites: *Laelaps hylaris*, *L. agilis*, *L. algericus*, *Hyperlaelaps microti*, *Haemogamasus nidi*, *Myonyssus rosicus*, *Eulaelaps stabularis*

b = blchy – fleas: *Leptopsylla segnis*, *Ctenophthalmus assimilis*, *C. agyrtes*, *C. solutus*, *Nosopsylla fasciata*

¹ date of collection, ² total

Lokalita ¹	Dátum zberu ²	Druh a pohlavie kliešťov ³ (♀/♂)		Zber z ⁴
		<i>I. ricinus</i>	<i>D. marginatus</i>	
J. Kostofany	24. 4. 1994	42/37 ⁺		vegetácie ⁵
	23. 3. 1995	6/13	0/1	vegetácie
	22. 6. 1995	30/37	1/0	vegetácie
	11. 9. 1995	7/3		vegetácie
Potok	22. 4. 1994	26/33	55/67	kôz ⁶
Rybník	21. 4. 1994	1/3	47/30	kôz
	19. 4. 1995	26/25	28/18	vegetácie
Rovné	21. 4. 1994	1/1	29/25	kôz
	19. 4. 1995	3/6	14/14	kôz
		17/14	3/2	vegetácie
Sása	23. 4. 1994	4/1	7/12	kôz
		113/112	15/7	vegetácie
	19. 4. 1995	18/23	120/79	vegetácie
Celkom ⁷		294/312	321/225	1 152 kliešťov ⁸

¹locality, ²date of collection, ³tick species and sex (♀/♂), ⁴collected from, ⁵vegetation, ⁶goats, ⁷total, ⁸ticks

III. Epidémie Q-horúčky na Slovensku vyvolané koxiélou zavlečenou surovinami biologického pôvodu alebo domácimi zvieratami z cudziny – Q fever epidemic in Slovakia caused by coxiella imported by raw materials of biological origin or by domestic animals from foreign countries

Rok ¹	Lokalita ²	Okres ³	Prameň infekcie ⁴	Počet chorých ⁵	Literárny prameň ⁶
1954	Rybárpole	Lipt. Mikuláš	bavlna z Ázie ⁷	40	Bárdoš a i. (1957)
1959	Brezová p. Bradlom	Senica	vlna, koža z Ázie ⁸	14	Horanská a Müllerová (1962)
1954	Kulháň	Topoľčany	ovce z Rumunska ⁹	26	Nižňanský (1954), Bárdoš a Šimková (1956)
1954	Žemberovce	Levice	ovce z Rumunska	51	Nižňanský (1954), Bárdoš a Šimková (1956)
1956	Lentvora	Veľký Krtíš	ovce z Rumunska	+	Palanová (1972)
1960	Trenčianska Teplá	Trenčín	barany z Anglicka ¹⁰	12	Getlíková (1961), Getlíková a Papp (1962)
1963	Jedľové Kostofany	Nitra	kozy z Bulharska ¹¹	113	Varga a i. (1993)

+ = počet neuvedený – the number not indicated

¹year, ²locality, ³district, ⁴source of infection, ⁵disease rate, ⁶references, ⁷cotton from Asia, ⁸wool, hide from Asia, ⁹sheep from Rumania, ¹⁰rams from England, ¹¹goats from Bulgaria

ktoré sa k nám môžu dostať prostredníctvom migrujúcich vtákov (Řeháček a Brezina, 1973).

K celému radu epidémií Q-horúčky v poľnohospodárstve v rokoch 1960 až 1975 (Řeháček, 1976) preukázateľne vyvolaných koxiélou z importovaných oviec, treba pripočítať aj dve epidémie Q-horúčky v závodoch spracovávajúcich suroviny biologického pôvodu zo zahraničia (tab. III).

Epidémie Q-horúčky, ktoré vzplanuli po dovoze infikovaných surovín biologického pôvodu zasiahli len objekty, do ktorých boli dopravené a kde sa spracovávali. Po odznení epidémií v bavlárskom závode v Rybárpole ako aj v kožiarskom závode v Brezovej pod Bradlom sa v nich ani v ich blízkom okolí žiaden ďalší prípad nevyskytol. Prienik patogéna do voľnej prírody však v okolí týchto závodov sledovaný nebol. To isté

sa týka aj epidémie v ovčiarskom ústave v Trenčianskej Teplej.

Ovce po svojom prísune koncom roka 1992 do J. Kostofan boli ustajnené v jednej veľkej maštali miestneho roľníckeho družstva. Až do vypuknutia epidémie v apríli roku 1993 túto maštal neopúšťali, preto sme naše pozorovania sústredili na vyšetrovanie drobných cicavcov priamo v tomto hospodárskom objekte a jeho bezprostrednom okolí. Medzi presunutými kozami po vakcinácii proti koxiélóze do štyroch poľnohospodárskych usadlostí v okrese Rimavská Sobota však zostali niektoré jedince ďalej infekčné, čo sa prejavilo niekoľkými prípadmi Q-horúčky (Varga, osobné oznámenie). Tieto zvieratá tu boli pasené, čo bol dôvod, prečo sme naše pozorovania upriamili na vyšetrovanie kliešťov pozdĺž ciest, ktorými chodili tieto zvieratá na pašu.

Prítomnosť *C. burnetii* bola zistená v mnohých oblastiach Slovenska v miestach známych ako prírodné ohniská jej výskytu, ako aj v lokalitách, kde sa tento patogén doposiaľ formou koxielózy ani Q-horúčky neprezentoval (Řeháček a i., 1991). V lokalitách, ktoré sme v postepidemickom období v J. Kostofanoch a v okrese R. Sobota sledovali, sme však prítomnosť koxiely nezistili. Ak by sme tu *C. burnetii* zistili, museli by sme uvažovať, či ide o agens, ktoré je tu autochtónne alebo zavlečené kozami z Bulharska.

Vzhľadom na extrémnu odolnosť koxiely voči rôznym nepriaznivým faktorom vonkajšieho prostredia, ktorá umožňuje jej dlhodobú perzistenciu v teréne sa nám pre jej absenciu v sledovaných biotopoch núkajú dve vysvetlenia. Je možné, že sa znížila patogenita kmeňov *C. burnetii* importovaných zo zahraničia, keďže nemali možnosť byť prenášané kliešťami a tiež ich schopnosť cirkulovať medzi drobnými cicavcami a ich ektoparazitmi. Túto hypotézu podporujú nielen nálezy virulentných kmeňov z kliešťov na Slovensku (Řeháček a i., 1991), ale aj izolácie nízkovirulentných kmeňov koxiely z kravského mlieka na Morave a na Slovensku (Kocianová a i., 1993; Literák, 1995). Do úvahy však prichádza aj iné vysvetlenie, a to že *C. burnetii* po vzplanutí epidémie v danom priestore nenašla vhodné podmienky pre svoju existenciu. Tento názor podporujú naše negatívne nálezy z J. Kostofan ako aj naše predchádzajúce sledovania v postepidemickom období v bavlárskom závode v Uherskom Hradišti. Ovce boli z J. Kostofan, kde nemali kontakt s kliešťami, presunuté do inej lokality v období letnej diapauzy kliešťov, kedy možnosť infikovať kliešte taktiež nemali. To bol pravdepodobne rozhodujúci moment pre udržanie sa koxiely v danom biotope. Naše výsledky tak podporujú hypotézu o dôležitosti kliešťov pre udržanie koxiely a jej patogenity v prírode (Babudieri, 1962).

Otvorená zostáva otázka, prečo sa koxiela zavlečená k nám v päťdesiatych rokoch z Rumunska tak rýchlo na našom území „udomácnila“. Rozhodujúcu úlohu tu pravdepodobne hrali dva faktory. Koxiela rýchlo infikovala kliešte, ktoré ako jej vektory zabezpečili cirkuláciu v teréne a umožnili vznik jej prírodných ohniská alebo prenikla do imunologicky čistého terénu, v ktorom boli zvieratá a človek bez ochranných protilátok.

LITERATÚRA

BABUDIERI, B.: Schicksal der tierischen Q Fieber Herde in nicht endemischen Gebiete. In: Paper read on 8th Congress of Austrian Society of Microbiology and Hygiene, Bregenz, Austria, 1962.

BÁRDOŠ, V. – ŠIMKOVÁ, A.: Dve epidémie Q-horúčky na Slovensku. Bratisl. Lek. Listy, 1, 1956: 17–35.

BÁRDOŠ, V. – BREZINA, R. – KRAMÁR, T. – SOBĚSLAVSKÝ, O. – ŠIMONIK, F.: An epidemic of Q fever in a factory caused by working with contaminated imported cotton. J. Hyg. Epidemiol. Microbiol. Immunol., 1, 1957: 43–48.

GETLÍKOVÁ, K.: Epidémia Q-horúčky v jednej lokalite Trenčianskeho okresu. Bratisl. Lek. Listy, 8, 1961: 504–533.

GETLÍKOVÁ, K. – PAPP, J.: Q-Fieherepidemie in einer Ortschaft des Bezirkes Trenčín. Z. Ärztl. Fortbild., 36, 1962: 875–878.

GMITTER, J.: Epizootológia a prevencia koxielózy na Slovensku. [Kandidátska dizertácia.] 1976. 342 s.

HORÁNSKÁ, S. – MÜLLEROVÁ, M.: Subklinická epidémia Q-horúčky v garbiarni, objavená na základe pozorovania jedného atypického prípadu. Antropozoonózy. Bratislava, Osveta 1962: 301.

KAZÁR, J. – HORNÍČEK, J. – VALIHRACH, J. – KRUNERT, Z. – PAVLIK, J. – PETRÍK, P. – SKUHERSKÝ, K. – ÚRVÖLGYI, J. – KOVÁČOVÁ, E. – ŘEHÁČEK, J. – BREZINA, R. – SYRŮČEK, L.: Epidémia Q-horúčky v závode na spracovanie bavlny. Českoslov. Epidemiol. Mikrobiol. Imunol., 31, 1982: 144–151.

KOCIANOVÁ, E. – KOVÁČOVÁ, E. – LITERÁK, I. – ŘEHÁČEK, J.: Some biological properties of *Coxiella burnetii* strains isolated in the Slovak and Czech Republics. In: Abstr. Int. Conf. Zoonoses, Piešťany, 1993: 46.

LITERÁK, I.: Je Q-horečka aktuálnou zoonózou? In: Sbor. Ref. 13. Pečenkových epidemiologických dnů, Vsetín, 1995: 214–215.

NIŽNÁNSKÝ, F.: Príspevok k epizootologickej problematike Q-horúčky na Slovensku. Veterinárství, 4, 1954: 292–294.

NIŽNÁNSKÝ, F. – GMITTER, J.: Príspevok k epizootológii a ohniskovosti koxielózy oviec. Veter. čas., 5, 1956: 328–339.

PALANOVÁ, A.: Príspevok k epidemiologickému výskumu Q-horúčky [Kandidátska dizertácia.] 1972. 184 s.

ŘEHÁČEK, J.: Výskyt Q-horúčky v Československu. Českoslov. Epidemiol. Mikrobiol. Imunol., 25, 1976: 58–64.

ŘEHÁČEK, J. – BREZINA, R.: Public health and veterinary importance of rickettsioses in Slovakia. In: I. Int. Arbeitskolloquium über Naturherde von Infektionskrankheiten in Zentraleuropa. 1973: 69–79.

ŘEHÁČEK, J. – BREZINA, R. – KOVÁČOVÁ, E. – ŽUPANČIČOVÁ, M.: Haemocyt test – an easy, quick and reliable method for the detection of rickettsiae in ticks. Acta Virol., 15, 1971: 237–240.

ŘEHÁČEK, J. – ÚRVÖLGYI, J. – KOCIANOVÁ, E. – SEKEYOVÁ, Z. – VAVREKOVÁ, M. – KOVÁČOVÁ, M.: Extensive examination of different tick species for infestation with *Coxiella burnetii* in Slovakia. Eur. J. Epidemiol., 7, 1991: 299–303.

VARGA, V. – ŠIMKOVÁ, A. – ŠRAMEKOVÁ, R.: An explosive outbreak of Q fever with an unusual transmission. In: Abstr. Intern. Conf. Zoonoses, Piešťany, 1993: 14.

Došlo 28. 11. 1995

Kontaktná adresa:

RNDr. Jozef Řeháček, DrSc., Virologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 842 46 Bratislava, Slovenská republika
Tel. 07/37 42 68, fax 07/37 42 84

CLINICAL AND METABOLIC RESPONSE OF GOATS SUFFERING FROM IODOPENIA TO POTASSIUM IODIDE APPLICATION

KLINICKÁ A METABOLICKÁ ODOZVA KÔZ S JÓDOPÉNIOU NA APLIKÁCIU JODIDU DRASELNÉHO

J. Bíreš¹, P. Bartko¹, T. Weissová¹, T. Matišák², A. Michna¹, M. Bírešová³

¹University of Veterinary Medicine, Košice, Slovak Republic

²District Veterinary Administration, Spišská Nová Ves, Slovak Republic

³Research Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice, Slovak Republic

ABSTRACT: A clinical picture and dynamics of metabolic indicators were examined in 40 goats suffering from iodopenia; the examinations took place in the course of potassium iodide application. Crystalline *kalium iodatum* was administered to all animals in barley groats at a dose of 0.5 g per animal/day within three weeks; then a three-week withdrawal followed and the treatment was repeated within the same time period. The thyroid gland consistency started to change at the end of the 3rd week of treatment when the tough elastic to tough thyroid became the soft one. The goiter started to disappear gradually from the 8th week of experiment and the physiological state of this organ was normal in most animals in the 11th week. Among the biochemical indicators, the most sensitive response to treatment was recorded in iodine and thyroxine concentrations in blood serum since their significant increase in comparison with the values before potassium iodide application was obvious on day 14 of treatment ($P < 0.01$). Return of total lipids and cholesterol content to the physiological limits occurred within two weeks while in glucose it was in the 7th week of treatment. A significant increase in serum immunoglobulins was recorded from day 14 to the end of experiment ($P < 0.01$). Among the minerals analyzed, positive responses in blood serum to potassium iodide intake were determined in the concentrations of calcium, phosphorus, copper and zinc. Application of potassium iodide to affected goats had positive effects on the dynamics of leukocytes from the end of the 2nd week ($P < 0.01$), of erythrocytes from the 7th week ($P < 0.01$), of hemoglobin and hematocrit value at the end of experiment ($P < 0.05$ and $P < 0.01$, resp.).

goats; iodopenia; treatment; *kalium iodatum*; clinical picture; metabolic indicators

ABSTRAKT: V práci sa sledoval klinický obraz a dynamika metabolických ukazovateľov u 40 kôz s jódopéniou počas aplikácie jodidu draselného. Kryštalický *kalium iodatum* dostávali všetky zvieratá cestou jačmenného šrotu v dávke 0,5 g na kus a deň po dobu troch týždňov, po ktorej nasledovala trojtýždňová pauza a liečebný postup sa v rovnakom časovom období zopakoval. Konzistencia štítnej žľazy sa začala meniť na konci 3. týždňa terapie, kedy tuhoelastická až tuhá prechádzala v mäkkú. Struma sa začala postupne vytrácať od 8. týždňa experimentu a fyziologické pomery na tomto orgáne boli u väčšiny zvierat v 11. týždni. Z biochemických ukazovateľov najcitlivejšie reagovala na liečebný postup koncentrácia jódu a tyroxínu v krvnom sére, pretože ich významný nárast v porovnaní s hodnotami pred aplikáciou jodidu draselného bol evidentný na 14. deň terapie ($P < 0,01$). Úprava do fyziologických hraníc bola u celkových lipidov a cholesterolu po dvoch týždňoch a u glukózy v 7. týždni terapie. Preukazný nárast sérových imunoglobulínov bol zaznamenaný od 14. dňa do konca experimentu ($P < 0,01$). Z analyzovaných minerálií pozitívne na príjem jodidu draselného v krvnom sére odpovedala hladina vápnika, fosforu, medi a zinku. Aplikácia jodidu draselného u postihnutých kôz pozitívne ovplyvnila dynamiku leukocytov od konca 2. týždňa ($P < 0,01$), erytrocytov od 7. týždňa ($P < 0,01$), hemoglobínu a hematokritovú hodnotu na konci experimentu ($P < 0,05$ resp. $P < 0,01$).

kozy; jódopénia; terapia; *kalium iodatum*; klinický obraz; metabolické ukazovatele

ÚVOD

Poruchy metabolizmu jódu sú dôležitým zdravotným problémom u ľudí aj zvierat. Viac ako jedna miliarda ľudí vo svete konzumuje neadekvátne množstvo jódu, čo je častý následok primárnych alebo sekundárnych

karencií jódu u zvierat (Maberly, 1994). Klinická manifestácia deficiencie jódu vo forme strumy je často spojená s narušením celkového metabolizmu, poruchou celkového vývoja, poklesom reprodukčnej a produkčnej výkonnosti zvierat a v neposlednej miere zlyhaním obranných funkcií (Bíreš a i., 1993; Wolde-Gebriel a i., 1993).

Potreba optimálneho zabezpečenia jódu pre organizmus cicavcov rezultuje z jeho esenciality pri tvorbe hormónov štítnej žľazy – tyroxínu a trijódtyronínu (Thilly a i., 1992). Zvýšené požiadavky na prísun jódu majú mláďatá, zvieratá s vysokou intenzitou rastu a v priebehu gravidity (Sharma a i., 1989; Ramakrishna a Prasad, 1992). Samotná suplementácia jódu je závislá od formy karencie, druhu kŕmenia, veku a druhu zvierat, produkčnej a reprodukčnej fázy a v neposlednej miere aj od plemennej príslušnosti (Aumont a i., 1989; Rastogi a Agarwal, 1990). Pre efektívnosť prevencie a terapie primárnej deficiencie jódu je dôležité určiť dávku a dĺžku podávania vhodnej soli jódu, pri sekundárnych karenciách vystupuje navyše eliminácia vonkajších a vnútorných faktorov podieľajúcich sa na ich vývoji (Beard a i., 1989; Hetzel a Dunn, 1989).

Cieľom práce bolo sledovať klinický vývoj a dynamiku metabolických ukazovateľov u kôz s jódopéniou počas aplikácie jodidu draselného.

MATERIÁL A METÓDY

Pozorovania prebehli v chove importovaných kôz plemena sánskeho (15 kusov) a alpskeho (25 kusov) vo veku 3 až 3,5 roka. Vyšetrenia, pozostávajúce z klinického sledovania, odberu biologického materiálu, biochemických analýz, sa robili 20 mesiacov po privezení kôz na Slovensko z Marseille počas zimného kŕmneho obdobia (január–marec). U všetkých kôz bola sedem mesiacov po príchode na Slovensko diagnostikovaná jódopénia s klinicky zjavnou strumou (Bíreš a i., 1996).

Kŕmna dávka pozostávala z lúčneho sena 4 kg/kus/deň, jačmenného šrotu (0,6 kg/deň/kus), nejodidovanej kusovej soli a vody (*ad libitum*). Kryštalický *kalium jodatum* dostávali všetky zvieratá cestou jačmenného šrotu v dávke 0,5 g na kus a deň po dobu troch týždňov. Potom nasledovala trojtýždňová pauza (skrmovanie jačmenného šrotu bez *kalium jodatum*), po ktorej sa kozy počas troch týždňov podrobili rovnakej kúre.

Zdravotný stav zvierat sa hodnotil v týždňových intervaloch. Krv sa od 15 vybraných kôz odobrala z v. *jugularis* pred zahájením terapie (9. 1.), v januári (23. 1.), februári (22. 2.) a na konci experimentu (22. 3.).

Hematologické vyšetrenie (Er – erytrocyty, Hb – hemoglobín, Ht – hematokrit, Lc – leukocyty) sa robilo na prístroji Serno-S-150. Aktivita enzýmov aspartátaminotransferázy – AST (E.C. 2.6.1.1.), alanínaminotransferázy – ALT (E.C. 2.6.1.2.), gamaglutamyltranspeptidázy – GMT (E.C. 2.3.2.1.) a alkalické fosfatázy – ALP (E.C. 3.1.3.1.) sa stanovila Bio-La-testom (Lachema Brno). Celkové imunoglobulíny (IgC) sa analyzovali v krvnom sére turbidimetricky (McEwan a i., 1970), albumín (ALB) fluorometricky na prístroji Jasco EP 550, celkové bielkoviny (CB) Bio-La-test (Lachema Brno) a celkový bilirubín (C.bil) fotometricky podľa autorov Jendrassik a Grof (1938).

Analýza glukózy (Gluk), celkových lipidov (TL) a cholesterolu (Chol) bola v krvnom sére robená Bio-La-testom (Lachema Brno). Stanovenia Ca, P, Mg, Fe, Cu, Zn a Se sa v krvnom sére robili metódou atómovej absorpčnej spektrofotometrie na prístroji Perkin Elmer 1100 a 4100 ZL.

Pre determináciu koncentrácie trijódtyronínu a tyroxínu sa použil RIA-test T_3 a T_4 (ÚRVJT Košice). Analýza jódu v krvnom sére bola robená kolorimetricky (Tušl, 1981, 1983).

Komparácia výsledkov analýz sa robila Studentovým *t*-testom.

VÝSLEDKY

Klinický obraz

Kozy pred zahájením aplikácie jodidu draselného boli v menej dobrom, až zlom výživnom stave. Všetky zvieratá boli v štádiu začiatku tretieho mesiaca gravidity. Štítna žľaza bola zväčšená od veľkosti fazule až po veľkosť semenníkov dospelého barana bez závislosti na plemennej príslušnosti.

Hypertrofovaná štítna žľaza bola na pohmat tuhoelastická až tuhá a neolestivá. Príjem krmiva a správanie postihnutých kôz nebolo zmenené.

Konzistencia štítnej žľazy sa začala meniť na konci tretieho týždňa terapie, kedy tuhoelastická až tuhá prechádzala v mäkkú. Zväčšenie štítnej žľazy sa začalo postupne vytrácať od 8. týždňa experimentu a fyziologické pomery tohto orgánu boli u väčšiny vyšetovaných zvierat v 11. týždni. Správanie a príjem krmiva sa v priebehu experimentu nemenili. Výživný stav sledovaných kôz sa počas terapie výrazne nezmenil. Priebeh pôrodov bol u väčšiny zvierat fyziologický. Produkcia mlieka u matiek bola zachovalá. Kozľatá sa rodili životaschopné s dobre vyvinutým reflexom cicania bez kongenitálnej strumy. Straty kozliat v perinatálnom a postnatálnom období boli minimálne. Dominovali omfaloflebitidy, dyspepsie a bronchopneumónie.

Laboratórny nález

Výsledky laboratórnych analýz sú uvedené v tabuľkách I. až VI.

Z hodnôt hematologického profilu boli pred zahájením terapie u sledovaných kôz znížené hodnoty Ht ($0,19 \pm 0,04$ l/l) a leukocytóza ($25,0 \pm 1,11$ G/l). Počet Lc dosiahol referenčné rozpätie ($9,14 \pm 2,26$ G/l) na 14. deň aplikácie jodidu draselného a v uvedenom období začala postupná úprava i Ht. Najoptimálnejšie hematologické indexy sa zaznamenali na konci sledovania. Štatisticky významné rozdiely sa v priebehu skrmovania jodidu draselného pozorovali v porovnaní s východiskovými hladinami pri Er v mesiacoch február a marec ($P < 0,01$), Hb a Ht v marci ($P < 0,05$ resp. $P < 0,01$) a u Lc v posledných troch odberoch ($P < 0,01$).

I. Hematologický profil – Hematologic profile

Dátum odberu ¹	n = 15	Er (T/l)	Hb (g/dcl)	Ht (l/l)	Lc (G/l)
Január ²	$\bar{x}$	7,74	8,7	0,19	25,0
(9. 1.)	$\pm s$	1,34	1,22	0,04	1,11
Január	$\bar{x}$	8,02	8,2	0,20	9,14 ⁺⁺
(21. 1.)	$\pm s$	1,17	1,41	0,04	2,26
Február ³	$\bar{x}$	8,94 ⁺⁺	8,77	0,21	11,54 ⁺⁺
(22. 2.)	$\pm s$	0,97	0,77	0,02	2,77
Marec ⁴	$\bar{x}$	10,33 ⁺⁺	10,50 ⁺	0,25 ⁺⁺	12,2 ⁺⁺
(22. 3.)	$\pm s$	2,22	2,34	0,05	10,3

+ = $P < 0,05$; ++ = $P < 0,01$

¹date of sampling, ²January, ³February, ⁴March

II. Enzymatický profil v krvnom sére (μkat/l) – Enzymatic profile in blood serum (μkat/l)

Dátum odberu ¹	n = 15	AST	ALT	GMT	ALP
Január ²	$\bar{x}$	0,71	0,25	0,98	6,83
(9. 1.)	$\pm s$	0,069	0,095	0,022	7,39
Január	$\bar{x}$	0,28 ⁺⁺	0,20	1,27 ⁺⁺	9,55
(21. 1.)	$\pm s$	0,11	0,05	0,21	8,60
Február ³	$\bar{x}$	0,59 ⁺⁺	0,12 ⁺⁺	1,36 ⁺⁺	5,96
(22. 2.)	$\pm s$	0,11	0,04	0,33	7,07
Marec ⁴	$\bar{x}$	0,72	0,18	1,60 ⁺⁺	2,11 ⁺
(22. 3.)	$\pm s$	0,18	0,114	0,38	1,15

+ = $P < 0,05$; ++ = $P < 0,01$

For 1–4 see Tab. I

III. Koncentrácia celkových bielkovín, albumínu, celkových imunoglobulínov a celkového bilirubínu v krvnom sére – Concentrations of total proteins, albumin, total immunoglobulins and total bilirubin in blood serum

Dátum odberu ¹	n = 15	CB (g/l)	ALB (g/l)	IgC (U ZST)	C. bil. (μmol/l)
Január ²	$\bar{x}$	60,91	43,74	24,14	4,93
(9. 1.)	$\pm s$	5,70	3,79	3,0	5,70
Január	$\bar{x}$	57,99	40,09 ⁺⁺	31,70 ⁺⁺	5,84
(21. 1.)	$\pm s$	3,01	2,24	3,47	1,07
Február ³	$\bar{x}$	68,30 ⁺⁺	38,08 ⁺⁺	33,10 ⁺⁺	5,03
(22. 2.)	$\pm s$	5,41	2,05	2,89	1,16
Marec ⁴	$\bar{x}$	64,94 ⁺	38,21 ⁺⁺	34,80 ⁺⁺	5,06
(22. 3.)	$\pm s$	2,68	3,00	2,39	1,10

+ = $P < 0,05$; ++ = $P < 0,01$

For 1–4 see Tab. I

Aktivita analyzovaných enzýmov v krvnom sére kôž sa v závislosti na terapeutickom postupe správala rozdielne. V porovnaní s počiatočnými hodnotami klesala počas celého experimentu aktivita ALT, ALP pri posledných dvoch odberoch a AST medzi 3. a 7. týždňom sledovania (23. 1.–22. 2.; $P < 0,01$). Hladiny GMT sa

preukazne zvýšili od 14. dňa do konca pozorovania ($P < 0,01$).

Dynamika CB mala vzostupný charakter pri posledných dvoch odberoch. Rozdiel v porovnaní s východiskovou proteinémiou bol štatisticky významný ($P < 0,01$ resp. $P < 0,05$). Signifikantný pokles albuminémie bol

IV. Koncentrácia glukózy, celkových lipidov, cholesterolu, trijódthyroninu a tyroxínu v krvnom sére – Concentrations of glucose, total lipids, cholesterol, triiodothyronine and thyroxine in blood serum

Dátum odberu ¹	n = 15	Gluk (mmol/l)	TL (g/l)	Chol (mmol/l)	T ₃ (nmol/l)	T ₄ (nmol/l)
Január ² (9. 1.)	$\bar{x}$ $\pm s$	0,95 0,37	2,64 0,28	1,89 0,46	1,76 0,39	16,19 9,24
Január (21. 1.)	$\bar{x}$ $\pm s$	1,11 0,45	3,36 ⁺⁺ 0,58	2,39* 0,70	2,20 1,25	75,44 ⁺⁺ 22,94
Február ³ (22. 2.)	$\bar{x}$ $\pm s$	1,73 ⁺⁺ 0,30	3,95 ⁺⁺ 1,26	3,61 ⁺⁺ 1,05	2,09 1,22	88,83 ⁺⁺ 49,42
Marec ⁴ (22. 3.)	$\bar{x}$ $\pm s$	3,98 ⁺⁺ 0,47	4,71 ⁺⁺ 1,05	4,33 ⁺⁺ 1,08	2,09 0,74	91,93 ⁺⁺ 39,11

+ = $P < 0,05$; ++ = $P < 0,01$

For 1–4 see Tab. I

V. Koncentrácia Ca, P a Mg v krvnom sére (mmol/l) – Ca, P and Mg concentrations in blood serum (mmol/l)

Dátum odberu ¹	n = 15	Ca	P	Mg
Január ² (9. 1.)	$\bar{x}$ $\pm s$	2,17 0,09	1,62 0,32	1,08 0,06
Január (21. 1.)	$\bar{x}$ $\pm s$	2,24* 0,09	1,78 0,31	1,10 0,07
Február ³ (22. 2.)	$\bar{x}$ $\pm s$	2,50 ⁺⁺ 0,10	2,29 ⁺⁺ 0,37	1,10 0,09
Marec ⁴ (22. 3.)	$\bar{x}$ $\pm s$	2,44 ⁺⁺ 0,20	1,97 ⁺⁺ 0,29	1,10 0,05

+ = $P < 0,05$; ++ = $P < 0,01$

For 1–4 see Tab. I

VI. Koncentrácia Cu, Fe, Zn, Se a I v krvnom sére (μmol/l) – Cu, Fe, Zn, Se and I concentrations in blood serum (μmol/l)

Dátum odberu ¹	n = 15	Cu	Fe	Zn	Se	I
Január ² (9. 1.)	$\bar{x}$ $\pm s$	10,30 2,03	20,23 4,04	9,39 1,40	1,07 0,31	1,73 0,72
Január (21. 1.)	$\bar{x}$ $\pm s$	18,52 ⁺⁺ 1,96	17,09 ⁺⁺ 1,15	10,18 1,45	1,06 0,29	7,13 ⁺⁺ 1,44
Február ³ (22. 2.)	$\bar{x}$ $\pm s$	14,40 ⁺⁺ 1,05	17,37* 2,43	10,85 ⁺⁺ 1,43	0,69 ⁺⁺ 0,19	9,12 ⁺⁺ 3,82
Marec ⁴ (22. 3.)	$\bar{x}$ $\pm s$	14,73 ⁺⁺ 0,91	21,09 1,95	13,75 ⁺⁺ 2,27	0,56 ⁺⁺ 0,51	13,06 ⁺⁺ 3,48

+ = $P < 0,05$; ++ = $P < 0,01$

For 1–4 see Tab. I

oproti počiatočným koncentráciám pozorovaný v rámci referenčného rozpätia od 14. dňa do konca experimentu ($P < 0,01$). Trend vzostupu IgC bol evidentný na hladine významnosti $P < 0,01$ oproti imunoglobulinémii pred zahájením terapie od 14. dňa. Koncentrácia C. bil.

mala počas sledovania vyrovnaný priebeh a pohybovala sa vo fyziologických hraniciach.

Mierna úprava hypoglykémie nastala od 14. dňa aplikácie jodidu draselného, ale signifikantný nárast oproti východiskovým hladinám bol pri posledných dvoch

odberoch ($P < 0,01$). Fyziologická koncentrácia sérovej glukózy bola na konci pokusu ($3,98 \pm 0,47$ mmol/l). Preukazný nárast obsahu TL a Chol sa v porovnaní s počiatočnými hodnotami pozoroval od 14. dňa do konca experimentu ($P < 0,01$). Pri porovnaní hladín T_3 na začiatku terapie ($1,76 \pm 0,39$ mmol/l) bolo ich ne-signifikantné zvýšenie pozorované od 14. dňa do konca sledovania (rozptyl hodnôt od $2,09 \pm 0,74$ do $2,20 \pm 1,25$ mmol/l). Stvor- až päťnásobné zvýšenie koncentrácie sérového T_4 bolo v závislosti na aplikácii jodidu draselného zaznamenané oproti počiatočným hodnotám od 14. dňa do konca experimentu. Rozdiel ležal na hladine významnosti ($P < 0,01$).

Zo sledovaných makroprvkov došlo v priebehu terapeutického postupu v porovnaní s hladinami na začiatku experimentu k štatistickému nárastu u sérového Ca od 14. dňa a P od februára do konca sledovania ($P < 0,01$). Dynamika koncentrácie Mg v krvnom sére kôž sa počas aplikácie jodidu draselného nemenila.

Indexy mikromineralného profilu sa v priebehu experimentu menili v rôznom časovom horizonte a smere. Stvor až osemnásobné zvýšenie obsahu I v krvnom sére vyšetřovaných kôž sa oproti východiskovým hodnotám zistilo medzi 14. dňom až ukončením sledovania. Rozdiel ležal na hranici významnosti ($P < 0,01$). K štatisticky významnej úprave v porovnaní s počiatočnou kuprémiou a zinkémiou došlo u sérovej Cu od 14. dňa a u Zn od februára do konca experimentu ($P < 0,01$). Pri rovnakom porovnaní bol signifikantný pokles pozorovaný u Fe medzi 14. dňom a februárom ($P < 0,01$, resp. $P < 0,05$) a u Se medzi februárom a koncom pokusu ($P < 0,01$).

DISKUSIA

Výsledky klinického vyšetřenia i laboratórny nález u sledovaných kôž pred aplikáciou jodidu draselného potvrdili hyperplastickú strumu doprevádzanú jódopéniou, s narušením metabolizmu tyroidných hormónov a ostatných metabolitov. Uvedené zistenia sú v súlade s predchádzajúcim nálezom autorov Břeš a i. (1996), ktorí udávajú ako príčinu strumy u vyšetřovaných zvierat primárnu karenciu jódu.

Pre prevenciu a terapiu porúch metabolizmu jódu sa využívajú rôzne metódy. Ich výber u zvierat závisí od druhu karencie, počtu postihnutých zvierat, produkčnej a reprodukčnej fázy a spôsobu kŕmenia (Hetzel a Dunn, 1989; Maberly, 1994). Intramuskulárna alebo orálna aplikácia jodizovaných rastlinných olejov sa zakladá na dejodizácii depotnej formy a postupnej cirkulácii uvoľneného jódu do štítnej žľazy (Stanbury a Hetzel, 1980). Pre hromadné použitie sa v prevencii a terapii primárnych karencií jódu u zvierat najviac osvedčila suplementácia kŕmnej dávky sodnými alebo draselnými soľami jódu (Georgievskij a i., 1982; Vrzgula, Jagoš a i., 1986). Z ostatných metód, ktoré sú uplatňované hlavne v prevencii porúch metabolizmu jódu, je príjem jodizovanej vody,

minerálnych kŕmnych prísad alebo lizov obohatených zlúčeninami jódu (Underwood, 1977).

Zvolená dávka a dĺžka podávania jodidu draselného vychádzala z klinického nálezu a biochemických zmien posilnutých kôž. Terapeutický efekt použitej dávky sa na sledovaných ukazovateľoch prejavil rozdielne.

Z biochemických ukazovateľov najcitlivejšie reagovala na liečebný postup koncentrácia jódu a T_4 v krvnom sére. Ich signifikantný nárast v porovnaní s hodnotami pred aplikáciou jodidu draselného bol evidentný na 14. deň terapie ($P < 0,01$). V ďalšom období terapie sa obidva parametre preukazne zvyšovali ($P < 0,01$) a pri T_4 dosiahli fyziologické hranice už na 14. deň experimentu. Obsah T_3 sa oproti počiatočným hodnotám zvýšil na 14. deň iba štatisticky nevýznamne a pretrvával na dolnej referenčnej hladine počas celého obdobia. Perzistujúce nízke hladiny T_3 počas terapeutického postupu boli pravdepodobne u kôž s narušenou funkčnou schopnosťou štítnej žľazy podľa zistení autorov Janssen a i. (1994) výsledkom poruchy procesu dejodinizácie T_4 na T_3 .

Hodnoty Gluk, TL a Chol pred zahájením terapie poukazujú u vyšetřovaných kôž na poruchu energetického metabolizmu, čo je v súlade s narušením celkového metabolizmu aj u ľudí trpiacich jódopéniou (DeLange, 1985). Ich úprava do fyziologických hraníc ako odozva na terapiu bola u TL a Chol po dvoch týždňoch a u Gluk až v siedmom týždni. Pri sledovaní bielkovinového metabolizmu bola pred začatím aplikácie jodidu draselného nízka hladina IgC. Preukazný nárast IgC bol zaznamenaný od 14. dňa do konca experimentu ($P < 0,01$) a súčasne v priebehu liečebného postupu došlo k úprave albumino-globulinového pomeru.

Z analyzovaných minerálií pozitívne na príjem jodidu draselného reagovala v krvnom sére hladina Ca, P, Cu a Zn. Štatistické zvýšenie týchto prvkov sa oproti východiskovým hodnotám pozorovalo od konca druhého resp. siedmeho týždňa pokusu ($P < 0,01$ resp. $P < 0,05$). Pokles Fe, ktorý sa oproti počiatočným hodnotám zistil medzi druhým až siedmym týždňom na hladine významnosti ($P < 0,01$ resp. $P < 0,05$), bol v rámci referenčného rozpätia. Signifikantné zníženie koncentrácie Se na hladinu indikujúcu jeho karenciu, bolo u liečených kôž zaznamenané v druhej polovici experimentu ($P < 0,01$). Dosiaľ zo sledovaných minerálnych prvkov bol najväčší význam v metabolizme tyroidných hormónov potvrdený v procese dejodizácie pri Zn a Se (Gutzwiller, 1993; Smit a i., 1993). Karencia Zn a Se negatívne vplyva na syntézu tyroidných hormónov a pri súčasnej jódopénii sa sekundárne podieľa na zastavení sekrečnej činnosti štítnej žľazy (Oliver a i., 1987; Vadhanavikita a Ganther, 1993). Zmeň obsahu sérového Ca, P, Cu a Fe u vyšetřovaných kôž pravdepodobne súvisia s úpravou funkcie štítnej žľazy po aplikácii jodidu draselného nepriamo.

Aplikácia jodidu draselného u postihnutých kôž pozitívne ovplyvnila dynamiku ukazovateľov hematologického profilu. Úpravu Er, Hb, Ht a Lc v rozdielnej

časovej závislosti možno považovať ako všeobecný výsledok zlepšenia celkového metabolizmu štítnej žľazy na použitú terapiu.

Dynamika biochemických zmien bola u sledovaných kôz v priebehu terapie doprevádzaná i vývojom klinického obrazu najmä na štítnej žľaze. Konzistencia štítnej žľazy sa začala upravovať od konca tretieho týždňa, veľkosť od ôsmeho a fyziologické pomery sa zaznamenali u väčšiny zvierat do konca experimentu. Terapia s jódidom draselným dokázala zabrániť abortom, rodeniu deformovaných, málo životaschopných kozliat s kongenitálnou strumou, tak ako to v sledovanom chove pred zahájením liečby popísal Bířeš a i. (1996).

Na základe vývoja klinických a biochemických zmien možno konštatovať, že použitá dávka jodidu draselného 0,5 g na kus a deň podávaná po dobu troch týždňov, po ktorej nasledovala trojtýždňová pauza s opakovaním uvedeného cyklu sa ukázala byť účinná v terapii primárnej jódopénie u kôz na začiatku tretieho mesiaca gravidity.

LITERATÚRA

AUMONT, G. – LAMAND, M. – TRESSOL, J. C.: Iodine nutrition in ewes: effects of low to high iodine intake on iodine content of biological fluids in pregnant and lactating ewes. *Reprod. Nutr. Develop.*, 29, 1989: 113–125.

BEARD, J. – TOBIN, B. – GREEN, W.: Evidence for thyroid hormone deficiency in iron-deficient anemic rats. *J. Nutr.*, 119, 1989: 772–778.

BÍŘEŠ, J. – BARTKO, P. – PAUER, T. – JUHÁSOVÁ, Z. – BEKEOVÁ, E. – GEDEON, V.: Jódopénia u plemenných baranov – klinika, patologicko-anatomický a laboratórny nález. *Veterinářství*, 43, 1993: 6–8.

BÍŘEŠ, J. – BARTKO, P. – WEISSOVÁ, T. – MICHNA, A. – MATIŠÁK, T.: Kongenitálna struma kozliat ako príčina jódopénie kôz. *Vet. Med.-Czech.*, 41, 1996: 133–138.

DELANGE, F.: Physiopathology of Iodine Nutrition. *Trace Elements in Nutrition of Children*. In: CHANDRA, R. K. (ed.): Nestlé Nutrition. New York, Vevey/Raven Press 1985: 291–299.

GEORGIEVSKI, V. I. – ANNENKOV, B. N. – SAMOCHIN, V. T.: Minerálna výživa zvierat. Bratislava, Príroda 1982. 431 s.

GUTZWILLER, A.: The effect of a diet containing cyanogenic glycosides on the selenium status and the thyroid function of sheep. *Anim. Prod.*, 57, 1993: 415–419.

HETZEL, B. S. – DUNN, J. T.: The iodine deficiency disorders: their nature and prevention. *Ann. Rev. Nutr.*, 9, 1989: 21–38.

JANSSEN, K. P. L. T. M. – VAN DER HEIDE, D. – VISSE, T. J. – KAPTEIN, E. – BEYNEN, A. C.: Thyroid

function and deiodinase activities in rats with marginal iodine deficiency. *Biol. Trace Elem. Res.*, 40, 1994: 237–246.

JENDRASSIK, L. – GROF, P.: Vereinfachte photometrische Methoden zur Bestimmung des Bilirubins. *Biochem. Z.*, 297, 1938: 6–13.

MABERLY, G. F.: Iodine deficiency disorders: contemporary scientific issues. *J. Nutr.*, 124, 1994: 1473–1478.

McEWAN, A. D. – FISCHER, E. V. – SELMAN, J. A.: Observations on the immune globulin levels of neonatal and their relationship to disease. *J. Comp. Path.*, 80, 1970: 259–265.

OLIVER, J. W. – SACHAN, D. S. – SU, P. – APPELMANS, F. M.: Effects of zinc deficiency on thyroid function. *Drug-Nutr. Interact.*, 5, 1987: 113–124.

RAMAKRISHNA, C. – PRASAD, M. C.: Pathomorphological study of experimental hypothyroidism in goats. *Indian. Vet. J.*, 69, 1992: 111–114.

RASTOGI, S. K. – AGARWAL, S. P.: Breed differences in serum thyroid hormone levels of cows during oestrous cycle. *Indian. J. Anim. Sci.*, 60, 1990: 1047–1052.

SHARMA, A. K. – PRASAD, M. C. – RAMKUMA, R.: Hypothyroidism vis-a-vis foetal development in goats. *Indian. J. Anim. Sci.*, 59, 1989: 91–94.

SMIT, J. G. G. – VAN DER HEIDE, D. – VAN TINTELEN, G. – BEYNEN, A. C.: Thyroid function in rats with iodine deficiency is not further impaired by concurrent, marginal deficiency. *Brit. J. Nutr.*, 70, 1993: 585–592.

STANBURY, J. B. – HETZEL, B. S.: Endemic goiter and endemic cretinism: iodine nutrition in health and disease. New York: Wiley Sons 1980. 606 s.

THILLY, C. H. – VANDERPAS, J. B. – BEBE, N. – NTAMBU, K. – CONTEMPRE, B. – SWENNEN, B. – MORENO-REYES, R. – BOURDOUX, P. – DELANGE, F.: Iodine deficiency, other trace elements and goitrogenic factors in the etiopathology of iodine deficiency disorders (IDD). *Biol. Trace Elem. Res.*, 32, 1992: 229–243.

TUŠL, J.: Stanovení jodu v potravinách. *Chem. Listy*, 75, 1981: 1233–1239.

TUŠL, J.: Fotometrické stanovení stop jodu v potravinách na základě katalytické reakce XXX. *Chem. Listy*, 77, 1983: 513–515.

UNDERWOOD, E. J.: Trace elements in human and animal nutrition. New York, San Francisco, London, Academic Press 1977. 545 s.

VADHANAVIKIT, S. – GANTHER, E. H.: Selenium requirements of rats for normal hepatic and thyroidal 5'-deiodinase (type I) activities. *J. Nutr.*, 123, 1993: 1124–1128.

VRZGULA, L. – JAGOŠ, P. a i.: Vnútorné choroby prežúvavcov a ošipáných. Bratislava, Príroda 1986. 284 s.

WOLDE-GEGBRIEL, Z. – DEMEKE, T. – WEST, E. C. – VAN DER HAAR, F.: Goitre in Ethiopia. *Brit. J. Nutr.*, 69, 1993: 257–268.

Došlo 12. 10. 1995

Kontaktná adresa:

Doc. MVDr. Jozef Bířeš, DrSc., Univerzita veterinárskeho lekárstva, Komenského 73, 041 81 Košice, Slovenská Republika
Tel. 095/633 21 11–15, fax 095/76 76 75

THE OCCURRENCE OF COMPLICATIONS DURING MYELOGRAPHIC EXAMINATION OF DOGS

VÝSKYT KOMPLIKÁCIÍ PRI MYELOGRAFICKOM VYŠETRENÍ PSOV

A. Ševčík, V. Ledecký, J. Legáth

University of Veterinary Medicine, Košice, Slovak Republic

ABSTRACT: The occurrence of spinal disease in dogs is quite frequent. Clinical examination and survey radiography do not allow to make an exact diagnosis in many cases. Therefore the radiographic method – myelography is used to make an exact diagnosis and to locate the pathological process in the spinal cord. Myelography can be accompanied by some complications caused by a contrast medium or anaesthesia. In this study, the occurrence of complications was evaluated when the contrast medium Dimer X and three types of general anaesthesia were used: xylazine-ketamine, chlorpromazine-piritramide, chlorpromazine-pentobarbital. Certain relations between the origin of complications, dog weight and total time of anaesthesia are indicated. The results obtained show that the highest number of cases with complicated regeneration was observed after the use of the combination xylazine-ketamine when the average duration of anaesthesia was 31.1 minutes comparing to the combination chlorpromazine-pentobarbital with average duration of anaesthesia was 127.7 minutes with the lowest number of complications. We also refer to certain relations between weight and the occurrence of complications where the highest correlation ($r = 0.59$) was recorded for xylazine-ketamine anaesthesia. The correlation coefficient ($r = 0.27$) for chlorpromazine-pentobarbital documents very low correlations of the followed values.

dog; contrast medium; complication; anaesthesia; myelography

ABSTRAKT: Výskyt ochorení chrbtice psov je pomerne častý. Často klinické vyšetrenie a natívny röntgenogram neumožňuje stanoviť presnú diagnózu. Preto na spresnenie diagnózy a lokalizácie miesta patologického procesu na mieche sa používa myelografia. Myelografia prináša so sebou možné komplikácie spôsobené kontrastnou látkou alebo použitím celkovej anestézie. V tejto práci hodnotíme výskyt komplikácií pri využití kontrastnej látky Dimer X a troch typov celkovej anestézie: xylazín-ketamín, chlórpromazín-piritramid, chlórpromazín-pentobarbital. Poukazujeme na určitú súvislosť medzi vznikom komplikácií, hmotnosťou psa a dĺžkou celkovej anestézie.

pes; kontrastná látka; komplikácie; anestézia; myelografia

ÚVOD

Myelografia je indikovaná u zvierat vtedy, ak sa uvažuje o chirurgickej terapii dekompresiu miechy, dorzálnou laminektómiou alebo hemilaminektómiou. Lang (1987) usudzuje, že touto metódou vyšetrenia možno stanoviť aj druh ochorenia na mieche a v spinálnom kanáli.

Punkcia subarachnoidálneho priestoru dorzálna od miechy je nevyhnutná pri subokcipitálnej a lumbálnej myelografii u psov. Príležitostne sa po myelografii objavujú príznaky prechodného zhoršenia, alebo exacerbácie neurologických príznakov.

Tilman a i. (1984) popísali udalosti, ktoré sa objavujú počas lumbálnej punkcie subarachnoidálneho priestoru. Histologické dôkazy edému miechy, cystickej nekrózy potvrdil po prechode ihly cez miechu či už s kontrastnou látkou alebo bez nej. Podobné výsledky publikuje Orrison a i. (1983) u ľudí, kde na kadáveroch vykonal tri metódy laterálnej punkcie L 1–2. Nálezy boli podobné bez ohľadu na metódu, alebo priemer ihly.

Ficus (1986) doporučuje na určenie diagnózy patologických stavov v oblasti chrbtice subokcipitálnu aplikáciu kontrastných látok za aseptických podmienok, ktorá umožňuje lokalizovať kompresívne procesy pozdĺž miechy. Pomocou tejto techniky Wolvicka a i. (1986) dosiahol dobré výsledky pri diagnostike kompresie krčnej miechy, prolapsu intervertebrálnych diskov ako aj nestability chrbtice.

Davis a i. (1981) poukazuje na 51% výskyt záchvatov v súbore 68 psov po myelografii vykonanej metrizamidom.

Begon (1985) aj napriek zavedeniu jedových neionizovaných kontrastných látok, ktoré robia myelografiu menej nebezpečnou, upozorňuje na niektoré komplikácie, ktoré vyplývajú zlým nasadením ihly s reakciou na kontrastnú látku. Popisuje myoklonie pri prebudení, za výnimočné javy udáva zástavu srdca a dýchacie poruchy a arachnoiditídu. Frekvencia a akútnosť porúch krčovitého typu sa znižuje predliečením Diazepamom, ale hlavne ak celková anestézia trvá aspoň 1/2 hodiny po injekcii kontrastnej látky.

Lang (1987) upozorňuje na vyšší počet postmyelografických komplikácií, uvádzaných v literatúre. V protiklade s človekom, kde je miera komplikácií pod 10 % uvádza za u psa a krysy až 33 %. Všetky tieto údaje platia pre metrizamid. Pri myelografii uskutočnenej s iopamidolom a iohexolom počet komplikácií nepresahuje viac ako 5 %.

MATERIÁL A METÓDY

Za účelom aplikácie kontrastnej látky cervikálnou metódou sme využili 27 klinicky zdravých psov, krížencov rôznych plemien. Jednalo sa o experimentálnych psov vo veku od osem mesiacov do sedem rokov, rôzneho pohlavia (15 samcov a 12 samíc) a rôznej hmotnosti (od 5 do 32 kg). Neurotropnú kontrastnú látku Dimer X (fy Byk Gulden) sme aplikovali u všetkých 27 psov subokcipitálne.

Pre výkon myelografie sme využili celkovú injekčnú anestéziu. Ďalej sú potrebné tieto pomôcky: sterilné rukavice, injekčné striekačky, sterilné punkčné ihly s mandrénom, kontrastná látka, podložka na zabezpečenie 40° uhla pri aplikácii a pri polohovaní. Pri RTG vyšetrení sme využívali stabilný RTG prístroj Durolux alebo pojazdný aparát Chirax 70. Pokusné zvieratá sme rozdelili do troch skupín podľa použitej anestézie.

Prvá skupina

Kontrastná látka bola aplikovaná uvedeným spôsobom deviatim klinicky zdravým psom, krížencom, za využitia celkovej injekčnej anestézie xylazín-ketamín s následným dávkovaním: atropín 0,05 mg/kg ž. hm. s.c., za 20 minút xylazín (Rometar Spofa) 1–2 mg/kg ž. hm. a ketamín (Narkamon Spofa) 5–10 mg/kg ž. hm. intramuskulárne.

Druhá skupina

Ako celkovú anestéziu v tejto skupine deviatich psov, klinicky zdravých, sme využili kombináciu chlorpromazín (Plegomazín inj. fy. Egis) v dávke 3 mg/kg ž. hm. a piritramid – syntetický derivát morfinu (Dipidolor fy Richter) v dávke 3 mg/kg živej hmotnosti.

Tretia skupina

V tejto skupine zvierat, tiež v počte deväť kusov, sme použili kombináciu pentobarbital (Pentobarbital Spofa inj. a.u.v.) v dávke 0,10 ml/kg ž. hm. i. v. v premedikácii chlorpromazínom (Plegomazín fy Egis) v dávke 2,5 mg/kg ž. hm. intramuskulárne.

Výsledky jednotlivých údajov boli spracované osobným počítačom Sinclair ZX Spectrum plus s grafickou tlačiarňou Alphacom 32 a programom Biostat-d, kde sme použili nepárový *t*-test, lineárnu koreláciu a grafický program.

VÝSLEDKY

Celkovo z 27 vykonaných myelogramov sme u 25 psov dosiahli kontrast, s možným diagnostickým významom. V niekoľkých prípadoch po aplikácii kontrastnej látky došlo ku komplikáciám, ktoré popisujeme vo výsledkoch pri jednotlivých typoch anestéz.

V tomto hodnotení skúmané kritériá zahrňovali: hmotnosť zvierata, dobu trvania anestézie a výskyt komplikácií po aplikovaní kontrastnej látky Dimer X. Psy boli rozdelení do dvoch základných skupín: 1. psi s normálnou regeneráciou, teda bez akýchkoľvek reakcií na podanú kontrastnú látku; 2. psi, ktorí reagovali na kontrastnú látku prejavmi záchvatu rôznej intenzity. Psi, ktorí reagovali na kontrastnú látku boli rozdelení na psov s ľahkou regeneráciou, ktorá zahrňovala napr. mimovoľné pohyby ušnicami, faciálnym svalstvom, hyperestéziou a na psov s regeneráciou komplikovanou, kde sme zahrnuli záchvaty prejavujúce sa ako mimovoľné a opakované pohyby sánkou, respiračná depresia, vytáčanie krčnej časti chrbtice až celého chrbáta, po všeobecnej tonicko-klonické krče, teda záchvaty generalizované.

Komplikácie s ľahkou regeneráciou sa bežne zvládli jednorázovou aplikáciou Diazepamu v dávke 1 mg/kg (Seduxen fy Richter). Komplikovaná regenerácia vyžadovala intenzívnu starostlivosť a v niektorých prípadoch opakovanú antikonvulzívnu medikáciu.

Anestézia xylazín-ketamín

V tejto skupine pokusných zvierat po vykonanej myelografii jeden regeneroval normálne, u troch sa prejavili komplikácie ľahšieho charakteru, u piatich sme zaregistrovali komplikovanú regeneráciu s jedným úhynom (tab. I). Priemerná dĺžka anestézie bola 31,1 minút (*sd* = 4,8) a priemerná hmotnosť psov bola 15,6 kg (*sd* = 8,6).

Anestézia chlorpromazín-piritramid

V celkovej anestézii chlorpromazín-piritramid po subokcipitálnej myelografii Dimerom X u deviatich psov sme zaregistrovali v dvoch prípadoch normálnu regeneráciu, u štyroch sa vyskytli záchvaty s ľahkou regeneráciou a u troch psov sme zaznamenali regeneráciu komplikovanú (tab. II). Priemerná dĺžka anestézie bola 85,5 minút (*sd* = 18,1) a priemerná hmotnosť psov bola 16,11 kg (*sd* = 9,26).

Anestézia chlorpromazín-pentobarbital

V tejto anestézii z deviatich kontrastných náplní v troch prípadoch sme komplikácie nezaznamenali, v piatich išlo o ľahkú regeneráciu, jeden pes sa regeneroval komplikovane (tab. III). Priemerná dĺžka anestézie bola 127,7 minút (*sd* = 6,6) a priemerná hmotnosť 14 kg (*sd* = 9,91).

I. Výskyt komplikácií pri anestézii xylazín-ketamín – Occurrence of complications after xylazine-ketamine anaesthesia

	Hmotnosť ¹ (kg)	Kontrastná látka ² (ml)	Psy s normálnou regeneráciou ³	Psy so záchvatmi ⁴	
				ľahká regenerácia ⁵	komplikovaná regenerácia ⁶
1	6,0	1,8		*	
2	17,0	5,1			*
3	8,0	2,4	*		
4	24,0	7,2			**
5	11,0	3,3			*
6	32,0	6,4			*
7	9,0	2,7		*	
8	21,0	6,3		*	
9	13,0	3,9			*
Priemer ⁷	15,66				
sd	8,6				

¹weight, ²contrast medium, ³dogs with normal regeneration, ⁴dogs with convulsions, ⁵easy regeneration, ⁶complicated regeneration, ⁷mean

II. Výskyt komplikácií pri anestézii chlorpromazín-piritramid – Occurrence of complications after chlorpromazine-piritramide anaesthesia

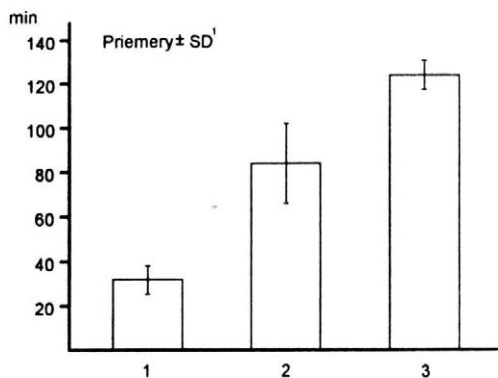
	Hmotnosť ¹ (kg)	Kontrastná látka ² (ml)	Psy s normálnou regeneráciou ³	Psy so záchvatmi ⁴	
				ľahká regenerácia ⁵	komplikovaná regenerácia ⁶
1	5,0	1,5		*	
2	12,0	3,6			*
3	27,0	5,4			*
4	7,0	2,1	*		
5	16,0	4,8			*
6	9,0	2,7		*	
7	29,0	5,8		*	
8	13,0	3,9	*		
9	27,0	5,4		*	
Priemer ⁷	16,11				
sd	9,26				

For 1–7 see Tab. I

III. Výskyt komplikácií pri anestézii chlorpromazín-pentobarbital – Occurrence of complications after chlorpromazine-pentobarbital anaesthesia

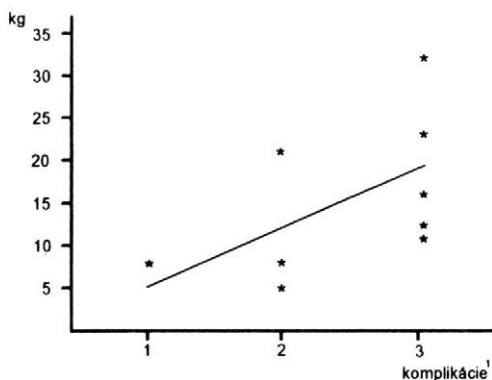
	Hmotnosť ¹ (kg)	Kontrastná látka ² (ml)	Psy s normálnou regeneráciou ³	Psy so záchvatmi ⁴	
				ľahká regenerácia ⁵	komplikovaná regenerácia ⁶
1	4,0	1,2		*	
2	35,0	7,0		*	
3	18,0	5,4	*		
4	6,0	1,8		*	
5	9,0	4,3		*	
6	23,0	6,9			*
7	13,0	3,9	*		
8	7,0	2,1	*		
9	11,0	3,3		*	
Priemer ⁷	14,0				
sd	9,9				

For 1–7 see Tab. I



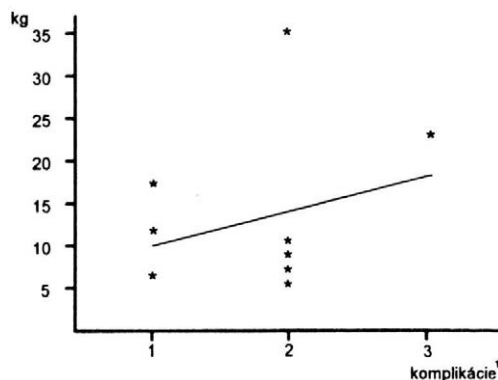
1. Priemerná dĺžka nami použitých anestézií v minútach (1 – xylazín-ketamín; 2 – chlórpromazín-piritramid; 3 – chlórpromazín-pentobarbital) – Average duration of applied types of anaesthesia in minutes (1 – xylazine-ketamine; 2 – chlorpromazine-pirritamide; 3 – chlorpromazine-pentobarbital)

¹priemery $\pm$ SD – means $\pm$ SD



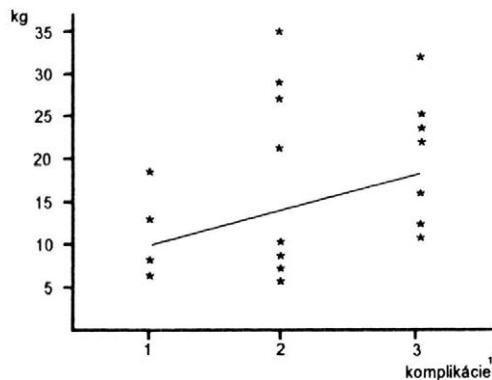
2. Vzťah hmotnosti ku vzniknutým komplikáciám pri anestézii xylazín-ketamín – A relation of weight to complications that arise after xylazine-ketamine anaesthesia

¹komplikácie – complications



3. Vzťah hmotnosti ku vzniknutým komplikáciám pri anestézii chlórpromazín- pentobarbital – A relation of weight to complications that arise after chlorpromazine-pentobarbital anaesthesia

¹komplikácie – complications



4. Sumárne vyjadrený vzťah hmotnosti a vzniknutých komplikácií pri všetkých typoch nami použitých anestézií – Aggregate representation of the relation of weight and complications that arise after all types of anaesthesia used

¹komplikácie – complications

Komplikácie vo všetkých troch skupinách sa vyskytli do 70 minút od aplikácie kontrastnej látky. Vzájomným hodnotením získaných priemerných časov nami odskúšaných troch spôsobov anestézy nepárovým *t*-testom sme zaznamenali vysoko signifikantné rozdiely medzi jednotlivými časmi pri daných *sd* ($p < 0,001$) – obr. 1.

Na určitú súvislosť medzi hmotnosťou a výskytom komplikácií pri jednotlivých spôsoboch anestézií nám poukazujú obr. 2 a 3. Najvyššiu koreláciu (korelačný koeficient $r = 0,59$), aj keď štatisticky nevýznamnú, sme pozorovali pri anestézii xylazín-ketamín. Najniž-

šiu koreláciu pozorujeme pri skupine psov s anestéziou chlórpromazín-pentobarbital, kde korelačný koeficient $r = 0,27$ poukazuje na minimálnu súvislosť porovnávajúcich hodnôt.

Pri sumárnom hodnotení vzťahu hmotnosti ku výskytu komplikácií pri použití všetkých troch spôsobov anestézy, sme nezistili výraznú koreláciu (korelačný koeficient $r = 0,37$) medzi týmito dvoma sledovanými údajmi aj keď existuje tendencia vzťahu medzi výskytom komplikácií a hmotnosťou psa. Na túto miernu tendenciu poukazuje koleračná priamka znázornená na obr. 4.

DISKUSIA

Z našich výsledkov vyplýva, že najvyšší počet prípadov s komplikovanou regeneráciou sme pozorovali pri kombinácii xylazín-ketamín, kde priemerná dĺžka anestézie bola 31,1 minút v porovnaní s anestéziou chlórpromazín-pentobarbital s priemernou dĺžkou 127,7 minút, kde sme registrovali najmenší výskyt komplikácii.

V súlade s našimi výsledkami vo svojej práci Davis (1981) popisuje aktivitu záchvatu u 51 % psov po myelografickom vyšetrení a uvádza, že doba anestézie bola dôležitým faktorom, ktorý ovplyvnil pravdepodobnosť záchvatu. Naopak Adams a Stowater (1981) referujú, že predĺžená anestézia neznižuje riziko záchvatov.

Podobne Gray (1987) popisuje nevysvetliteľne vysokú frekvenciu záchvatov (až 50 %), ktorú sa snažil ovplyvniť podaním pentobarbitalu pred alebo na konci halotánovej anestézie. Konštatuje, že táto metóda nie je účinným prostriedkom na zníženie frekvencie záchvatov po cervikálnej myelografii. Mohla by však pomôcť znížiť závažnosť záchvatov, ktoré sa vyskytujú pri anestézach.

Z našich výsledkov vyplýva, že z celkového počtu 27 vykonaných myelografií, pri všetkých troch spôsoboch anestézie sa 44,4 % psov regenerovalo s ľahkými komplikáciami a 33,3 % malo komplikovanú regeneráciu.

Okrem doby anestézie Davis (1981) považuje hmotnosť za dôležitý rizikový faktor, keď udáva, že 77 % psov u ktorých sa vyskytli záchvaty hneď po myelografii vážili viac ako 25 kg.

Na určitú súvislosť medzi hmotnosťou a výskytom komplikácii poukazujeme v našej práci, kde najvyššiu koreláciu ($r = 0,59$) sme zaznamenali pri anestézii xylazín-ketamín. Korelačný koeficient ($r = 0,27$) pri anestézii chlórpromazín-pentobarbital nám vykazuje mini-

málnu súvislosť porovnávaných hodnôt. Isteže sa z týchto údajov nedajú robiť definitívne závery a ako vyplýva aj z literárnych údajov (Gray, 1987; Davis, 1981) účinok trvania anestézie na častotť záchvatov sa ešte jasne nestanovil.

LITERATÚRA

- ADAMS, W. M. – STOWATER, J. L.: Complications of contrast medium myelography in the dog: A summary of 107 Clinical case histories. *Vet. Radiol.*, 22, 1981: 27–34.
- BEGON, D.: La Myelographie. *Rec. Méd. Vét.*, 161, 1985: 867–870.
- DAVIS, M. E. – GLICKMAN, L. – RENDANO, T. V. – SHORT, E. CH.: Seizures in dogs following contrast medium myelography. *J. Am. Anim. Hosp. Ass.*, 17, 1981: 642–648.
- FICUS, H. J.: Röntgentechnik. In: FREUNDINGER, V. – GRÜMBaum, E. G. – SCHIMKE, E.: Klinik der Hundekrankheiten. 1. Auflage. Jena, 1986: 436.
- GRAY, R. P. – INDZIERI, R. J. – LOWRIC, C. T.: Use of pentobarbital sodium to reduce seizures in dogs after cervical myelography with contrast medium. *JAUMA*, 190, 1987: 1422–1423.
- LANG, J.: Neuroradiologie. In: VANDELVELDE, M. – FRANKHAUSER, R.: Einführung in die veterinär medizinische Neurologie. Verlag Paul Parey. Berlin, 1987: 68–103.
- ORRISON, W. W. – ELDERIK, O. P. – SACKETT, J. F.: Lateral L₁₋₂ puncture for cervical myelography. *Radiology*, 146, 1983: 401–408.
- TILMANT, I. – ACKERMAN, C. – SPENCER, P.: Mechanical aspects of subarachnoid space puncture in the dog. *Vet. Radiol.*, 50, 1984: 227–232.
- WOLVEKAMP, W. Th. C.: Röntgenologisch onderzoek van de wervelkolom bij kleine huisdieren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 23, 1986: 1175–1184.

Došlo 3. 5. 1995

Kontaktná adresa:

MVDr. Anton Ševčík, CSc., Univerzita veterinárskeho lekárstva, Komenského 73, 041 81 Košice, Slovenská republika
Tel. 095/321 11–15, fax 76 76 75

ÚSTŘEDNÍ ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ KNIHOVNA, PRAHA 2, SLEZSKÁ 7

Ústřední zemědělská a lesnická knihovna v Praze (dále jen ÚZLK), která je jednou z největších zemědělských knihoven na světě, byla založena v roce 1926. Již od počátku šlo o knihovnu veřejnou. Knihovna v současné době obsahuje více než jeden milion svazků knih, cestovních zpráv, dizertací, literatury FAO, svázaných ročníků časopisů z oblasti zemědělství, lesnictví, veterinární medicíny, ekologie a dalších oborů. Knihovna odebírá 750 titulů domácích a zahraničních časopisů. Informační prameny získané do fondu jsou v ÚZLK zpracovávány do systému katalogů – je budován jmenný katalog a předmětový katalog jako základní katalogy knihovny a dále různé speciální katalogy a kartotéky. Počátkem roku 1994 přistoupila ÚZLK k automatizovanému zpracování knihovního fondu v systému CDS/ISIS.

Pro informaci uživatelů o nových informačních pramenech ve fondech ÚZLK zpracovává a vydává knihovna následující publikace: Přehled novinek ve fondu ÚZLK, Seznam časopisů objednaných ÚZLK, Přehled rešerší a tematických bibliografií z oboru zemědělství, lesnictví a potravinářství, AGROFIRM – zpravodaj o přírůstcích firemní literatury (je distribuován na disketách), AGROVIDEO – katalog videokazet ÚZLK.

V oblasti mezinárodní výměny publikací knihovna spolupracuje s 800 partnery ze 45 zemí světa. Knihovna je členem IAALD – mezinárodní asociace zemědělských knihovníků. Od září 1991 je členem mezinárodní sítě zemědělských knihoven AGLINET a od 1. 1. 1994 je depozitní knihovnou materiálů FAO pro Českou republiku.

Knihovna poskytuje svým uživatelům následující služby:

Výpůjční služby

Výpůjční služby jsou poskytovány všem uživatelům po zaplacení ročního registračního poplatku. Mimopražští uživatelé mohou využít možností meziknihovní výpůjční služby. Vzácné publikace a časopisy se však půjčují pouze prezenčně.

Reprografické služby

Knihovna zabezpečuje pro své uživatele zhotovování kopií obsahů časopisů a následné kopie vybraných článků. Na počkání jsou zhotovovány kopie na přání uživatelů. Pro pražské a mimopražské uživatele jsou zabezpečovány tzv. individuální reproslužby.

Služby z automatizovaného systému firemní literatury

Jsou poskytovány z databáze firemní literatury, která obsahuje téměř 13 000 záznamů 1 700 firem.

Referenční služby

Knihovna poskytuje referenční služby vlastních databází knižních novinek, odebíraných časopisů, rešerší a tematických bibliografií, vědeckotechnických akcí, firemní literatury, videotéky, dále z databází převzatých – Celostátní evidence zahraničních časopisů, bibliografických databází CAB a Current Contents. Cílem je podat informace nejen o informačních pramenech ve fondech ÚZLK, ale i jiné informace zajímavé zemědělskou veřejností.

Půjčování videokazet

V AGROVIDEO ÚZLK jsou k dispozici videokazety s tematikou zemědělství, ochrany životního prostředí a příbuzných oborů. Videokazety zasílá AGROVIDEO mimopražským zájemcům poštou.

Uživatelům knihovny slouží dvě studovny – všeobecná studovna a studovna časopisů. Obě studovny jsou vybaveny příručkovou literaturou. Čtenáři zde mají volný přístup k novinkám přírůstků knihovního fondu ÚZLK.

Adresa knihovny:

Ústřední zemědělská a lesnická knihovna
Slezská 7
120 56 Praha 2

Výpůjční doba:

pondělí, úterý, čtvrtek:	9.00–16.30
středa	9.00–18.00
pátek	9.00–13.00

Telefonické informace:

vedoucí:	25 23 92, e-mail: IHOCH@uzpi.agrec.cz
referenční služby:	25 90 96, 25 75 41/linka 520
časopisy:	25 32 25
výpůjční služby:	25 75 41/linka 415
meziknihovní výpůjční služby:	25 75 41/linka 304
Fax:	25 70 90
E-mail:	e-mail: ÚZLK@uzpi.agrec.cz

A ROEBUCK SKULL ANOMALY – A CASE REPORT

ANOMÁLIE NA LEBCE SRNCE – ZPRÁVA O PŘÍPADU

J. Lamka¹, M. Pavlíček², R. Peška¹

¹Faculty of Pharmacy, Charles University, Hradec Králové, Czech Republic

²State Veterinary Management, Hradec Králové, Czech Republic

ABSTRACT: The described roebuck was primarily affected by a prenatal defect in the region of the frontal *splanchnocranium*. The defect negatively affected the function of the jaws; marked changes in the skull developed secondarily. Other changes in the whole organism resulted from the impaired capability of receiving and processing food.

roebuck; skull; anomaly

ABSTRAKT: Práce dokumentuje případ výrazně deformované obličejové části hlavy srnce pocházejícího z honitby Nahořany, okres Náchod. Srnec byl odloven jako sanitární případ, tělesná hmotnost (bez hlavy a vnitřních orgánů) byla 10,0 kg. Celkový tělesný rozvoj odpovídal ročnímu srněti, věk srnce byl odhadnut na pět let. Po osteologické preparaci lebky bylo detailně popsáno utváření jednotlivých kostí lebky, zvláště *splanchnocrania*, a porovnány kranio-metrické parametry lebky s průměrnými hodnotami stejně starých zdravých srnců. Závěrem všech vyšetření a srovnání bylo, že poškození má charakter prenatální vývojové vady frontálního *splanchnocrania*. Defekt postnatálně velmi výrazně ovlivnil především příjem a zpracování potravy a tím i tělesný vývoj postiženého srnce.

srnec; lebka; anomálie

In December 1994 a roebuck (*Capreolus capreolus* L.) with a markedly changed frontal part of the skull was shot in the hunting ground Nahořany, in the district Náchod (Eastern Bohemia). The roebuck without the internal organs and head weighed 10.0 kg. It was well-nourished, but the body frame was that of in the same-year born roe kid. The age was estimated to be 5 years according to the characteristics of the head (detrition of the dentition, the degree of calcification of the raphes of the sphenoid bones, surface of the pedicles). After osteological preparation of the head, a developmental deformation of the *splanchnocranium* (see Figs. 1 and 2) was determined as the cause of all changes. In the cranial bones the following findings were made:

Neurocranium

All bones of the cerebral part of the skull are formed normally.

Splanchnocranium

Concha nasalis dorsalis – rostrally twisted, the right side is markedly compressed.

Concha nasalis ventralis – both *pars dorsalis* and *pars ventralis conchae nasalis ventralis* are rostrally

left-handedly turned, on the right-hand side the insufficiently developed helix is markedly compressed.

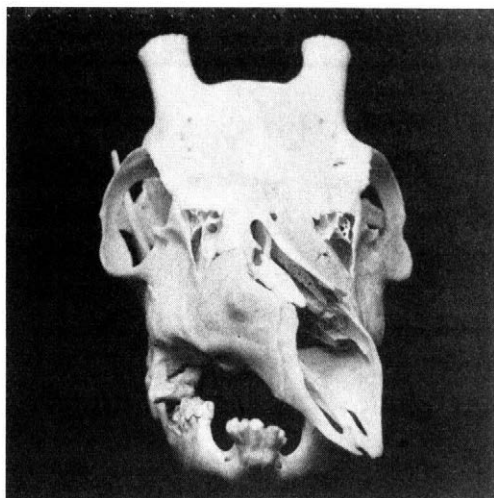
Vomer – the body of the bone is helically right-handedly turned, its dorsal part is diverted to the right. The caudal part of *sulcus septalis* is diverted to the right from the medial axis, rostrally directed ventrally in a slight left-handed helix.

Os nasale – on the left side it is markedly turned to the left in a bent manner, on the right side it is vaulted and turned to the left. The bone is considerably thinner, where it is vaulted.

Maxilla – the left side is markedly shortened, and turned to the left, the *facies facialis* is slightly bent. The right *facies facialis* is markedly vaulted and turned to the left.

Processus alveolaris is regularly formed, on the right side the beds of the second and third premolar teeth are not formed. The bed of the first premolar tooth is only shallow, the tooth is missing. No changes were found on the left side. *Sutura palatina mediana* is slightly turned to the left. *Os incisivum* is helically twisted to the left, *os palatinum* and *pterygoideum* are without changes.

Mandibula – the jaw is symmetrical, the longitudinal axis is straight, *pars incisiva* slightly helically twisted to the left. There is a complete number of incisors and the canines on the right side, the dental beds being



1. Developmental deformation of the *splanchnocranium*

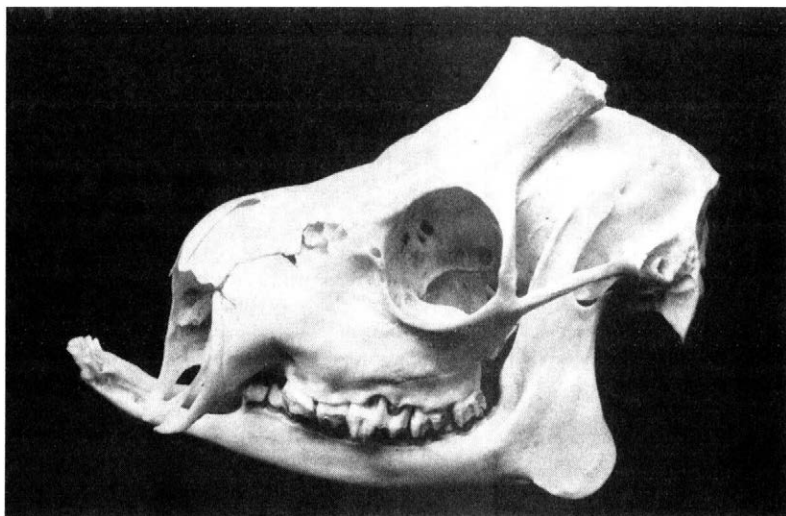
veloped in the complete number on the left side they are worn more markedly, particularly the outer edges.

Other bones of the splanchnocranium are formed normally. No bones of the head show any marks of injury, or reparative processes after injuries.

Principal craniometric measurements were made and the obtained values of the reported case were compared with the average values of roebucks of the same age. All craniometric values of the roebuck with the anomaly are smaller than those of normal animals. No other cases with a similar abnormal development of the head are known in the area where the roebuck was shot.

DISCUSSION

The documentations of developmental injuries of skeleton in wild animals are rare in scientific literature. The reason is partial or total inability of injured animal to adapt itself to vital conditions resulting in its natural premature death or death caused by predators. Developmental injuries are not recorded in most cases. In spite



2. Developmental deformation of the *splanchnocranium*

developed normally. On the left side, the end incisor (I_3) and the canine are missing, the dental beds of the missing teeth are deformed and shallow. All teeth are markedly worn, the worn surface of the teeth of the right side forms an approximate right angle with the longitudinal axis of the teeth; the worn surface of the teeth of the left side is markedly larger, the worn area is considerably flat. The premolars and molars are de-

veloped normally. On the left side, the end incisor (I_3) and the canine are missing, the dental beds of the missing teeth are deformed and shallow. All teeth are markedly worn, the worn surface of the teeth of the right side forms an approximate right angle with the longitudinal axis of the teeth; the worn surface of the teeth of the left side is markedly larger, the worn area is considerably flat. The premolars and molars are de-

of this, an exception can exist as it is described in our paper. The roebuck having a considerable handicap has been living, the anomaly made food uptake very difficult but not impossible. A mechanical effect in the skull region during foetal development can be taken into consideration as the direct cause of skull injury.

Arrived on 30th December 1995

Contact Address:

Doc. RNDr. Jiří Lámková, Farmaceutická fakulta Univerzity Karlovy, Heyrovského 1203, 500 05 Hradec Králové, Česká republika. Tel. 049/523 50 21, fax 049/521 00 02

ELECTRON MICROSCOPY – TOOL TO DIAGNOSTIC PATHOLOGY

ELEKTRÓNOVÁ MIKROSKOPIA – NÁSTROJ DIAGNOSTICKEJ
PATOLÓGIE**M. Horváth***Department of Pathological Anatomy, University of Veterinary Medicine, Košice, Slovak Republic*

ABSTRACT: This review suggests electron microscopy applications, particularly for leucocyte surface antigens, tumors and viruses in relation to diagnostic pathology. It also describes the use of conventional staining method such as negative stain and recently developed immunocytochemistry with colloidal gold labelling significantly improved diagnostic value of electron microscopy. The examples have been chosen to demonstrate quantitative aspects in the early recognition of immunopathological states, morphological aspects in identification of both tumors and viruses, preparative techniques of specimens where the method has been widely used and immunogold labelling, including various colloidal gold systems to map specific ligands.

leucocytes; tumors; viruses; immunohistochemical techniques; negative staining

ABSTRAKT: Predložený literárny prehľad aplikácie elektrónovej mikroskopie v diagnostickej patológii zahŕňa detekciu a kvantifikáciu povrchových lymfocytárných antigénov pri imunopatologických stavoch, identifikáciu vírusov a nízko diferencovaných maligných nádorov. Prezentované sú metódy negatívneho farbenia a imunohistochemické značenie koloidným zlatom modifikované možnosťou voľby komplexov koloidného zlata pre mapovanie špecifických ligánd, ktoré umožňujú kvalitatívne a kvantitatívne posúdenie patologických zmien.

INTRODUCTION

Since the invention of an electron microscope (EM) and since the first study of viral particles from crusts of patients with smallpox or chickenpox viral diseases, EM has emerged as a widely used diagnostic tool. In the last decade, EM obtained further dimension specificity with the advent of reliable, commercially available antibodies. Its main use is in the field of pathology.

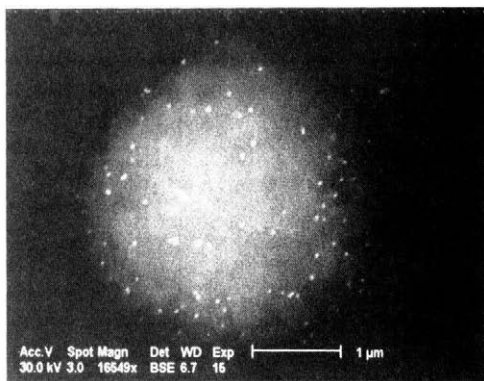
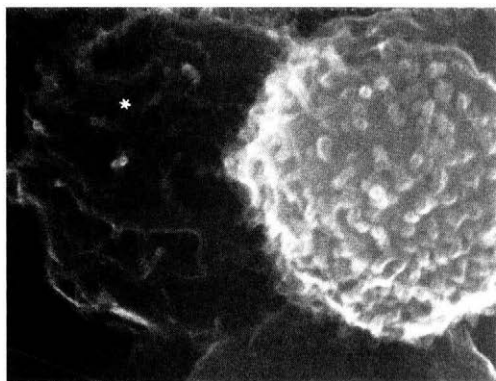
APPLICATIONS**Leucocyte surface antigens**

Leucocyte surface antigens are molecules expressed by various leucocyte populations during their development and activation (Lydyard and Grossi, 1993). These expressed molecules are used for differentiation of leucocyte populations by means of monoclonal antibodies. A systematic nomenclature, the CD (cluster of differentiation) system has been introduced for better orientation to their use in man. Recently, uniform nomenclature of the CD system for cattle, sheep, horses

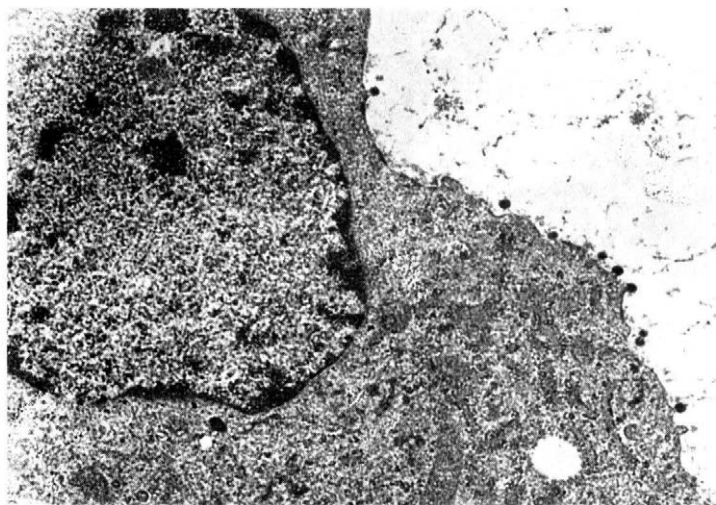
and pigs has been reported (Howard et al., 1991; Hein et al. 1991; Kydd et al., 1994).

Scanning electron microscopy (SEM) in the backscattered electron imaging (BEI) mode was introduced by De Haven et al. (1984) to study cell surfaces labelled with colloidal gold it takes advantage of the striking contrast generated by the particles when observed in this mode. Initially, SEM had limited the use in immunohistochemistry owing to instrumentation and specific preparation technologies. As labelling efficiency is increased with smaller markers, the method has been developed to detect smaller probes (1–10 nm).

Fossu et al. (1988) previously reported on using the flow cytometry to estimate the proportion of surface-expressed IgM molecules from bovine leukaemia virus infected cattle. The flow cytometry can detect from 1,000 to 5,000 molecules per cell (Freedman et al., 1988), while in a recent paper by McGroarty et al. (1990) it was established that SEM can detect very small numbers of surface molecules at as few as five antigenic sites per cell. Currently, Levkut et al. (1995) demonstrated complementarity of the flow cytometry and SEM to detect and to quantify the IgM and IgG molecules expressed on the surface of lymphocytes (Fig. 1). This study has led to the conclusion that flow



1. Left: Secondary electron image (SEI). Circulating bovine B lymphocyte (*) and T lymphocyte (15,000x)
 Right: Back scattered electron image (BEI). The B lymphocyte is labelled with 30 nm colloidal gold particles (16,500x)



2. Budding of particles of Avian sarcoma virus through cytoplasmic membrane (6,000x) – Levkut et al. (1989)

cytometry makes it possible to evaluate considerable numbers of cells in one sample, and the SEM makes it possible to observe individual cells in their expression of Igs. According to the above-mentioned, EM appears to give more information on earlier changes involved in similar diseases.

Viruses

Viruses are known to be obligatory intracellular parasites without energy-forming enzymatic systems necessary for their replication. It is generally accepted that morphology of viral particles is the primary criterion employed for classification of viruses. Most of the viruses until known were classified on this basis. For example, oncoviruses including various forms of neoplastic diseases (Rapp, 1980) were also classified into four morphological types: type A, B, C, D (Fine and Schochetman, 1978). Recently, immunohistochemistry applied in EM has enabled us to study viruses

at the level of subviral antigenic components. These methods provide an opportunity not only for their detection (Fernandez et al., 1992), but also for differentiation of morphologically similar viruses and their relationship by means of serological reactions at the EM level (Olaleye et al., 1992; Geisbert et al., 1992).

EM is proved to be very useful for investigating dynamic processes in cell-virus interactions (Fig. 2). Such investigations not only increase our knowledge of the pathogenesis of viral diseases, but also provide the insight into functions of cellular structures (Barth and Schatzmayr, 1992) and the regulation of cellular pathways (Park et al., 1992). In this respect, enveloped viruses have been extensively used because synthesis, posttranslational processing and transport of viral proteins are indistinguishable from the normal cellular membrane-bound glycoprotein (Horisberger, 1994).

Tumors

Classification, nomenclature and diagnosis of tumors is historically based on the supposed histogenesis depending on the demonstration of cellular differentiation or recognition of distinctive patterns which may be revealed by immunohistochemistry or morphologically by EM. Both techniques have a role, as authors have already emphasized (Wick et al., 1988; Stamp, 1989).

There are increasing reports of the lack of immunohistochemical specificity in tumors. For example, among spindle cell sarcomas, reactivity with anti-cytokeratin antibodies has been observed in cases of rhabdomyosarcoma (Schmidt et al., 1989); desmin was detected in malignant peripheral nerve sheath tumors (Wick et al. 1987); S-100 protein in leiomyosarcoma (Mackay et al., 1987). In this point of view, EM appears to be a good diagnostic method to distinguish the tumor type, but the study recently reported by Fischer (1990) has shown that EM was of most value in the diagnosis of malignant peripheral nerve sheath tumors and was useful in marker negative synovial sarcomas and some malignant fibrous histiocytomas. But ultrastructural findings are occasionally not definitive enough to establish a specific diagnosis, primarily because of morphological similarities between various tumor cell structures and the unrepresentative cell composition of tumor caused by the small size of tissue specimens (Herrera, 1989). Therefore, EM should reduce the number of unclassified tumors and help to establish the true incidence of each tumor type when nature of the tumor is not apparent in routinely-stained paraffin sections.

METHODS

Immunohistochemical techniques

Recently, EM visualizes antigen-antibody reactions, in which monoclonal (MoAbs) or polyclonal (PoAbs) antibodies are used. PoAbs are known to distinguish a group of determinants of different antigens and unlike MoAbs which react mostly with one of these determinants. The use of MoAbs may induce cross-reactions. These reactions occur in the cases when determinants present in other types of tissues, organs or other animal species are genetically similar to those against which the antibody was prepared (Levkut et al., 1994). For example, anti-human CD3. PoAb shows a cross-reactivity to other animal species (Ferrer et al., 1992).

As a result of immunological reactions, the antigen-antibody complexes do not have a suitable electron density for direct visualization by means of EM. In order to remove this property, particular and/or diffuse markers (e. g. horseradish peroxidase) are used. Ferritin and colloidal gold have commonly been employed as particular markers in the immunoelectron microscopy.

Ferritin worked very well for labelling extracellular antigens prior to embedding, but the high molecular weight ferritin-antibody complexes would not adequately penetrate into cells unless permeabilization techniques partially destroyed cell structure. In respect of this negative effect, the use of ferritin is subsequently discarded.

At present, colloidal gold is considered to be a marker of choice in immunoelectron microscopy (Hayat, 1992) because of numerous modifications in their use. Two approaches are available for carrying out. The first applies immunogold labelling of specimens prior to embedding, and is preferred for detection of extracellular antigen molecules. The second applying immunogold labelling of samples at postembedding, is mainly used for localization of cell surface-associated and cytoplasmic antigen molecules (Ferrari et al., 1989).

Further modifications of immunogold labelling are connected with the possibility of using distinct ligands for constitution of ligand-gold complexes, employing these complexes for detection of target antigen recognizing molecules. According to it, protein A or G of *Staphylococcus aureus*, and polyvalent immunoglobulins in the complex with colloidal gold were used for detection of viral antigens (Stannard et al., 1982; Kjeldsberg, 1989). Lectins can be used either directly-bound to colloidal gold, or together with appropriate glycoprotein-gold complexes for the investigation of intracellular receptors (Benhamou, 1989). The use of streptavidin-gold complexes also facilitates satisfactory detection of biotinylated lectins (Pettitt and Humphris, 1991) and secondary biotinylated antibodies (Imai et al., 1991). The other alternative for the colloidal gold use appears to be that of gold-substituted silver peroxidase intensification for observation of localization of plasma membrane proteins (Van den Pol et al., 1989).

Availability of colloidal gold probes in various sizes allows double-fold or three-fold immunogold labelling. The double-fold labelling of cellular surface exposed molecules can be carried out by two different modifications. First, two identical chemically related antibodies of distinct classes (IgG or IgM) as ligands of colloidal gold probes of an unequal size were used. This method has been employed to erythrocyte labelling of different blood groups (Namork, 1991). Second, two different chemically unrelated ligands (anti species-secondary antibodies, and the biotin-streptavidin complex) were used (Yamada and Sano, 1985). In such cases, De Harven and Soligo (1989) suggested that silver enhancement may be performed at the end of the labelling procedure to facilitate the distinction of both markers at relatively small magnification (e. g. 12,000–14,000x).

The advantage of colloidal gold compared to that of antibody decoration and diffuse substrate techniques (for example peroxidase) can be attributed to the particulate nature probe, availability of different probe sizes and the density of the probe to the electron beam.

In contrast, as relatively large size gold markers are still used for multiple marking experiments, particularly in SEM cytochemistry, steric hindrance can be a major problem, especially in direct marking procedures. As a result of steric hindrance, the number of particles bound to the cell surface decreases when the particle size is increased (Horisberger, 1994). The causes were already detailed by Horisberger (1981).

Negative stain

Negative stain (NS) is known to be the conventional methodology in EM utilizing electron-opaque substances that cover various biological structures in order to obtain a contrast between the electron-lucent biological materials against a background. Salts of heavy metals, above all, sodium phosphotungstate, potassium phosphotungstate and uranyl acetate are used for NS.

NS is a very favourable technique for detection of viruses in various clinical samples, such as urine, feces, blood, vesicular fluid, skin scrapings and tissue biopsates. There are numerous methodologies for handling of these samples, including homogenisation followed by clarification, ultracentrifugation and protein precipitation. Samples after primary handling may be adsorbed to the substrate. Such methods as „drop“, „agar-diffuse filtration“ and „pseudoreplica“, with subsequent contrasting with a negative dye, are used for adsorption.

For detection of viruses, the direct use of NS is limited by the minimal concentration of 10^5 – 10^6 of viral particles per ml in specimen. Therefore, grid-cell-culture-technique (GCCT) reported by Hyatt (1989) in order to amplify virus in the cell culture growing directly on grid surface is suitable. In this technique, grids are processed to one of 3 levels. The first level consists of fixation and negative staining. Due to the clean background associated with these preparations, it is unlikely to confuse enveloped viruses with cellular debris. The second level GCCT involves the preparation of cytoskeleton by means of the critical point draining procedure (CPD). CPD of specimens, thus, indicates the presence of viruses (for example reoviruses) or associated proteins (for example paramyxoviruses) with the cytoskeleton without the requirement of thin sectioning. Immunoelectron microscopy comprises the third level of diagnosis. The disadvantage of this procedure (immunoelectron microscopy) is that some viruses may be washed off the grids during the numerous washing steps.

CONCLUSION

Electron microscopy is an indispensable diagnostic tool in modern pathological laboratories. Possibilities of EM to detect the pathological changes in biologic samples appear to be still formed. Conventional techniques such as negative stain and thin sectioning provide today, as they did in the past, rapid diagnostic data whereby infectious agents as well as true tumor type

can be identified. Immunoelectron microscopy techniques, particularly immunogold labelling, are employed to detect the cell receptors of infected cells or tumor cells providing invaluable knowledge for understanding of pathological processes.

REFERENCES

- BARTH, O. M. – SCHATZMAYR, H. G.: Brazilian dengue virus type 1 replication in mosquito cell cultures. *Memor. Instit. Oswald. Cruz.*, 87, 1992: 1–7.
- BENHAMOU, N.: Preparation and application of lectin-gold complexes. In: HAYAT, M. D. (ed.): *Colloidal gold: Principles, Methods, and Applications*. Vol. 1. San Diego, Academic Press 1989: 95–143.
- DE HARVEN, E. – LEUNG, R. – CHRISTENSEN, H.: A novel approach for scanning electron microscopy of colloidal gold-labeled cell surfaces. *J. Cell. Biol.*, 99, 1984: 53.
- DE HARVEN, E. – SOLIGO, D.: Backscattered electron imaging of the colloidal gold marker on cell surfaces. In: HAYAT, M. D. (ed.): *Colloidal gold: Principles, Methods, and Applications*. Vol. 1. San Diego, Academic Press 1989: 229–249.
- FERNANDEZ, A. – PEREZ, J. – CARRASCO, L. – SIERRA, M. A. – SANCHEZ-VIZCIANO, M. – JOVER, A.: Detection of African swine fever viral antigens in paraffin-embedded tissues by use of immunohistologic methods and polyclonal antibodies. *Amer. J. Vet. Res.*, 53, 1992: 1462–1467.
- FERRARI, C. – DE PANFILIS, G. – MANARA, G. C.: Preembedding immunogold staining of cell surface-associated antigens performed on suspend cells and tissue sections. In: HAYAT, M. D. (ed.): *Colloidal gold: Principles, Methods, and Applications*. Vol. 3. San Diego, Academic Press 1989: 324–354.
- FERRER, L. – FONDEVILA, D. – RABANAL, R. – RAMIS, A.: Detection of lymphocytes-T in canine tissue embedded in paraffin wax by means of antibody to CD3 antigen. *J. Comp. Pathol.*, 106, 1992: 311–314.
- FINE, D. – SCHOCHETMAN, G.: Type D primate retroviruses. *Rev. Cancer. Res.*, 38, 1978: 3123–3139.
- FISCHER, C.: The value of electronmicroscopy and immunohistochemistry in the diagnosis of soft tissue sarcomas: a study of 200 cases. *Histopathol.*, 16, 1990: 441–454.
- FOSSUM, C. – BURNY, A. – PORTETELLE, D. – MAMMERICKX, M. – MOREIN, B.: Detection of B and T cells, with lectins or antibodies, in healthy and bovine leukemia virus-infected cattle. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 18, 1988: 269–278.
- FREEDMAN, A. S. – GRIFFIN, J. D. – NADLER, L. M.: Leukemias and the ontogeny of leukocytes. In: CALVIN, R. B. – BHAN, A. K. – McCLUSKEY, R. T. C. (eds.): *Diagnostic Immunopathology*. New York, Raven Press 1988: 245–270.
- GEISBERT, T. W. – JAHULING, P. B. – HANES, M. A. – ZACK, P. M.: Association of Ebola-related Reston virus particles and antigen with tissue lesions of the monkeys imported to the United States. *J. Comp. Pathol.*, 106, 1992: 137–152.
- HAYAT, M. A.: Quantitation of immunogold labelling. *Micron and Microsc. Acta*, 23, 1992: 1–16.

- HEIN, W. R. – DUDLER, L. – HARSTON, W. – HOPKINS, J. – DUTIA, B. M. – KEECH, K. – BRANDON, H. R. – MACKAY, C. R.: Summary of workshop findings for leucocyte antigens of sheep. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 27, 1991: 28–30.
- HERRERA, G. A.: Ultrastructural postembedding immunogold labeling: Applications to diagnostic pathology. *Ultrastruct. Pathol.*, 13, 1989: 485–489.
- HORISBERGER, M.: Colloidal gold: A cytochemical marker for light and fluorescent microscopy and for transmission and scanning electron microscopy. *Scanning Electron Microsc.*, 2, 1981: 9.
- HORISBERGER, M.: Colloidal gold and its application in cell biology. *Inter. Rev. Cytol.*, 136, 1994: 227–285.
- HOWARD, C. J. – MORRISON, E. I. – BENSALD, A. – DAVIS, W. – ESKRA, L. – GERDES, J. – HADAM, M. – HURLEY, D. – LEIBOLD, W. – LETESSON, J. J. – MACHUGH, N. – NAESSENS, I. – REILLY, K. O. – PARSONS, K. R. – SCHLOTE, D. – SOPP, P. – SPLITTER, G. – WILSON, R.: Summary of workshop findings for leukocyte antigens of cattle. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 27, 1991: 21–27.
- HYATT, A. D.: The application of electron microscopy to veterinary virus diagnosis. *Austr. Vet. J.*, 66, 1989: 445–449.
- IMAI, K. – MAEDA, M. – YUASA, N.: Immunoelectron microscopy of chicken anemia agent. *J. Vet. Med. Sci.*, 53, 1991: 1065–1067.
- KJELDSBERG, E.: Immunogold labeling viruses in suspension. In: HAYAT, M. D. (ed.): *Colloidal Gold: Principles, Methods, and Applications*. Vol. 2. San Diego, Academic Press 1987: 433–449.
- KYDD, J. – ANTCHAK, D. F. – ALLEN, W. R. – BARBIS, D. – BUTCHER, G. – DAVIS, W. – DUFFUS, W. P. H. – EDINGTON, N. – GRUNIG, G. – HOLMES, M. A. – LUNN, D. P. – McCULLOCH, J. – O'BRIEN, A. – PERRYMAN, L. E. – TAVERNOR, A. – WILLIAMSON, S. – ZHANG, C.: Report of the First International Workshop on Equine Leucocyte Antigens. Cambridge, U.K., July 1994. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 42, 1994: 3–60.
- LEVKUT, M. – LEŠNÍK, F. – ŠKARDA, R.: The occurrence of virus particles of avian sarcoma virus in sarcomatous tissue. *Vet. Med. – Czech.*, 34, 1989: 317–320.
- LEVKUT, M. – LEVKUTOVÁ, M. – ROSIVAL, I.: Leukocytné Differenzierungsantigene in der Veterinärmedizin. *Wien. Tierärztl. Mschr.*, 81, 1994: 117–121.
- LEVKUT, M. – PONTI, W. – SOLIGO, D. – ROCCHI, M. – DELILIERI LAMBERTENGI, G.: Expression and quantification of IgG and IgM molecules on the surface of lymphocytes of cattle infected with bovine leukemia virus. *Res. Vet. Sci.*, 59, 1995: 45–49.
- LYDYARD, P. – GROSSI, C.: Cells involved in immune response. In: ROITT, I. – BROSTOFF, J. – MALE, D. (eds.): *Immunology*. 3rd ed. London, Mosby-Year Book Europe Ltd. 1993: 2.4–2.5.
- MACKAY, B. – RO, J. – FLOYD, C. – ORDONNEZ, N. G.: Ultrastructural observations on smooth muscle tumors. *Ultrastructural. Pathol.*, 11, 1987: 593–607.
- McGROARTY, R. J. – MILLS, G. B. – DE HARVEN: Immunogold labeling of the low-affinity (55kd) IL-2 receptor on the surface of IL-2 receptor-bearing cultured cells and mitogen-activated peripheral blood lymphocytes. *J. Leukocyt. Biol.*, 48, 1990: 707–714.
- NAMORK, E.: Double labeling of antigenic sites on the cell surfaces imaged with backscattered electrons. In: HAYAT, M. A. (ed.): *Colloidal Gold: Principles, Methods, and Applications*. Vol. 3. San Diego, Academic Press 1991: 188–209.
- OLALEYE, O. D. – BAIGENT, C. L. – MUELLER, G. – TOMORI, O. – SCHMITZ, H.: Electron microscopic identification of Zinga virus as a strain of Rift Valley fever virus. *Res. Virol.*, 143, 1992: 215–218.
- PARK, J. H. – OCHIAI, K. – ITAKURA, C.: Detection of rabbit hemorrhagic disease virus particles in the rabbit liver tissue. *J. Comp. Pathol.*, 107, 1992: 329–340.
- PETTITT, J. M. – HUMPHRIS, D. C.: Double lectin and immunolabeling for transmission electron microscopy: Pre- and post-embedding application using the biotin-streptavidin system and colloidal gold-silver staining. *Histochem. J.*, 23, 1991: 29.
- RAPP, F.: Viral carcinogenesis. *Canc. Chemoter.*, 1, 1980: 197–217.
- STAMP, G. W. H.: Evaluation of immunohistochemistry in tumor diagnosis. *J. Histochemol.*, 12, 1989: 323–332.
- STANNARD, L. M. – LENNON, M. – HODGKISS, M. – SMUTS, H.: An electron microscopic demonstration of immune complexes of hepatitis B-antigen using colloidal gold as a marker. *J. Med. Virol.*, 9, 1982: 165.
- SCHMIDT, S. – STEEN, A. – VOSS, C.: Immunohistochemical study of rhabdomyosarcoma: unexpected staining with S-100 protein and cytokeratin. *J. Pathol.*, 157, 1989: 83.
- VAN DEN POL, A. N. – ELLISMAN, L. – DEERINCK, T.: Plasma membrane localization of proteins with gold immunocytochemistry. In: HAYAT, M. D. (ed.): *Colloidal Gold: Principles, Methods, and Applications*. Vol. 1. San Diego, Academic Press 1989: 452–489.
- WICK, M. R. – SWANSON, P. E. – SCHEITHAUER, B. W. – MANIVEL, J. C.: Malignant peripheral nerve sheath tumor: An immunohistochemical study of 62 cases. *Amer. J. Clin. Pathol.*, 87, 1987: 425–433.
- WICK, M. R. – SWANSON, P. E. – MANIVEL, J. C.: Immunohistochemical analysis of soft tissue sarcomas. Comparison with electron microscopy. *Appl. Pathol.*, 6, 1988: 169–196.
- YAMADA, H. – SANO, Y.: The biotinylation of the rabbit serotonin antibody and its application to immunohistochemical studies using the two-step ABC method. *Histochem.*, 83, 1985: 285.

Arrived on 25th September 1995

Contact Address:

MVDr. Martin Horváth, Univerzita veterinárskeho lekárstva, Komenského 73, 041 81 Košice, Slovenská republika
Tel. 095/633 21 11, fax 095/76 76 75

IAAMS COMPANY *Award* — 1996 —

The Iams Company Award for the best clinical article

In 1995 The Iams Company inaugurated the Iams Company Award for the best clinical article published in a European Veterinary Journal by a junior veterinarian.

This first Iams Company Award was met with wide enthusiasm and over 40 outstanding articles were submitted to the independent Award Committee. The winner of the Iams Company Award 1995, Dr. P. Srenk from Brno Czech Republic received his prize at the FECAVA Congress in Brussels in October 1995.

Building on this success, The Iams Company again invites young veterinary authors to submit their publication to participate in the competition for the Iams Company Award

1996. Nominees are veterinarians under 36 years of age, who have published a clinical paper in a peer reviewed European Veterinary Journal (national or international). The articles describe either clinically orientated basic research or a clinical study. Both retrospective and prospective studies as well as high quality review articles in the field of Clinical Companion Animal Medicine and Surgery, can be nominated for the Iams Company Award. Articles should be submitted in their language of publication together with a full abstract in English.

The winner of the Iams Company Award 1996 will be announced at the WSAVA Congress in Jerusalem, 20 - 23 October 1996.

The prize for the winner of the Iams Company Award 1996 includes

1. ECU 2500.00 in cash
2. ECU 1500.00 in travel vouchers to attend the WSAVA Congress
3. free subscription to the WSAVA Congress
4. free subscription to specialist seminars during the WSAVA Congress
5. free participation to the social evening program of the WSAVA Congress
6. 10 - 15 minutes presentation at the WSAVA Congress
7. reprint of the article in the next issue of the FECAVA Journal

The award winning manuscript will be selected by an independent committee consisting of three European clinicians eminent in the field of veterinary Medicine and Surgery. Manuscripts or reprints of articles on one of the above mentioned subjects published between 1 July 1995 and 1 July 1996 should be submitted in triplicate, together with a CV of the first author, before 1 August 1996 to: The Iams Company Award Committee, Mrs. M.L.T. van der Kraak, Iams Pet Food International Inc., Luchthavenweg 67, NL-3557 EA Eindhoven, The Netherlands.

AS APPLICATED TO ANIMAL WELL-BEING AS YOU ARE.



THE JOURNALS ACTA VETERINARIA (BRNO), VETERINARY MEDICINE (PRAHA) AND CZECH VETERINARY SCIENCES IN 1960–1994

ČASOPISY ACTA VETERINARIA (BRNO), VETERINÁRNÍ MEDICÍNA (PRAHA) A ČESKÉ VETERINÁRNÍ VĚDY V LETECH 1960–1994

Úvod

Novodobá historie veterinární žurnalistiky na území dnešní České republiky je neobyčejně pestrá a pohnutá. Během minulých staletí se tu vycházelo na tři desítky různých periodik. Nadto se jejich názvy měnily. Mnohá neměla štěstí a rychle zanikla – dvě již po roce a šest do pěti let (Böhm, 1964a, b).

Dusila a ubíjela je především malost poměrů (Svoboda, 1955). Ani zvěrolékařská obec nebyla u nás koncem minulého a v první čtvrtině tohoto století příliš velká. Od sedmdesátých let minulého století se zvolna zvětšovala, ale teprve v polovině dvacátých let vzrostla na tisíc příslušníků (Böhm, 1968). Navíc jejich materiální zabezpečení, zvlášť těch, kteří působili jen v soukromé praxi, nebylo valné (Novotný, 1985). Jejich snahy, tužby, záměry, diskuse, střety, boje a často bezvýchodně neutěšenou situaci velmi přesvědčivě dokumentují zvěrolékařské časopisy té doby.

Nejkrutěji však do osudů českého veterinárního písemnictví zasáhli nacisté. Umrtili je. Začali hned po okupaci a v předposledním roce války zakázali tituly nejposlednější, Zvěrolékařský obzor i Věstník českých veterinářů (Böhm, 1964a). A tak se po válce, v roce 1945, začínalo úplně znovu.

Periodika zasvěcená výlučně zvěrolékařské vědě se u nás objevila až ve dvacátých letech. Zprvu byla úzce zaměřena k potřebám institucí, které začaly představovat vědeckou základnu českého zvěrolékařství. Tvořila ji brněnská Vysoká škola zvěrolékařská a Státní ústav pro rozpoznávání zvířecích nákaz a výrobu očkovacích látek, dislokovaný nejdříve v Praze, v Hranicích na Moravě a později v Ivanovicích na Hané (Krupka aj., 1988). V průběhu dvacátých a třicátých let se zvětšovala jen skromně; dvě desítky let po založení v ní působil pouze přes padesát odborníků. Jen na nich spočívala odpovědnost za tvorbu, materializaci a komercializaci veterinárních věd (Holub, 1977, 1980, 1989, 1994).

Prvním našim zvěrolékařským vědeckým periodikem byly Biologické spisy Vysoké školy zvěrolékařské, které začaly vycházet v roce 1922. Svědčí o nadšení nastupující domácí zvěrolékařské generace, která v nesnadném i nepřehledném zakladatelském období, bez technického vybavení a s nepatřným materiálním zázemím vydávala první plody svého tvůrčího snažení. Brzy následovaly časopisy další, které vycházely buď samostatně nebo jako přílohy titulu Zvěrolékařský obzor.

Acta veterinaria (Brno)

Nejdelší historii mají Acta veterinaria (Brno). Prošla nejen mnoha proměnami, ale opakovaně byla podrobena i četným hodnocením a rozborům. Byla totiž vždy pokládána za jednu z výkladních skříní naší veterinární vědecké fronty

(Klinické spisy Vysoké školy zvěrolékařské, 1963; Spisy fakulty veterinární, 1962, 1963a b; Böhm, 1964a; Dyk aj., 1965; Novotný a Böhm, 1968a, b; Dyk, 1969). Dyk a Šindlář (1972) dokonce při jejich mnohorozměrném rozboru užíli devatenácti kritérií.

V minulých 35 letech v nich bylo zveřejněno 1 376 vědeckých příspěvků, tj. průměrně 39 za rok. Tento počet vykazoval pozoruhodné změny. Jestliže jej sledujeme v pětiletých intervalech, zpočátku, v šedesátých letech činil za rok průměrně 52. Byl tedy publikován jeden titul týdně. V první polovině let sedmdesátých let byl nejvyšší, tj. 60. Poté se však propadal tak, že v letech 1980 až 1984 nečinil ani polovinu, tj. 23. Pak se mírně zvýšil na 28 a na tomto počtu setrval i v první polovině let devadesátých (tab. I).

Předchůdci současných Acta veterinaria (Brno) byly, byť ne vždy zcela výlučně, ale přece jen časopisy školními. Bylo tomu tak i po druhé světové válce; v letech 1949 až 1971 bylo z 1 010 autorů 686 z Vysoké školy veterinární, tj. 67,9 % (Dyk a Šindlář, 1972). Tyto údaje nejsou sice s výsledky našeho šetření pro rozdílné metodické přístupy v překrývající se periodě (1960 až 1972) plně srovnatelné, ale jsou obdobné. V uplynulých 35 letech bylo ze školy publikováno 920 prací (tj. za rok průměrně 26). Mezi jednotlivými časovými úseky však byly velké difference. Z maxima 66 titulů z počátku let šedesátých (1960) klesl v letech sedmdesátých a osmdesátých roční počet příspěvků dvakrát na devět (1979 a 1980) a jednou dokonce na sedm (1988). Během krátké doby se zmenšil, měřeno v pětiletých intervalech, čtyřikrát a vyjádřeno v jednotlivých rocích zhruba osmkrát (tab. I).

V důsledku toho se podíl pracovníků na zveřejňovaných příspěvcích, činící za celé období 66,9 % a dosahující zprvu 98,8 a 81,0 % (v letech šedesátých), snížil na 55,2 a 51,5 % (v letech sedmdesátých); na této hodnotě pak setrval až do první poloviny let devadesátých. V sedmdesátých letech se tedy Acta veterinaria stala významným publikačním fórem i autorů mimoškolních.

Do Acta veterinaria přispívali i pracovníci Výzkumného ústavu veterinárního lékařství (VÚVeL); uveřejnili v nich 196 prací (tj. za rok průměrně šest), do poloviny sedmdesátých let jejich počet stoupal (až na 13). Na to opět klesal na počáteční výši (tab. I).

Podíl příspěvků z VÚVeL činil celkem 14,2 %; zprvu 5,5 % (1960 až 1964), poté pětinašobek, tj. 27,6 % (1975 až 1979), v dalších letech následovala deprese na 7,2 % (1980 až 1989). Poté byl zaznamenán růst na 10,6 % (1990 až 1994). Největší podíl byl tedy registrován ve druhé polovině let sedmdesátých. Byl však tak malý, že nemohl celkově klesající tendenci počtu příspěvků ovlivnit.

Obě uváděné brněnské instituce, tvořící naši největší pracovní výzkumnou veterinární kapacitu, uvolnily do Acta veterinaria za 35 let dohromady 1 116 vědeckých příspěvků (tj.

ročně průměrně 32). Jejich počet však postupně klesal z 53 (1960 až 1964), na 17, 16 a 18 (1980 až 1994). Z maxima 67 na začátku let šedesátých se zhroutil na minimum (osm) v letech osmdesátých. V důsledku toho celkový 81,1 % třicetipětiletý podíl obou brněnských institucí na zveřejněných příspěvcích za období 35 let, dosahující zprvu 104,3 % (1960 až 1964), klesl v období 1985 až 1989 na 59,0 %.

Veterinární medicína (Praha)

Mnohokrát byl hodnocen, a to zvláště v průběhu šedesátých a sedmdesátých let, i časopis Veterinární medicína (Praha). Jeho pravidelně se opakující výroční rozbor na základě posudků recenzentů z různých pracovišť, a to nejen vědeckých či veterinárních, přinášely mnoho užitečných, často oprávněných i neoprávněných kritických připomínek a podnětů. Nebyly bohužel zveřejňovány, tedy plně zpřístupněny.

Ve zkoumaném období bylo ve Veterinární medicíně publikováno 3 037 vědeckých příspěvků, tj. ročně průměrně 87. Jejich počet se na rozdíl od Acta veterinaria příliš neměnil (tab. II).

Autoři ze školy přispěli celkem 674 či 670 (počítáme-li jen publikace z fakulty vychováající akreditovatelné zvěrolékaře) pracemi, tj. za rok 19. Od začátku šedesátých let se jejich počet zprvu, během pěti let prudce, poté pozvolna snižoval, takže nakonec klesl na zhruba třetinu (tab. II).

Stejně tomu bylo i u jejich podílu, který dosahoval celkově 22,2 %. V jednotlivých pětiletích se však lišil; klesal z 39,4 % (1960 až 1964) na pouhých 15,6 % (1980 až 1984) či 14,5 % (1990 až 1994). Zmenšil se tedy na méně než třetinu.

Pracovníci VÚVeL uveřejnili během sledovaného období ve Veterinární medicíně celkem 565, tedy ročně průměrně 16 vědeckých prací. Jejich počet se (až na léta šedesátá, kdy stoupal, a na konec osmdesátých a první polovinu devadesátých let, kdy klesal) příliš neměnil.

Podíl příspěvků z VÚVeL činil celkem 18,6 %; v letech 1965 až 1984 přesahoval pětinu (20,8; 21,9; 21,2 a 23,1 %), jinak byl nižší.

Z obou brněnských pracovišť bylo do časopisu Veterinární medicína dohromady uvolněno celkem 1 239 titulů (tj. průměrně 35 za rok). Nejvíce jich bylo v první polovině let šedesátých (46). Potom jich trvale ubývalo, takže v první polovině let devadesátých jich bylo již jen 21 případně 20, tedy méně než polovina (tab. II).

V důsledku toho se měnil i podíl školy a VÚVeL na celkovém počtu prací. Za celé 35leté období činil průměrně 40,8 %, postupně se však snižoval z 52,1 % (1960 až 1964), na 26,6 %. Přesahoval-li tedy zprvu polovinu, klesl posléze na čtvrtinu.

Acta veterinaria (Brno) plus Veterinární medicína (Praha)

V uplynulých 35 letech bylo v obou u nás vydávaných vědeckých periodikách, Acta veterinaria (Brno) a Veterinární medicína (Praha), otištěno 4 413, tj. za rok průměrně 126 vědeckých sdělení, z toho více než dvě třetiny ve Veterinární medicíně.

Nejvíce jich bylo v první polovině let sedmdesátých, 152 za rok. V osmdesátých a v první polovině devadesátých téměř o třetinu méně, 108 až 113 (tab. III). Tento úbytek dokládá i další fakt. Jestliže v letech 1960 až 1979 byl počet

I. Počet každoročně zveřejňovaných vědeckých prací v časopise Acta veterinaria (Brno)

Rok	Celkem*	Ze školy	Z VÚVeL	Ze školy a VÚVeL
1960	69	66	1	67
1961	39	39	3	42
1962	28	28	4	32
1963	63	63	2	65
1964	57	57	4	61
1965	40	40	1	41
1966	38	35	0	35
1967	54	39	6	45
1968	61	55	7	62
1969	70	44	9	53
1970	73	58	6	64
1971	83	36	28	64
1972	57	29	10	39
1973	42	25	10	35
1974	44	17	12	29
1975	47	16	22	32
1976	39	19	9	28
1977	38	23	8	31
1978	26	17	3	20
1979	13	9	3	12
1980	11	9	1	10
1981	25	16	7	23
1982	40	11	8	19
1983	19	12	5	17
1984	19	12	2	14
1985	21	12	3	15
1986	39	17	4	21
1987	41	23	2	25
1988	15	7	1	8
1989	23	13	0	13
1990	18	12	2	14
1991	41	22	6	28
1992	36	12	3	15
1993	24	16	2	18
1994	23	11	2	13

* Publikace, které jsou výsledkem spolupráce obou sledovaných institucí jsou započítávány škole i VÚVeL, tedy dvakrát; jejich součet (podíl) pak nesouhlasí s jejich počtem (podílem) celkovým

ročně uveřejňovaných prací menší než 120 jen čtyřikrát (1964, 1966, 1978 a 1979), byl v 15 následujících letech napak jen čtyřikrát vyšší (1982, 1986, 1987 a 1991). Proto na první čtyři pětiletí připadaly skoro dvě třetiny veškerých titulů. Na následném poklesu se však téměř výlučně podílela Acta veterinaria.

Z obou pracovišť dohromady, tj. školy a VÚVeL, pak bylo v tomto údobí otištěno celkem 2 355 příspěvků, průměrně 67 za rok. Nejvíce jich bylo na začátku let šedesátých (99). Po trvalém sestupu jich bylo v první polovině let devadesátých

II. Počet každoročně zveřejňovaných vědeckých prací v časopise Veterinární medicína (Praha)

Rok	Celkem*	Ze školy	Z VÚVeL	Ze školy a VÚVeL
1960	93	45	12	57
1961	122	60	10	70
1962	101	30	7	37
1963	61	23	16	39
1964	59	14	10	24
1965	88	25	11	36
1966	81	20	23	43
1967	96	24	17	41
1968	85	16	16	32
1969	83	16	23	39
1970	91	20	21	41
1971	94	22	31	53
1972	96	23	19	42
1973	89	23	8	31
1974	95	16	23	39
1975	92	17	20	39
1976	91	19	17	36
1977	92	22	18	40
1978	89	14	15	29
1979	89	14	26	40
1980	83	14	15	29
1981	84	5	35	40
1982	85	18	20	38
1983	88	12	17	29
1984	84	17	11	28
1985	84	20	13	33
1986	83	17	29	46
1987	86	11	16	27
1988	87	22	9	31
1989	87	13	13	26
1990	94	20	11	31
1991	85	10	5	15
1992	74	7	10	17
1993	74	12	7	19
1994	72	13 (9)	11	24 (20)

*Viz pozn. u tab. I

již jen 39. ubyly jich téměř dvě třetiny. V důsledku toho se podíl školy a VÚVeL na počtu zveřejňovaných titulů, dosahující průměrně 53,4 (53,3) %, snížil ze 71,4 % (1960 až 1964) na 35,9 % (1990 až 1994), tedy na polovinu.

Porovnáme-li vzájemný poměr obou brněnských pracovišť na zveřejňování příspěvků v Acta veterinaria a ve Veterinární medicíně, je patrné, že převažovala škola; vyšly z ní víc než dvě třetiny (67,7 %) titulů, zbytek (32,3 %) byl z VÚVeL. Podíl školy byl nejvyšší v šedesátých letech, dosáhl čtyř pětín (80,2 %). Během následujících dvaceti roků zůstával stálý, na necelých třech pětínách (58,7 %). V první

III. Počet každoročně zveřejňovaných vědeckých prací v časopisech Acta Veterinaria (Brno) a Veterinární medicína (Praha)

Rok	Celkem*	Ze školy	Z VÚVeL	Ze školy a VÚVeL
1960	162	111	13	124
1961	161	99	13	112
1962	129	58	11	69
1963	124	86	18	104
1964	116	71	14	85
1965	128	65	12	77
1966	119	55	23	78
1967	150	63	23	86
1968	146	71	23	94
1969	153	60	32	92
1970	164	78	27	105
1971	177	58	59	117
1972	153	52	29	81
1973	131	48	18	66
1974	139	33	35	68
1975	139	33	42	75
1976	130	38	26	64
1977	130	45	26	71
1978	115	31	18	49
1979	102	23	29	52
1980	94	23	16	39
1981	109	21	42	63
1982	125	29	28	57
1983	107	24	22	46
1984	103	29	13	42
1985	105	32	16	48
1986	122	34	33	67
1987	127	34	18	52
1988	102	29	10	39
1989	110	26	13	39
1990	112	32	13	45
1991	126	32	11	43
1992	110	19	13	32
1993	98	28	9	37
1994	95	24 (20)	13	37 (33)

*Viz pozn. u tab. I

polovině devadesátých let opět stoupl na více než dvě třetiny (67,7 %).

Závěr

Nezpochybnitelnou skutečností je, že oba časopisy jsou i v posledních desetiletích zrcadlem české veterinární vědy. V uplynulých 35 letech v nich každé dva týdny vycházelo průměrně téměř pět vědeckých titulů.

Jádro přispívajících pracovišť tvořila škola a VÚVeL. Pocházela z nich více než polovina všech příspěvků. Nejvíce

jich bylo na začátku let šedesátých. Jejich podíl, zvláště školy, se však postupně snižoval až na zhruba polovinu.

Tento fenomén měl více příčin. Ústup brněnských zvěrolékařských vědeckých institucí mohl být vyvolán jak rostoucí produktivitou pracovišť jiných, nejen českých, ale i slovenských, případně dalších. Lze jej však spojit i s přímým útlumem jejich publikační aktivity. Mohlo by to souviset s objektivním děním v těchto organizacích, jako jsou změny organizační a pohyb počtu pracovníků. Například škola, disponující největší, relativně neměnnou pracovní kapacitou, prošla hlubokou reorganizací. Stala se z jednofakultní třířádkové a někteří učitelé a tvůrčí pracovníci byli oddisponováni plně nebo částečně mimo oblast vlastní veterinární medicíny. Ve VÚVeL se počet zaměstnanců od začátku let šedesátých do konce osmdesátých zhruba zdvojnásobil, ale v devadesátých letech naopak asi o pětinu poklesl. Nelze při tom opomíjet ani další činitele, generační posuny, zvyšování kvalifikace pracovníků, možná i hojnější uplatňování rukopisů v jiných periodikách atd.

Naprosto převážná většina zveřejňovaných titulů je dílem více autorů. Podstatně méně jich však pochází z více než jedné organizační subjektivity, katedry, ústavu, kliniky či oddělení. Málo publikací je pak výsledkem vědecké spolupráce školy a VÚVeL. Jejich kooperace je přes řadu slibných prohlášení a nadějných záměrů doposud stále jen ojedinělá. Zcela vzácné jsou pak tituly dokumentující spolupráci s organizacemi a zahraničními. Ve světě nastupující tendence množování kooperací tedy v Acta veterinaria a Veterinární medicíně příliš patrné nejsou.

To vše se odehrávalo v době, kdy obě periodika přestávala být lokální. Nejsou již jen doménou brněnské zvěrolékařské výzkumné základny, z jejichž potřeb se zrodily. Staly se vědeckým fórem jiných, nejen našich, ale též zahraničních pracovišť. Tak Acta veterinaria, aby se vymanila z provincionalismu, vycházejí od konce šedesátých let v angličtině. Tento vítaný záměr a trend, těsněji integrující českou veterinární vědeckou žurnalistiku do vývoje zvěrolékařského poznání ve vyspělých zemích světa, počíná být v poslední době zřejmý i ve Veterinární medicíně. Navíc, obě periodika začala být, a to právě v době největšího poklesu počtu titulů, zpracovávána významnými bibliografickými časopisy a byla zahrnuta do několika databází (Holub, 1996).

Vědecké časopisy nabývají dobrého jména zvolna. Proto snad i jejich pověst déle přežívá. Je tomu tak i u českého zvěrolékařského písemnictví. Tři a půl desítky let trvající úbytek příspěvků v jeho dvou hlavních vědeckých reprezentantech, především v Acta veterinaria, by mohl mít katastrofální důsledky. Proto je nezbytné se jím, i za využití moderních analytických metod (Small a Gillock, 1995), soustavně zabývat, přistoupit k jeho rozborům, hledat vysvětlení a navrhnout řešení.

LITERATURA

BÖHM, R.: Veterinární časopisy u nás v letech 1894–1964. Sbor. Vys. Šk. Zeměd. Brno, 12, 1964a: 183–191.

BÖHM, R.: Před 70 lety vyšel první český veterinární časopis. Veterinářství, 14, 1964b: 14–17.

BÖHM, R.: Počty zvěrolékařů v Čechách a na Moravě v padesátiletí 1880–1930. Sbor. Vys. Šk. Zeměd. Brno, Řada B, 1968: 493–500.

DYK, V.: Acta veterinaria (Brno). Metamorfózy 1922–69. Acta Vet. (Brno), 38, 1969: 291–294.

DYK, V. – HOLUB, A. – CHROUST, K.: Výsledky vědecké práce učitelů a studentů brněnské veterinární fakulty v letech 1945–65. Sbor. Vys. Šk. Zeměd. Brno, Řada B, 1965: 1–25.

DYK, V. – ŠINDLÁŘ, J.: 50 let vědeckého sborníku Vysoké školy veterinární v Brně (1922–1972). Acta Vet. (Brno), 41, 1972: 323–339.

HOLUB, A.: Perspektivy veterinárních věd. Veterinářství, 27, 1977: 193–195.

HOLUB, A.: Veterinární medicína a veterinární vědy. In: Vědeckotechnické expertízy ČSAV, Praha, 1980. 15 s.

HOLUB, A.: Veterinární medicína a veterinární vědy pro dvacáté první století. Košice, 1989. 67 s.

HOLUB, A.: Czech veterinary medicine: past and present. West Lafayette, 1994. 11 s.

HOLUB, A.: České veterinární publikace ve světové informační bázi. Vet. Med.-Czech, 41, 1996: 129–132.

KRUPKA, V. – ŠNOFLÁK, J. – HARNACH, R.: 70 let Biovety. Vet. Med. (Praha), 33, 1988: 641–642.

NOVOTNÝ, E.: Veterinární služba v letech 1918–1945. 200 let výuky veterinárního lékařství a veterinární činnosti v našich zemích. Acta Vet. (Brno), 54, 1985: 143–156.

NOVOTNÝ, E. – BÖHM, R.: Vysoká škola zvěrolékařská v období let 1919–1939. Studijní a zkušební řády a jejich reformy. In: 50 let vysokého učení veterinárního v Brně. Brno 1968a: 45–62.

NOVOTNÝ, E. – BÖHM, R.: Osvobození 1945, obnova školy. In: 50 let vysokého učení veterinárního v Brně. Brno 1968b: 74–79.

SMALL, H. – GILLOCK, M. R.: Journal performance indicators on diskette: A window on the big picture. Curr. Cont. (ABES), 26, 1995: 39–41.

SVOBODA, O.: Veterinární časopisy v boji o pokrok ve veterinární vědě a službě. Veterinářství, 5, 1955: 155–158.

Klinické spisy Vysoké školy zvěrolékařské. Sbor. Vys. Šk. Zeměd. Brno, Řada B, 1963b: 421–426.

Spisy fakulty veterinární, 1922–1931. Sbor. Vys. Šk. Zeměd. Brno, Řada B, 1962: 229–235.

Spisy fakulty veterinární, 1932–1952. Sbor. Vys. Šk. Brno, Řada B, 1963a: 287–290.

Spisy fakulty veterinární, 1953–1962. Sbor. Vys. Šk. Brno, Řada B, 1963b: 575–586.

Antonín Holub, Koliště 9, 602 00 Brno

POKYNY PRO AUTORY

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a výběrově i přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky v dané oblasti. Práce jsou uveřejňovány v češtině, slovenštině nebo angličtině. Rukopisy musí být doplněny krátkým a rozšířeným souhrnem. Časopis zveřejňuje i názory, postřehy a připomínky čtenářů ve formě kurzívy, glosy, dopisu redakci, diskusního příspěvku, kritiky zásadního článku apod., ale i zkušenosti z cest do zahraničí, z porad a konferencí.

Autoři jsou plně odpovědní za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. Na práci musí být přiloženo prohlášení o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění práce rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě práce. Redakce přijímá práce impromované vedoucím pracovníkem nebo práce s prohlášením všech autorů, že se zveřejněním souhlasí.

Rozsah původních prací nemá přesáhnout 10 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI (ČSN 01 1300).

Vlastní úprava práce rukopisů má odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhůzů na řádku, mezi řádky dvojité mezery). K rukopisu je vhodné přiložit disketu s textem práce, popř. s grafickou dokumentací pořízenou na PC s uvedením použitého programu. Tabulky, grafy a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlepují se. Na všechny přílohy musí být odkazy v textu.

Pokud autor používá v práci zkratky jakéhokoliv druhu, je nutné, aby byly alespoň jednou vysvětleny (vypsány), aby se předešlo omylům. V názvu práce a v souhrnu je vhodné zkratky nepoužívat.

Název práce (titul) nemá přesáhnout 85 úhůzů a musí dát přesnou představu o obsahu práce. Jsou vyloučeny podtitulky článků.

Krátký souhrn (Abstrakt) musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo v práci, a má obsahovat základní číselné údaje včetně statistických hodnot. Nemá překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl napsán celými větami, nikoliv heslovitě.

Rozšířený souhrn prací v češtině nebo slovenštině je uveřejňován v angličtině, měly by v něm být v rozsahu cca 1–2 strojopisných stran komentovány výsledky práce a uvedeny odkazy na tabulky a obrázky, popř. na nejdůležitější literární citace. Je vhodné jej (včetně názvu práce a klíčových slov) dodat v angličtině, popř. v češtině či slovenštině jako podklad pro překlad do angličtiny.

Literární přehled má být krátký, je třeba uvádět pouze citace mající úzký vztah k problému. Tato úvodní část přináší také informaci, proč byla práce provedena.

Metoda se popisuje pouze tehdy, je-li původní, jinak postačuje citovat autora metody a uvádět jen případné odchylky. Ve stejné kapitole se popisuje také pokusný materiál a způsob hodnocení výsledků.

Výsledky tvoří hlavní část práce a při jejich popisu se k vyjádření kvantitativních hodnot dává přednost grafům před tabulkami. V tabulkách je třeba shrnout statistické hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse obsahuje zhodnocení práce, diskutuje se o možných nedostacích a výsledky se konfrontují s údaji publikovanými (požaduje se citovat jen ty autory, jejichž práce mají k publikovanému práci bližší vztah). Je přípustné spojení v jednu kapitolu spolu s výsledky.

Literatura musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197. Citace se řadí abecedně podle jména prvního autorů. Odkazy na literaturu v textu uvádějí jméno autora a rok vydání. Do seznamu se zařadí jen práce citované v textu. Na práce v seznamu literatury musí být odkaz v textu.

Klíčová slova mají umožnit vyhledání práce podle sledovaných druhů zvířat, charakteristik jejich zdravotního stavu, podmínek jejich chovu, látek použitých k jejich ovlivnění apod. Jako klíčová slova není vhodné používat termíny uvedené v nadpisu práce.

Na zvláštním listě uvádí autor plné jméno (i spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a podrobnou adresu pracoviště s PSC, číslem telefonu a faxu, popř. e-mail.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Original scientific papers, short communications, and selectively reviews, that means papers based on the study of technical literature and reviewing recent knowledge in the given field, are published in this journal. Published papers are in Czech, Slovak or English. Each manuscript must contain a short or a longer summary. The journal also publishes readers' views, remarks and comments in form of a text in italics, gloss, letter to the editor, short contribution, review of a major article, etc., and also experience of stays in foreign countries, meetings and conferences.

The authors are fully responsible for the originality of their papers, for its subject and formal correctness. The authors shall make a written declaration that their papers have not been published in any other information source.

The board of editors of this journal will decide on paper publication, with respect to expert opinions, scientific importance, contribution and quality of the paper. The editors accept papers approved to print by the head of the workplace or papers with all the authors' statement they approve it to print.

The extent of original papers shall not exceed ten typescript pages, including tables, figures and graphs.

Manuscript layout shall correspond to the State Standard ČSN 88 0220 (quarto, 30 lines per page, 60 strokes per line, double-spaced typescript). A PC diskette with the paper text or graphical documentation should be provided with the paper manuscript, indicating the used editor program. Tables, figures and photos shall be enclosed separately. The text must contain references to all these annexes.

The title of the paper shall not exceed 85 strokes and it should provide a clear-cut idea of the paper subject. Subtitles of the papers are not allowed either.

Abstract. It must present information selection of the contents and conclusions of the paper, it is not a mere description of the paper. It must present all substantial information contained in the paper. It shall not exceed 170 words. It shall be written in full sentences, not in form of keynotes and comprise base numerical data including statistical data.

Introduction has to present the main reasons why the study was conducted, and the circumstances of the studied problems should be described in a very brief form. This introductory section also provides information why the study has been undertaken.

Review of literature should be a short section, containing only literary citations with close relation to the treated problem.

Only original method shall be described, in other cases it is sufficient enough to cite the author of the used method and to mention modifications of this method. This section shall also contain a description of experimental material and the method of result evaluation.

In the section **Results**, which is the core of the paper, figures and graphs should be used rather than tables for presentation of quantitative values. A statistical analysis of recorded values should be summarized in tables. This section should not contain either theoretical conclusions or deductions, but only factual data should be presented here.

Discussion contains an evaluation of the study, potential shortcomings are discussed, and the results of the study are confronted with previously published results (only those authors whose studies are in closer relation with the published paper should be cited). The sections Results and Discussion may be presented as one section only.

The citations are arranged alphabetically according to the surname of the first author. **References** in the text to these citations comprise the author's name and year of publication. Only the papers cited in the text of the study shall be included in the list of references. All citations shall be referred to in the text of the paper.

Key words should make it possible to retrieve the paper on the basis of the animal species investigated, characteristics of their health, husbandry conditions, applied substances, etc. The terms used in the paper title should not be used as keywords.

If any abbreviation is used in the paper, it is necessary to mention its full form at least once to avoid misunderstanding. The abbreviations should not be used in the title of the paper nor in the summary.

The author shall give his full name (and the names of other collaborators), academic, scientific and pedagogic titles, full address of his workplace and postal code, telephone and fax number, or e-mail.

VETERINARY MEDICINE – CZECH

Volume 41, No. 6, June 1996

CONTENTS

Raszyk J., Gajdůšková V., Ulrich R., Jarošová A., Šabatová V., Salava J., Palác J.: Occurrence of chlorinated pesticides and polychlorinated biphenyls in the stable and outside stable environment of farms for pig fattening	165
Řeháček J., Kocianová E., Kováčová E.: Problems of contamination of some areas in Slovakia by <i>Coxiella burnetii</i> strains imported from abroad	173
Bíreš J., Bartko P., Weissová T., Matišák T., Michna A., Bírešová M.: Clinical and metabolic response of goats suffering from iodopenia to potassium iodide application	177
Ševčík A., Ledecký V., Legáth J.: The occurrence of complications during myelographic examination of dogs	183
SHORT COMMUNICATION	
Lamka J., Pavlíček M., Peška R.: A roebuck skull anomaly – A case report	189
REVIEW ARTICLE	
Horváth M.: Electron microscopy – tool to diagnostic pathology	191
INFORMATION	
Holub A.: The journals Acta veterinaria (Brno), Veterinary Medicine (Praha) and Czech veterinary sciences in 1960–1994	197

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Ročník 41, č. 6, Červen 1996

OBSAH

Raszyk J., Gajdůšková V., Ulrich R., Jarošová A., Šabatová V., Salava J., Palác J.: Výskyt chlorovaných pesticidů a polychlorovaných bifenylů ve stájovém a mimostájovém prostředí farem pro výkrm prasat	165
Řeháček J., Kocianová E., Kováčová E.: Problém kontaminovania niektorých oblastí Slovenska kmeňmi <i>Coxiella burnetii</i> zavlečenými zo zahraničia	173
Bíreš J., Bartko P., Weissová T., Matišák T., Michna A., Bírešová M.: Klinická a metabolická odozva kôz s jódepéniou na aplikáciu jodidu draselného	177
Ševčík A., Ledecký V., Legáth J.: Výskyt komplikácií pri myelografickom vyšetrení psov	183
KRÁTKÉ SDĚLENÍ	
Lamka J., Pavlíček M., Peška R.: Anomálie na lebce srnce – zpráva o případu	189
PŘEHLED	
Horváth M.: Elektronová mikroskopie – nástroj diagnostickej patológie	191
INFORMACE	
Holub A.: Časopisy Acta veterinaria (Brno), Veterinární medicína (Praha) a české veterinární vědy v letech 1960 až 1994	197

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA ● Vydává Ústav zemědělských a potravinářských informací ● Redakce: Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/25 75 41, fax: 02/25 70 90 ● Sazba: Studio DOMINO – ing. Jakub Černý, Bří. Nejedlý 245, 266 01 Beroun, tel.: 0311/229 59 ● Tisk: ÚZPI Praha ● © Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 1996

Rozšiřuje Ústav zemědělských a potravinářských informací, referát odbytu, Slezská 7, 120 56 Praha 2