

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

8

ROČNÍK 35 (LXIII)

PRAHA

SRPEN 1990

CENA 15 Kčs

CS ISSN 0375-3427

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada: akademik Jaroslav Otto Vrtiak (předseda), akademik Koloman Boďa, prof. MVDr. Ján Elečko, CSc., ing. MVDr. Radomír Hromádka, prof. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Dagmar Ježková, DrSc., doc. MVDr. Evžen Jurák, DrSc., MVDr. Jaroslav Palásek, CSc., prof. MVDr. Mikuláš Pješčak, CSc., doc. MVDr. Jozef Sokol, CSc., prof. MVDr. Bohumil Ševčík, DrSc.

Vedoucí redaktorka ing. Zdeňka Radošová

OBSAH

Szakács J., Chrastinová L., Vančišin J., Klega K.: Fistuláž bachora u hovädzieho dobytku	449
Šimoník I., Pavelka J., Kudláč E.: Obsah toxických prvků - Cd, Pb, Hg, Cr, Cu, Zn - v krvi a placentě krav v době porodu a u narozených telat	457
Navrátil S., Knotek Z., Maňásková M., Soukup T., Soukupová I.: Prevence anestrerie u prasnic po prvním a druhém porodu	467
Pleva J., Hojer R., Cabada J., Baranová M.: Výskyt PSE a DFD masa ošípaných při naliehavých zabitiach	475
Škrobánek P., Ledec M.: Vplyv počtu spermií v inseminačnej dávke a doby uchovávaní na fertilizačnú schopnosť ejakulátu kohútov	481
Konrád J., Cupák M., Hrušovský J., Husák S., Šmíd K.: Hodnoty acidobazické rovnováhy krve psů v průběhu vycvikové a pracovní zátěže	485
Celer V., Celer V.: Supresivní účinek ionizujícího záření na imunoproduktivní buňky laboratorních myší	495
Zibrín M., Cigánková V., Tomajková E., Kočíš J.: Jadierko Sertoliho buniek niektorých domácich a divožijúcich zvierat	501

CONTENS

Szakács J., Chrastinová L., Vančišin J., Klega K.: Cannulation of rumen in cattle	455
Šimoník I., Pavelka J., Kudláč E.: The contents of toxic elements - Cd, Pb, Hg, Cr, Cu, Zn - in cow blood and placenta in the parturition period in new-born calves	465
Navrátil S., Knotek Z., Maňásková M., Soukup T., Soukupová I.: Anoestría prevention in sows after first and second parturition	473
Pleva J., Hojer R., Cabada J., Baranová M.: The occurrence of PSE and DFE meat of pigs at emergency slaughters	479
Škrobánek P., Ledec M.: The effect of number of spermatozoa in the sperm dose and storage time on fertilization ability of ejaculate in cocks	484
Konrád J., Cupák M., Hrušovský J., Husák S., Šmíd K.: The values of acid-base balance in blood of dogs under drill and work strain	493
Celer V., Celer V.: Suppressive effect of ionizing radiation on immunoproduktive cells of laboratory mice	500
Zibrín M., Cigánková V., Tomajková E., Kočíš J.: Nucleolus of Sertoli cells in domestic and wild animals: species differences, seasonal changes, ontogenetic development and experimental cryptorchidism	510

FISTULÁŽ BACHORA U HOVÄDZIEHO DOBYTKA

J. Szakács, L. Chrastinová, J. Vančíšin, K. Klega

SZAKÁCS, J. - CHRASTINOVÁ, L. - VANČIŠIN, J. - KLEGA, K. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra; Okresná veterinárna správa, Nitra): *Fistuláž bachora u hovädzieho dobytku*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8) : 449-455.

Pri nakladaní bachorových fistúl sme odskúšali rôzne operačné techniky a dva typy fistúl (pevné a PVC bachorové fistuly sme naložili 35, resp. 12 zvieratám). Za najjednoduchší postup pri nakladaní pevnej bachorovej fistuly považujeme totálnu resekciu vrstiev brušnej steny spolu s peritoneom s následnou fixáciou bachora o brušnú stenu uzlíčkovými stehmi a s odstránením steny bachora medzi stehmi v tvare kruhu. Tento postup je zvládnuteľný dvoma ľuďmi, bez náročného inštrumentária za asi 30 minút. Pri nakladaní PVC fistúl uprednostňujeme ich fixáciu v bachore pomocou seromuskulárnych cirkulárnych stehov s následným vyvedením fistuly mimo hlavného rezu.

pevná a PVC bachorová fistula; zloženie a príprava fistúl; príprava zvierat; sedácia; anestézia; zastavovanie a tamponáda krvácania; postoperačná starostlivosť; vyhodnotenie rôznych operačných postupov

Zvieratá s bachorovou fistulou nám umožňujú sledovanie tráviacich procesov v spojitosti s rôznymi pokusnými kŕmnymi dávkami. Umožňujú častý odber bachorovej šťavy bez znečistenia zvierat a fyzickej námahy.

Fistulovaný hovädzí dobytok sa môže použiť na rýchlu testáciu degradovateľnosti a bachorovej stráviteľnosti rôznych typov vybraných živín a krmív (metódy *in vitro* a *in situ*).

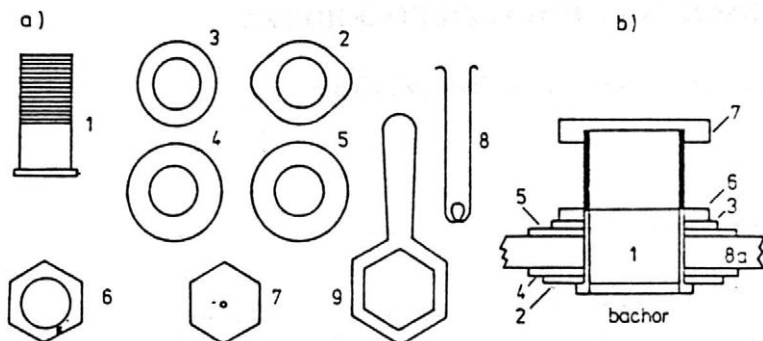
Základné techniky fistuláže tráviaceho aparátu u prežúvavcov boli popísané už v prvej polovici päťdesiatych rokov (Dougherty, 1955), prvý podrobný popis možnosti chirurgických zákrokov na predžalúdkoch však podáva až Aliev (1974). V súčasnosti existuje množstvo modifikácií fistuláže podľa potrieb tej ktorej konkrétnej pokusnej metodiky.

U nás techniku fistuláže bachora popísali autori Vančíšin a i. (1977) a Němeček a i. (1981, 1987). V práci vyhodnocujeme výhody a nevýhody rôznych modifikácií operačného postupu a konfrontujeme ich so súčasným stavom danej problematiky vo svete.

MATERIÁL A METÓDY

ZVIERATÁ

V rokoch 1981 až 1988 sme pevné bachorové fistuly naložili 35 býčkom čierostrakatého plemena so živou hmotnosťou od 180 do 250 kg. PVC bachorové fistuly sme voperovali v 12 prípadoch (dvom dojniciam čierostrakatého plemena a 10 teľatám slovenského strakatého plemena vo veku 10 dní).



1. Pevná bachorová fistula; a - rozložená, b - zložená; 1 - tubus, 2 - vnútorný disk, 3 - vonkajší disk, 4, 5 - gumené podložky, 6 - matica, 7 - zátko so závitom, 8 - fixačný drôt, 8a - brušná stena, 9 - kľúč na maticu - Firm rumen fistula; a - dissembled; b - assembled; 1 - tube, 2 - inner disc, 3 - outer disc, 4, 5 - rubber pads, 6 - nut, 7 - plug with thread, 8 - fixation wire, 8a - abdominal wall, 9 - wrench

BACHOROVÁ FISTULA

A. Pevná bachorová fistula je zložená z tubusu so závitom (Novodur), z vonkajšieho a vnútorného disku (PVC), z uťahovacej matice a krytu (PVC) a z dvoch gumených podložiek (podľa živej hmotnosti zvierat a charakteru pokusov sme pri fistulácii používali tri priemery tubusov s príslušnosťou - 6, 9 a 12 cm) - (obr. 1a).

B. Bachorová fistula z PVC zhotovená z pasty, ktorá sa nanáša na vhodnú matricu a polymerizuje po vrstvách pri teplote do 140 °C 15 až 20 minút (obr. 2a).

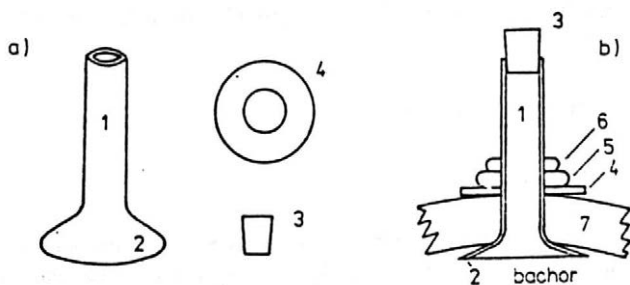
Príprava zvierat: pred operáciou sme zvieratá krmili 48 hodín rezaným lúčnym senom. Zvieratá sme operovali po 24 hodinovej hladovke, alebo bez hladovky (odoberanie sena a vody v deň operácie).

FIXÁCIA A ANESTÉZIA

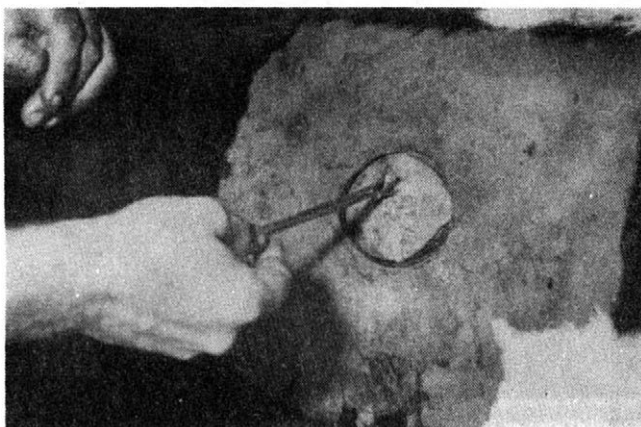
I. Zvieratá so živou hmotnosťou nad 170 kg sme operovali v stojacej polohe po aplikácii xylazínu (Rompun, Bayer) v dávke 0,10 až 0,15 ml 2% roztoku na 100 kg živej hmotnosti. Po zafixovaní zvieratá a príprave operačného poľa sme urobili infiltračnú anestéziu oblasti *fossa paralumbalis sinistra* 2% roztokom Procainu Spofa a.u.v. v maximálnej dávke 60 ml na kus.

II. Desaťdňové teľatá sme operovali na operačnom stole v bočnej polohe so zdvihnutými kaudálnymi partiami tela po znehybnení xylazínom (Rompun, Bayer) v dávke 0,8 až 1,0 ml 2% roztoku na 100 kg živej hmotnosti a infiltračnej anestézii 2% roztokom Procainu v dávke max. 30 ml *pro toto*.

2. Bachorová fistula z PVC: 1 - PVC fistula, 2 - rozšírenie (fixačná báza fistuly), 3 - gumená zátko, 4 - gumená podložka, 5 - gáza, 6 - Spofaplast, 7 - brušná stena - PVC rumen fistula: 1 - PVC fistula, 2 - enlargement (fixation base of the fistula), 3 - rubber plug, 4 - rubber pad, 5 - mull, 6 - Spofaplaster, 7 - abdominal wall



3. Stena bachora po resekcii vrstiev
brušnej steny - Ruminal wall after
resection of abdominal wall layers

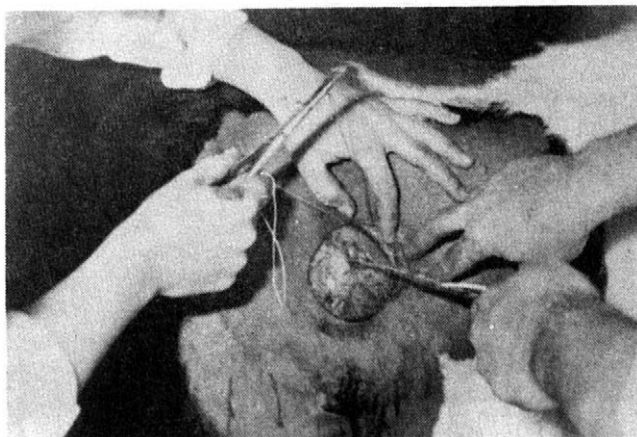


LAPAROTÓMIA A NALOŽENIE FISTULY

A. Pevná bachorová fistula. Po vyholení, odtučnení a dezinfekcii operačného pol'a sme v strede ľavej hladovej jamy načrtli pyocetaninom miesto rezu po obvode priloženého tubusu fistuly. Po znecitlivení miesta sme po vnútornom obvode načrtnutého kruhu odstránili všetky vrstvy brušnej steny (*cutis, subcutis, tunica flava abdominis, m. obliquus abdominus externus et internus* a po zastavení krvácania peritoneum - obr. 3). Bachorovú stenu sme fixovali v štyroch bodoch operačnej rany uzlíčkovým stehom Silonom 4 A s brušnou stenou (serózu a muskulatúru bachorovej steny s peritoneom, svalovými vrstvami a podkožím). Medzi fixačné steny sme tým istým spôsobom naložili aj ďalšie stehy 1 cm od seba, čím sme hermeticky izolovali brušnú dutinu (obr. 4). Po vnútornom obvode stehov sme vystrihli bachorovú stenu a po zastavení silnejšieho krvácania sme do bachora postupne vložili tubus, vnútorný disk a gumovú podložku, ktoré sme rukou naložili na tubus. Časť tubusu so závitmi sme z bachora vytiahli pomocou pružného fixačného kovového háku. Po očistení tubusu a rany a po jej ošetrení (Framykoin spray a.u.v.) sme potreli závit tubusu a kožu v okolí operačnej rany indiferentnou masťou (Indulona A/64) alebo 3% bórovou vazelínou (Ung. acidi borici album 3 % Spofa). Na tubus sme postupne naložili vonkajšiu gumenú podložku, disk a maticu, ktorú sme pevne dotiahli kľúčom (obr. 5). Fistulu sme skompletizovali uzavretím zátkou (obr. 1b).

Okrem tohto spôsobu sme vyskúšali aj niektoré modifikácie, ktoré boli odlišné tvarom rezu, spôsobom šitia alebo otvárania bachora:

1. Po prerezaní kože a podkožia 15 cm dlhým horizontálnym rezom sme v strede rany v tvare elipsy odstránili kožu a podkožie (podľa priemeru tubusu). Svalové vrstvy sme oddeľovali natupo. Peritoneum sme prestrihli v dĺžke zodpovedajúcej priemeru tubusu. Po nasadení fistuly a zošití svalov vo dvoch vrstvách sme kožný rez zašili uzlíčkovými stehmi hodváhom (6A).



4. Prišívanie steny bachora o brušnú
stenu - Sewing the ruminal wall on the
abdominal wall



5. Bachorová fistula pred uzavretím -
Ruminal fistula before it is closed

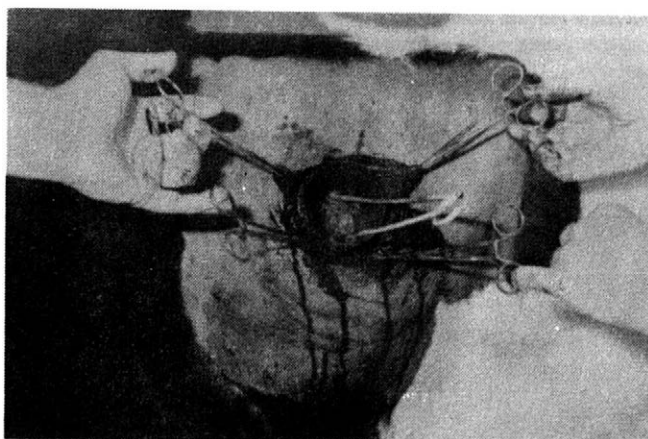
2. Pri zošívání steny bachora s brušnou stenou sme použili pokračovací steh (Silon 4 A);

3. Stenu bachora sme narezali medzi naloženými stehmi dvoma rezmi kolmými na seba. Po vložení a zmontovaní v bachore ležiacich komponentov fistuly sme stenu bachora odstrihli po obvodu vytiahnutého tubusu (obr. 6).

Všetky uvedené spôsoby fistuláže sme rôzne kombinovali, aby sme našli optimálne riešenie z hľadiska rýchlosti a nenáročnosti operácie (počet personálu, použité inštrumentárium apod.), ako aj z hľadiska postoperačného zdravotného stavu fistulovaného zvieratá.

B. Bachorová fistula z PVC. Po príprave operačného poľa a jeho znecitlivení sme v oblasti *fossa paralumbalis sinistra* viedli 6 až 8 cm dlhý ventrokaudálny rez kožou a podkožím. Vonkajší a vnútorný šikmý brušný sval sme odpreparovali natupo. Po prerezaní peritonea v smere kožného rezu sme na stenu bachora naložili dva seromuskulárne cirkulačné stehy v tvare kruhu (3 mm od seba). Fistulu zmäknutú v horúcej vode sme rýchlo vložili deformovanou bázou cez krátky rez bachorovou stenou do bachora. Bázu fistuly sme narovnali jej pootočením v rane a fixovali peňom po uzavretí tubusu tampónom. Medzitým sme pevne utiahli a zviazali vnútorný cirkulárny steh. Vonkajší cirkulárny steh sme zviazali po odstránení a vchlípení zvyškov sliznice. Ventrálnu od hlavného rezu a vo vzdialenosti 3 až 4 cm od neho sme fistulu vyviedli cez krátky rez brušnej steny pomocou Kocherových klieští. Po očistení miesta vyvedenia fistuly a jeho očistení antiseptickou masťou (Framykoin ung.) tubus fistuly fixujeme pomocou gumenej podložky, gázy a spofaplastu (obr. 2b). Tubus podľa potreby skrátime a uzavrieme gumenou zátkou. Hlavnú operačnú ranu sme zašili v troch etážach.

Po operácii sme vo všetkých prípadoch aplikovali zvieratám antibiotiká (Penstrepten inj.) v bežných dávkach päť dní, analgetiká (Anlagin inj. a.u.v.) v deň operácie a neskôr podľa potreby. Stehy sme vybrali na deviaty až desiaty deň po operácii. Po operácii zvieratá dostávali 48 hodín rezané lúčne seno. Od tretieho



6. Vloženie fistuly do bachora bez predchádzajúcej resekcie bachorovej steny - Placement of fistula into the rumen without previous resection of the ruminal wall

dňa sme fistulované zvieratá začali postupne navykať na pokusné krmivo, čo umožnilo ich zaradenie do pokusov do šestnástého dňa po operácii.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri rumenotómii s výnimkou akútnych brušných príhod sa vo všeobecnosti doporučuje aspoň dvanásťhodinová hladovka (Šutta a i., 1986; Aliev, 1974). Pri fistulácii bachora však vynechanie hladovky spôsobuje mierne vyklenutie bachora do operačnej rany, čo odstraňuje potrebu jeho fixácie kliešťami a uľahčuje fixáciu bachorovej steny o brušnú stenu. Bachor je v tomto prípade vo fyziologickej polohe a odstráni sa z neho minimálny úsek, čo neskôr vedie k rýchlejšej obnove fyziologického trávenia a motoriky.

U teliat vynechanie hladovky znižuje výskyt pooperačných komplikácií z dôvodu vyčerpanosti a zníženej obranyschopnosti zvierat. Za dôležité pri tomto postupe však považujeme aspoň dvojdnú diétu. Jedinou nevýhodou hladovky je obtiažnosť kompletizácie komponentov fistuly v bachore pre nedostatok manipulačného priestoru.

Premedikáciu ani paravertebrálnu anestéziu pre krátkosť trvania operácie (asi 30 minút) nepovažujeme za potrebnú. Kontrakcie bachora sa eliminujú rýchlym naložením fixačných stehov a vývoju akútnej tympanie (hlavne u teliat) po použití xylazínu zabránime otvorením bachora. Možnosti aspirácie slín a bachorového obsahu sme u teliat vylúčili vydvihnutím ich zadku a panvových končatín.

Pri nakladaní pevných bachorových fistúl sa nám ako najvhodnejší z hľadiska postoperačných komplikácií a jednoduchosti operácie javí prvý z použitých postupov. Pri tejto operácii postačí chirurg a inštrumentár a základne vybavenie chirurgickým inštrumentárium. Podobný postup (Rumenostoma) popisujú aj Aliev (1974) a Vančiči (1977), ktorí však uzlíčkové stehy vyvádžajú a uväzujú na koži zvierat. Nevýhodou radikálnej resekcie svalových vrstiev je dlhotrvajúca citlivosť a zvýšená krvácanosť operačnej rany pri manipulácii s fistulou. Aplikáciou vhodných masť a olejov (Cinchocain Spofa ung., Chlorophylum Spofa) sa nám podarilo podstatne znížiť nielen citlivosť, ale aj čas tvorby pevného fibrózneho prstenca. Pri totálnej resekcii kruhového úseku bachorovej steny (aj pri obídení silnejších viditeľných vrstiev v *ruminalis sinister*) dochádza k pomerne silnému krvácaniu hlavne zo sliznice a podslizničných vrstiev. Postupné podväzovanie silne krvácajúcich ciev spôsobuje okamžité zvýšenie krvácania z kolaterál, čo značne predlžuje operáciu. Pri zastavení tohto krvácania sa nám osvedčila plošná kauterizácia okolia silne krvácajúcej cievy (elektrickou pájovačkou) s následným jej podviazaním. Odporúčame tiež odstránenie zrazením krvi z bachora kvôli skráteniu postoperačnej depresie trávenia. Reziiduálne krvácanie zastavujeme tamponádou pomocou pevne dotiahnutej matky fistuly na tubus.

Od použitia vyskúšaných modifikácií sme upustili pre niektoré ich nevýhody, z ktorých uvádzame aspoň najdôležitejšie:

Pri prvej modifikácii, ktorú s menšími obmenami použili aj Němček a i. (1987), sa zhoršuje viditeľnosť, čo vyžaduje ďalšieho asistenta pri otváraní rany. Operácia kvôli zdĺhavému šitiu sa predlžuje. Kožný rez je zbytočne dlhý a po operácii sa zle hojí, hlavne v dolnom ranovom uhle (horšia fixácia fistuly spôsobuje vytekanie bachorovej šťavy). Pri tomto spôsobe sme pri vyberaní stehov zaregistrovali častejší výskyt ranových káps, ktorých liečenie oddŕalo zaradovanie zvierat do pokusov.

Pokračovací steh použitý pri prišívaní bachora o brušnú stenu sa ukázal ako nespoľahlivý. Pri použití jemnejšieho silonu (2 A až 3 A) tento praskal alebo sa

prerezával následkom operačného opuchu a edematizácie bachorovej steny. Silnejší silon (4 A až 5 A) sa naopak uvoľňoval skor, ako sa stihli vytvoriť zrasty.

Tretiu modifikáciu sme vyskúšali s cieľom znížiť krvácanosť v druhej fáze operácie. Aj keď sa takto dá vyhnúť prerezaniu silnejších ciev, utiahnutá matica fistuly nepostačuje na zastavenie krvácania po obstrihnutí bachorovej steny po obvode tubusu fistuly. Seróza pri tomto spôsobe spravidla prirastá k operačnej rane a sliznica bachora sa dotýka tubusu, čo vedie k silnému krvácaniu pri manipulácii s fistulou.

Operačný postup použitý pri nakladaní PVC fistúl sa vo všeobecnosti používa pri nasadzovaní črevných kanýl (G i r s c h e w s k i a i., 1972; A l i e v, 1974; V a n č i š i n a i., 1977). Tento spôsob fistuláže doporučujeme len u ohybných fistúl s malým priemerom tubusu. Cirkulárne stehy bez prišitia bachora o brušnú stenu nezabezpečujú dostatočnú fixáciu fistuly, čo môže viesť k vážnym komplikáciám. A l i e v (1985) preto okrem cirkulárneho stehu fixoval bachor o brušnú stenu pomocou U-stehov vyvádzaných na kožu. Fistulu však vyvádzal cez hlavnú operačnú ranu, čo spôsobuje podľa nášho názoru jej nedostatočnú fixáciu. Podľa nás sa pevná fixácia PVC fistuly (zo všetkých strán) môže dosiahnuť jedine jej vyvedením mimo hlavnej operačnej rany. To zároveň odstraňuje potrebu hermetizácie brušnej dutiny a skracuje operáciu.

Niektorí autori ako napríklad D e W a a l a i. (1983) odporúčajú rozdeliť operáciu do dvoch fáz. V prvej fáze sa prišije bachor k brušnej stene a duplikatúra bachorovej steny sa fixuje svorkami. Fixovaná časť bachora nad svorkami znekrotizuje a odstráni sa po vyhojení laparotomickej rany. Podobný postup popisuje aj A l i e v (1974). Tento spôsob sme na našom pracovisku nepoužili z dôvodu nedostatku fistúl s rôznym priemerom tubusu (operačná rana bez naloženej fistuly sa rýchle zmenšuje). Ďalším dôvodom odmietnutia tohto postupu, aj keď jeho výhody nepopierame, bola možnosť viacnásobného stresovania zvierat (presuny, sedácia), na ktorých spravidla okrem fistuláže bachora plánujeme aj ďalšie chirurgické zákroky (kanylácia rôznych úsekov čreva).

Ďalší zaujímavý postup pri fistuláži bachora popisujú T h y f a u l t a i. (1975) a B l u m (1985), ktorí PVC fistulu zavádzajú do bachora pomocou trokára cez krátky rez v brušnej stene. Stilet trokára prečnieva cez hrot ľadového kužela, v ktorom sa nachádza zdeformovaná báza fistuly. V bachore sa báza fistuly narovná po roztopení ľadu. Tento postup je síce rýchly a jednoduchý, ale pri vypadnutí fistuly hrozí nebezpečenstvo vzniku peritonitídy (zlá fixácia bez stehov). Okrem toho pri operácii je potrebný väčší počet ľudí a vhodné prístrojové vybavenie (kompresor a rôzne pažerákové sondy na vyvolanie umelej tympanie). Preto na našom pracovisku uprednostňujeme u PVC fistúl popísaný spôsob ich fixácie cirkulárnymi stehmi.

Literatúra

- ALIEV, A.A.: Operativnyje metody issledovanij sel'skochozjajstvennyh životnyh, Leningrad, Nauka 1974.
ALIEV, A.A.: Novejšie operativnyje metody issledovanija žvačnych životnyh, Moskva, Agropromizdat 1985.
BLUM, C.: Schneller Einsatz von permanenten Pansenfisteln beim Rind. Mh. Veter. - Med., 40, 1985, s. 778-779.
DOUGHERTY, R.W.: Permanent stomach and intestinal fistulas in ruminants: Some modifications and simplifications. Cornell Veter., 45, 1955, s. 331-357.
GIRSCHESKI, H. - TRANTMANN, V.O. - FIEDLER, K.: Anlegen einer Duodenalbrückenfistel bei der Kuh. Arch. Tierernähr., 22, 1972, s. 529-532.

- NĚMEČEK, L. - ŠLESINGER, L. - DVOŘÁK, R.: Zakládání permanentních ruminálních kanyl u skotu. *Veterinářství*, 31, 1981, č. 10, s. 448-449.
- NĚMEČEK, L. a kol.: Implantácia permanentnych kanjúl rubca u krupnogo roगतого skota. *Veter. Med. (Praha)*, 32, 1987, s. 11.
- ŠUTTA, J. - ORSÁG, A. a kol.: *Veterinární chirurgie*. Bratislava Příroda, Praha SZN 1986.
- THYFAULT, H.A. - LEFFEL, E.C. - HUANG, M.D.: Simplified method for producing permanent ruminal fistula. *J. Dairy Sci.*, 58, 1975, s. 1899-1901.
- VANČIŠIN, J. - ČELKOVÁ, L. - ČEREŠŇÁKOVÁ, Z. - SOMMER, A.: Fistuláž bachora, duodena a jejunu dojnic a výkrmových býčků. [Výzkumná správa]. Nitra, Výskumný ústav živočišnej výroby 1977.
- WALL, de, H.O. - ENGELS, E.A.N. - BIEL, L.C.: A note on the insertion of rumen cannulae in pregnant ewes. *S. Afr. Tydskr. Veek.*, 13, 1983, č. 4, s. 264-265.

Dešlo dňa 27.6. 1989

SZAKÁCS, J. - CHRASTINOVÁ, L. - VANČIŠIN, J. - KLEGA, K. (Research Institute of Animal Production, Nitra; District Veterinary Establishment, Nitra): *Cannulation of rumen in cattle*. *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990: 449-455.

Various surgical techniques and two types of fistulas were tested when they were installed (Firm and PVC rumen cannulas were applied in 35 and 12 animals). We consider that the simplest process of installing the fixed rumen fistula is the total resection of abdominal wall together with peritoneum and following fixation of rumen to the abdominal wall with knot stitches and with removal of rumen wall between the stitches in the shape of circle. This process can be mastered by two people without particular equipment in approx. 30. minutes. When installing the PVC fistulas we prefer their fixation in rumen with help of seromuscular circular stitches followed by leading out the fistula off the main cut.

firm and PVC rumen fistula; assemblage and preparation of fistulas; preparation of animals; sedation; anaesthesia; haemostasis and tamponage; post-operative care; evaluation of various operation processes

SZAKÁCS, J. - CHRASTINOVÁ, L. - VANČIŠIN, J. - KLEGA, K. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra; Kreisveterinärämstalt, Nitra): *Einführung von Pansenfisteln beim Rind*. *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990 (8): 449-455.

Bei der Einführung von Pansenfisteln haben wir verschiedene Operationstechniken und zwei Fisteltypen ausprobiert (Feste und PVC-Pansenfisteln haben wir 35 bzw. 12 Tieren eingeführt). Bei der Einführung der festen Pansenfisteln halten wir für das einfachste das Verfahren der totalen Bauchwandresektion zusammen mit dem Peritonäum und darauffolgender Fixierung des Pansens an die Bauchwand mit Knotenstichen sowie entfernen der Pansenwand zwischen den Knoten in Kreisform.. Diese Verfahren können zwei Leute ohne anspruchsvolles Instrumentarium in etwa 30 Minuten bewältigen. Bei der Einführung von PVC-Fisteln bevorzugen wir ihre Fixierung im Pansen mit Hilfe von seromuskulären zirkularen Stichen mit folgendem Hinausführen der Fistel ausserhalb des Hauptschnittes.

feste und PVC Pansenfistel; Zusammenlegung und Vorbereitung der Fisteln; Vorbereitung der Tiere; Sedation; Anästhesierung; Blutstillung und Tamponade; postoperative Versorgung; Auswertung verschiedener Operationsvorgänge
Szakács aj.

Adresy autorov:

MVDr. Juraj Szakács, CSc., ing. Ľubica Chrastinová, CSc., Karol Klega, Výskumný ústav živočišnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra
MVDr. Ján Vančišin, Okresná veterinárna správa - veterinárna ošetrovňa, Dolnozoborská 2, 949 01 Nitra

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 9/90 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny tyto příspěvky:

B. Vojtíšek, J. Hamřík, B. Hronová, H. Dočekalová,
I. Diblíková: Vliv doby stání nasucho krav ve stádě s výskytem syndromu
obezity na vybrané ukazatele jejich metabolismu a stav u telat

M. Pavlaš: Biologické vlastnosti kmenů mykobakterií izolovaných
u skotu z chovů s klinickou paratuberkulózou

J. Elečko, A. Ševčík, I. Maraček, E. Bekeová, J. Choma,
J. Kačmárik: Zmeny koncentrácie progesterónu, trijódtyronínu a tyro-
xínu v krvi a výsledky kvantitatívnej histologickej analýzy placentómu i žltého
telieska kráv po proťahovanom pôrode

M. Toman, J. Krejčí, P. Menšík, L. Ullmann: Nespecifická
imunostimulační aktivita baktérium *Bordetella bronchiseptica* v testech na
myších a telatech

V. Kotrbáček, M. Schweigel, Z. Hönig: Vliv krátkodobého
hladovění na spánek prasat

J. Raszyk, J. Pillich: Jednoduchý imunologický kožní test u selat

J. Mátl: Analýza nádorů mléčné žlázy psů v Jihočeském kraji

J. Šutta, Z. Bernáthová, J. Kušnír, J. Rózsa: Využitie metakry-
látu k internej fixácii zlomenín pri malých zvieratách

OBSAH TOXICKÝCH PRVKŮ - Cd, Pb, Hg, Cr, Cu, Zn - V KRVI A PLACENTĚ KRAV V DOBĚ PORODU A U NAROZENÝCH TELAT

I. Šimoník, J. Pavelka, E. Kudláč

ŠIMONÍK, I. - PAVELKA, J. - KUDLÁČ, E. (Okresní veterinární správa, Karviná; Státní veterinární ústav, Ostrava-Martinov; Vysoká škola veterinární, Brno): *Obsah toxických prvků - Cd, Pb, Hg, Cr, Cu, Zn - v krvi a placentě krav v době porodu a u narozených telat*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8): 457-466.

Prokázali jsme, že mateřská krev i krev novorozených telat byla kontaminována toxickými prvky v exponované i neexponované oblasti. Vysoce statisticky průkazně ($P < 0,01$) se lišily průměrné hladiny Cd a Zn v krvi matek z neexponované oblasti ve srovnání s průměrnými hladinami Cd a Zn v krvi matek z exponované oblasti. Průměrné rezidua toxických prvků v placentách plemenic z exponované a neexponované oblasti nebyly statisticky odlišné. Vysoce statisticky průkazně ($P < 0,01$) se lišil průměrný obsah Zn v krvi novorozených telat z neexponované oblasti ve srovnání s průměrnými hodnotami Zn v krvi novorozených telat od plemenic z exponované oblasti. Transplacentární poměr (TP_x) toxického prvku v placentě skotu v době porodu byl vyjádřen z průměrných poměrů obsahu toxického prvku v krvi matek: obsahu toxického prvku v placentě: obsahu toxického prvku v krvi novorozeného telete, přičemž obsah toxického prvku v mateřské krvi v době porodu byl vyjádřen hodnotou rovnající se jedné. TP_x v době porodu byl vyjádřen matematickým vzorcem $TP_x = 1 : x_p : x_k$, kde x_p = obsah toxického prvku v placentě, x_k = obsah toxického prvku v krvi novorozeného telete. $TP_{Pb, Hg, Cr, Cu, Zn}$ nebyly statisticky odlišné mezi skupinami plemenic z exponované a neexponované oblasti. Vysoce statisticky průkazně ($P < 0,01$) se lišil TP_{Cd} ve skupině 14 prvotetek z exponované oblasti $TP_{Cd} = 1 : 0,89 : 2,50$ ve srovnání s TP_{Cd} šesti krav z neexponované oblasti; u této skupiny zvířat byl $TP_{Cd} = 1 : 0,29 : 0,70$. Vysoce statistické rozdíly ($P < 0,01$) TP_{Cd} mezi těmito skupinami byly jednoznačně ovlivněny vysoce statisticky průkazně ($P < 0,01$) odlišnými průměrnými obsahy Cd v krvi 14 prvotetek ve srovnání s průměrným obsahem Cd v krvi šesti krav z neexponované oblasti, u nichž byla zjištěna o 10^{-1} vyšší hodnota Cd v krvi v době porodu.

skot; skladba krve; exponovaná - neexponovaná oblast emisí; toxické prvky; transplacentární poměr

O transplacentárním přenosu a kumulaci toxických prvků ve fetálních orgánech s následným poškozením konceptu existují dosud jen neúplné poznatky.

Mezidruhové rozdíly ve struktuře placenty a implantaci plodu mohou významně ovlivňovat průnik prvků placentou i jejich zachycení v ní (Bencok et al., 1984). Např. toxický prvek olovo lze detekovat v krvi již mezi 12. až 14. týdnem těhotenství, jehož obsah v krvi matek a plodu se neliší (Barltrop, 1969). Elinder (1982) předpokládá, že transfér kadmia přes placentu je malý, neboť plody jsou ho prakticky prosté. Práce z poslední doby však naznačují, že částečný přenos Cd přes placentu žen existuje, protože krev novorozenců obsahuje stopy kadmia (Rabinovitz a Finch, 1984). Milier et al. (1982) prokázali transfér olova přes placentu krysy, avšak nezaznamenali u plodů žádný teratogenní účinek. Prokázalo se, že rtuť je schopna

pronikat přes placentární bariéru a intoxikovat plod. Nejmenší schopnost průniku má anorganická rtuť, organické sloučeniny pronikají placentou mnohem lépe (Clarkson et al., 1972). Suzuki et al. (1971) našli po podání $HgCl_2$ březím myším samicím poměr koncentrace rtuti v krvi matky, placentě a v krvi plodu 1:19:0,4 a označují tento poměr jako transplacentární poměr rtuti placentou myši v době porodu.

Předkládaná práce informuje o výsledcích terénního šetření přenosu toxických prvků - Cd, Pb, Hg, Cr, Cu, Zn placentou skotu v různých emisních oblastech a stanovením transplacentárních poměrů (TP_x) těchto prvků v době porodu.

MATERIÁL A METODA

Šetření bylo provedeno v chovu RZ OKRH, v exponované oblasti ostravsko-karvinské aglomerace na farmě VKK 1 R u 16 krav černostrakatého nížinného plemene ve věku 38 až 82 měsíců s minimální užitkovostí 4000 kg mléka ročně v době od druhého do pátého porodu. Průměrná délka gravidity byla 282 dní. Do pokusu bylo v tomto chovu zařazeno i 14 prvotetek ve věku 24 až 30 měsíců téhož plemene v době prvního porodu s průměrnou délkou gravidity 277 dní.

Šetření jsme provedli tak, že do 30 minut po porodu byla od 16 krav a 14 prvotetek odebrána krev z *vena jugularis* v minimálním množství 20 ml do chemicky čistých vzorkovnic z PE a byla konzervována citrátem sodným podle autorů Slanička et al. (1965). Rovněž v tuto dobu po porodu (do 30 minut p.p., před napitím mleziva) byla stejným způsobem jako u krav a prvotetek odebrána krev od novorozeného telete z *v. jugularis* a stejným způsobem konzervována.

Vzorky alantochoriónu s třemi až čtyřmi cotyledony byly odebrány po spontánním odchodu placenty za šest až osm hodin po porodu a vloženy do mikrotenových sáčků.

Všechny vzorky po odběru krve matky, krve telete a placenty byly bezprostředně po odběrech zmrazeny na $-18^\circ C$ až do doby analýzy metodou AAS.

Pro srovnání jsme odebrali vzorky placent a krve od šesti náhodně rodících krav a jejich telat (plemeno černostrakaté nížinné, ve věku 41 až 90 měsíců v době porodu, jejichž průměrná délka gravidity byla 274 dní) v neexponované oblasti, v JZD Dol.

Odběry vzorků, jejich konzervace a uskladnění - krev matek, krev novorozených telat a placent byly provedeny stejným způsobem a ve stejné časové frekvenci p.p. jako v pokusné skupině v exponované oblasti.

Ve všech vzorcích krve matek, telat a placent pokusné a kontrolní skupiny byly detekovány metodou AAS tyto toxické prvky: Cd, Pb, Hg, Cr, Cu, Zn.

Transplacentární poměr (TP_x) toxického prvku placentou skotu v době porodu byl vyjádřen z průměrných poměrů obsahu toxického prvku v krvi matek : obsahu toxického prvku v placentě : obsahu toxického prvku v krvi novorozeného telete, přičemž obsah toxického prvku v mateřské krvi v době porodu byl vyjádřen hodnotou rovnající se jedné.

TP_x toxického prvku v době porodu lze vyjádřit matematickým vzorcem:

$$TP_x = 1 : x_p : x_k$$

kde: x_p - obsah toxického prvku v placentě

x_k - obsah toxického prvku v krvi novorozeného telete.

Matematicko-statistické vyhodnocení experimentálních údajů bylo provedeno na počítači TNS. Pro stanovení rozdílů mezi skupinami a pokusnými zásahy bylo u zkoumaných proměnných použito jednofaktoriální analýzy rozptylu. Rozdíly mezi průměry byly vyhodnoceny Scheffeho metodou. K označení odlišnosti mezi průměry bylo použito písmenového označení. Průměry stejného řádu lišící se průkazně jsou označeny odlišnými písmeny. V případě vysoce průkazných rozdílů ($P < 0,01$) jsou označeny velkými písmeny (A, B), v případě průkazných rozdílů ($P < 0,05$) jsou označeny malými písmeny (a, b).

VÝSLEDKY

Obsah toxických prvků v krvi v době porodu u 16 krav a 14 prvotetek z exponované oblasti a obsah toxických prvků v krvi v době porodu šesti krav z neexponované oblasti

jsou uvedeny v tab. I. Z tabulky je patrné, že nebyly zjištěny statistické rozdíly v obsahu toxických prvků v krvi v době porodu u 16 krav, 14 prvotetek a šesti krav u těchto prvků: Pb, Hg, Cr, Cu. Vysoce statisticky průkazně ($P < 0,01$) se lišil průměrný obsah Cd v krvi 14 prvotetek ($\bar{x} = 0,005 \mu\text{g.g}^{-1}$ Cd) z exponované oblasti s průměrnou hladinou Cd v krvi v době porodu šesti krav ($\bar{x} = 0,023 \mu\text{g.g}^{-1}$ Cd) z neexponované oblasti. Nebyly zjištěny statistické rozdíly v obsahu Cd v krvi v době porodu 16 krav ($\bar{x} = 0,009 \mu\text{g.g}^{-1}$ Cd) ve srovnání s průměrným obsahem Cd v krvi v době porodu 14 prvotetek ($\bar{x} = 0,005 \mu\text{g.g}^{-1}$ Cd) z exponované oblasti. Průměrný obsah Cd v krvi v době porodu šesti krav z neexponované oblasti byl o 10^{-1} vyšší než průměrné obsahy Cd v krvi v době porodu 16 krav a 14 prvotetek z exponované oblasti. Z tab. I je zřejmé, že rovněž vysoce statisticky průkazně ($P < 0,01$) se lišil průměrný obsah Zn v krvi v době porodu 16 krav ($\bar{x} = 1,984 \mu\text{g.g}^{-1}$ Zn a 14 prvotetek ($\bar{x} = 1,84 \mu\text{g.g}^{-1}$ Zn) ve srovnání s průměrným obsahem Zn v krvi v době porodu šesti krav z neexponované oblasti ($\bar{x} = 2,900 \mu\text{g.g}^{-1}$ Zn) v krvi v době porodu u šesti krav z neexponované oblasti byla asi o polovinu vyšší než u 16 krav a 14 prvotetek v době porodu v exponované oblasti.

Tab. II. uvádí rezidua u jednotlivých toxických prvků v placentách 16 krav a 14 prvotetek z exponované oblasti a rezidua jednotlivých toxických prvků v placentách šesti krav z neexponované oblasti. Průměrné hodnoty jednotlivých toxických prvků v placentách 16 krav a 14 prvotetek z exponované oblasti a šesti krav z neexponované oblasti nebyly statisticky průkazně odlišné.

Tab III. uvádí obsah jednotlivých toxických prvků v krvi novorozeneých telat od 16 krav a 14 prvotetek z exponované oblasti a obsah jednotlivých toxických prvků v krvi novorozeneých telat od šesti krav z neexponované oblasti. Průměrný obsah toxických prvků v krvi novorozeneých telat od 16 krav a 14 prvotetek z exponované oblasti a od šesti krav z neexponované oblasti nebyl statisticky odlišený u těchto prvků: Cd, Pb, Hg, Cr, Cu. Vysoce statisticky průkazně ($P < 0,01$) se lišil průměrný obsah Zn v krvi novorozeneých telat od 16 krav a 14 prvotetek z exponované oblasti ($\bar{x}_1 = 1,380 \mu\text{g.g}^{-1}$ Zn, $\bar{x}_2 = 1,714 \mu\text{g.g}^{-1}$ Zn) ve srovnání s průměrným obsahem Zn v krvi novorozeneých telat od šesti krav z neexponované oblasti ($\bar{x} = 2,883 \mu\text{g.g}^{-1}$ Zn).

Transplacentární poměr (TP_x) u jednotlivých toxických skupin zvířat, tj. u 16 krav a 14 prvotetek z exponované oblasti a u šesti krav z neexponované oblasti, je uveden v tab. IV. Z ní je patrné, že nebyly zjištěny statisticky průkazně odlišné transplacentární poměry u 16 krav, 14 prvotetek a u šesti krav u těchto toxických prvků: Pb, Hg, Cr, Cu, Zn. Vysoce statisticky průkazně ($P < 0,01$) se lišil TP_{Cd} ve skupině 14 prvotetek z exponované oblasti $TP_{Cd} = 1:0,89:2,50$ ve srovnání s TP_{Cd} u šesti krav z neexponované oblasti; u této skupiny zvířat byl $TP_{Cd} = 1:0,29:0,70$.

DISKUSE

Zvolený název práce pravděpodobně přesně nevyjadřuje vlastnosti sledovaných chemických prvků. O toxicitě či esencialitě jednotlivých prvků lze vést v současné době rozsáhlé polemiky. Termín toxické prvky uvedený v názvu práce byl použitý na základě platného Bertrabdova zákona, podle něhož se stává toxickým i esenciální prvek za předpokladu, že dojde k jeho kumulaci v organismu (Underwood, 1977).

Nález toxických prvků v krvi matek uvádí tab. I., z které je patrné, že byly zjištěny vyšší hladiny Cd a Zn v krvi rodičů krav v neexponované oblasti ve srovnání s nálezem hladin toxických prvků (Cd a Zn) z exponované oblasti. Nálezy dokumentují rozdílné

I. Obsah toxických prvků v krvi plemenic v době porodu - Toxic elements content in blood of breeding cows during parturition

Ukazatel		Toxický prvek [$\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$]								
		kadmium			olovo			rtuť		
Plemence Skupina	n	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$
1	16	0,009 AB	0,004	0,050	0,054	0,040	0,110	0,0020	< 0,0005	0,0080
2	14	0,005 A	0,004	0,008	0,061	0,040	0,110	0,0035	< 0,0005	0,0180
3	6	0,023 B	0,010	0,050	0,050	0,050	0,050	0,0020	< 0,0005	0,0060
Ukazatel		chrom			měď			zinek		
Plemence Skupina	n	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$
1	16	0,038	0,020	0,120	0,853	0,360	1,240	1,984 A	0,900	3,000
2	14	0,033	0,020	0,090	0,767	0,280	1,180	1,884 A	1,420	2,600
3	6	0,045	0,025	0,060	1,042	0,740	1,330	2,900 B	1,900	4,200

Skupina 1 = 16 krav z exponované oblasti; skupina 2 = 14 prvotek z exponované oblasti; skupina 3 = 6 krav z neexponované oblasti

II. Obsah toxických prvků v placentách plemenic - Toxic elements content in placenta of breeding cows

Ukazatel		Toxický prvek [$\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$]								
		kadmium			olovo			rtuť		
Plemenice Skupina	<i>n</i>	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$
1	16	0,005	0,003	0,014	0,056	0,025	0,110	0,0024	0,0010	0,0060
2	14	0,005	0,003	0,008	0,072	0,020	0,260	0,0023	0,0010	0,0050
3	6	0,005	0,005	0,005	0,050	0,050	0,050	0,0017	< 0,0005	0,0030
Ukazatel		chrom			měď			zinek		
Plemenice Skupina	<i>n</i>	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$
1	16	0,028	0,010	0,080	0,568	0,350	0,870	4,509	3,200	6,800
2	14	0,024	0,010	0,080	0,529	0,350	1,140	4,978	2,900	11,100
3	6	0,035	0,025	0,060	0,673	0,330	1,480	4,483	3,500	5,800

Skupina 1 = 16 krav z exponované oblasti; skupina 2 = 14 prvotek z exponované oblasti; skupina 3 = 6 krav z neexponované oblasti

III. Obsah toxických prvků v krvi novorozených telat - Toxic elements in blood new-born calves

Ukazatel		Toxický prvek [$\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$]								
		kadmium			olovo			rtuť		
Telata Skupina	<i>n</i>	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$
1	16	0,017	0,004	0,110	0,055	0,040	0,110	0,0018	< 0,0005	0,0060
2	14	0,013	0,004	0,070	0,070	0,040	0,230	0,0029	0,0010	0,0110
3	6	0,013	0,010	0,030	0,050	0,050	0,050	0,0022	0,0010	0,0060
Ukazatel		chrom			měď			zinek		
Telata Skupina	<i>n</i>	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$
1	16	0,031	0,020	0,070	0,571	0,220	1,080	1,380 A	0,005	2,180
2	14	0,032	0,020	0,080	0,543	0,200	0,990	1,714 A	0,520	3,800
3	6	0,043	0,025	0,060	0,590	0,410	0,740	2,833 B	2,300	3,200

Skupina 1 = 16 telat od krav z exponované oblasti; skupina 2 = 14 telat od prvotek z exponované oblasti; skupina 3 = 6 telat od krav z neexponované oblasti

IV. Transplacentární poměry toxických prvků plemenic v době porodu - Transplacental ratios of toxic elements of breeding cows during parturition

Ukazatel			Transplacentární poměr (TP_x)		
Prvek	Plemenice skupina	n	$\bar{x}$	x_{min}	x_{max}
Cd	1	16	1:0,75:2,84 AB	1:0,10:0,20	1:2,00:22,00
	2	14	1:0,89:2,50 A	1:0,50:0,50	1:1,60:22,00
	3	6	1:0,29:0,70 B	1:0,10:0,20	1:0,50:1,00
Pb	1	16	1:1,12:1,02	1:0,40:1,00	1:2,00:1,16
	2	14	1:1,49:1,11	1:0,30:0,50	1:6,50:2,09
	3	6	1:1,00:1,00	1:1,00:1,00	1:1,00:1,00
Hg	1	16	1:1,18:1,31	1:0,00:0,00	1:3,00:6,00
	2	14	1:1,11:1,20	1:0,00:0,00	1:2,00:3,00
	3	6	1:1,06:0,83	1:0,00:0,00	1:3,00:1,00
Cr	1	16	1:1,01:0,99	1:0,14:0,33	1:4,00:2,50
	2	14	1:0,96:0,99	1:0,13:0,89	1:4,00:1,00
	3	6	1:0,92:0,95	1:0,42:0,50	1:2,00:1,20
Cu	1	16	1:0,73:0,79	1:0,30:0,27	1:1,17:3,00
	2	14	1:0,80:0,78	1:0,36:0,27	1:1,86:1,96
	3	6	1:0,66:0,61	1:0,36:0,33	1:1,40:1,00
Zn	1	16	1:2,50:0,73	1:1,29:0,00	1:4,78:1,46
	2	14	1:2,66:0,90	1:1,61:0,30	1:5,06:1,71
	3	6	1:1,61:1,05	1:1,24:0,69	1:2,21:1,58

Skupina 1 = 16 krav z exponované oblasti; skupina 2 = 14 prvotetek z exponované oblasti; skupina 3 = 6 krav z neexponované oblasti

zatížení biotopu, které závisí na všech zdrojích znečišťování biotopu. Vyšší obsahy Cd v krvi rodících krav v neexponované oblasti byly pravděpodobně ovlivněny bodovými zdroji znečištění, na které upozorňují u Cd např. F i n d e j s o v á et al. (1982). Zdrojem kontaminace Zn v neexponované oblasti byl pravděpodobně dálkový přenos emisí a exhalátů zinku, neboť v této lokalitě nebyl zjištěn žádný zdroj znečišťování biotopu Zn.

Nálezy toxických prvků v placentě skotu v době porodu uvedené v tab. II jsou prioritní a současná literatura uvádí jen údaje o obsahu Cd v placentě skotu (Š i m o n í k a P a v e l k a, 1989).

Nálezy toxických prvků v krvi novorozených telat (tab. III) dokumentují transfér toxických prvků přes placentu skotu v době gravidity, přičemž statistické rozdíly ($P < 0,01$) v hladinách toxických prvků v krvi novorozených telat byly zjištěny pouze u zinku. Průměrný obsah Zn v krvi novorozených telat z neexponované oblasti byl asi dvakrát vyšší než průměrná hladina Zn v krvi novorozených telat v exponované oblasti

od 16 krav a 14 jalovic. Tyto nálezy dokumentující zatížení biotopu, a je nutno vzít v úvahu, že průnik toxického prvku přes placentu závisí na chemické formě kovu v mateřské krvi. Lze předpokládat, že difuzibilní frakce kovu v mateřské krvi snadno prochází placentou, ale nevylučuje se ani omezený průnik vysokomolekulárních komplexů (Bencík et al., 1984).

Literatura uvádí poměrně dost údajů o různorodé vazbě jednotlivých toxických prvků na krevní elementy a bílkoviny krevní plazmy. Kačmár (1985) referuje o rozložení Cd v krvi, Bartík (1985) uvádí, že Hg je v krvi z 75 až 90 % vázán v červených krvinkách, zbytek v krevní plazmě a Bencík et al. (1984) uvádí o vazbě Cu a Zn v krevní plazmě a v krvinkách.

Jestliže tito autoři uvádějí různorodou vazbu jednotlivých toxických prvků v krvi (plazma a elementy) a referenční hodnoty, např. Cu a Zn v krvi jsou uváděny jen v krevní plazmě a udávány v objemových jednotkách ($\mu\text{mol.l}^{-1}$), bylo proto nutno zjistit celkovou konatiminaci krve (plazmy i krevních elementů) toxickými prvky. Obsah toxických prvků v celé krvi byl vyjádřen ve hmotnostních jednotkách ($\mu\text{g.g}^{-1}$), aby mohl být vyjádřen transplacentární poměr (TP_x), neboť v placentě rezidua toxických prvků byla rovněž vyjádřena v $\mu\text{g.g}^{-1}$.

Literatura neuvádí transplacentární poměry toxických prvků v době porodu u hospodářských zvířat. Jen Suzuki et al. (1971) uvádějí TP_{Hg} u myši 1:19:0,4, přičemž březím myším samicím byl podán HgCl_2 . Wannag a Skjaerasen (1975) se zmiňují, že v placentě žen je koncentrace Hg vyšší než v mateřské fetální krvi.

Transplacentární poměr toxických prvků nám dává obraz retenční či "propouštěcí" schopnosti placenty skotu a vyjadřuje kontaminaci krve novorozeného telete ve vztahu ke kontaminaci krve matky danými toxickými prvky. Transplacentární poměry toxických prvků (tab. IV) jsou vyjádřeny v době porodu. Zůstává otázkou zda v průběhu gravidity se tyto transplacentární poměry mění, neboť Bencík et al. (1984) uvádějí, že průnik toxického prvku placentou je ovlivňován i stadiem gravidity.

Transplacentární poměry nebyly statisticky odlišné mezi skupinou 16 krav a 14 prvotek z exponované oblasti ve srovnání se skupinou šesti krav z neexponované oblasti u těchto toxických prvků: Pb, Hg, Cr, Cu, Zn. Vysoce statisticky průkazně ($P < 0,01$) se lišily transplacentární poměry TP_{Cd} mezi skupinou prvotek z exponované oblasti ve srovnání se skupinou šesti krav z neexponované oblasti (tab. IV). Tento vysoce statisticky průkazně odlišný TP_{Cd} byl jednoznačně ovlivněn vysoce statisticky průkazně ($P < 0,01$) odlišnými průměrnými hodnotami Cd v krvi matek ve skupině 14 prvotek a šesti krav z neexponované oblasti (tab. I).

Z transplacentárních poměrů TP_{Cd} lze dedukovat, že při nižší hladině Cd v mateřské krvi placenta skotu "propouští" větší podíl Cd a krev telete doslova Cd vychytává, takže v krvi novorozeného telete je pak řádově 10^{-1} Cd více než v krvi matky (tab. III).

S rostoucí hladinou Cd v mateřské krvi (u šesti krav v neexponované oblasti o 10^{-1} ve srovnání s plemenicemi) 16 krav a 14 prvotek z exponované oblasti se zvyšuje retenční schopnost placenty. Placenta "propouští" nižší podíl Cd a krev telete má řádově stejnou hladinu jako matka, prakticky nižší o 30 %. Tyto výsledky o průniku Cd přes placentu skotu lze ztotožnit s názory Bencík et al. (1984), kteří pokládají placentu pro svoji složitou stavbu za významnou bariéru v ochraně plodu a narušením fetálního vývoje.

TP_{Pb} , Hg, Cr mezi skupinami plemenic z exponované a neexponované oblasti nebyly

statisticky odlišné a z výsledků uvedených v tab. IV lze dedukovat, že placenta skotu i přes svoji složitou stavbu "volně" propouští ionty Pb, Hg, Cr, neboť TP těchto prvků se přibližně rovnají 1:1:1.

$TP_{Cu, Zn}$ rovněž nebyly mezi skupinami plemen z rozdílných oblastí statisticky odlišné. Z výsledků (tab. IV) je patrné, že placenta skotu "propouští" zhruba 1/4 mědi ve srovnání s množstvím mědi v mateřské krvi a 3/4 se pak kumuluje v placentě skotu. V krvi novorozeného telete se pak nachází o 20 až 40 % mědi méně než v krvi matky. U TP_{Zn} bylo zjištěno, že placenta skotu doslova ionty zinku vychytává a kumuluje. Zároveň však je volně propouští do krve novorozeného telete, neboť poměr Zn v mateřské krvi a krvi telete byl přibližně 1:1, případně v krvi telete byla hladina Zn o 10 až 25 % nižší než v krvi matky.

Literatura

- BARLTROP, D.: Mineral metabolism in paediatrics. Black-Vell Sci. Publ. Oxford 1969, s. 111-128.
- BARTÍK, M.: Ortuť. In: PISKAČ, A. - KAČMÁR, P. et al.: Veterinární toxikologie. Praha, SZN 1985, s. 71-75.
- AVENCO, V. - CIKRT, M. - LENER, J.: Toxické kovy v pracovním a životním prostředí člověka. Praha, Avicenum 1984, 264 s.
- CLARKSON, T.W. - MAGOS, L. - GREWOOD, M.R.: The transport of elemental mercury in fetal tissues. Biol. Neonat., 21, 1972, s. 239-244.
- ELINDER, C.G.: Cadmium and healing. A survey. Int. J. environ. Stud., 19, 1982, s. 187-193.
- FINDEJSOVÁ, M. - HALAČKA, K. - NÁVRAT, K. - SPONAR, J. - ŠEFLOVÁ, A.: K problematice ovlivnění potravinového řetězce kadmii a olovem v průmyslových hnojivech. Českoslov. Hyg., 27, 1982, č. 8/9, s. 440-444.
- KAČMÁR, P.: Kadmium. In: PISKAČ, A. - KAČMÁR, P. et al.: Veterinární toxikologie. Praha, SZN 1985, s. 87-91.
- MILIER, CH. - BUCK, W.B. - HEMBROUCH, F.B. - CUNNINGHAM, W.: Fetal rat development as influenced by maternal lead exposure. Veter. hum. Toxicol., 24, 1982, č. 3, s. 163-166.
- RABINOWITZ, M. - FINCH, H.: Cadmium content of umbilical cord blood. Envir. Res., 34, 1984, s. 120-122.
- SLANINA, L. et al.: Klinická propedeutika a diagnostika vnitřních chorob hospodářských zvířat. Bratislava, SVPL 1965, 573 s.
- SUZUKI, T. - MIYAMA, T. - KATSUNUMA, H.: Comparison of mercury contents in maternal blood, umbilical cord blood and placental tissues. Bull. Envir. Contam. Toxicol., 5, 1971, s. 502-507.
- ŠIMONÍK, I. - PAVELKA, J.: Retence kadmia v placentě skotu. Veterinářství, 39, 1989, č. 4, s. 167-168.
- UNDERWOOD, E.J.: Trace elements in human and animal nutrition. New York and London, Acad. Press 1977, s. 679.
- WANNAG, A. - SKJAERASEN, J.: Mercury accumulation in placenta and foetal membranes. Envir. Physiol. Biochem., 5, 1975, s. 348-352.

Došlo dne 7.8. 1989

ŠIMONÍK, I. - PAVELKA, J. - KUDLÁČ, E. (District Veterinary Administration, Karviná; State Veterinary Institute, Ostrava - Martinov; University of Veterinary Medicine Brno): The contents of toxic elements - Cd, Pb, Hg, Cr, Cu, Zn - in cow blood and placenta in the parturition period and in new-born calves. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8):457-466.

It was demonstrated that mother's blood and the blood of new-born calves were contaminated by toxic elements in exposed and non-exposed area. The average Cd and Zn levels differed at high statistical significance ($P < 0.01$) in the mothers blood from non-exposed regions in comparison with the average Cd and Zn levels from exposed region. The average residues of toxic elements in breeding cows placenta from the exposed and non-exposed regions were not statistically different. The average Zn content in new-born calves from non-exposed regions differ highly statistically significantly in comparison with the average Zn content in the blood of new-born calves from heifers of the exposed region. The transplacental ratio (TP_x)

of a toxic element in cow placenta during parturition was expressed from the average ratio of toxic element content in mother's blood: toxic element content in placenta: the toxic element content in blood of newborn calf, while the content of toxic element in mother's blood during parturition was expressed by a value equal to one. TP_x in parturition period was expressed by mathematical formula $TP_x = 1 : x_p : x_k$, where x_p = toxic element content in placenta, x_k = content of the toxic element in blood of new-born calf. $TP_{Pb, Hg, Cr, Cu, Zn}$ values were not statistically different between the groups of breeding cows from exposed and non-exposed regions. TP_{Cd} in the group comprising 14 first-calves from the exposed region ($TP_{Cd} = 1 : 0,89 : 2,59$ in comparison with TP_{Cd} of six cows from non-exposed region, where $TP_{Cd} = 1 : 0,29 : 0,70$), differed statistically highly significantly ($P < 0,01$). High statistical differences ($P < 0,01$) TP_{Cd} between these groups were explicitly affected highly statistically significantly ($P < 0,01$) by different average Cd content in the blood of fourteen first-calves, compared with the average Cd content in blood of six cows from non-exposed region, in which the Cd value in blood during parturition was higher by 10^{-1} .

cattle; blood composition; exposed - non-exposed region of emissions; toxic elements; transplacental ratio

ŠIMONÍK, I. - PAVELKA, J. - KUDLÁČ, E. (Kreis-Veterinärverwaltung, Karviná; Staatl. Veterinärinstitut, Ostrava-Martinov; Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Gehalt toxischer Elemente - Cd, Pb, Hg, Cr, Cu, Zn - im Blut und in der Nachgeburt von Kühen zur Zeit der Abkalbung sowie bei neugeborenen Kälbern*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8): 457-466.

Wir wiesen nach, dass das mütterliche Blut ebenso wie das Blut von neugeborenen Kälbern durch toxische Elemente kontaminiert war und dies sowohl in einer exponierten als auch nichtexponierten Gegend. Statistisch hochsignifikant ($P < 0,1$) unterschieden sich die mittleren Cd- und Zn-Spiegel im Blut der Mütter aus der nichtexponierten Gegend im Vergleich mit den mittleren Spiegeln derselben Elemente im Blut der Mütter aus der exponierten Gegend. Die Mittelwerte der Residuen der toxischen Elemente in den Nachgeburten der Muttertiere aus der exponierten und nichtexponierten Gegend wiesen keinen statistisch signifikanten Unterschied auf. Statistisch hoch signifikant ($P < 0,1$) unterschiedlich war dagegen der mittlere Gehalt an Zn im Blut der neugeborenen Kälber aus der nichtexponierten Gegend gegenüber den Zn-Mittelwerten im Blut der neugeborenen Kälber von Müttern aus der exponierten Region. Das Transplazentarverhältnis (TP_x) des toxischen Elements in der Nachgeburt der Rinder zum Zeitpunkt des Abkalbens wurde aus den durchschnittlichen Relationen des Gehalt des toxischen Elements im Mutterblut: Gehalt des toxischen Elements in der Nachgeburt: Gehalt des toxischen Elements im Blut des neugeborenen Kalbs, ausgedrückt, wobei der Gehalt des toxischen Elements im Blut der Mütter zur Zeit der Abkalbung mittels des Wertes eins ausgedrückt war. Das TP_x zur Zeit der Abkalbung war durch die mathematische Formel $TP_x = 1 : x_p : x_k$ ausgedrückt, wo x_p den Gehalt des toxischen Elements in der Nachgeburt und x_k den toxischen Elements im Blut des neugeborenen Kalbs, bedeuten. Die $TP_{Pb, Hg, Cr, Cu, Zn}$ waren in den Gruppen der Mutterkühe aus den exponierten und nichtexponierten Regionen statistisch nicht unterschiedlich. Statistisch hochsignifikant unterschiedlich ($P < 0,01$) war dagegen das TP_{Cd} in einer Gruppe von 14 Erstlingskühen aus der exponierten Gegend ($TP_{Cd} = 1 : 0,89 : 2,50$) im Vergleich mit dem TP_{Cd} von sechs Kühen aus der nichtexponierten Gegend ($TP_{Cd} = 1 : 0,29 : 0,70$). Statistisch hochsignifikante Unterschiede ($P < 0,1$) der TP_{Cd} zwischen diesen beiden Gruppen waren eindeutig beeinflusst von den unterschiedlichen Cd-Gehalten im Blut der 14 Erstlingskühe im Vergleich mit dem mittleren Gehalt an Cd im Blut der sechs Kühe aus der nichtexponierten Region, bei denen ein um 10^{-1} höherer Cd-Wert im Blut zum Zeitpunkt des Abkalbens festgestellt wurde.

Rind; Blutzusammensetzung; exponierte - nichtexponierte Emissionsregionen; toxische Elemente; Transplazentarverhältnis

Adresy autorů:

MVDr. Ivo Šimoník, CSc., Okresní veterinární správa, Těšínská 619, 733 00 Karviná

Ing. Jiří Pavelka, CSc., Státní veterinární ústav, Martinov, 723 00 Ostrava

Prof. MVDr. Eduard Kudláč, DrSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno.

NAVRÁTIL, S. - KNOTEK, Z. - MAŇÁSKOVÁ, M. - SOUKUP, T. - SOUKUPOVÁ, I. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Okresní veterinární správa, Plzeň-sever): *Prevence anestérie u prasnic po prvním a druhém porodu*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8): 467-474.

Celkem u 389 pokusných a 332 kontrolních prasnic plemene přeštického byl ověřován postup prevence anestérie po odstavu selat. Bylo sledováno 77 pokusných a 122 kontrolních primipar, 68 pokusných a 71 kontrolních sekundipar a 244 pokusných a 139 kontrolních multipar, zahrnujících tercipary a prasnice vyšších parit. Pokusné prasnice byly ošetřeny první den po odstavu selat aplikací 1000 m.j. Sérového gonadotropinu ad usum. vet. - Bioveta - (PMSG) a za 72 hodin 300 m.j. chloriového gonadotropinu (HGG) v přípravku Praedyn inj. Spofa spolu s 1 ml Dirigestanu inj. Spofa (40 µg LHRH). Kontrolní prasnice nebyly hormonálně ošetřeny. U ošetřených primipar, resp. sekundipar, bylo zjištěno signifikantně vyšší procento nástupu říje do 10 dní po odstavu a nižší výskyt anestérie nad 10 dní po odstavu o 31,25 % u primipar ($P < 0,001$), resp. o 21,36 % sekundipar ($P < 0,02$) ve srovnání s hormonálně neošetřenými kontrolami. Dále v souboru sekundipar ověřovaná hormonální aplikace urychlila nástup říje signifikantním ($P < 0,01$) zkrácením průměrného intervalu odstav - první inseminace o 0,79 dne a častějším výskytem říje již do pěti dní po odstavu. Hodnoty dalších sledovaných reprodukčních kritérií, tj. procenta zabřezávání po první inseminaci, celkového počtu narozených selat a počtu živě narozených selat v propočtu na vrh se u ošetřených primipar a sekundipar signifikantně nelišily ($P > 0,005$) od kontrol. V souboru prasnic vyšších parit nemělo preventivní hormonální ošetření za následek statisticky průkazné ($P > 0,05$) ovlivnění sledovaných reprodukčních ukazatelů. Na základě dosažených výsledků se hodnocený postup jeví jako vhodný k prevenci poodstavové anestérie u primipar a sekundipar v chovech a ročním období, kdy tato dysfunkce postihuje výrazněji reprodukční proces a překračuje v daném chovu únosnou ekonomickou hranici.

sérový gonadotropin; choriový gonadotropin; LHRH; poodstavový interval; stimulace říje; ovulace; parametry vrhu

Rychlý nástup říje u prasnic po odstavu selat je základní podmínkou dodržení turnusového systému chovu a zajištění vysoké efektivity produkce selat. V podmínkách našich chovů se plnohodnotný ovariální cyklus u prasnic po porodu zpravidla dostavuje za pět až osm dní po odstavu selat a za dobrý považujeme stav, kdy během 10 dní po odstavu selat je zapuštěno 80 %, resp. 90 % a více prasnic (K o z u m p l í k a K u d l á č, 1980). M e r e d i t h (1979) označuje jako anesterické ty prasnice, u nichž alespoň do 10 dní po odstavu selat nedojde ke zjevné říji. B e n j a m i n s e n a K a r l b e r g (1981) uvádějí, že u prasnic je ovariální aktivita obnovena během týdne po odstavu a absence říje po více než 10 dní se často považuje za reprodukční dysfunkci. Rovněž A r m s t r o n g a B r i t t (1985) používají ve své práci u primipar hranici

10 dní pro přirozený nástup po odstavu selat. Podrobný rozbor faktorů ovlivňujících časový interval od odstavu selat do nástupu říje předkládá v přehledu F a h m y (1981), jenž uvádí jako hlavní příčiny variace zmíněného intervalu faktory genetické, výživu a způsob chovu.

Opožděný nástup ovariální aktivity, říje a výskyt anesterie po odstavu je častější u primipar než u multipar (H u r t g e n a j., 1980; B e n j a m i n s e n a K a r l b e r g, 1981; B r i t t, 1986). Zmíněný fenomén je zvláště výrazný v závislosti na ročním období (H u r t g e n a j., 1980; K a r l b e r g, 1980; B e n j a m i n s e n a K a r l b e r g 1981).

Poodstavová anesterie u prasnic je pro její významné ekonomické dopady předmětem více studií z hlediska etiologie a diagnostiky (M e r e d i t h, 1981, 1982, 1984) a posléze i z hlediska prevence a terapie této důležité reprodukční dysfunkce (K u d l á č, 1961, 1980; D y c k, 1976; K u d l á č a K a l a s, 1978; H u r t g e n a L e m a n, 1979; M e r e d i t h, 1979, 1984; Z i e l i ň s k i, 1980; S c h l e g e l a H e i n z e, 1981; K i n g a j., 1982; D i a l a j., 1984; A r m s t r o n g a B r i t t, 1985; L a n c a s t e r a j., 1985; B r i t t, 1986 a další autoři). Obohacení tohoto úseku o nové poznatky přinesl zvláště rozvoj a praktické využívání biotechnických metod řízení reprodukce.

Cílem naší práce bylo odděleně zhodnotit účinnost prevence anesterie po odstavu selat u primipar, sekundipar a multipar aplikací sérového gonadotropinu (PMSG) s následovným podáním Praedynu (HCG) s Dirigestranem (LHRH) k využití tohoto postupu především u prasnic exponovaných nižších parit v lokalitách a ročním období, kdy ztráty způsobené anesterií překračují únosnou ekonomickou mez.

MATERIÁL A METODY

Hodnocení ověřovaného postupu prevence anesterie bylo uskutečněno celkem u 389 pokusných a 332 kontrolních prasnic plemene přeštického, a to u 77 pokusných a 122 kontrolních primipar, 68 pokusných a 71 kontrolních sekundipar a 224 pokusných a 139 kontrolních multipar (tercipar a vyšších parit). Pokusné prasnice byly ošetřeny první den po odstavu i.m. aplikací 1000 m.j. Sérového gonadotropinu ad usum vet. - Bioveta - (PMSG) a za 72 hodin 300 m.j. choriového gonadotropinu (HCG) v přípravku Praedyn inj. ad usum vet. Spofa spolu s 1 ml Dirigestranu inj. Spofa (40 µg LHRH). Kontrolní prasnice byly ponechány bez hormonálního ošetření. U pokusných i kontrolních prasnic byly hodnoceny následující reprodukční ukazatele: nástup říje do pěti a deseti dní po odstavu, procento anesterických prasnic bez nástupu říje do 10 dní, průměrný interval odstav - první inseminace uskutečněná do 10 dní po odstavu, procento zabřezávání po první inseminaci a parametry velikosti vrhu selat, zahrnující celkový počet narozených selat a počet živě narozených selat v přepočtu na vrh. K hodnocení statistické významnosti rozdílů hodnot sledovaných ukazatelů pokusných a kontrolních prasnic bylo použito *t*-testu a významnosti rozdílů dvou empirických četností postupem uvedeným v práci autorů V e n č i k o v a V e n č i k o v (1977).

VÝSLEDKY

Při hodnocení použité metody prevence anesterie bylo u souboru primipar (tab. I) nalezeno signifikantně ($P < 0,001$) vyšší procento nástupu říje pokusných zvířat do 10 dní po odstavu (55,84 %), podmíněné výskytem říje od 6. do 10. dne po odstavu, ve srovnání s kontrolními hormonálně neošetřenými zvířaty (s nástupem říje pouze u 24,59 % primipar). Procento anesterických primipar bez nástupu říje do 10 dní po odstavu bylo u pokusných hormonálně ošetřených primipar signifikantně nižší ($P < 0,001$) ve srovnání s neošetřenými kontrolami (44,16 % anesterických primipar

I. Výsledky prevence anestrie u primipar po odstavení selat aplikací 1000 m.j. Sérového gonadotropinu (PMSG) první den po odstavení a za 72 hodin kombinací 300 m.j. Praedyne (HCG) + 1 ml Dirigestanu (40 µg LHRH) ve srovnání s kontrolní skupinou (bez hormonálního ošetření) - The results of post-weaning anoestria prevention in primiparae treated with 1000 IU of serum gonadotropin (PMSG) the first day after weaning and with combination of 300 IU of Praedyn (HCG) + 1 ml Dirigestan (40 µg LHRH) 72 hours later, as compared with the control (without hormonal treatment)

Sledovaný ukazatel	Pokus	Kontrola
Počet ošetřených primipar	77	122
Procento primipar v říji po odstavení: do 5 dní od 6 do 10 dní	0 55,84 ^a 55,84 ^a	0 24,59 ^d 24,59 ^d
Procento anestrických primipar (bez nástupu říje do 10 dní)	44,16 ^a	75,41 ^d
Průměrný interval odstav - první inseminace 10 dní po odstavení (ve dnech)	7,86 ^a	8,23 ^a
Procento zabřezávání po první inseminaci	83,72 ^a	70,00 ^a
Velikost vrhu selat: celkový počet narozených selat na vrh počet živě narozených selat na vrh	10,58 ^a 9,75 ^a	11,24 ^a 10,38 ^a

Rozdíly hodnot pokusné a kontrolní skupiny: a x a = nesignifikantní ($P > 0,05$)
a x d = signifikantní ($P < 0,001$)

II. Výsledky prevence anestrie u sekundipar po odstavení selat aplikací 1000 m.j. Sérového gonadotropinu (PMSG) první den po odstavení a za 72 hodin kombinací 300 m.j. Praedyne (HCG) + 1 ml Dirigestanu (40 µg LHRH) ve srovnání s kontrolní skupinou (bez hormonálního ošetření) - The results of post-weaning anoestria prevention in secundiparae treated with 1000 IU of serum gonadotropin (PMSG) the first day after weaning and with combination of 300 IU of Praedyn (HCG) + 1 ml of Dirigestan (40 µg LHRH) 72 hours later, as compared with the control (without hormonal treatment)

Sledovaný ukazatel	Pokus	Kontrola
Počet ošetřených sekundipar	68	71
Procento sekundipar v říji po odstavení: do 5 dní od 6 dní do 10 dní celkem do 10 dní	10,30 ^a 61,76 ^a 72,06 ^a	0 ^c 50,70 ^a 50,70 ^b
Procento anestrických sekundipar (bez nástupu říje do 10 dní)	27,94 ^a	49,30 ^b
Průměrný interval odstav - první inseminace do 10 dní po odstavení (ve dnech)	7,02 ^a	7,81 ^c
Procento zabřezávání po první inseminaci	73,47 ^a	11,68 ^a
Velikost vrhu selat: celkový počet narozených selat na vrh počet živě narozených selat na vrh	11,19 ^a 10,12 ^a	11,68 ^a 10,46 ^a

Rozdíly hodnot pokusné a kontrolní skupiny: a x a = nesignifikantní ($P > 0,05$)
a x b = signifikantní ($P < 0,02$)
a x c = signifikantní ($P < 0,01$)

v pokusu oproti 75,41 % v kontrole). Průměrný interval odstav - první inseminace, uskutečněná do 10 dní po odstavu, je u ošetřených primipar kratší (7,86 dne) než u kontrol (8,23 dne), avšak tento rozdíl nedosáhl statistické významnosti ($P > 0,05$); rozdíl tohoto ukazatele u pokusných a kontrolních zvířat však byl statisticky významný při jeho dostatečném propočtu do 14. dne po odstavu. Rozdíly hodnot dalších sledovaných reprodukčních kritérií pokusných a kontrolních primipar, tj. procenta zabřezávání po první inseminaci, celkového počtu narozených a počtu živě narozených selat na vrh nebyly statisticky významné ($P > 0,05$).

V souboru sekundipar (tab. II) nastoupila říje do 10 dní po odstavu celkem u 72,06 % pokusných zvířat a u 50,70 % kontrol, přičemž tento rozdíl je signifikantní ($P < 0,02$). Procento anestrických sekundipar bez nástupu říje do 10 dní po odstavu selat bylo u pokusných hormonálně ošetřených sekundipar signifikantně nižší ($P < 0,02$) ve srovnání s neošetřenými kontrolami (27,94 % anestrických sekundipar ve skupině s hormonální aplikací oproti 49,30 % anestrických sekundipar v neošetřené kontrole). Průměrný interval odstav - první inseminace, uskutečněná do 10 dní po odstavu, je u ošetřených pokusných sekundipar signifikantně ($P < 0,01$) kratší (7,02 dne) než u kontrol (7,81 dne). Rozdíly hodnot procenta zabřezávání po první inseminaci, celkového počtu narozených a počtu živě narozených selat na vrh pokusné a kontrolní skupiny sekundipar nejsou statisticky významné ($P > 0,05$).

V souboru multipar (terciary a vyšší parity) nebyly nalezeny statisticky průkazné rozdíly ($P > 0,05$) hodnot sledovaných reprodukčních ukazatelů pokusné a kontrolní skupiny zvířat (tab. III).

III. Výsledky prevence anestríe u multipar po odstavu selat aplikací 1000 m.j. Sérového gonadotropinu (PMSG) první den po odstavu a za 72 hodin kombinací 300 m.j. Praedynu (HCG) + 1 ml Dirigestanu (40 µg LHRH) ve srovnání s kontrolní skupinou (bez hormonálního ošetření) - The results of post-weaning anoestría prevention in multiparae treated with 1000 of serum gonadotropin (PMSG) the first day after weaning and with combination of 300 IU of Praedyn (HCG) + 1 ml of Dirigestan (40 µg LHRH) 72 hours later, as compared with the control group (without hormonal treatment)

Sledovaný ukazatel	Pokus	Kontrola
Počet ošetřených prasnic	244	139
Procento prasnic v říji po odstavu:		
do 5 dní	7,38 ^a	4,32 ^a
od 6 do 10 dní	76,23 ^a	76,26 ^a
celkem do 10 dní	83,61 ^a	80,58 ^a
Procento anestrických prasnic (bez nástupu říje do 10 dní)	16,39 ^a	19,42 ^a
Průměrný interval odstav - první inseminace do 10 dní po odstavu (ve dnech)	7,11 ^a	6,99 ^a
Procento zabřezávání po první inseminaci	77,94 ^a	74,11 ^a
Velikost vrhu selat:		
celkový počet narozených selat na vrh	11,75 ^a	11,19 ^a
počet živě narozených selat na vrh	10,20 ^a	10,16 ^a

Rozdíly hodnot pokusné a kontrolní skupiny: a x a = nesignifikantní ($P > 0,05$)

Anestrie je u prasnic významnou reprodukční poruchou s nezanedbatelnými ekonomickými dopady. Proto je její prevence a terapie stále v popředí zájmu, zvláště u prasnic po prvním, případně i druhém porodu, kde je výskyt poodstavové anestrie častější než u vyšších parit. Při praktickém řešení této reprodukční dysfunkce se často aplikuje sérový gonadotropin samostatně nebo spolu s choriovým gonadotropinem. Použití PMGS nebo kombinace PMSG a HCG u prasnic při odstavu selat k prevenci poodstavové anestrie uvádějí Kudláč a Kalas (1978) Hurgten a Leman (1979), Kudláč (1980) a Britt (1986).

V námi ověřovaném postupu k prevenci anestrie jsme k sérovému a choriovému gonadotropinu připojili LH releasing hormon v přípravku Dirigestan inj. Spofa podávaný spolu s choriovým gonadotropinem. Touto kombinací se snažíme potencovat účinek současně aplikovaného choriového gonadotropinu, poněvadž po aplikaci Dirigestanu lze očekávat u prasnic stimulovaných sérovým gonadotropinem časové zpřesnění ovulace, podobně jako po choriovém gonadotropinu (Kudláč, 1987). Navíc po aplikaci syntetického LHRH lze stimulaci osy hypofýza - ovarium předpokládat zapojení příslušné části přirozených endogenních mechanismů řídících nástup říje. Výhodnosti uvedené hormonální kombinace nasvědčuje i poznatek, že v orientačním předpokuse vykazala směs přípravků Praedyn inj. Spofa a Dirigestan inj. Spofa po předchozím podání Sérového gonadotropinu *ad usum vet.* (Bioveta) o 10 až 15 % příznivější procento zabřezávání než aplikace samotného Praedynu. Posléze použitím HCG spolu s LHRH po předchozí aplikaci PMSG zohledňujeme příznivé zkušenosti německých autorů s tímto ošetřením u prasnic nízkých parit (Maaß aj., 1985). Při kombinaci hormonálních přípravků by mělo být přihlédnuto i k dosaženým výsledkům v konkrétních podmínkách chovu.

Hodnocená metoda prevence poodstavové anestrie byla úspěšná u primipar a sekundipar. U prasnic vyšších parit preventivní ošetření nemělo za následek statisticky průkazné ovlivnění sledovaných reprodukčních ukazatelů. Příčiny tohoto rozdílu výsledků ošetření primipar a sekundipar na jedné straně a multipar na straně druhé spočívají zřejmě především ve skutečnosti, že u multipar jsou hodnoty reprodukčních parametrů neošetřených jedinců podstatně lepší než u primipar a sekundipar. Zbývá tedy pro účinek ověřovaného ošetření u multipar pouze omezený prostor a určité zlepšení, dosažené v převážné většině ukazatelů tím nedosahuje statistické významnosti. Lze předpokládat, že primipary v porovnání s lépe adaptovanými staršími zvířaty jsou méně přizpůsobené na některé nepříznivé vlivy prostředí velkovýrobních technologií (Krajků, 1988). Tyto vlivy jsou zřejmě spoluodpovědné za poodstavovou anestrii, jelikož zabraňují hypotalamu nebo vyšším mozkovým centrům reagovat na přirozenou stimulaci, kterou představuje odstav selat. Docílené výsledky napovídají, že ale osa hypotalamus - hypofýza - ovaria primipar a sekundipar má většinou dobrou schopnost odpovědi na přímou stimulaci exogenními hormonálními podněty, jimiž lze účinek negativních faktorů odpovědných za poodstavovou anestrii kompenzovat.

Na základě získaných poznatků považujeme za vhodné prakticky využít ověřovaný postup jako prevenci poodstavové anestrie u primipar a sekundipar v chovech a v ročním období, kdy tyto dysfunkce výrazněji postihuje reprodukční proces a překračuje v daném chovu únosnou hranici ekonomických ztrát.

- ARMSTRONG, J.D. - BRITT, J.H.: Pulsatile administration of gonadotropin-releasing hormone to anestrus sows: Endocrine changes associated with GnRH-induced and spontaneous estrus. *Biol. Reprod.*, 33, 1985, s. 375-380.
- BENJAMINSEN, E. - KARLBERG, K.: Post weaning oestrus and luteal function in primiparous and pluriparous sows. *Res. veter. Sci.*, 30, 1981, s. 318-322.
- BRITT, J.H.: Improving sow productivity through management during gestation, lactation and after weaning. *J. anim. Sci.*, 63, 1986, s. 1288-1296.
- DIAL, G.D. - BE VIER, G.W. - HIXON, J.E. - GUSTAFSSON, B.K.: Endocrine pathogenesis of postweaning anestrus in swine: response of the persistently anestrus sow to hormonal stimuli. *Amer. J. veter. Res.*, 45, 1984, č. 9, s. 1737-1742.
- DYCK, G.W.: Estrus and pregnancy in primiparous sows treated with pregnant mare's serum gonadotropin or estradiol-17 β and progesterone. *Can. J. anim. Sci.*, 56, 1976, s. 693-698.
- FAHMY, M.H.: Factors influencing the weaning to oestrus interval in swine: A review. *Wld Rev. anim. Prod.*, 17, 1981, č. 2, s. 15-28.
- HURTGEN, J.P. - LEMAN, A.D.: Use of PMSG in the prevention of seasonal post-weaning anestrus in sows. *Theriogenology*, 12, 1979, č. 4, s. 207-214.
- HURTGEN, J.P. - LEMAN, A.D. - GRABO, B.: Seasonal influence on estrous activity in sows and gilts. *J. Amer. veter. med. Assoc.*, 176, 1980, č. 2, s. 119-123.
- KARLBERG, K.: Factors affecting postweaning oestrus in the sow. *Nord. Veter. - Med.*, 32, 1980, s. 185-193.
- KING, R.H. - WILLIAMS, I.H. - BARKER, I.: Induction of oestrus in anoestrous, first litter sows with pregnant mares serum gonadotropin. *Anim. Reprod. Sci.*, 5, 1982, s. 41-45.
- KOZUMPLÍK, J. - KUDLÁČ, E.: Reprodukce prasat ve velkochovech. 1. vyd., Praha, SZN 1980, 296 s.
- KRAJNÁK, P.: Vplyv prídavku oxytocínu do inseminačných dávok na plodnosť ošípaných. *Živočiš. Vyr.*, 33, 1988, č. 9, s. 845-850.
- KUDLÁČ, E.: Stimulace plodnosti u prasnic a ovcí sěrem březích klisen (SBK). *Spisy Fak. Veter. (řada B)*, 9, 1961, č. 1-2, s. 121-141.
- KUDLÁČ, E.: Ursachen von Fruchtbarkeitsstörungen beim weiblichen Schwein. *Mh. Veter. - Med. (Jena)*, 35, 1980, s. 432-436.
- KUDLÁČ, E.: Některé poznatky o použití Dirigestanu inj. Spofa, Oestrophanu inj. Spofa a Depotocinu inj. Spofa k ovlivnění reprodukčních funkcí u samic domácích zvířat. *Biol. chem. Veter. (Praha)*, 23, 1987, č. 4, s. 301-307.
- KUDLÁČ, E. - KALAS, Z.: Stimulace říje u prasnic při odstahu selat. *Veterinářství*, 28, 1978, č. 2, s. 56-58.
- LANCASTER, R.T. - FOXCROFT, G.R. - BOLAND, M.P. - EDWARDS, S. - GORDON, I.: Fertility of sows injected with exogenous oestradiol and/or gonadotrophins to control post-weaning oestrus. *Anim. Reprod. Sci.*, 8, 1985, s. 365-373.
- MAASS, P. - HAGEDORN, E. - HÜHN, U.: Ein Beitrag zur Minderung saisonaler Fruchtbarkeitsschwankungen bei ovulationssynchronisierten Sauen zum 2. Wurf. *Mh. Veter. Med.*, 40, 1985, s. 810-811.
- MEREDITH, M.J.: The treatment of anoestrus in the pig: A review. *Veter. Rec.* 104, 1979, s. 25-27.
- MEREDITH, M.J.: Clinical techniques for the examination of infertile sows. *Proc. Veter. Soc.*, 8, 1981, s. 49-53.
- MEREDITH, M.J.: Anoestrus in the pig: diagnosis and aetiology. *Ir. veter. J.*, 36, 1982, s. 17-24.
- MEREDITH, M.J.: Anoestrus in the pig. *Pig news and information*, 5, 1984, č. 3, s. 213-218.
- SCHLEGEL, W. - HEINZE, A.: Untersuchungen zum Einsatz von PMSG/HCG Kombinationen zur Zyklusstimulation bei der Ovulationssynchronisation von Altsauen. *Arch. Tierz.*, 24, 1981, č. 2, s. 153-157.
- VENČIKOV, A.I. - VENČIKOV, V.A.: Základní metody statistického zpracování dat ve fyziologii. 1. vyd., Praha, Avicenum 1977. 160 s.
- ZIELIŃSKI, J.: Badania nad stymulacją rui u s'wiń przy pomocy preparatów hormonalnych. *Med. veter.*, 36, 1980, č. 8, s. 495-496.

NAVRÁTIL, S. - KNOTEK, Z. - MAŇÁSKOVÁ, M. - SOUKUP, T. - SOUKUPOVÁ, I. (Veterinary Research Institute, Brno; District Veterinary Administration, Plzeň - sever): *Anoestria prevention in sows after first and second parturition* Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8):467-474.

The procedure of prevention of anoestria after the weaning of piglets was verified in 389 experimental and 332 control sows of the Přestice breed. The set of animals under study included 77 experimental and 122 control primiparae, 68 experimental and 71 control secundiparae, and 244 experimental and 139 control multiparae (i.e. sows with three or more parturitions). The experimental sows were treated with 1000 IU of serum gonadotropin *ad usum vet.* - Bioveta - (PMSG) the first day after the weaning of piglets and with 300 IU of chorion gonadotropin (HCG) in the Praedyn inj. Spofa preparation together with 1 ml of Dirigestan inj. Spofa (40 µg LHRH) 72 hours later. Control sows were not treated with hormones. The treated primiparae and secundiparae respectively, had a significantly higher percentage of oestrus onset within 10 days after weaning and lower occurrence of anoestria over 10 days after weaning by 31.25 per cent ($P < 0.001$), and 21.36 per cent ($P < 0.02$) respectively as compared with untreated controls. In the set of secundiparae, the studied hormonal treatment speeded oestrus onset by a significant ($P < 0.01$) shortening of the interval from weaning to the first insemination by 0.79 day and by a more frequent onset of oestrus within only 5 days after weaning of piglets. The values of the other criteria of reproduction studies, i.e. percentage of pregnancies after the first insemination, total number of born piglets and number of liveborn piglets converted per one litter in treated primiparae and secundiparae did not differ significantly ($P > 0.05$) from the control. In the set of sows with more parturitions, the preventive hormonal treatment had no statistically significant influence ($P > 0.05$) on the reproduction parameters under study. On the basis of the results obtained, the evaluated procedure appear suitable for prevention post weaning anoestria in primiparae and secundiparae in those stocks and those seasons when this dysfunction affects the reproductive process more significantly, above a level economically bearable for the breeder.

serum gonadotropin; chorion gonadotropin; LHRH; post-weaning interval; stimulation of oestrus; parameters of litter

NAVRÁTIL, S. - KNOTEK, Z. - MAŇÁSKOVÁ, M. - SOUKUP, T. - SOUKUPOVÁ, I. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Kreis-Veterinärverwaltung, Plzeň-sever): *Prävention der Anöstrie bei Sauen nach dem ersten und zweiten Abferkeln*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8):467-474.

Bei insgesamt 389 Versuchs- und 332 Kontrollsauen der Rasse Preschitzter Schwein wurde ein Verfahren zur Anöstrieprevention nach dem Abferkeln geprüft. Es wurden 77 Versuchs- und 122 Kontrollprimiparen, 68 Versuchs- und 71 Kontrollsecundiparen und 244 Versuchs- und 139 Kontrollmultiparen, die Tertiparen und Sauen höherer Geburtsfolgen einschlossen, untersucht. An Versuchssauen wurden am ersten Tag nach dem Absetzen der Ferkel 1000 IE Serum-Gonadotropin *ad usum vet.* - Bioveta - (PMSG) und nach 72 Stunden 300 IE Chorion-Gonadotropin (HCG) im Präparat Praedyn inj. Spofa, zusammen mit 1 ml Dirigestan inj. Spofa (40 µg LHRH), appliziert. Die Kontrollsauen wurden hormonal nicht behandelt. Bei den behandelten Primiparen, bzw. Secundiparen, wurde ein signifikant höheres Prozent des Brunsteintritts binnen 10 Tagen nach dem Absetzen und ein niedrigeres Vorkommen von Anöstrie nach 10 Tagen nach dem Absetzen um 31,25 % bei den Primiparen ($P < 0,001$) bzw. um 21,36% bei den Secundiparen ($P < 0,002$) im Vergleich mit den hormonal nichtbehandelten Kontrollen, verzeichnet. In der Kollektion der Secundiparen beschleunigte ferner die zu prüfende hormonale Applikation den Eintritt der Brunst durch eine signifikante ($P < 0,01$) Verkürzung des mittleren Intervalls Absetzen - erste Besamung um 0,79 Tage und einen häufigeren Brunsteintritt bereits binnen fünf Tagen nach dem Absetzen. Die Werte der weiteren untersuchten Reproduktionskriterien, d.h. des Prozentsatzes des Trächtigwerdens nach der ersten Besamung, der Zahl der insgesamt und der lebendig geborenen Ferkel in Umrechnung auf einen Wurf, wichen bei den behandelten Primiparen und Secundiparen von den Kontrollen nur unsignifikant ab ($P > 0,05$). In der Kollektion der Multiparen hatte die präventive hormonale Behandlung keine statistisch signifikante ($P > 0,05$) Beeinflussung der untersuchten Reproduktionsparameter zur Folge. Auf Grund der gewonnenen Ergebnisse erscheint das beschriebene Verfahren als zur Prävention einer Anöstrie nach dem

Absetzen bei Primiparen und Secundiparen in Zuchten und zur Jahreszeit, wo diese Dysfunktion den Reproduktionsprozess stärker betrifft und in den gegebenen Zuchten eine ökonomisch tragbare Schwelle übersteigt, gut geeignet.

Serum-Gonadotropin; Chorion-Gonadotropin; LHRH; Intervall nach dem Absetzen; Brunststimulation; Ovulation; Wurfparameter

Adresy autorů:

MVDr. Stanislav Navrátil, CSc., MVDr. Zdeněk Knotek, ing. Milena Maňásková, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

MVDr. Tomáš Soukup, MVDr. Irena Soukupová, Okresní veterinární správa, 304 19 Plzeň

PLEVA, J. - HOJER, R. - CABADA, R. - BARANOVÁ, M. (Vysoká škola veterinárska, Košice; Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice): *Výskyt PSE s DFD mäsa ošípaných pri naliehavých zabitíach*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8):475-480.

Na súbore 1008 kusov ošípaných zabitých na štyroch sanitných bitúnkoch za obdobie 12 mesiacov sme sledovali výskyt kvalitatívnych zmien mäsa. PSE mäso sme zistili u 206 ošípaných (20,43 %) a DFD mäso len u deviatich kusov (0,89 %) z celkového počtu vyšetrených. Uplatnili sme pravidlo, že chyba musí byť dokázaná aspoň dvomi z troch zaužívaných ukazateľov (hodnota pH, farba a strata vody odkvapkávaním). Najvyšší výskyt kvalitatívne zmeneného mäsa typu PSE sme registrovali v skupine zvierat s poruchami respiračných orgánov (32,53 %) a najnižšia u zvierat s ochoreniami pohlavného aparátu, vrátane pôrodných komplikácií (5,00 %). Podobný trend sme evidovali i pri výskyte DFD mäsa. Pokiaľ ide o ročné obdobie najvyššie percento výskytu chýb PSE bolo v júli a v auguste (35,41 a 29,06 %), najnižšie (8,64 a 10,97 %) v marci a v januári. Ukazuje sa, že konkrétna choroba je len jeden z vedľajších stresorov pre podnecovanie tvorby PSE mäsa.

PSE a DFD mäso ošípaných; sanitné bitúanky; zdravotné poruchy

Stresujúcim faktorom, zaťažovým faktorom alebo krátko stresorom môže byť čokoľvek - od kvapkajúceho vodovodného kohútika až po explóziu (Nitsch, 1981). Aj napriek tomu niektoré stresy sú častejšie a významnejšie ako na to poukazujú niektoré experimenty a skúsenosti. Či určitý vplyv je alebo nie je stresorom, je veľmi relatívne a to nielen u zvierat ale i u človeka (Schrieber, 1985). Klasickým dokladom toho je pozorovanie vzťahov medzi excitabilitou centrálného nervového systému a hmotnosťou nadobličiek (Lat, 1972).

V našej i zahraničnej literatúre je najväčší záujem o stresy ošípaných v súvislosti s produkciou kvalitatívne zmeneného mäsa PSE alebo DFD. O rozsahu jeho výskytu sú početné zmienky a to ako v jednotlivých štátoch (Kopecký, 1987), tak aj podľa volených ukazateľov (Ingret al., 1987) ale aj podľa miesta (svalu) merania (Voves, 1984). Všeobecne sa konštatuje, že frekvencia výskytu PSE mäsa vo vyspelých chovateľských štátoch sa pohybuje v priemere okolo 25 % zabíjaných prasat (Grandin, 1988).

Naše pozorovania sme zamerali na výskyt PSE mäsa ošípaných pri naliehavých zabitíach s cieľom zistiť podiel niektorých skupín ochorení na tvorbe kvalitatívne zmeneného mäsa.

MATERIÁL A METÓDA

Vlastnosti mäsa sme zisťovali na štyroch sanitných bitúnkoch na súbore 1008 kusov ošípaných, smerovaných na naliehavé zabitie. Ošípané pochádzali z poľnohospodárskych podnikov vzdialených 25 km od bitúanky. Zabití boli v rozmedzí dvoch až troch hodín po vyskladnení.

Pri hodnotení mäsa sme sa sústredili na tieto ukazovatele:

- teplota mäsa
- hodnota pH₁
- farba mäsa
- stupeň vodnatosti mäsa

Teplota mäsa sa merala (podobne ako aj ďalšie ukazovatele) medzi 45. a 50. minútou po zabití v *musculus longissimus lumborum et thoracis* (MLLT). Hodnoty pH sme zisťovali digitálnym pH metrom DIGI 88 tiež v MLLT za posledným hrudným stavcom. V tomto mieste na čerstvej reznej ploche sme odčítali i farbu mäsa podľa farebnej stupnice s šiestimi odtieňmi. Mäso s odtieňmi 1 a 2 sme posúdili ako PSE (čo zodpovedá 24 a viac percentám remisie stanovenej spektrofotometrom s remisným nadstavcom R 45/0 pri 546 nm - Spekol) mäso s farebným odtieňom s číslami 3 a 4 sme registrovali ako normálne mäso (15 až 24 % remisie) a najtmavšie stupne 5 a 6 patrili DFD mäsu (15 a menej percent remisie).

Väznosť mäsa sme stanovovali metódou odkvapávania meraním uvoľnenej vody po 24 hodinách zo vzorky mäsa (hmotnosť asi 250 g) uloženej pri chladničkej teplote (+ 4 °C).

Všetky uvedené sledovania a odber vzoriek sme robili na pravej polovici zvierat.

Podľa technickej diagnózy a patologicko-anatomických zmien boli ošipané zaradené do týchto skupín:

1. poruchy dýchacieho aparátu
2. poruchy zažívacieho aparátu
3. ochorenia pohlavných orgánov vrátane pôrodných komplikácií
4. poruchy pohybového aparátu
5. fraktúry a traumy
6. kanibalizmus
7. ostatné poruchy zdravotného stavu.

Uvedené sledovanie sme vykonali v priebehu jedného roka.

VÝSLEDKY

Výšetrením 1008 kusov ošipaných naliehavo zabitých na štyroch sanitných bitúnkoch v priebehu 12 mesiacov sme zistili PSE mäso spolu u 206 kusov, čo predstavuje 20,43 %. Kvalitatívne zmenené mäso typu DFD sme stanovili len u deviatich ošipaných (0,89 %).

Počty vyšetrených ošipaných ako aj podrobný prehľad o počte a percentách zvierat s PSE a DFD mäsom podľa jednotlivých mesiacov ukazuje tab. I.

I. Frekvencia výskytu PSE a DFD mäsa v priebehu roka - The frequency of PSE and DFD meat occurrence during a year

Obdobie	Počet vyšetrených ošipaných	Výskyt PSE mäsa		Výskyt DFD mäsa	
		ks	%	ks	%
Jún	80	19	23,75	1	1,25
Júl	96	34	35,41	—	—
August	86	25	29,06	—	—
September	92	21	22,82	—	—
Október	83	17	20,48	1	1,20
November	84	18	21,43	1	1,19
December	80	12	15,00	1	2,50
Január	82	9	10,97	2	2,44
Február	83	10	12,05	2	2,40
Marec	81	7	8,64	—	—
Apríl	80	19	23,75	—	—
Máj	81	15	18,52	1	1,23
	1 008	206	20,43	9	0,89

II. Frekvencia výskytu PSE a DFD mäsa vo vzťahu k poruchám zdravotného stavu ošipovaných - The frequency of PSE and DFD meat in relation to health disorders in pigs

Diagnóza	Počet vyšetrených ošipovaných	Z celkového počtu vyšetrených	Výskyt PSE mäsa		Výskyt DFD mäsa	
			ks	%	ks	%
Poruchy dýchacieho aparátu	252	25,00	82	32,53	4	1,48
Ochorenia zažívacieho aparátu, pred - a pôrodné komplikácie	173	17,16	38	21,96	-	-
Poruchy pohybového aparátu	60	5,95	3	5,00	-	-
Fraktúry, traumy	315	31,25	53	16,82	1	0,30
Kanibalizmus	53	5,26	11	20,75	1	1,88
Iné poruchy a stavy	18	1,78	5	27,77	-	-
	137	13,59	14	10,21	3	2,19
	1 008	100,00	206	20,43	9	0,89

Najväčšiu skupinu tvorili zvieratá s poruchami pohybového aparátu (31,25 %) a najmenšiu s diagnózou kanibalizmus (1,78 %). Najvyššie percento výskytu PSE mäsa prezentovali zvieratá s poruchami respiračných orgánov (32,53 %) a najnižšie (5,00 %) ošipané s diagnózou porúch pohlavného aparátu a pôrodných komplikácií (tab. II).

Priemerné hodnoty sledovaných ukazateľov u normálneho, PSE a DFD mäsa celého súboru poskytuje tab. III.

Teplota mäsa nevykazovala hodnotiteľné rozdiely medzi mäsom "normálnym" a bravčovými polovičkami s kvalitatívnymi zmenami.

III. Priemerné hodnoty sledovaných ukazateľov u normálneho, PSE a DFD mäsa - Average values of the studied parameters in normal, PSE and and DFD meat

	Normálne mäso (n = 793)			PSE (n = 206)			DFD (n = 9)		
	x	s	%	x	s	%	x	s	%
	min.	-	max.	min.	-	max.	min.	-	max.
Teplota mäsa [°C]	38,9	0,142	0,364	39,46	0,138	0,349	39,12	0,139	0,355
	38,6	-	39,7	39,2	-	40,5	38,4	-	39,5
M pH ₁	6,35	0,201	3,165	5,58	0,156	2,795	6,75	0,208	3,081
L	5,94	-	6,85	5,29	-	5,80	6,22	-	6,91
L	5,67	0,186	3,280	5,85	0,149	2,547	6,54	0,280	4,281
T pH ₂₄	5,41	-	5,94	5,61	-	6,20	6,21	-	6,62
M pH ₁	6,47	0,175	2,704	6,12	0,158	2,581	6,73	0,783	11,634
	6,06	-	7,01	5,67	-	6,31	6,40	-	6,98
S pH ₂₄	5,66	0,192	3,392	5,72	0,164	2,762	6,65	0,701	10,542
	5,48	-	5,92	5,48	-	5,94	6,22	-	6,83
Strata vody [%]	3,26	0,518	15,89	6,81	0,783	11,497	1,008	0,265	26,289
	2,12	-	5,18	4,58	-	8,91	0,61	-	1,47
Farba mäsa (farebná stup. 1 - 6)	4,28	0,127	2,967	2,44	0,143	5,860	5,56	0,516	9,116
	3	-	5	1	-	3	5	-	6

Vysoké percento výskytu PSE mäsa u ošípaných a tým aj rozsiahle ekonomické straty podnecujú mnohých odborníkov aj v súčasnosti venovať tejto problematike adekvátnu pozornosť. Grätz (1981) uvádza, že výskyt PSE mäsa v SRN kolíše od 10 % do 30 %. Za normálnych transportných a porážkových podmienok v bývalej NDR sa odchýlky akosti mäsa pohybujú v rozsahu 10 až 20 % (Lengerken, et al., 1980), v Dánsku okolo 20 až 30 % (Biedermann a Granz, 1979). Dokonca Grandin (1988) odhaduje jeho výskyt vo veľkých závodoch USA na 25 až 60 %.

Kolisavosť údajov treba hľadať vo veľkosti analyzovaných súborov a jednak v použitých kritériách. Preto aj u nás niektorí referujú o náleze akostných odchýliek PSE mäsa u 2,70 % jatočných polovičiek (Ingr a Havlíček, 1980), iní u 11 % zabitých prasiat (Burdych a Mikulík, 1981) a ďalší dokonca u 23,70 % jatočných ošípaných (Bachmayer, 1981). Štatistika zo súboru viac ako 20 tisíc ošípaných zabitých na Slovensku vykazuje PSE mäsa v priemere viac ako 20 % (Pleva, 1984).

Pre diagnostiku PSE mäsa sa vžili tri ukazovatele: hodnota pH, väznosť vody mäsa a farba mäsa. Niekedy sa mäso klasifikuje len na základe jedného (najčastejšie pH) ale z hľadiska objektivity aspoň podľa dvoch kritérií (pH + voda alebo farba + pH). Pri uplatnení pravidla, že vada PSE musí byť dokázaná aspoň dvoma z uvedených troch ukazovateľov je výskyt o 50 % vyšší ako pri požiadavke zhody všetkých troch kritérií (Pleva, 1985; Ingr et al., 1987; Grandin, 1988).

Pre vytvorenie nedostatkov v kvalite mäsa existuje vrodená dispozícia, ktorá je v závislosti s vnímavosťou na záťaž a mäsiťosť jatočných ošípaných (Kallweit, 1980; Neuschäfer, 1983; Tětková, 1984). Preto sú dnes záťažové myopatie chápané ako dôsledok dedične podmienenej insuficencie látkovej výmeny ultraštruktúrnych organel svalových buniek, zodpovedných za utilizáciu kyslíka a tým vzniknutej anoxie a nasledujúcim kompenzačným zrýchlením anaerobnej glykolyzy v bielych svalových vláknach (Kursa, 1984). Kvalita mäsa môže byť však do značnej miery ovplyvnená premortálnym zaťažením (Kopecký, 1986). Najmä šetrné zaobchádzanie pri predporážkových manipuláciách má za následok zlepšenie kvality mäsa (Grandin, 1988).

Menej údajov poskytuje literatúra o korelácii PSE mäsa s jednotlivými klinickými alebo patologicko-morfologickými diagnózami. Klinické formy pohybových porúch a srdcovej insuficencie plemenných ošípaných demonštruje Kursa (1984). Nie však so zameraním na kvalitu mäsa ale na analýzu druhu záťaže. Naše závery, že najviac väd PSE mäsa sme evidovali u ošípaných s poruchami respiračných orgánov sa nezhodujú s údajom (Voves, 1984), ktorý referuje, že adhezívne zmeny na pohrudnici malo až 15,46 % jatočných prasiat, avšak z nich len 9 % vykazovalo PSE mäso. Autor uzaviera, že bežne sa vyskytujúce afekcie dýchacieho ústroja nemajú vplyv na výskyt PSE mäsa. Nami zistené výsledky pri kanibalizme sú zhodné a údajmi, ktoré publikoval Slanec a Ivánek (1982).

Je diskutabilné akú úlohu pripísať teplotám mäsa skúmaných zvierat. Niektoré výsledky (Pleva, 1984) ho pokladajú za dobrý pomocný ukazovateľ najmä pri klasifikácii PSE mäsa. V našich pokusoch tieto výsledky nevyhodnocujeme, nakoľko ich mohlo skresliť ochorenie, pre ktoré boli doporučené k zabitiu.

Všeobecne najpočetnejší výskyt PSE mäsa býva v letných mesiacoch, čo sa pripisuje na vrub vysokým teplotám pri preprave. Preto neprekvapujú ani naše výsledky, že

najvyššie percento (35,41) sme aj my registrovali v mesiaci júl. Možno s určitou tvrdosťou tvrdiť, že viac ako teplota prostredia, prepravná vzdialenosť, atakuje zdravotný stav zvierat prepravovaných na naliehavé zabitia hrubé zaobchádzanie s nimi pri nakladaní a vyskladnení.

Literatúra

- BACHMAYER, I.: Výskyt kvalitatívnych zmien mäsa typu PSE v závode Stredodlovenského mäsopriemyslu vo Zvolene v roku 1980. *Veterinárství*, 31, 1981, č. 7, s. 315-317.
- BIDERMANN, G. - GRANZ, E.: Zur Methode der pH_i Bestimmung bei Bandschlachtungen von Schweinen. *Züchtungskunde*, 1979, č. 1, s. 59-70.
- BURDYCH, - MIKULÍK, A.: Sledování výskytu PSE masa u jatečných prasat. *Veterinárství*, 31, 1981, č. 7, s. 313-314.
- GRANDIN, T.: It's time to improve pork quality. *Meat and Poultry*, 34, 1988, č. 7, s. 87-94.
- GRÄTZ, H.: Auf dem Weg zur Schlachtung-Tierverluste und Qualitätseinbußen. *Schweinez. u. Schweinemast*, 30, 1981, č. 4, s. 106-108.
- INGR, I. - CHADIMOVÁ, J. - HILČER, A.: Platnost kritérií pro určení PSE a DFD masa. *Živoč. Výr.*, 32, 1987, č. 11, s. 1031-1040.
- INGR, I. - HAVLÍČEK, M.: Orientační průzkum výskytu PSE vepřového masa v Jihomoravském kraji. *Živočiš. Výr.*, 25, 1980, č. 4, s. 293-302.
- KALLWEIT, E.: Fleischfülle und Fleischbeschaffenheit. *Schweinez. u. Schweinemast*, 29, 1980, č. 5, s. 148-152.
- KOPECKÝ, O.: Průzkum jakosti vepřového masa na jatkách masného průmyslu. *Živoč. Výr.*, 31, 1986, č. 4, s. 337-343.
- KURSA, J.: Závažná myopatie (syndrom stresu) u prasat. [Řada obhájených vědeckých úkolů]. České Budějovice, 1984.
- LÁT, J.: Methodological problems of hormone-behaviour relations during stress. In: *Hormones, Metabolism and Stress*, Š. Németh (Ed.), Bratislava SAV, 1972.
- LENGERKEN, G. - PFEIFFER, H. - KOVÁCS, G. - HORN, P.: Beziehungen zwischen den Leistungs- und Qualitätskriterien der Meistleistung und Schlachtkörperqualität. *Arch. Tierz.*, 23, 1980, č. 3, s. 205-214.
- NEUSCHAFER, W.: Qualität fleischerzeugung beim Schwein-Beurteilung und Bezahlung der Produkte. *Züchtungskunde*, 55, 1983, č. 6, s. 472-479.
- NITSCH, J.R.: *Stress*. Huber, Bern-Stuttgart-Wien, 1981.
- PLEVA, J.: Stresy ošipovaných a kvalita mäsa. [Doktorská dizertácia]. Košice 1983, 269, s. - Vysoká škola veterinárska.
- SCHREIBER, V. et al.: *Stres*. Praha, Avicenum, 1985.
- SLANEC, E. - IVÁNEK, J.: Jakostní vady vepřového masa v ČSR a opatření na jejich eliminaci. *Veterinárství*, 32, 1982, č. 7, s. 292-293.
- TĚTKOVÁ, M.: Výzkum jakosti masa plemen belgická landrase a duroc, ověření závislosti mezi citlivostí na stres a jakostí vepřového masa po halotanové zátěži. *Živoč. Výr.*, 29, 1984, č. 9, s. 803-809.
- VOVES, J.: Výskyt PSE masa. *Prům. Potravn.*, 35, 1984, č. 2, s. 100-101.

Došlo dňa 24.7. 1989.

PLEVA, J. - HOJER, R. - CABADAJ, R. - BARANOVÁ, M. (University of Veterinary Medicine, Košice; Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice): *The occurrence of PSE and DFD meat of pigs at emergency slaughters*. *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990 (8) : 475-480.

The occurrence of qualitative changes in meat was studied in a set of 1008 pigs slaughtered in four sanitation slaughter houses for the period of 12 months. PSE meat was found in 206 pigs (20.43 per cent) and DFD meat only in 9 pigs (0.89 per cent) of the total number of pigs examined. The rule was applied that the defect should be demonstrated by two of three commonly used parameters (the pH value, colour and water loss by dripping). The highest occurrence of qualitative changes in meat of PSE type was registered in the group of animals with a defect of the respiratory organs (32.53 per cent) and the lowest in animals with diseases

of sexual organs, including parturition complications (5.00 per cent). A similar trend was recorder even in the DFD meat occurrence. As to the seasons, the highest percentage of occurrence of PSE defects was in July and August (35.41 and 29.06 per cent) and the lowest (8.64 and 10.97 per cent) in March and January. The actual disease is proved to be only one of the secondary streses to induce the PSE meat formation.

PSE and DFD meat of pigs; sanitation slaughter houses; health disorders

PLEVA, J. - HOJER, R. - CABADAJ, R. - BARANOVÁ, M. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice; Institut für experimentelle Veterinärmedizin, Košice): *Vorkommen vom PSE- und DFD-Fleisch von Schweinen bei Notschlachtungen*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8) : 475-480.

An einer Kollektion von 1008 Schweinen, die im Zeitraum von 12 Monaten in vier verschiedenen Sanitätsschlachtbetrieben geschlachtet wurden, untersuchten wir das Vorkommen von Qualitätsabweichungen des Fleisches. PSE-Fleisch stellten wir bei 206 Schweinen (20,43 %) und DFD-Fleisch nur bei neun Stücken (0,89 %) der Gesamtzahl der untersuchten Schweine fest. Wir machten dabei die Regel geltend, dass der Fleischfehler mindestens durch zwei von den drei üblichen Merkmalen (pH-Wert, Farbhelligkeit und Wasserverlust durch Abtropfen) nachgewiesen werden muss. Das höchste Vorkommen von qualitativ verändertem Fleisch vom Typ PSE wurde in der Gruppe der Schweine mit Erkrankungen der respiratorischen Organe (32,53 %) und das niedrigste bei Tieren mit Erkränkungen des Geschlechtsapparats, einschl. Geburtskomplikationen (5,00 %), registriert. Einen ähnlichen Trend konnten wir auch in bezug auf das Vorkommen von DFD-Fleisch konstatieren. Im Hinblick auf die Jahreszeit fiel das höchste Prozent des Vorkommens von PSE-Fleisch in die Monate Juli und August (35,41 und 29,06 %), das niedrigste dann in die Monate März (8,64 %) und Januar (10,97 %). Es zeigt sich, dass eine konkrete Erkrankung nur einer der Nebenstressoren beim Entfachen der Bildung von PSE-Fleisch ist.

PSE- und DFD- Fleisch von Schweinen; Sanitätsschlachtbetriebe; Gesundheitsstörungen

Adresy autorov:

Prof. MVDr. Ján Pleva, DrSc., doc. MVDr. Rudolf Cabadaj, CSc., doc. MVDr. Richard Hojer, CSc., Vysoká škola veterinárna, Komenského 73, 041 81 Košice
RNDr. Mária Baranová, Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Dukelských hrdinov 9, 040 01 Košice

VPLYV POČTU SPERMIÍ V INSEMINAČNEJ DÁVKE A DOBY UCHOVÁVANIA NA FERTILIZAČNÚ SCHOPNOSŤ EJAKULÁTU KOHÚTOV

P. Šrobánek, M. Ledec

ŠKROBÁNEK, P. - LEDEČ, M. (Štátny výskumno-výrobný hydinársky podnik, Bratislava): *Vplyv počtu spermií v inseminačnej dávke a doby uchovávaní na fertilizačnú schopnosť ejakulátu kohútov*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8): 481-484.

Ejakulát kohútov bol riedený riedidlom Wisharta a Davtjana v pomere 1:1 a uchovávaný pri teplote 4 °C počas 2, 24, 48 a 72 h pred insemináciou nosníc dávkou 25, 50, 75, 100 a 150 . 10⁶ spermií. Fertilita vajec väčšia ako 90 % bola dosiahnutá po 48 h uchovávaní ejakulátu s inseminačnými dávkami 75 a 100 . 10⁶ spermií v prípade oboch riedidiel.

kohút; ejakulát; uchovávanie; fertilizačná schopnosť spermií

Počet spermií v inseminačnej dávke a doba uchovávaní ejakulátu má významný vplyv nielen na dosahovanú úroveň fertility násadových vajec, ale aj na celkovú ekonomiku chovu. V súčasnosti vo veľkovýrobných podmienkach uplatňovaná inseminačná dávka 100 . 10⁶ čerstvo získaných spermií na nosnicu vytvára predpoklady pre vyrovnanú fertilitu v priebehu celého reprodukčného obdobia. V experimentálnej praxi je však možné dosiahnuť vynikajúcich výsledkov buď s výrazne redukovaným počtom spermií bez uchovávaní (Wishart, 1985) Davtjan, 1986), alebo s jeho 1,5 až 3,5-násobným zväčšením a pri predĺženej dobe uchovávaní ejakulátu *in vitro* (Lalke a Ravie, 1981; Van Wambeke, 1988).

Cieľom nášho experimentu je objasniť, aký minimálny počet spermií v inseminačnej dávke je potrebný pre dosahovanie vysokej fertility vajec po inseminácii nosníc s ejakulátom uchovávaným 2, 24, 48 a 72 hodín.

MATERIÁL A METÓDY

V experimente sme použili populáciu 200 sliepok a 45 kohútov znáškového hybridu Moravia SSL vo veku 26 týždňov pri prvej inseminácii. Všetky zvieratá boli umiestnené v trojetážovej klietkovej batérii (kohúti individuálne, sliepky po dvoch kusoch v klietke) pri svetelnom režime 16 h svetlo, 8 h tma a kŕmené štandardnou kŕmnom zmesou *ad libitum*, pričom kohútom sa ako dietetický doplnok pridával ovos.

Ejakulát sme získavali dvakrát týždenne modifikovanou metódou Burrowsa a Quinna (1937). Z ďalšieho použitia sme vylučovali ejakuláty znečistené trusom, močou a krvou. Po prenesení do

laboratória (10 min) sme vyhovujúce ejakuláty zmiešali (spolu 6 až 7 ml), schladili vo vodnom kúpeli (20 °C) a rozdelili na dva rovnaké diely. Potom sme každý z nich vliali do 75 ml kadinky vnútorného priemeru 50 mm. Ejakulát sme v prvej z nich riedili v pomere 1 : 1 postupným pridávaním Wishartovho riedidla tohto zloženia:

KH ₂ PO ₄	0,0136 g
KCL	0,0740 g
MgCl ₂	0,0475 g
NaCl	0,1160 g
NaOH	0,1300 g
glutamát sodný, H ₂ O	1,7000 g
BES	1,4000 g
destilovaná H ₂ O	do 100,0000 ml

Ejakulát v druhej kadinke sme riedili (1 : 1) Davtjanovým riedidlom S-2 tohto zloženia:

sacharóza	4,00 g
glukóza	1,00 g
octan sodný	1,00 g
NaHCO ₃	0,15 g
K ₂ HPO ₄	0,15 g
kyselina octová (10 %)	0,20 ml
destilovaná voda	do 100,00 ml

Zriedené ejakuláty sme umiestnili do chladničky a uchovávali pri teplote 4 °C po dobu 2, 24, 48 a 72 hodín. Pred použitím ejakulátu k inseminácii sme haemocytometrickou metódou stanovili koncentráciu spermií každého ejakulátu a určili objem inseminačnej dávky s obsahom 150, 100, 75, 50 a 25 · 10⁶ spermií. Insemináciu nosníc (8 skupín po 25 ks) sme uskutočňovali jedenkrát týždenne, zásadne po znosení všetkých vajec (2 h pred ukončením svetelného dňa). Vajcia sme zbierali dvakrát denne a v týždenných intervaloch ich nakladali do liahne. Na šiesty deň inkubácie sme presvietením stanovili fertilitu vajec a vyhodnotili ju ako percento oplodnených vajec počas druhého až ôsmeho dňa po inseminácii nosníc. U vajec s porušenou škrupinou sme v deň znosenia vyšetrili stav zárodočného disku a výsledky zahrnuli do hodnotenia fertility. Celkom sme v rámci experimentu uskutočnili tri opakovania.

VÝSLEDKY

Vysokú fertilitu vajec sme zaznamenali po inseminácii nosníc s ejakulátom uchovávaným počas 2 a 24 hodín pri 4 °C v prípade inseminačnej dávky 25, 50, 75 a 100 · 10⁶ spermií (tab. I). Predĺžením doby uchovávanía ejakulátu na 48 hodín sme obdobnú úroveň fertility vajec dosiahli len po aplikácii inseminačnej dávky 75 a 100 · 10⁶ spermií. Uchovávanie ejakulátu počas 72 hodín na fertilizačnú schopnosť spermií pôsobilo negatívne, a tento účinok nebol zvrátený ani zvýšením počtu spermií v inseminačnej dávke na 150 · 10⁶. Davtjanove riedidlo S-2 sa ukázalo ako vhodné pre krátkodobé uchovávanie spermií do 48 hodín; riedidlo Wisharta len po doplnení 0,5 g glukózy.

I. Priemerné percento fertility vajec znosených nosnicami od druhého do ôsmeho dňa po inseminácii dávkou 25, 50, 75, 100 a 150 . 10⁶ spermii uchovávaných počas 2, 24, 48 a 72 hodín pri 4 °C (tri opakovania) - Average percentage of fertility of eggs laid between the second day to eighth day after insemination with doses of 25, 50, 75, 100 and 150 . 10⁶ spermatozoa kept during 2, 24, 48 and 72 hours at a temperature of 4 °C (three replications)

Doba uchovávaní ejakulátu [h]	Riedidlo ⁺	Počet spermii v inseminačnej dávke				
		25	50	75	100	150
2	S-2	97	91	95	97	-
	W	(395:13)	(440:28)	(431:21)	(435:12) + +	-
24	S-2	92	97	92	97	-
	W	(429:35)	(451:15)	(414:34)	(429:12)	-
48	S-2	93	88	97	97	-
	W	(404:28)	(413:50)	(404:14)	(425:12)	-
72	S-2	92	94	93	94	-
	W	(423:35)	(440:27)	(413:28)	(415:23)	-
72	W+++	84	83	92	91	-
	W	(471:74)	(442:74)	(436:37)	(457:40)	-
72	S-2	79	86	92	96	-
	W	(305:63)	(278:38)	(276:23)	(267:11)	58
72	S-2	-	-	-	58	58
	W	-	-	-	(647:273)	(721:321)
72	S-2	-	-	-	40	49
	W	-	-	-	(617:369)	(634:323)

+) S-2 - riedidlo Davtjana, W - riedidlo Wisharta

+ +) celkový počet znosených vajec : počet neoplozených vajec

+ + +) modifikácia riedidla prípravkom 0,5 g glukózy (2 opakovania)

DISKUSIA

Vysokú fertilitu násadových vajec je možné dosiahnuť za predpokladu, že do vajcovodu nosnice je vpravený minimálny počet plnohodnotných spermii. W i s h a r t (1985) zaznamenal 90% fertilitu vajec s inseminačnou dávkou približne 6 . 10⁶ spermii. D a v j t a n (1986) uvádza potrebu 150 . 10³ spermii na oplodnenie jedného vajca, i keď fertilitu nad 90 % dosahuje až s 32 . 10⁶ spermii.

S predlžujúcou sa dobou uchovávaní ejakulátu *in vitro* dochádza k postupnej strate integrity spermii. Optimálna fertilizačná schopnosť môže byť potom udržaná len za primeraného zvýšenia počtu spermii v inseminačnej dávke. W i s h a r t (1981) dosiahol 93% fertilitu s nútene vzduchovaným ejakulátom po 48 hodinách uchovávaní a 156 . 10⁶ spermii v inseminačnej dávke. V a n W a m b e k e (1988) aplikoval 350 . 10⁶ prerusované pretrepávaných spermii k získaniu 97% fertility vajec. Z uvedeného vyplýva, že k dosiahnutiu fertilizačnej schopnosti ejakulátu uchovávaného určitú dobu je potrebné brať do úvahy nielen optimálny počet spermii v inseminačnej dávke, ale predovšetkým metódu uchovávaní ejakulátu. Potvrďuje to aj úroveň výsledkov, i keď hodnotenie metód uchovávaní ejakulátu nebolo predmetom tejto práce.

V našej práci sme vychádzali z pozorovaní autorov L a k e a R a v i e (1981) a iných, ktorí zaznamenali priaznivý vplyv kyslíka na fertilizačnú schopnosť spermii uchovávaných *in vitro*. Metódu uchovávaní ejakulátu sme zvolili na základe predpokla-

du Wisharta (1981), že množstvo kyslíka pohlteného ejakulátom je priamo úmerné pomeru povrchu vzorky k jej objemu. Z tohto dôvodu sme ejakulát uchovávali plošne, vo vrstve vysokej približne 3,3 mm. Uspokojivú fertilitu sme dosiahli s počtom spermií v inseminačnej dávke výrazne nižším ako uvádzajú vyššie citovaní autori (Wishart, 1981; Van Wambeke, 1988).

Literatúra

- BURROWS, W.H. - QUINN, J.P.: The collection of spermatozoa from the domestic fowl and turkey. *Poult. Sci.*, 16, 1937, s. 19 - 24.
- DAVJTAN, A.D.: Povyšenie ukazovateľov reprodukčnej kvality sel'skochozajstvennoj pticy metódami iskusstvennogo osemeneniya. Autoreferát doktorskej dizertačnej práce. Leningrad - Puškin, 1986, s. 26 - 28.
- LAKE, P.E. - RAVIE, O.: An attempt to improve the fertility of stored fowl semen with certain additives in a basic diluent. *Reprod. Nutr. Develop.*, 21, 1981, č. 6B, s. 1077-1084.
- VAN WAMBEKE, F.: The effect of intermittent agitation during a 48 hour storage period and number of spermatozoa inseminated on fertility and hatchability of fowl semen. In: *Proc. XVIII World's Poultry Congress*, Nagoya, Japan, 1988, s. 602 - 603.
- WISHART, G.J.: The effect of continuous aeration on the fertility of fowl and turkey semen stored above 0 °C. *Brit. Poult. Sci.*, 22, 1981, č. 5, s. 445-450.
- WISHART, G.J.: Quantitation of the fertilizing ability of fresh compared with frozen and thawed fowl spermatozoa. *Brit. Poult. Sci.*, 26, 1985, č. 4, s. 375-380.

Došlo dňa 15.8. 1989

ŠKROBÁNEK, P. - LEDEČ, M. (State Research and Production Enterprise, Bratislava): *The effect of number of spermatozoa in the sperm dose and storage time on fertilization ability of ejaculate in cocks*. *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990 (8): 481-484.

Ejaculate of cocks was diluted by the Wishart and Davtjan diluents at a ratio of 1 : 1 and stored at a temperature of 4 °C during 2, 24, 48 and 72 hours before insemination of laying hens by the doses of 25, 50, 75, 100 and 150 . 10⁶ spermatozoa. With both diluents, egg fertility higher than 90 per cent was gained after 48 hours of keeping the ejaculate in sperm doses of 75 and 100 . 10⁶ spermatozoa in the case of both diluents.

cock; ejaculate; storing; fertilization ability of spermatozoa

ŠKROBÁNEK, P. - LEDEČ, M. (Staatliches Unternehmen für Geflügelzüchtung und -produktion, Bratislava): *Einfluss der Spermienzahl in der Inseminationssosis und der Aufbewahrungsdauer auf die Befruchtungsfähigkeit des Hahnejakulats*. *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990 (8): 481-484.

Das Hahnejakulat wurde mittels der Verdünner Wisharta und Davtjana im Verhältnis 1 : 1 verdünnt und bei einer Temperatur von 4 °C 2, 24, 48 und 72 Stunden lang vor der Besamung der Hennen mit Inseminationsdosen von 25, 50, 75, 100 und 150 . 10⁶ Spermien, aufbewahrt. Eine mehr als 90 % Befruchtung der Eier wurde nach 48 stündiger Aufbewahrung des Ejakulats mit Inseminationsdosen von 75 und 100 10⁶ Spermien unter Anwendung beider Verdünner, erreicht.

Hahn; Ejakulat; Aufbewahrung; Befruchtungsfähigkeit der Spermien

Adresa autorov:

Ing. Peter Š k r o b á n e k , CSc., ing. Miroslav L e d e č , DrSc., Štátny výskumno-výrobný hydinársky podnik, 900 28 Ivanka pri Dunaji

HODNOTY ACIDOBAZICKÉ ROVNOVÁHY KRVE PSŮ V PRŮBĚHU VÝCVIKOVÉ A PRACOVNÍ ZÁTĚŽE

J. Konrád, M. Cupák, J. Hrušovský, S. Husák, K. Šmíd

KONRÁD, J. - CUPÁK, M. HRUŠOVSKÝ, J. - HUSÁK, S. - ŠMÍD, K. (Vysoká škola veterinární, Brno; Vysoká škola chemicko-technologická, Praha): *Hodnoty acidobazické rovnováhy krve psů v průběhu výcvikové a pracovní zátěže*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8): 485-494.

Jednotlivé složky acidobazické rovnováhy krve (ABR) - p_H, pCO₂, BE, SB, BB - byly sledovány v průběhu dlouhodobého výcviku služebních psů dvou věkových kategorií zařazených do dvou odlišných pracovních zátěží (psi hlídkoví a prověřovací). Výsledky u dlouhodobého výcviku prokázaly především signifikantní změny v dynamice p_H a pCO₂. Hodnoty p_H byly trvale zvýšeny v porovnání se snížením u hodnot pCO₂ v průběhu celého období 130denního výcviku a v porovnání s výchozími hodnotami. Ostatní složky ABR krve podobné výkyvy nevykazují a jsou dokladem toho, že adaptace organismu na příslušnou fyzickou zátěž dosáhla vyhovující stabilizace. Z jednotlivých složek ABR krve se doporučuje zařadit sledování p_H a pCO₂ do testů pro sledování fyzické a psychické zátěže služebního psa.

klinická biochemie; acidobazická rovnováha krve; fyziologie výcviku; veterinární kynologie

Z fyziologických studií vnitřního prostředí organismu je známo, že při různých poruchách metabolismu dochází i ke změnám acidobazické rovnováhy krve. K takovým změnám může docházet i při fyzické zátěži, jakou je u služebního psa výcvik nebo jeho specifické pracovní využívání.

Zatím co u psů nebyla těmto otázkám věnována téměř žádná pozornost, u koní i sportovců jsou hodnoty acidobazické rovnováhy krve (ABR) při fyzické zátěži studovány. Všeobecně se uvádí méně výrazné změny v ABR u koní trénovanějších, s vyšší hodnotou alkalické rezervy, s níž také lépe hospodáří, než u koní netrénovaných (Carlson aj., 1965; Gorski, 1970). Čím intenzivnější je pracovní výkon, tím nápadněji klesá p_H a pCO₂, a to zvláště u koní, kteří dosud nestartovali (Krzyszwanek aj., 1977).

V našich podmínkách zaznamenali Novozámecká aj. (1979) bezprostředně po ukončení dostihu (maximální zátěž) pokles p_H a nízké hodnoty pCO₂, SB, BB i BE. Podobné změny zjistila i Bumbová aj. (1979) při zátěži u koní ve cvalu, zatímco zátěž v kroku a klusu vyvolala zvýšení p_H, SB a BE.

Také v humánním lékařství je znám u sportovců pokles alkalické rezervy krve na počátku výkonu, pak se zastavuje a ještě při práci stoupá na výchozí hodnoty. Rovněž menší výkyvy jsou registrovány u lidí trénovaných. Tato skutečnost je dána zvýšenou koncentrací kyseliny mléčné, kdy dochází k vyčerpání alkalické rezervy krve a k posunu na kyselou stranu (Vinařický a Kuncová, 1959; Máček a Vávra, 1980).

K šetření vlivu výcvikové a pracovní zátěže byli vybráni služební psi plemene německý ovčák. Jejich charakteristika, stejně jako charakteristika výcvikové a pracovní zátěže, složení krmné dávky a makroklimatické podmínky, za kterých byl výzkum prováděn, je blíže uvedena v předchozí práci (K o n r á d a j, 1990).

Výsledky jsou zpracovány v tabulkovém a grafickém uspořádání, především u těch ukazatelů, kde statistické vyhodnocení potvrdilo průkaznost ($P < ,05$) až vysokou průkaznost ($P < ,01$). Rozdělení psů do pracovních skupin: skupina 1 - 16 psů hlídkových, skupina 2 - devět psů prověřovacích, skupina 3 - čtyři psi strážní, skupina 0 - kontrolní skupina (30 psů). Psi zařazení do dlouhodobého sledování: skupina B1 - tři psi prověřovací; skupina C1 - čtyři psi hlídkoví.

U 30 psů ve výcviku bylo provedeno osm odběrů krevních vzorků, v intervalu 130 dnů výcviku. První odběr (výchozí) byl kontrolní. Podobně je tomu u psů v různém pracovním zařazení, kde během sedmi-měsíčního sledování byl odběr proveden sedm- až devětkrát ve 14 denních intervalech v rozmezí měsíce dubna až listopadu. Výcvik psů se uskutečnil v období května až září. Výsledky jsou porovnávány k výchozím hodnotám, u psů s odlišným pracovním zatížením také mezi skupinami navzájem.

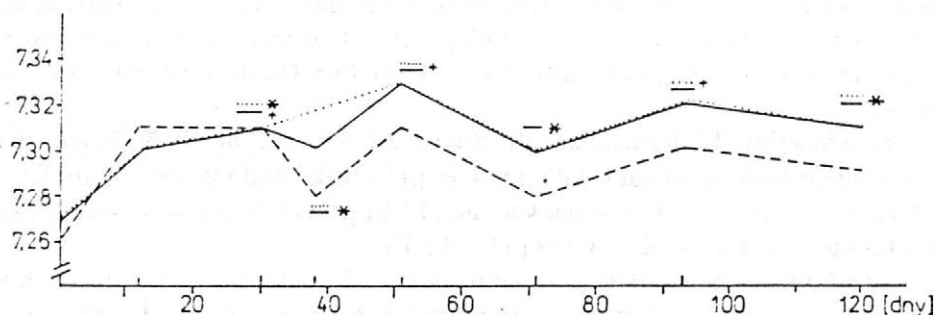
Pro sledování acidobazického stavu krve byly krevní vzorky odebírány anaerobně do heparinizovaných stříkaček a uchovány v ledové lázni až do doby měření. Acidobazický stav venózní krve byl zjišťován Astrupovou ekvilibrační metodou na přístroji BME 22 za použití Siggard-Andersenova monogramu.

VÝSLEDKY

Dosažené výsledky se opírají o získané hodnoty těchto ukazatelů ABR krve: pH - krve, určující jednoduché poruchy ABR (zvýšení pH nad normu - alkalémie, snížení - acidémie); parciální tlak CO_2 (pCO_2) - (vyšší hodnoty parciálního tlaku oxidu uhličitého - hyperkapnie, nižší hodnoty - hypokapnie); přebytek bází - Base exces (BE); standardní bikarbonát (SB); nárazníková báze - Buffer base (BB).

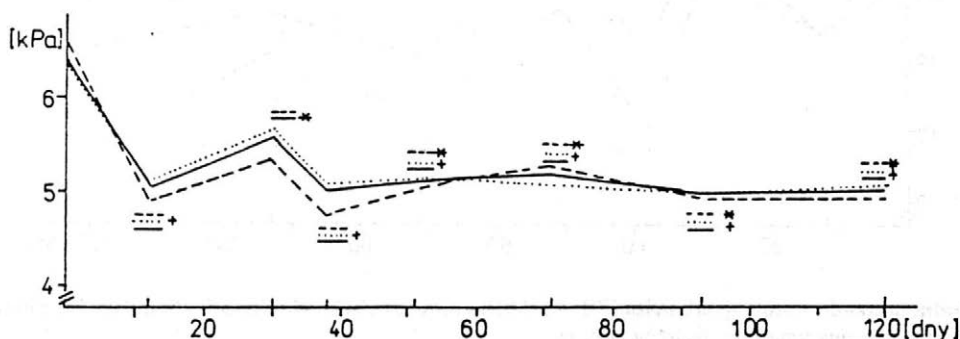
DLOUHODOBÝ VÝCVIK

pH-krve vykazuje ze všech sledovaných složek ABR nejvíce signifikantních odchylek od výchozích hodnot. Již v průběhu prvních 14 dnů výcviku alkalémií, která si udržuje zvýšené hodnoty u starších psů trvale. Rovněž zvýšená hodnota u psů mladší kategorie (do dvou let) nemá však statistickou průkaznost. Nejvyšší naměřená hodnota v 51. dnu výcviku dosáhla 7,33 oproti výchozí hodnotě 7,27 (obr. 1).



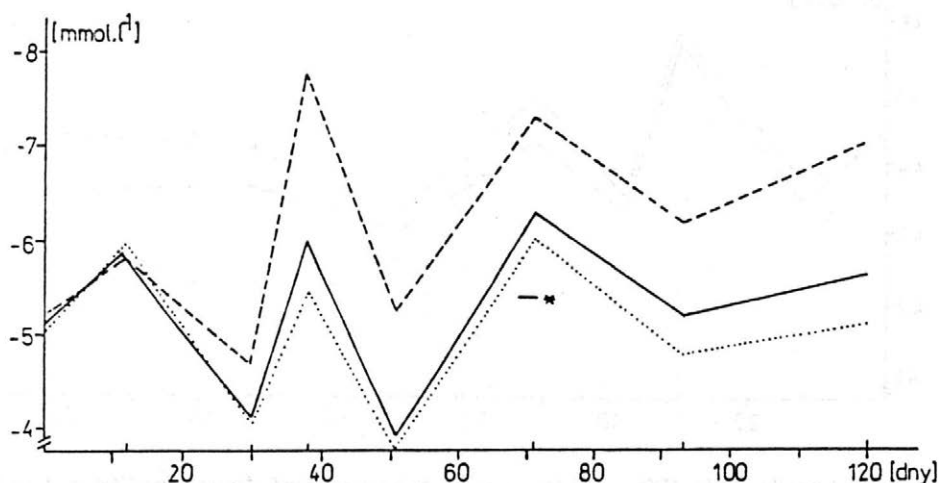
1. Dynamika pH krve v průběhu dlouhodobého výcviku psů; psi ve věku ----- do 2 let, 2 až 5 let, — více než 5 let, + $P < 0,01$, x $P < 0,05$ (platí pro obr. 1 až 5) - Blood pH pattern during long-term training of dogs; dogs at an age of: ----- up to 2 years, 2 to 5 years, — above 5 years, + = $P < 0,01$, x = $P < 0,05$ (holds for Figs 1 to 5)

Parciální tlak CO_2 (pCO_2) vykazuje jako jediný v celém souboru hodnot ABR trvale vysoce signifikantní nižší hodnoty ($P < 0,1$) oproti výchozím. Zvláště od 40. dne výcviku si tato nižší hodnota udržuje vyrovnanou hladinu až do závěru výcviku (120. den) - (obr. 2).



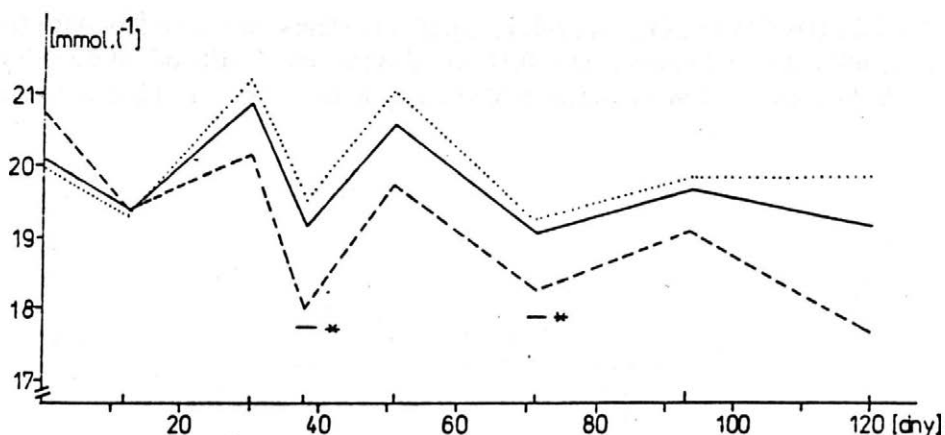
2. Hodnoty pCO_2 v průběhu dlouhodobého výcviku psů - pCO_2 values during long-term training of dogs

Přebytek bází - Base exces (BE) vykazuje sice určité kolísání, ale v žádném případě signifikantní rozdíly. Pouze v 71. dnu výcviku (obě věkové skupiny společně hodnocené) vykazují průkazné zvýšení ($P < 0,5$) - obr. 3.



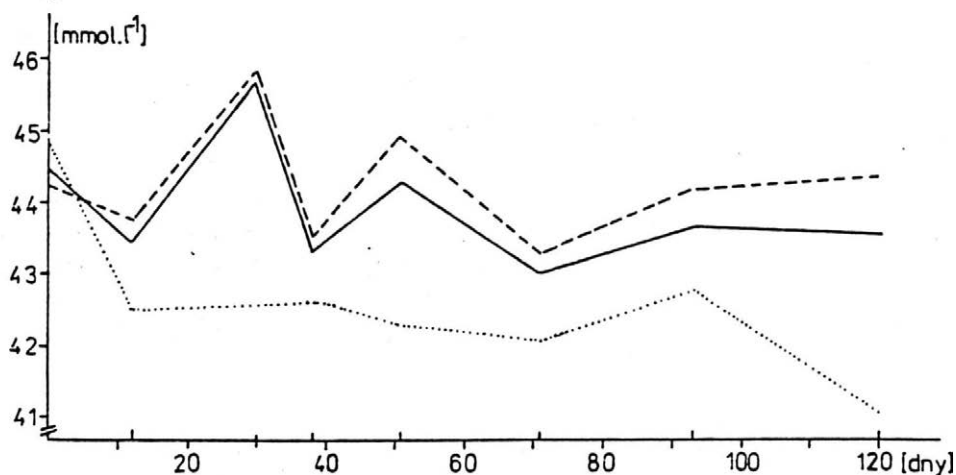
3. Hodnoty přebytku bází (BE v průběhu dlouhodobého výcviku psů - Base exces (BE) values during long-term training of dogs

Standardní bikarbonát (SB) má obdobný průběh jako hodnoty BE. Také zde byly průkazné rozdíly, při společném hodnocení obou věkových skupin, v jeho snížení ve 38. a 71. dnu výcviku. Samostatné hodnocení každé věkové skupiny zvlášť již průkazné rozdíly nevykazuje (obr. 4).



4. Hodnota standardního bikarbonátu (SB) v průběhu dlouhodobého výcviku psů - Standard bicarbonate (SB) values during long-term training of dogs

Nárazníková báze - Buffer base (BB), charakterizující souhrn nárazníkových bází, vykazuje rovněž určité kolísání, při žádném z osmi provedených vyšetření nedosahují však tyto výkyvy signifikantních rozdílů od výchozích hodnot (obr. 5).



5. Dynamika nárazníkové báze (BB) v průběhu dlouhodobého výcviku psů - Buffer base (BB) pattern during long-term training of dogs

PRACOVNÍ ZÁTĚŽ

Výsledky se týkají studia odlišné pracovní zátěže služebních psů na hodnoty ABR při jednorázovém a dlouhodobém sledování. Jedná se o pracovní zátěž psů - hlídkových, prověřovacích a strážných.

I. Hodnoty acidobazické rovnováhy krve při odlišné pracovní zátěži psů – jednorázové vyšetření – 1 – hlídkoví, 2 – prověřovací, 3 – strážní, 0 – kontrola
 – The values of acid-base balance in blood at different work strain levels – 1 – patrol, 2 – searching, 3 – watching dogs, 0 – control

	Hodnota	Skupina psů								Vzájemné porovnání průkaznost					
		0		1		2		3		1:2		1:3		2:3	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	r	p	r	p	r	p
Acidobazická rovnováha krve	pH	7,29	0,05	7,36	0,03	7,34	0,04	7,40	0,03	0,02	–	-0,04	–	-0,06	–
	pCO ₂	5,89	1,29	4,93	0,82	4,80	1,09	4,09	0,91	0,13	–	0,84	–	0,71	–
	BE	-4,51	2,30	-3,78	1,71	-5,63	1,47	-3,07	1,57	1,85	+	-0,71	–	-2,56	+
	SB	20,30	1,76	21,18	1,20	20,33	2,55	21,62	1,19	0,85	–	-0,44	–	-1,29	–
	BB	44,65	3,62	53,09	4,05	49,24	2,40	53,32	5,50	3,85	–	-0,23	–	-4,08	–

+ = $P < 0,1$

V tab. I podáváme získané hodnoty ABR při jednorázovém vyšetření tak, že se porovnávají dosažené výsledky mezi jednotlivými skupinami psů a skupinou kontrolní. Skupina 1 - psi hlídkoví; skupina 2 - psi prověřovací; skupina 3 - psi strážní; skupina 0 - psi kontrolní.

Z pěti dílčích hodnot ABR krve vykazuje rozdíly pouze skupina 1 v porovnání se skupinou 2, a to pokud se týká přebytku bázi (BE) ve prospěch skupiny 2, u níž byly naměřeny nejvyšší hodnoty $-5,63 \text{ mmol.l}^{-1}$. Ještě výraznější je tento rozdíl mezi skupinou 2 a 3, kde rozdíl činí $-2,56 \text{ mmol.l}^{-1}$. Ostatní hodnoty nejsou signifikantní.

DLOUHODOBÉ SLEDOVÁNÍ

Sedmiměsíční sledování skupiny psů hlídkových (C_1) a psů prověřovacích (B_1) s charakterem těžké a velmi těžké pracovní zátěže mělo prokázat vliv nejen tohoto

II. Hodnoty acidobazické rovnováhy krve u psů s odlišnou pracovní zátěží v průběhu dlouhodobého sledování: B_1 - psi prověřovací, C_1 - psi hlídkoví - The value of acid-base balance in dogs with different work strain during long-term study: B_1 - searching dogs, C_1 - watching dogs

Acidobazická rovnováha krve	Hodnota	Odběr	Skupina psů					
			B_1			C_1		
			$\bar{x}$	s	P	$\bar{x}$	s	P
Ph		1	7,36	0,05		7,35	0,05	
		2	7,41	0,03	—	7,37	0,04	—
		3	7,41	0,05	—	7,35	0,03	—
		4	7,38	0,10	—	7,36	0,03	—
		5	7,36	0,00	—	7,34	0,04	—
		6	7,36	0,05	—	7,35	0,01	—
		7	7,36	0,03	—	7,38	0,02	—
		8				7,30	0,03	—
		9				7,30	0,01	—
	pCO ₂	1	4,25	0,70		5,02	0,99	
		2	3,41	0,84	—	6,64	3,03	—
		3	3,08	0,87	—	3,92	0,88	—
		4		2,13	—	4,74	0,71	—
		5	5,01	0,67	—	4,61	1,23	—
		6	3,28	0,90	—	4,44	1,43	—
		7	4,39	2,17	—	4,59	0,95	—
		8				5,32	1,37	—
		9				5,03	0,47	—

	Hodnota	Odběr	Skupina psů					
			B ₁			C ₁		
			$\bar{x}$	s	P	$\bar{x}$	s	P
Acidobazická rovnováha krve	SB	1	19,26	0,75		20,97	1,70	
		2	21,20	1,47	–	22,36	2,32	–
		3	21,06	0,81	–	17,67	1,13	*
		4	19,56	2,61	–	19,67	1,13	*
		5	21,46	1,34	–	20,65	1,54	–
		6	43,66	13,65	*	19,86	1,33	–
		7	18,20	2,33	–	19,17	2,59	–
		8				21,12	0,49	–
		9				18,63	1,70	
	BB	1	47,16	0,23		51,32	6,48	
		2	56,83	3,40	+	58,60	4,00	–
		3	57,23	0,68	+	46,45	1,38	–
		4	51,03	3,56	–	49,50	3,70	–
		5	52,60	1,83	+	49,00	6,48	–
		6	43,66	13,65	–	48,47	8,54	–
		7	48,25	2,75	–	50,52	5,84	–
		8				45,33	3,88	–
		9				29,06	4,76	*

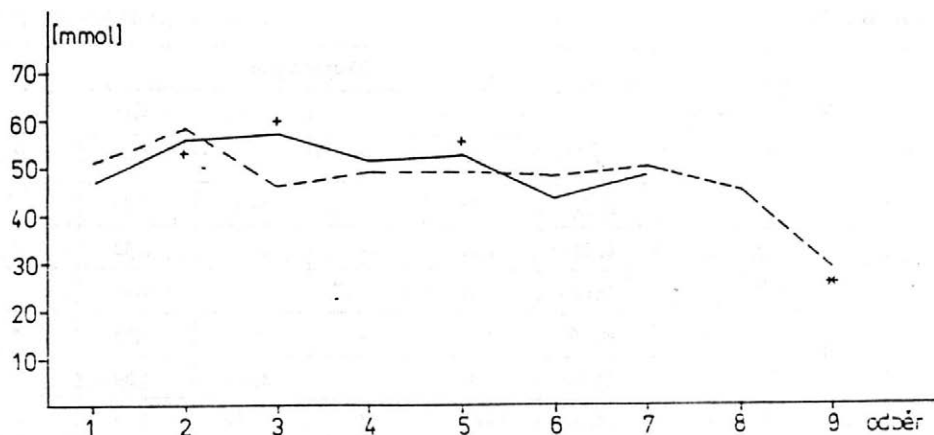
+ = $P < 0,1$ * = $P < 0,05$

dlouhodobého zatížení, ale také i význam na tuto dlouhodobě adaptovanou zátěž, již před zahájením sledování (tab. II, obr. 6).

Dlouhodobé sledování odlišné pracovní zátěže neprokázalo zvláštní změny v hodnotách ABR krve těchto psů. V hodnotách pH a pCO_2 nebyly při žádném ze sedmi (B₁) až devíti (C₁) krevních odběrů zjištěny signifikantní odchylky. Určitých změn, ve směru zvýšení, zjišťujeme u nárazníkové báze (BB) u skupiny psů prověřovacích (B₁), které jsou ve druhém, třetím a pátém odběru vysoce průkazné ($P < 0,1$).

DISKUSE

Při rozboru dynamiky hodnot ABR krve u psů zařazených do dlouhodobého výcviku je možno konstatovat, že k signifikantním změnám dochází především v oblasti pH a pCO_2 . V prvním případě se jedná o výrazné zvýšení pH u psů mladší kategorie, ve



6. Nárazníková báze (BB) za odlišné pracovní zátěže psů (dlouhodobé sledování); ____ psi prověřovací (B1), ---- psi hlídkovací (C1), + = $P < 0,01$, * = $P < 0,05$ - Buffer base (BB) at different exercise stress in dogs (long-term monitoring); _____ checker dogs (B1), ----- guard dogs (C1), + = $P < 0,01$, * = $P < 0,05$

věku dvou až pěti let po celou dobu výcviku. Této dynamice pH vzájemně koreluje pokles parciálního tlaku CO_2 v porovnání s výchozími hodnotami, a to pro obě věkové kategorie psů. Tyto naše poznatky jsou v protikladu s výsledky u koní při standardním zatížení, kteří dosud nestartovali, kde pokles pH je největší (K r z y w a n e k aj., 1977). Tyto naše poznatky jsou v souladu s údaji autorů B u m b o v á aj., (1979), kteří zaznamenali zvýšení pH u koní při práci v kroku a klusu, ve cvalu pak již snížení pH. Výrazný pokles pCO_2 u lidí při maximální zátěži zjistil také M á č e k a V á v r a (1980).

Ostatní hodnoty ABR krve vykazují v průběhu dlouhodobého výcviku také určité kolísání, ale prakticky mimo hranice vysoké průkaznosti, kromě průkazného zvýšení přebytku bází (BE) v 71. dnu výcviku při společném hodnocení obou věkových skupin psů. Naopak pokles BE uvádí při maximálních výkonech i humánní lékařství (V i n a ř i c k ý a K u n c o v á, 1959), což je v určitém protikladu s našimi výsledky.

Sledování hodnot ABR krve u odlišných pracovních zátěží, při jednorázovém a dlouhodobém sedmiměsíčním sledování, je možné našimi výsledky doložit, ale až na ojedinělé výjimky (snížení BE skupiny 3 a zvýšení hodnot u nárazníkové báze - BB u skupiny B1) sledované hodnoty ABR krve nevykazují podstatné odchylky. Je to zřejmě dokladem toho, že dlouhodobá pracovní zátěž u trénovaného organismu psa vyvolává takové uspokojivé adaptační změny, že organismus takového psa reaguje na navyklé pracovní zatížení jen zcela nepatrně nebo vůbec ne. Tyto naše poznatky jsou v souladu i se zkušenostmi u trénovaných koní (C a r l s o n aj., 1965; G o r s k í, 1970 a další) i s poznatky z humánní medicíny (V i n a ř i c k ý a K u n c o v á, 1959; M á č e k, V á v r a, 1980 a další).

Souhrnně je možno konstatovat, že sledování hodnot ABR krve při dlouhodobém výcviku služebního psa, především dynamiky pH a pCO_2 , nutno považovat za důležitá kritéria při hodnocení této výcvikové zátěže na vnitřní prostředí psa. Ostatní složky ABR krve takové využitelné odchylky již nevykazují.

Nevýrazné změny v hodnotách ABR krve u psů v různém pracovním zatížení, na které jsou již adaptováni, svědčí o stabilizaci organismu. Na základě těchto našich poznatků doporučujeme zařadit z hodnot ABR krve sledování především pH a pCO_2

do testů výcvikové a pracovní zátěže a celkového hodnocení zdravotního stavu u služebního psa.

Literatura

- BUMBOVÁ, T. - KAŠTICKÝ, V. - DVOŘÁK, J. - FALTEJSEK, J.: Využití hematologicko-biochemických hodnot krve při studiu tréninkové zátěže u sportovních koní. Brno, SVK VŠV 1979.
- CARLSON, L. - FROBERG, S. - PERSON, S.: Concentration and turnover of the free fatty oxides of plasma concentration of blood glucose during exercise in horse. *Acta physiol. scand.*, 63, 1965, s. 434-441.
- GORSKI, S.: Zmiany w fizykochemicznych właściwościach krwi ogierów spowodowane gonitwą na torze wyscigowym. *Zasz. nauk.*, 33, Zootechn. 5, Szczecin, WSR., 1970, s. 33-40.
- KONRÁD, J. - CUPÁK, M. - HRUŠKOVSKÝ, J. - HUSÁK, S. - ŠMÍD, K.: Metabolismus minerálií u psů v průběhu výcvikové a pracovní zátěže. *Veter. Med.*, (Praha), 35, 1990, č. 7.
- KRZYWANIEK, H. - WITTKE, G. - SCHULZE, A.: Wirkungen des Trainings auf leistungsabhängige Blutparameter bei Trabrennpferden. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 90, 1977, s. 89-92.
- MÁČEK, M. - VÁVRA, J.: Fyziologie a patofyziologie tělesné zátěže. Praha, Avicenum 1980.
- NOVOZÁMSKÁ, K. - BUMBOVÁ, T. - ALDOVÁ, M. - BARNET, S.: Hodnocení zátěže maximální intenzity u dostihových koní na základě některých hematologických změn. Brno, SVK VŠV 1979.
- VINAŘICKÝ, R. - KUNCOVÁ, M.: Změny alkalické rezervy krve při sportovních výkonech rychlostních, silových a vytrvalostních. *Scr. Med.*, 32, 1959, s. 49.

Došlo dne 28.3. 1989

KONRÁD, J. - CUPÁK, M. - HRUŠKOVSKÝ, J. - HUSÁK, S. - ŠMÍD, K. (University of Veterinary Medicine, Brno; University of Chemical Technology, Praha): *The values of acid-base balance in blood of dogs under drill and work strain*. *Veter. Med.* (Praha), 35, 1990 (8) : 485-494.

Separate components of acid-base balance in blood (ABR) - pH, pCO₂, BE, SB, BB - were studied during the long-term drill of service dogs of two age categories. These service dogs were included in two different work strain groups (patrol dogs and searching dogs). The results of long-term drill demonstrated, in particular, significant changes in dynamics of pH and pCO₂. The pH values were permanently raised as compared with reduced pCO₂ values during the whole period of 130-days exercise and as compared with the initial values. Other components of acid-base balance in blood do not show such variations (patrol and searching dogs) and these components justify that the adaptation of organism to the given strain gained suitable stabilisation. For studying the psychical and physical strain in service dogs it is recommended to include pH and pCO₂ in the tests.

clinical biochemistry; acid-base balance in blood; physiology of drill; veterinary kynology.

KONRÁD, J. - CUPÁK, M. - HRUŠKOVSKÝ, J. - HUSÁK, S. - ŠMÍD, K. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno; Chemisch-technologische Hochschule, Praha): *Werte des azidobasischen Gleichgewichts des Blutes im Verlauf der Dressur- und Arbeitsbelastung bei Hunden*. *Veter. Med.* (Praha), 35, 1990 (8) : 485-494.

Die einzelnen Komponenten des azidobasischen Gleichgewichts des Blutes (ABR) - pH, pCO₂, BE, SB, BB - wurden im Verlauf eines langfristigen Abrichtungsprozesses von Diensthunden zweier Alterskategorien, die zweierlei Arten von Arbeitsbelastung ausgesetzt waren (Patrouille- und Suchhunde), untersucht. Auswirkungen der langfristigen Abrichtung brachten vor allem signifikante Veränderungen in der pH und pCO₂-Dynamik an den Tag. Die pH-Werte waren anhaltend erhöht, sowohl im Vergleich mit der Verminderung der pCO₂-Werte im Verlauf der ganzen Dauer der 130tägigen Dressur als auch mit den Ausgangswerten. Die übrigen ABR-Komponenten weisen analoge Schwankungen nicht auf (Patrouille- und

Suchhunde) und sind Beweis dafür, dass die Adaptation des Organismus an die betreffende psychische Belastung die entsprechende Stabilisierung erreicht hat. Von den einzelnen Komponenten des ABR wird empfohlen, Untersuchungen des pH und pCO_2 in die Tests zur Bewertung der physischen und psychischen Belastung der Diensthunde einzureihen.

Klinische Biochemie; azidobasisches Gleichgewicht des Blutes; Physiologie der Dressur; Veterinär-Kynologie

Adresy autorů:

Prof.- MVDr. Jaroslav K o n r á d , DrSc., MVDr. Miloš C u p á k , doc. MVDr. Stanislav H u s á k ,
CSc., doc. MVDr. Karel Š m í d , CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno
Prof. MVDr. Jozef H r u š o v s k ý , DrSc., Čínská 33, 160 00

SUPRESIVNÍ ÚČINEK IONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ NA IMUNOPRODUKTIVNÍ BUŇKY LABORATORNÍCH MYŠÍ

V. Celer, V. Celer

CELER, V. - CELER, V. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Supresivní účinek ionizujícího záření na imunoproduktivní buňky laboratorních myší*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (8) : 495-500.

Při sledování imunosupresivního činku ionizujícího záření na laboratorní myši jsme uplatnili velmi citlivou Jerneho metodu průkazu plakotvorných buněk. Po ozáření jednotlivých skupin myší dávkou 3, 4, 5 a 6 Gy bylo dosaženo výrazné imunosuprese. Postupná regenerace imunitního systému nastala po 42 dnech u skupin myší ozářených 3 a 4 Gy.

myši; ionizující záření; imunoproduktivní buňky; Jerneho metoda

V roce 1963 Jerne a Nordin popsali metodu průkazu buněk, zúčastňujících se primárních imunologických reakcí proti cizorodým erytrocytům. Šterzl a Říha (1965) modifikací této techniky dosáhli diferenciací tzv. plakotvorných buněk - plaque-forming cells (PFC), syntetizujících IgM a IgG protilátky, Cunningham a Sze nbergr (1968) a Golub aj. (1968) pak detekovali tyto plakující buňky i proti dalším antigenům, jako jsou bakteriální polysacharidy, heterologní proteiny a viry. Jerneho plakovou techniku později aplikovali rovněž Celer a Černý (1975, 1976) při hodnocení imunologické reaktivity lymfatického systému mléčné žlázy krav zdravých a leukemických.

Pozornost supresivním faktorům imunitního systému typu ionizujícího záření byla věnována pouze na úrovni sérových hemolytických protilátek u myší (Carlson a Gengozian, 1971) a králíků (Taliaferro aj., 1964) a některých obranných mechanismů kura domácího a prasat (Procházková, 1973). Podle autorů Hrušovský a Beneš (1985) poškozuje ionizující záření zejména formativní buňky hematopoetické tkáně. Pouze Fauci aj. (1978) sledovali v systému *in vitro* účinek různých dávek ionizujícího záření přímo na antigenem stimulované lymfoidní buňky periferní krve člověka Jerneho technikou.

Cílem práce bylo zjistit stupeň poškození imunitního systému laboratorních myší po působení různých dávek ionizujícího záření Jerneho technikou.

MATERIÁL A METODY

POKUSNÁ ZVÍŘATA

Pokusy byly prováděny na laboratorních myších vlastního chovu ve věku 6 až 10 měsíců, obojího pohlaví, o hmotnosti 25 až 35 g. V průběhu pokusu byly chovány v plastických klecích ve skupinách po pěti jedincích.

OZAŘOVÁNÍ

Ozařování pokusných myší jsme provedli v Biofyzikálním ústavu ČSAV v Brně. Byly vystaveny účinku gama záření, jehož zdrojem byla hlavice chizostatu s náplní ^{60}Co , umístěna 140 cm nad pokusnými zvířaty. Dávkový příkon činil $8.10^{-3} \text{ Gy.s}^{-1}$. Jednotlivé skupiny pokusných myší byly vystaveny účinku ionizujícího záření a dle následujícího schématu v různých odstupech imunizovány:

skupina	počet myší	celková doba ozařování	expozice dávkou
A	30	6' 20"	6 Gy
B	30	8' 8"	4 Gy
C	30	10' 12"	5 Gy
D	30	12' 14"	6 Gy
E	25	0	0

IMUNIZACE

Pro imunizaci byla připravena 4% suspenze ovčích erytrocytů. Imunizační dávka činila 0,05 ml a byla aplikována intraperitoneálně. Jednotlivé skupiny myší byly imunizovány v pravidelných intervalech podle schéma:

a - z jednotlivých skupin myší, ozařených různými dávkami Gy bylo v týdenních intervalech imunizováno vždy pět myší s následným vykrvením za čtyři dny a hodnocením počtu PFC ve slezině;

b - kontrolní skupina neozařených myší byla imunizována a postupně druhý až šestý den byly zjišťovány počty PFC.

Z odebrané krve bylo připraveno sérum pro zjištění hemaglutinačních protilátek.

PLAKOVÁ TECHNIKA

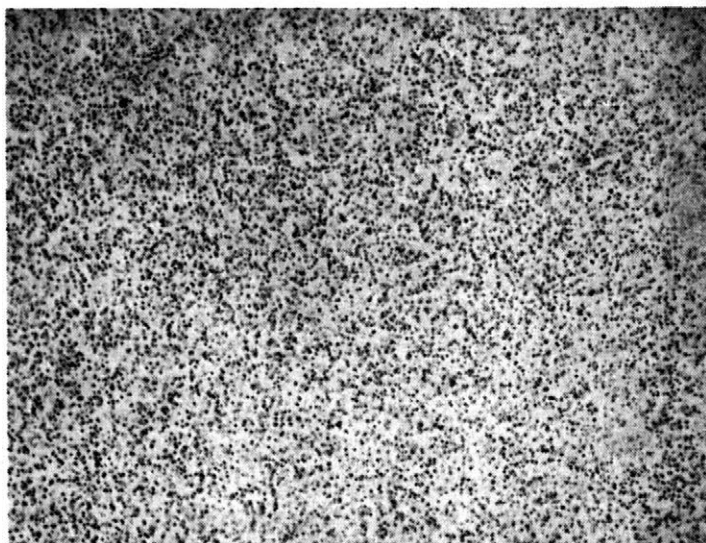
K průkazu PFC jsme použili a částečně modifikovali Jerneho plakovou techniku (Jerne a Nordin, 1963). Z vyreparované sleziny jednotlivých usmrcených myší jsme připravili buněčnou suspenzi v médiu MEM (Minimální esenciální médium podle Eaglea) bez séra s obsahem 10^6 buněk v 1 ml. K 0,3 ml rozehráté 1,2% agarózy jsme přidali 0,3 ml 4% suspenze ovčích erytrocytů a 0,3 ml suspenze slezinových buněk, vše zahřáté na teplotu 46°C . Tuto suspenzi jsme pak navrstvili na Petriho misku a po zchladnutí uložili na čtyři hodiny do termostatu při teplotě 37°C . Po této době jsme na buněčnou suspenzi v agaróze navrstvili v nadbytku 10% morčecí komplement. Po 20 minutách jsme agarózovou vrstvu opláchli fyziologickým roztokem a makroskopicky a mikroskopicky hodnotili tvorbu plaků.

HEMAGLUTINACE

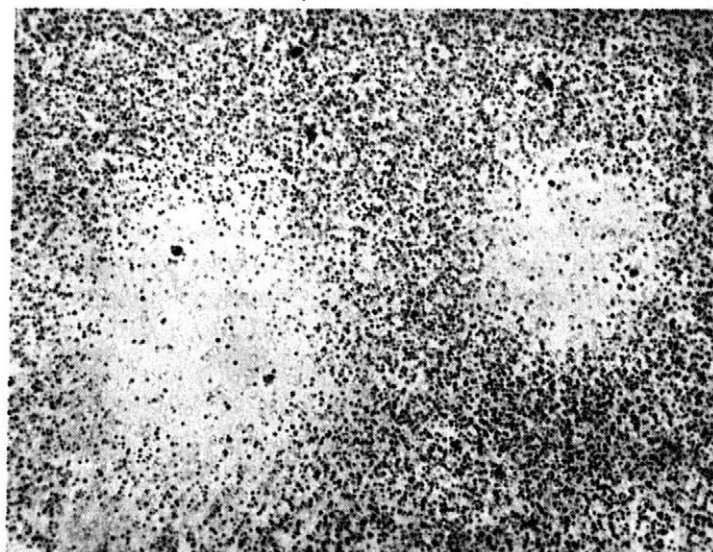
Skupinové vzorky krevního séra usmrcených myší jsme inaktivovali při teplotě 56°C po dobu 30 minut. Hemaglutinaci jsme provedli v mikrofitračních deskách v systému 0,025 ml. Séra jsme titrovali postupným dvojnásobným ředěním ve fyziologickém roztoku. Po přidání 0,025 ml 0,5% suspenze ovčích krvinek následovalo po dvou- až tříhodinové inkubaci hodnocení reakce.

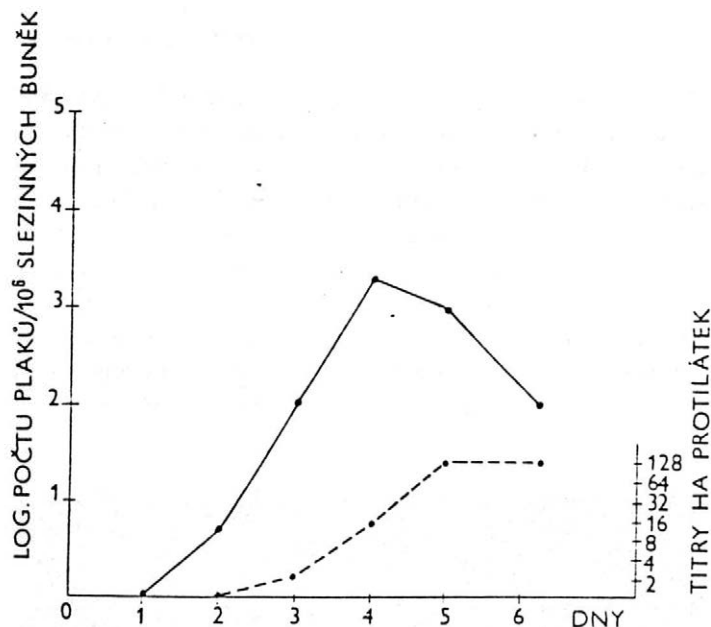
U kontrolní skupiny myší, imunizovaných ovčími erytrocyty, jsme sledovali výskyt PFC v denních intervalech od druhého do šestého dne po imunizaci. Na obr. 1 je možno demonstrovat homogenní suspenzi ovčích erytrocytů spolu se slezinnými buňkami imunizovaných myší v agarovém gelu před navrstvením komplementu. Na obr. 2 jsou patrné plaky, tj. lokální lyza v důsledku tvorby hemolytických protilátek imunoproduktivními buňkami, které senzibilizují okolní erytrocyty a po účinku komplementu dochází k jejich lyze. Ve středu vzniklého plaku je patrná imunoproduktivní buňka, produkující v našem případě IgM protilátky. Obr. 3 znázorňuje počet detekovaných plaků u kontrolních myší, sledovaných od druhého až šestého dne po imunizaci. První plakotvorné buňky jsme detekovali již za 48 hodin po imunizaci, jejich maximální počet

1. Homogenní suspenze ovčích erytrocytů a slezinných buněk pokusných myší v agarovém gelu před navrstvením komplementu (zv. 60x) - Homogeneous suspension of sheep erythrocytes and splenic cells of the experimental mice in agar gel before applying complement (magn. 60 times)

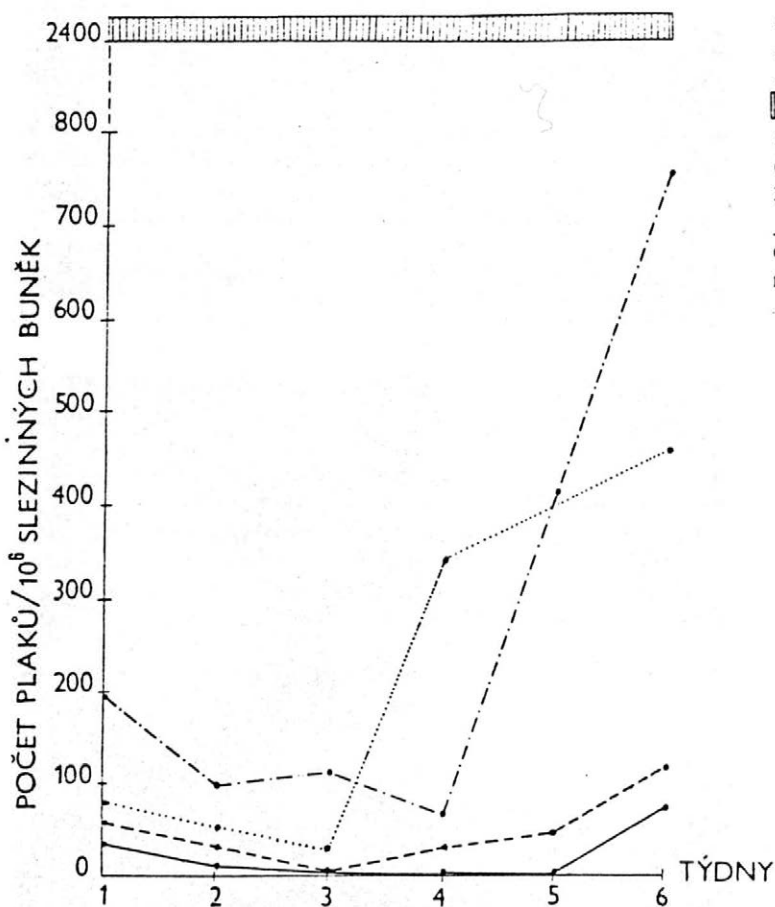


2. Lokální lyza - plak po účinku komplementu (zv. 60x) - Local lysis - plaque after exposure to the complement (magn. 60 times)





3. Počet plaků a titry HA protilátek u kontrolních neozařených myší; ___ počet plaků, ----- titry HA protilátek - Number of plaques and the titres of HA antibodies in the control nonirradiated mice; ___ number of plaques; ----- titres of HA antibodies



4. Počet plaků u ozářených myší; 3 Gy, -.-.-.- 4 Gy, ----- 5 Gy, _____ 6 Gy, [hatched box] počet plaků u neozařených myší - Number of plaques in radiated mice; 3 Gy; -.-.-.- 4 Gy; ----- 5 Gy; _____ 6 Gy; [hatched box] number of plaques in nonirradiated mice

jsme zjistili čtvrtý den. Od pátého dne jejich počty zřetelně klesaly. Vrchol HA protilátek této skupiny myši dosáhl pátého a šestého dne titru 128.

Ve vlastním pokusu jsme sledovali supresi tvorby PFC u myši různými dávkami ionizujícího záření. Závislost suprese na expoziční dávce je znázorněna na obr. 4. Je patrné, že první týden po ozáření došlo u všech skupin myši ke značné redukci imunologické reaktivity. Oproti kontrolní skupině klesaly počty PFC čtvrtý den po imunizaci na 40 až 200.10⁶ slezinných buněk. U myši ozářených dávkou 3 a 4 Gy došlo ve třetím týdnu k poměrně prudkému vzestupu počtu plakotvorných buněk, který dosáhl šestého týdne, kdy byl pokus uzavřen, 30 až 40 % normální hodnoty. U skupin myši ozářených dávkou 5 a 6 Gy došlo k dlouhodobé supresi, která trvala až do šestého týdne. Hodnoty PFC v období od prvního do pátého týdne dosahovaly 10 až 60 buněk. Titry HA protilátek nedosahovaly průkazných rozdílů mezi jednotlivými skupinami myši v celém pokusném období a pohybovaly se v rozmezí titru 4 až 16.

DISKUSE

Získané hodnoty počtu PFC u kontrolních imunizovaných myši jsou v souladu s nálezy autorů Jerne a Nordin (1963), Šterzl a Říha (1965), Okuyama a Morikawa (1972) a dalšími. Variabilita počtu těchto buněk kolísá v závislosti na typu antigenu, jeho množství, způsobu aplikace a dalších faktorech. Vliv ionizujícího záření je v odborné literatuře bohatě dokumentován pouze ve vztahu k hladině humorálních protilátek ozářených jedinců. Pouze Fauci a Pratt (1978) sledovali supresi PFC po ozáření v systému tkáňových kultur periferních leukocytů. Námi zvolené dávky na myši v rozmezí 3 až 6 Gy se blíží hodnotám, které zvolili Procházka (1973), Taliaferro aj. (1964) a Carlson a Gengozian (1971) a pokrývají možnou supresi a regeneraci tvorby humorálních protilátek. V závislosti na aplikované dávce záření v naší práci je patrný stupeň a trvání imunosuprese primární buněčné odpovědi, vyjádřený počtem PFC ve slezině. Suprese humorálních protilátek - hemolysinů u králíků, popsaná Taliaferro aj. (1964) za obdobných podmínek byla provázena poklesem titru s minimem třetí a čtvrtý den po ozáření a úplnou regenerací za 56 dnů. Procházka (1973) zaznamenal nejvýraznější imunosupresi u prasat ozářených LD_{50/30} dva týdny po ozáření. Určité rozdíly v předložené práci spočívají v časově opožděné regeneraci buněčné složky imunitního systému oproti nálezům, které publikovali Taliaferro aj. (1964) a lze je vysvětlit větší citlivostí myši k ionizujícímu záření. V předložené práci docházelo k postupné regeneraci a zvyšování počtu plakotvorných buněk pouze u skupin myši ozářených nižšími dávkami, a to 3 a 4 Gy od 42. dne.

Imunosupresivní účinek ionizujícího záření lze vysvětlit vysokou citlivostí PFC - B lymfocytů a supresorových T lymfocytů k relativně nízkým dávkám záření. Stupeň poškození citlivého imunitního systému obratlovců ionizujícím zářením lze v určitých případech průmyslových havárií hodnotit na buněčné úrovni popsanou metodou průkazu PFC.

Literatura

- CARLSON, E.D. - GENGOZIAN, N.: The effect of acute radiation exposure rates on formation of hemagglutinating antibody in mice. *J. Immunol.*, 106, 1971, s. 1353-1362.
CELER, V. - ČERNÝ, L.: Detection of immunoproliferative cells in the lymph of supramammary lymph nodes of cows after intramammary immunisation. *Veter. Sci. Sofia*, 12, 1975, č. 3, s. 109-113.

- CELER, V. - ČERNÝ, L.: Immunological response of lymphatic system of mammary gland of cows after intramammary immunisation. *Acta Veter. (Brno)*, 45, 1976, s. 75-79.
- CUNNINGHAM, A.J. - SZENBERG, A.: Further improvements in the plaque technique for detecting single antibody forming cells. *Immunology*, 14, 1968, s. 599-600.
- FAUCI, A.S. - PRATT, K.R.: Activation of human B lymphocytes: VIII. Differential radiosensitivity of subpopulation of lymphoid cells involved in the polyclonally induced PFC responses of peripheral blood B lymphocytes. *Immunology*, 35, 1978, s. 715-720.
- JERNE, N.K. - NORDIN, A.A.: Plaque formation in agar by single antibody-producing cells. *Science*, 140, 1963, s. 405.
- GOLUB, E.S. - MISCHELL, R.I. - WEIGLE, W.O. - DUTTON, R.W.: A modification of the hemolytic plaque assay for use with protein antigens. *J. Immunol.*, 103, 1968, s. 133-137.
- HRUŠOVSKÝ, J. - BENEŠ, J.: Radiologie ve veterinárním lékařství. Praha, Naše vojsko 1985.
- OKUYAMA, H. - MORIKAWA, K.: Plaque-forming cells in rabbits immunized with BGG bacilli. *Infect. Immunity*, 6, 1972, s. 893-898.
- PROCHÁZKA, Z.: Vývoj některých obranných mechanismů kura domácího a jejich ovlivnění ionizujícím zářením. [Doktorská dizertace]. Brno, 1973 - Vysoká škola veterinární.
- ŠTERZL, J. - ŘÍHA, I.: A localized haemolysis in gel method for the detecting of cells producing 7S antibody. *Nature*, 208, 1965, s. 858-859.
- TALIAFFERRO, W.H. - TALIAFFERRO, L.G. - JAROSLOW, B.N.: Radiation and immune mechanisms. New York, Acad. Press 1964.

Došlo dne 30.8. 1989

CELER, V. - CELER, V. (University of Veterinary Medicine, Brno): *Suppressive effect of ionizing radiation on immunoproduktive cells of the laboratory mice*. *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990 (8) : 495-500.

The very sensitive Jerne method of detecting the plaque-forming cells was used in the study of the immunosuppressive effect of ionizing radiation on laboratory mice. A significant immunosuppression was obtained after irradiation of the individual groups of mice with 3, 4, 5 and 6 Gy. Successive regeneration of the immunity system occurred after 42 hours only in the groups of mice irradiated with 3 and 4 Gy. mice; ionizing radiation; immunoproduktive cells; Jerne method

CELER, V. - CELER, V. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Suppressive Wirkung ionisierender Strahlung auf immunoproduktive Zellen von Labormäusen*. *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990 (8) : 495-500.

Bei unseren Untersuchungen über die immunosuppressive Wirkung ionisierender Strahlung auf Labormäuse wandten wir die hochsensitive Methode des Nachweises plaquebildender Zellen laut Jerne an. Nach Bestrahlung der einzelnen Mäusegruppen mit Dosen von 3, 4, 5 und 6 Gy wurde eine markante Immunosuppression erreicht. Eine allmähliche Regeneration des Immunsystems trat nach 42 Tagen ein u.zw. nur bei den Gruppen der Mäuse, die mit 3 und 4 Gy bestrahlt wurden.

Mäuse; ionisierende Strahlung; immunoproduktive Zellen; Jerne-Methode

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Vladimír C e l e r, DrSc., MVDr. Vladimír C e l e r, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

JADIERKO SERTOLIHO BUNIEK NIEKTORÝCH DOMÁCICH A DIVOŽIJÚCICH ZVIERAT

M. Zibrín, V. Cigánková, E. Tomajková, J. Kočiš

ZIBRÍN, M. - CIGÁNKOVÁ, V. - TOMAJKOVÁ, E. - KOČIŠ, J. (Vysoká škola veterinárska, Košice):
Jadierko Sertoliho buniek niektorých domácich a divožijúcich zvierat. Veter. Med. (Praha), 35, 1990
(8) :501-512.

Sertoliho bunky vytvárajú špeciálne mikroprostredie pre ostatné bunky semenotvorného epitelu. Preto sa predpokladá, že majú významnú úlohu pri nástupe spermiogenézy a jej kontrole. V tejto súvislosti sme rozšírili naše predošlé štúdium o ultraštruktúre buniek rôznych domácich a divožijúcich zvierat so zameraním na štruktúru jadierka. Sertoliho bunky domácich a divožijúcich prežúvavcov majú typické vezikulárne jadierko. Výnimkou je daniel (*Dama dama*), u ktorého sa vezikulárne jadierko v Sertoliho bunkách nevyskytuje ani počas ruje. U srnca (*Capreolus capreolus*), iného divožijúceho prežúvavca so sezónnou spermiogenézou, sme zistili cyklické zmeny v štruktúre jadierka Sertoliho buniek. V januári, keď spermiogenéza neprebícha, Sertoliho bunky srnca majú retikulárne jadierko. Membranózne vezikuly v jadierku Sertoliho buniek sa objavujú v apríli pri nástupe spermiogenézy, jeden až dva mesiace pred rujou. V Sertoliho bunkách domácich prežúvavcov s kontinuálnou spermiogenézou sa vezikulárne jadierko vyskytuje permanentne. Prekursor Sertoliho buniek počas prenatálneho vývoja vezikulárne jadierko nemajú. Počas postnatálneho vývoja Sertoliho buniek barana a býka vezikulárne jadierko sa objavuje pred nástupom spermiogenézy. Pri experimentálnom kryptorchizme býkov v Sertoliho bunkách sa vyskytuje vezikulárne jadierko. Domnievame sa, že zmeny v štruktúre jadierka Sertoliho buniek sú pod kontrolou FSH. Naše pozorovania podporujú hypotézu, že Sertoliho bunky majú primárnu úlohu pri nástupe a kontrole spermiogenézy.

Sertoliho bunky; jadierko; prežúvavce a iné domáce a divožijúce zvieratá; ontogenéza; experimentálny kryptorchizmus; elektrónová mikroskopia

Sertoliho bunky sú konštantnou súčasťou semenotvorného epitelu. Plnia významné funkcie pri spermiogenéze. Majú podpornú a nutričnú funkciu pre bezcievny semenotvorný epitel, majú fagocytárnu schopnosť a odstraňujú degenerované bunky zo semenotvorného epitelu. Zúčastňujú sa na spermiácii, čiže uvoľnení spermií zo semenotvorného epitelu. Sertoliho bunky majú aj sekretorickú a hormonálnu funkciu. Prekursor Sertoliho buniek vyrábajú polypeptid, ktorý inhibuje vývoj Mülleroého kanálika. Sertoliho bunky syntetizujú bielkovinu viažucú androgény a inhibin, ktorý ovplyvňuje výrobu FSH. Obsahujú calmodulin, regulačný proteín, ktorý závisí na Ca^{++} . Medzi susediacimi Sertoliho bunkami sú vytvorené spojovacie komplexy, ktoré na jednej strane sprostredkujú komunikáciu medzi bunkami (prenos iónov a malých molekúl) a na druhej strane sa podieľajú na tvorbe hemotestikulárnej bariéry. V dôsledku toho vývoj spermií prebieha v špeciálnom mikroprostredí, ktoré vytvárajú a kontrolujú Sertoliho bunky (Weiss, 1983). Doteraz nie je jasné, či regulácia spermiogenézy sa uskutočňuje

priamo účinkom FSH na spermiogénne elementy, alebo nepriamo prostredníctvom Sertoliho buniek.

Sertoliho bunky majú charakteristickú štruktúru (Dym, 1973; Fawcett, 1975; Schulze a i., 1976; Sinowatz a Amselgruber, 1988). Medzi osobitné zvláštnosti patrí jadierko s vezikulami, ktoré sa vyskytuje v Sertoliho bunkách býka (Nicaner 1963; Courot, 1970; Zibrín, 1972; Wrobela Sinowatz, 1982) a iných prežúvavcov (Fawcett, 1975; Zibrín, 1976; Osmana Plöen, 1979).

V predkladanej práci opisujeme rozdiely v štruktúre jadierka Sertoliho buniek niektorých hospodárskych zvierat, ktoré majú kontinuálnu spermiogézu a cyklické zmeny v štruktúre jadierka Sertoliho buniek divožijúcich prežúvavcov s cyklickou, sezónne podmienenou spermiogézou. Vzťah medzi výskytom vezikúl v jadierku Sertoliho buniek a spermiogézou sme študovali pomocou experimentálneho kryptorchizmu (Zibrín a i., 1980) a prenatalného a postnatalného vývoja semenníkov (Cigánková, 1983).

MATERIÁL A METÓDY

Študovali sme Sertoliho bunky býka, barana, capa, žrebca, kanca, psa, kocúra, lišiaka, srnca, daniela, myši, potkana a chřčka v rôznom ročnom období. Semenníky sme získavali kastráciou od usmrtených zvierat. Ihneď po kastrácii alebo po zabíí zvierat sme semenníky vybrali z obalov a z parenchýmu semenníkov sme vyrezali platničku hrubú asi 1 mm, z ktorej sme narezali kocky s hranou 1 až 2 mm. Používali sme dvojité imerznú fixáciu. Vzorky sme najprv fixovali v 3% glutaraldehyde, za ktorým nasledovala druhá fixácia v 1% OsO₄, oba v 0,15 M fosfátovom pufrí pH 7,2 až 7,6. Doba fixácie v každom roztoku bola 2 hodiny. Na fixáciu semenníkov divožijúcich zvierat sme použili okrem 3% glutaraldehydu aj zmes paraformaldehydu a glutaraldehydu podľa Karnovského (1965). Zafixované vzorky sme premyli vo fosfátovom pufrí, odvodnili a zaliali do Durcupanu. Ultratenké rezy sme zhotovili na ultramikrotóme TESLA BS 490, ofarbili uranylacetátom a citrátom olova a fotografovali na elektrónovom mikroskope TESLA BS 613 a JEM 1200 MX.

VÝSLEDKY

DRUHOVÉ ROZDIELY V ŠTRUKTÚRE JADIERKA SERTOLIHO BUNIEK

Vezikulárne jadierko sa vyskytuje v Sertoliho bunkách býka, barana, capa a srnca, pravdepodobne je typickou štruktúrou Sertoliho buniek všetkých prežúvavcov. Výnimku tvoria Sertoliho bunky daniela, ktoré majú retikulárne jadierko. Membránové vezikuly v Sertoliho bunkách daniela sme nenašli ani počas ruje.

Domestikované prežúvavce sa rozmnožujú po celý rok. Jednotlivé cykly spermiogény na seba tesne naväzujú, takže spermiogéza má kontinuálny charakter a priebeha nepretržite. Vezikulárne jadierko v Sertoliho bunkách domestikovaných prežúvavcov sa vyskytuje permanentne.

Sertoliho bunky hlodavcov majú veľké retikulárne jadierko. V jeho blízkosti sa pravidelne nachádzajú dve guľovité, kompaktné a homogénne elektróndenzné telieska, ktoré obsahujú DNA.

Sertoliho bunky kanca majú pomerne veľké retikulárne jadierko. Podobné, ale menšie a kompaktné jadierko retikulárneho typu sa vyskytuje v Sertoliho bunkách žrebca.

Sertoliho bunky mäsožravcov (pes, kocúr, lišiak) majú medzi študovanými druhmi najväčšie jadierko retikulárneho typu.

I. Jadierko Sertoliho buniek niektorých cicavcov (výskyt podľa druhov) - Nucleolus of Sertoli cells of some mammals (occurrence according to breeds)

Retikulárne jadierko	Vezikulárne jadierko
Potkan biely (<i>Rattus norvegicus</i>) Chrčok zlatý (<i>Cricetus auratus</i>) Pes domáci (<i>Canis familiaris</i>) Mačka domáca (<i>Felis catus</i>) Kôň domáci (<i>Equus caballus</i>) Sviňa domáca (<i>Sus scrofa</i>) Daniel škvrnitý (<i>Dama dama</i>) Ťava jednohrbá (<i>Camelus dromedarius</i>) Makak rhesus (<i>Macaca mulatta</i>) Človek rozumný (<i>Homo sapiens</i>)	tur domáci (<i>Bos taurus</i>) ovca domáca (<i>Ovis aries</i>) koza domáca (<i>Capra hircus</i>) srnec hôrny (<i>Capreolus capreolus</i>) byvol kaferský (<i>Syncerus caffer</i>) gazela dlhokrká (<i>Litocranius walleri</i>)

II. Jadierko Sertoliho buniek niektorých cicavcov - Nucleolus of Sertoli cells of mammals

<i>Rodentia</i>	– <i>Muridae</i> : 0 – <i>Cricetidae</i> : 0 – <i>Caviidae</i> : 0	
<i>Carnivora</i>	– <i>Felidae</i> : 0 – <i>Canidae</i> : 0	
<i>Perissodactyla</i>	– <i>Equidae</i> : 0	
<i>Artiodactyla</i>	– <i>Nonruminantia</i> – <i>Ruminantia</i>	– <i>Suidae</i> : 0 – <i>Bovidae</i> : * – <i>Cervidae</i> : * (<i>Dama dama</i> : 0)
	– <i>Tylopoda</i>	– <i>Camelidae</i> : 0

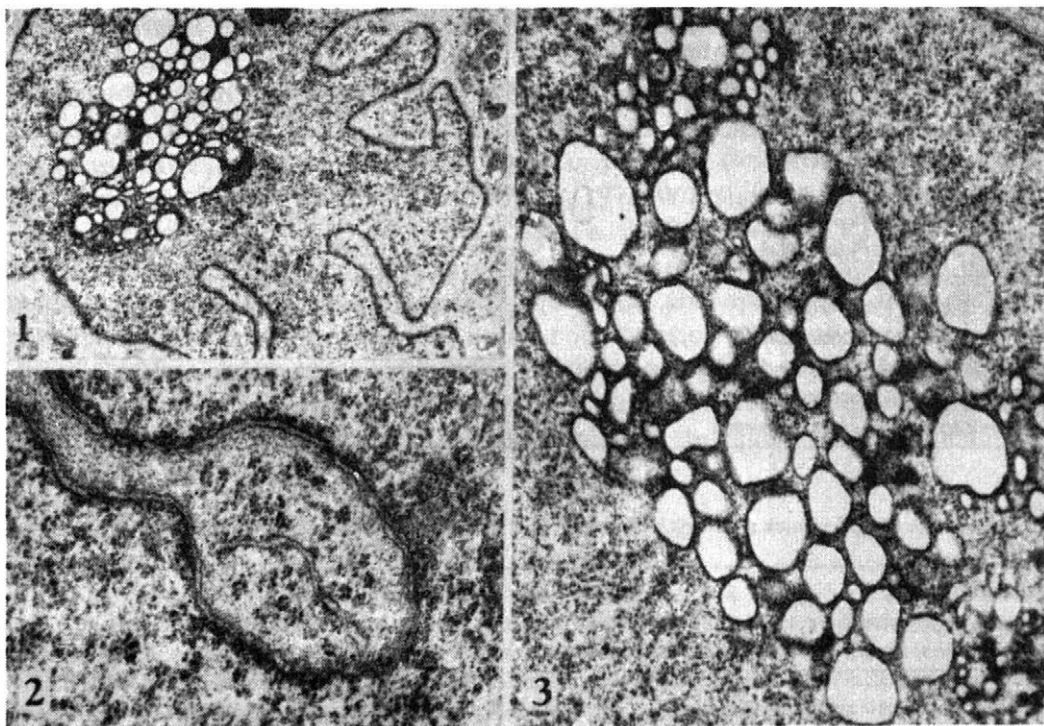
0 = retikulárne jadierko bez vezikúl

* = vezikulárne jadierko

Výskyt vezikulárneho alebo retikulárneho jadierka v Sertoliho bunkách rôznych druhov je uvedený v tab. I a II. Z tabuliek vyplýva, že vezikulárne jadierko je typické len pre podrad *Ruminantia*. Ostatné čľade radu *Artiodactyla* ani iné študované cicavce vezikulárne jadierko v Sertoliho bunkách nemajú.

SEZÓNNE ZMENY V ULTRAŠTRUKTÚRE JADIERKA SERTOLIHO BUNIEK DIVOŽIJÚCICH PREŽÚVAVCOV

Divožijúce zvieratá sa rozmnožujú iba v určitom ročnom období. Spermiogenéza neprebíha stále, ale iba určitý čas pred rujou a počas ruje, potom spermiogenéza prestáva a úplne vymizne. Hovoríme o cyklickom alebo o sezónnom charaktere spermiogenézy. Ako modelový objekt sme vybrali srnca. V období ruje Sertoliho bunky srnca majú vezikulárne jadierko typické pre ostatné prežúvavce. Po ruji spermiogenéza postupne vyhasína. Sertoliho bunky fagocytujú odumierajúce bunky semenotvorného epitelu a ešte stále majú vezikulárne jadierko. V januári, zhruba v polovici ročného



1. Jadro Sertoliho bunky býka s typickým vezikulárnym jadriekom. Obal jadra vytvára početné invaginácie (elektrónogram, zv. 5850x) - Nucleus of Sertoli cells of bull with the typical vesicular nucleolus. The envelope of the nucleus forms numerical invaginations (electron micrograph, magn. 5850 times).

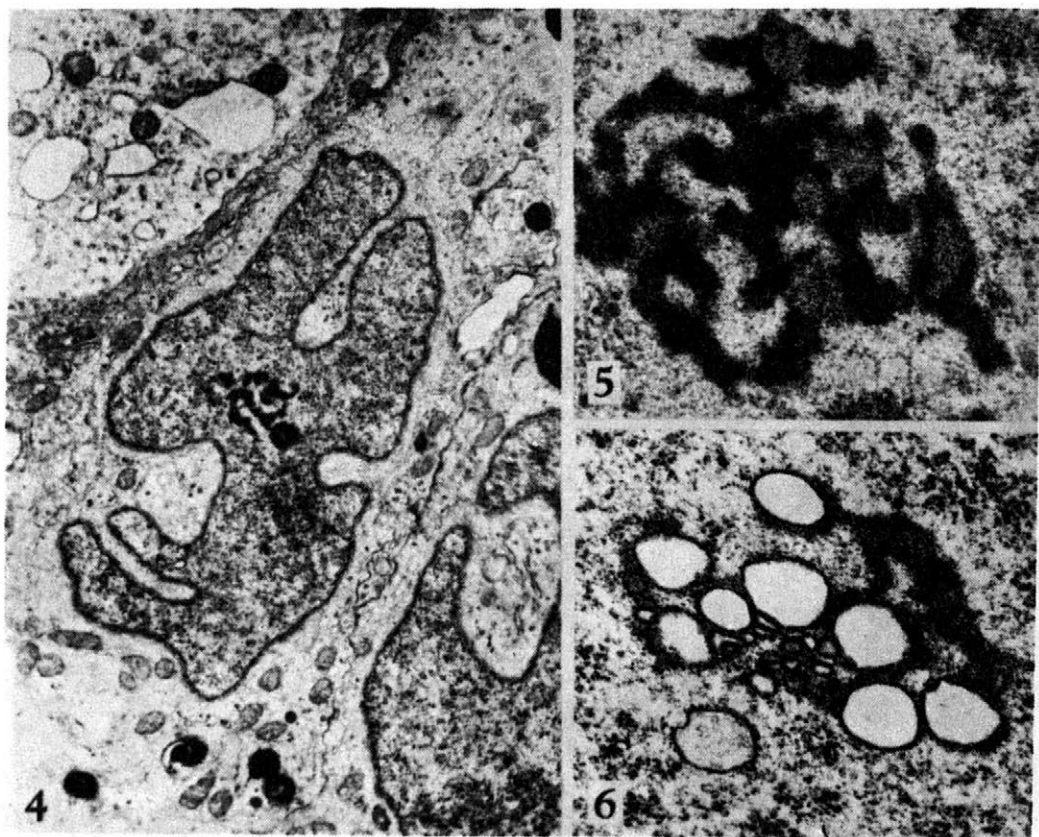
2. Invaginácia jadrovej membrány Sertoliho bunky býka pri väčšom zväčšení. Invaginácie obalu jadra Sertoliho buniek dospelých zvierat sú početné, úzke a hlboké. Obsahujú najmä polyribozómy (elektrónogram, zv. 42 000x) - Invagination of nucleus membrane of Sertoli cells of bull at greater magnification. Invaginations of nucleus envelope of adult animals are numerous, narrow and deep. They contain mainly polyribosomes (electron micrograph, magn. 42 000 times)

3. Vezikulárne jadierko Sertoliho býka pri väčšom zväčšení (elektrónogram, zv. 26 250x) - Vesicular nucleolus of a Sertoli cell of a bull at greater magnification (electron micrograph, magn. 26 250 times)

reprodukčného cyklu, spermiogenéza neprebieha. Semenotvorný epitel pozostáva takmer výlučne zo Sertoliho buniek a ojedinelých kmeňových spermiogónií. V tomto období sa membrány v jadierku Sertoliho buniek srnca nevyskytujú. Jadierko je retikulárne, s prevahou *pars fibrillaris*. V apríli, v čase nástupu spermiogenézy, sa v jadierku Sertoliho buniek objavujú vezikuly. Ich počet vrcholí v máji a v júni počas ruje, potom vezikuly z jadierka Sertoliho buniek miznú a cyklus sa opakuje.

PRENATÁLNY A POSTNATÁLNY VÝVOJ SERTOLIHO BUNIEK BARANA A BÝKA

Prekursor Sertoliho buniek barana a býka vezikulárne jadierko nemajú. Vezikuly v jadierku Sertoliho buniek sa začínajú objavovať v druhom a treťom mesiaci postnatálneho vývoja semenníka býkov a približne v druhom mesiaci postnatálneho vývoja semenníkov baranov. Vezikulárne jadierko charakteristické pre Sertoliho bunky dospelých zvierat sme pozorovali v piatom až šiestom mesiaci postnatálneho vývoja býkov.



4. Jadierko Sertoliho bunky daniela zastreleného v novembri. Jadierko je retikulárne, vezikuly v jadierku Sertoliho buniek daniela sa nevyskytujú ani počas ruje (elektrónogram, zv. 11 000x) - Nucleolus of Sertoli cells of fallow deer shot in November. Nucleolus is reticular; The nucleolus of Sertoli cells of fallow deer contains no vesicles rut during (electron micrograph, magn. 11 000 times)

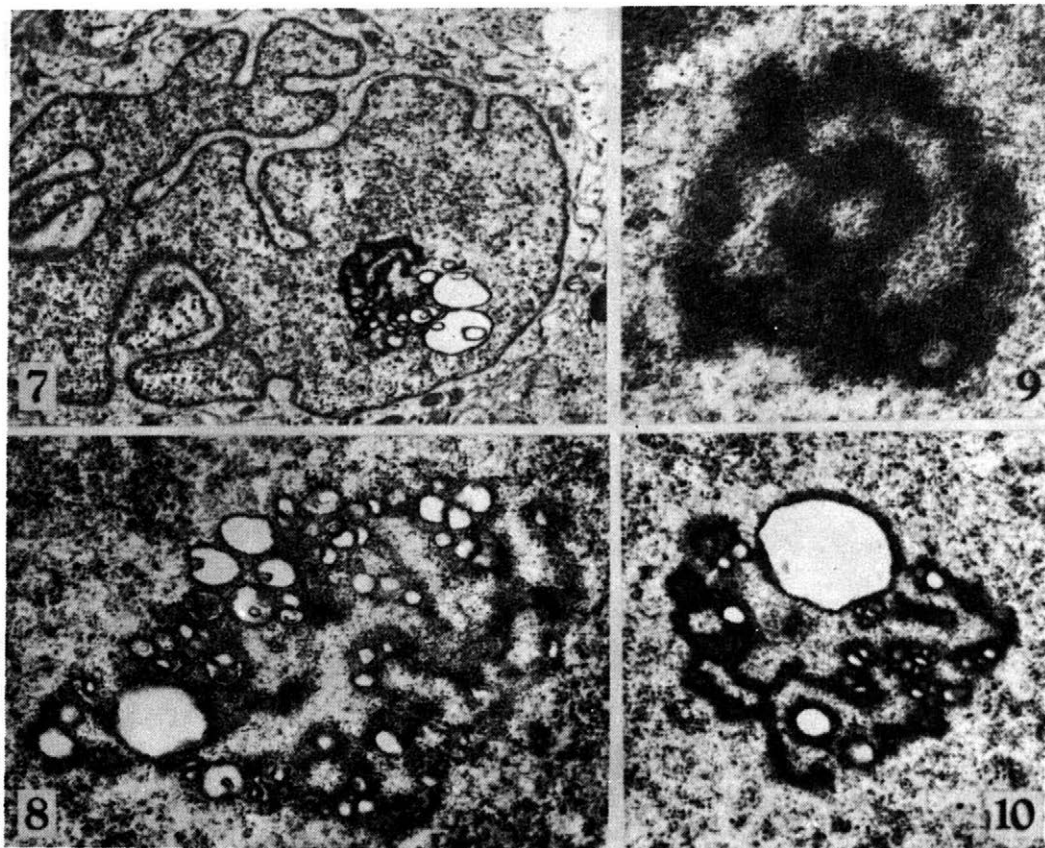
5. Retikulárne jadierko inej Sertoliho bunky toho istého daniela ako na obr. 4 pri väčšom zväčšení (elektrónogram, zv. 33 300x) - Reticular nucleolus of another Sertoli cell of the same fallow deer as in Fig. 4 at a greater magnification (electron micrograph, magn. 33 300 times)

6. Vezikulárne jadierko Sertoliho bunky srnca zastreleného počas ruje (elektrónogram, zv. 30 300x) - Vesicular nucleolus of Sertoli cells of a roe-buck shot during rut (electron micrograph, magn. 30 300 times)

Počas ontogenetického vývoja Sertoliho buniek sa mení konfigurácia jadra Sertoliho buniek. Prekursori Sertoliho buniek majú okrúhle alebo oválne jadro s hladkým povrchom a jednou až dvomi plytkými invagináciami. Invaginácie jadrovej membrány sú plytké a široké. Počas postnatálneho vývoja jadrá Sertoliho buniek sa predlžujú, povrch jadier je členitejší, invaginácie jadrovej membrány pribúdajú a sú hlbšie. Invaginácie obsahujú polyribosómy. Počet ribosómov v invagináciách vekom sa zvyšuje.

SERTOLIHO BUNKY PRI EXPERIMENTÁLNOH KRYPTORCHIZME BÝKOV

Pri kryptorchyzme semenotvorný epitel pozostáva len zo Sertoliho buniek medzi ktorými sa ojedinele vyskytujú kmeňové bunky, spermiogónie. Semenotvorné kanáliky



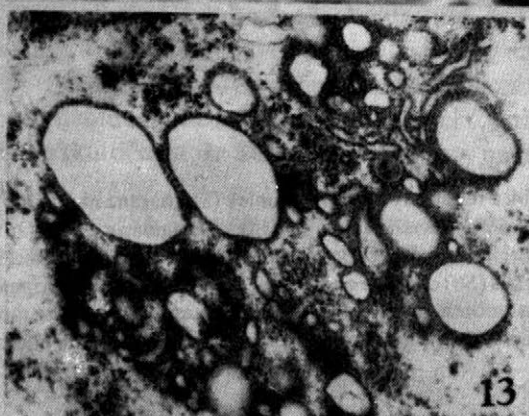
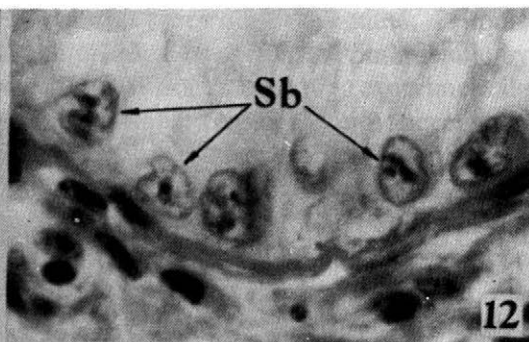
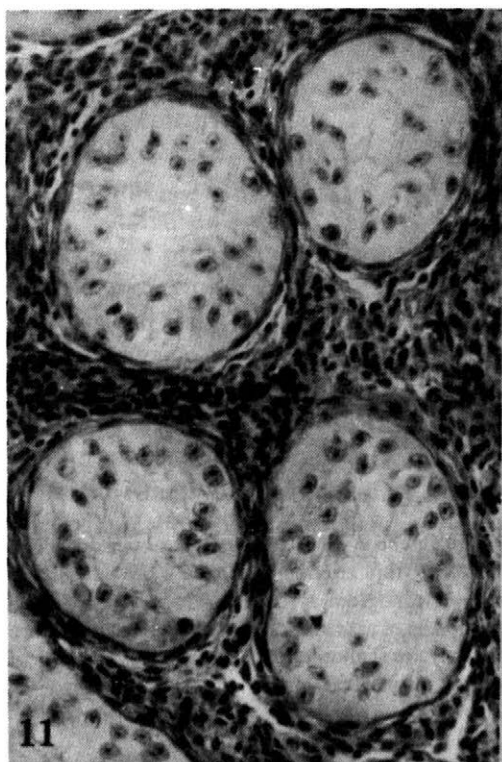
7. Vezikulárne jadierko v jadre Sertoliho bunky srnca zastreleného v júli (elektrónogram, zv. 13 500x) - Vesicular nucleolus in nucleus of Sertoli cell of a roe-buck shot in July (electron micrograph, magn. 13 500 times)

8. Vezikulárne jadierko Sertoliho bunky srnca zastreleného 30. augusta krátko po ruji (elektrónogram, zv. 34 250x) - Vesicular nucleolus of Sertoli cell a roe-buck shot on August 30, shortly after rut (electron micrograph, magn. 34 250 times)

9. Retikulárne jadierko Sertoliho bunky srnca zastreleného v januári (zv. 35 350x) - Reticular nucleolus of Sertoli cell of a roe-buck shot in January (magn. 35 350 times)

10. Jadierko Sertoliho bunky srnca zastreleného v apríli pri nástupe spermiogenézy. Nukleolonema je ešte zachovaná, v jadierku sa objavujú početné membránové vezikuly. Počet vezikul dosahuje maximum v období ruje a potom sa cyklus štrukturálnych zmien v jadierku Sertoliho buniek znova opakuje (zv. 22 780x) - Nucleolus of Sertoli cell of a roe-buck shot in April at the onset of spermatogenesis. Nucleolonema is still well-preserved, numerical membrane vesicles appear in nucleolus. The membrane of vesicles gain maximum during rut and then the cycle of structural changes in the nucleoli of Sertoli cells is repeated again (magn. 22 780 times)

sú tenšie, ich priemer je iba asi 80 až 120 μm , v dôsledku čoho pri kryptorchizme sa celkový objem semenníkov zmenší asi na jednu tretinu normálnej veľkosti. Nastáva relatívne a pravdepodobne aj absolútne zmnoženie intersticiálneho väziva vrátane Leydigových buniek. Tieto sú menšie, ale je ich podstatne viac ako pozorujeme u

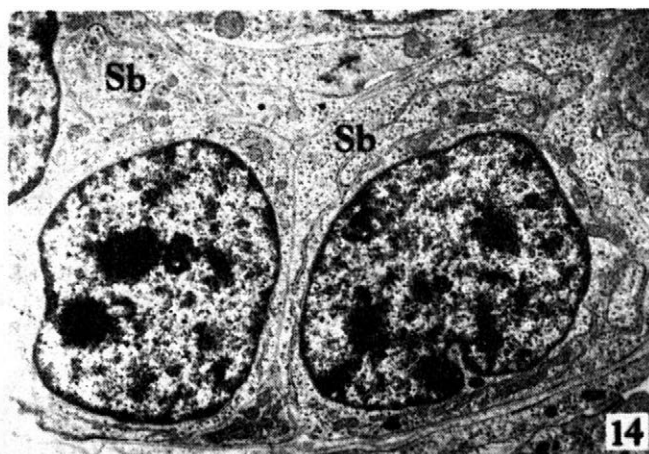


11. Mikrofotografia semenníka býka pri experimentálnom kryptorchizme. Spermiogenéza neprebíha, semenotvorný epitel pozostáva najmä zo Sertoliho buniek. Intersticiálne väzivo je zmnožené (zv. okulár 4x, objektív 25x) - Microphoto of the testis of a bull with experimental cryptorchidism. No spermatogenesis is presented, seminiferous epithelium is composed mostly of Sertoli cells. Interstitial tissue is proliferated (magn. eyepiece 4 times, lens 25 times)

12. Detailný pohľad na semenotvorný epitel býka pri experimentálnom kryptorchizme. Semenotvorný epitel tvoria iba Sertoliho bunky (Sb), spermiogónie sa vyskytujú zriedkavo, ostatne spermiogénne bunky nie sú prítomné. Dobre vidno jadierka Sertoliho buniek (zv. okulár 4x, objektív 100x) - Detailed view of seminiferous epithelium in a bull with experimental cryptorchidism. Seminiferous epithelium formed only by Sertoli cells (Sb), spermiogonia occur only rarely, other sperminogenic cells are not present. Nucleolus of Sertoli cells are well visible (magn. eyepiece 4 times, lens 100 times)

13. Vezikulárne jadierko Sertoliho bunky býka pri experimentálnom kryptorchizme (elektrónogram, zv. 42 000x) - Vesicular nucleolus of Sertoli cell of a bull with experimental cryptorchidism (electron micrograph, magn. 42 000 times)

zdravých, pohlavne dospelých býkov. Spermiogenéza v dôsledku zvýšenej teploty semenníkov neprebíha, avšak vo všetkých Sertoliho bunkách sme pozorovali vezikulárne jadierka s početnými, rôzne veľkými, okrúhlymi membránovými vezikulami. To dokazuje, že výskyt membránových vezikúl v jadierku Sertoliho buniek nezávisí od toho, či spermiogenéza prebieha alebo neprebíha. Vonkajší povrch membránových vezikúl ako obvykle i v prípade experimentálneho kryptorchizmu pokrývajú granuly veľké 15 nm.



14. Prekurzory Sertoliho buniek (Sb) barana na 37. deň prenatalného vývoja. Jadrá buniek sú okrúhle alebo oválne, povrch jadier je hladký, invaginácie obalu jadra sa vyskytujú zriedka, sú plytké a obvykle široké. Prekurzory Sertoliho buniek nemajú vezikulárne jadierko (elektrónogram, zv. 8000x) - Precursors of Sertoli cells (Sb) of a ram on the 37th day of prenatal development. Nuclei of cells are round or oval, nucleus surface is smooth, invaginations of nucleus envelope occur rarely, they are shallow and usually wide. Precursors of Sertoli cells have no vesicular nucleolus (electron micrograph, magn. 8000 times)

DISKUSIA

Jadierko patrí medzi významné, životne dôležité bunkové organely. V jadierku vznikajú ribozómy, prebieha tu syntéza ribozomálnej RNA. V jadre ani v jadierku membrány nie sú prítomné. Medzi výnimky patria cieľové bunky niektorých orgánov, na ktoré posobia hormóny. Najznámejšie a najlepšie preštudovaný je membránový kanálikový systém v jadierku epitelových buniek endometria žien (Dubrauský a Pohlman, 1960; Clyman, 1963; Terzakís, 1965 a ďalší). Jednoznačne sa zistilo, že cyklické zmeny tohoto neobvyklého nukleolárneho aparátu epitelu endometria žien závisia od hladiny ovariálnych hormónov. Už Clyman (1963) v pokusoch *in vitro* zistil, že estrogénne hormóny norethindron a ethinyl estradiol inhibujú formovanie nukleolárneho kanálikového systému, preto vo folikulárnej fáze vaječníka nukleolárny aparát epitelových buniek endometria žien pozostáva iba z retikulárneho jadierka. Membránový kanálikový systém v jadierku týchto buniek sa vytvára po ovulácii a jeho vznik závisí od zvyšujúcej sa hladiny progesterónu v krvi (Kohna i., 1970).

Domnievame sa, že medzi hormonálne indukovanými zmenami membránového systému v jadierku epitelu endometria žien a výskytom membránových vezikúl v jadierku Sertoliho buniek prežúvavcov existuje určitá podobnosť. Sertoliho bunky sú cieľovými bunkami pre FSH a testosterón (Purvis a Hanssen, 1981). Sme toho názoru, že vznik membránových vezikúl v jadierku Sertoliho buniek prežúvavcov závisí od FSH. Dokazujú to jednak pozorovania o postnatálnom vývoji Sertoliho buniek, keď vezikulárne jadierko sa objavuje počas nástupu spermiogenézy a najmä cyklické zmeny v štruktúre jadierka Sertoliho buniek srncov. V čase, keď spermiogenéza neprebieha,

membránové vezikuly v jadierku Sertoliho buniek srnca nie sú prítomné. Prítomnosť vezikulárneho jadierka v Sertoliho bunkách prežúvavcov primárne podmieňuje hypofýza a nie spermiogenéza, čo potvrdzujú pozorovania pri experimentálnom kryptorchizme. V tomto prípade (pri experimentálnom kryptorchizme) spermiogenéza je vyblokováná umele v dôsledku vyššej teploty semenníka. Aktivita hypofýzy nie je narušená; jadierka Sertoliho buniek obsahujú membránové vezikuly.

Zatiaľ nevieme vysvetliť rozdiely v štruktúre jadierka Sertoliho buniek rozličných druhov a prečo sa vezikulárne jadierko vyskytuje len v Sertoliho bunkách prežúvavcov, pričom Sertoliho bunky daniela (*Dama dama*) vezikulárne jadierko nemajú. V tejto súvislosti treba uviesť, že aj O s m a n a P l ö e n (1986) v Sertoliho bunkách ľavy (*Camelus dromedarius*) pozorovali iba retikulárne jadierka. Autori konštatujú, že ľavy majú predžalúdky, napriek tomu medzi prežúvavce nepatria. V minulosti ľavy zaraďovali do podradu *Ruminantia*, podľa novejšej klasifikácie tvoria nový podrad *Tylopoda*. Oprávnenosť tejto zmeny v taxonómii potvrdzujú mnohé zoologické, biologické, anatomické i embryologické rozdiely, medzi iným skutočnosť, že Sertoliho bunky ľavy nemajú vezikulárne jadierko typické pre ostatné prežúvavce.

Vzťah medzi výskytom vezikulárneho jadierka a funkciou Sertoliho buniek bude možné vysvetliť až na základe ďalšieho štúdia. Sme toho názoru, že to pomôže objasniť úlohu Sertoliho buniek pri regulácii spermiogenézy.

Literatúra

- CIGÁNKOVÁ, V.: Prenatálny a postnatálny vývoj Sertoliho buniek u baranov. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983, s. 613-620.
- CLYMAN, M.J.: Electron microscopic changes produced in the human endometrium by norethindrone acetate with ethinyl estradiol.
- DUBRAUSKY, V. - POHLMANN, G.: Strukturveränderungen am Nukleolus von Korpusendometriumzellen während der Sekretionsphase. *Naturwissenschaften*, 47, 1960, s. 523-530.
- DYM, M.: Fine structure of the monkey (*Macaca*) Sertoli cell and its role in maintaining the blood-testis barrier. *Anat. Rec.*, 175, 1973, s. 639-659.
- FAWCETT, D.W.: Ultrastructure and function of the Sertoli cell. In: *Handbook of Physiology, Sect. 7. Endocrinology Vol. 5., Male Reproductive System*. Hamilton D.W. Greep R.O. (eds.); Williams and Wilkins, Washington, 1975, s. 21-55.
- COUROT, M. - HOCHERAU-DE REVIERS, M.T. - ORTAVANT, R.: Spermatogenesis. In: *The testis. Development, anatomy and physiology*. A.D. Johnson, W.R. Gomes, N.L. Van Demark (eds.), Vol. I., New York and London Acad. Press 1970, s. 339-432.
- KARNOVSKY, M.J.: A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of high osmolarity for use in electron microscopy. *J. cell Biol.*, 27, 1965, 137A.
- KOHN, E.I. - RICE, S.I. - GORDON, M.: *In vitro* production of nucleolar channel system by progesterone in human endometrium. *Nature*, 228, 1970, s. 671-672.
- NICANDER, L.: Some ultrastructural features of mammalian Sertoli cells. *J. Ultrastruct. Res.*, 8, 1963, s. 190.
- OSMAN, D.I. - PLÖEN, L.: Fine structure of the modified Sertoli cells in the terminal segment of the seminiferous tubules of the bull, ram and goat. *Anim. Reprod. Sci.*, 2, 1979, s. 343-351.
- OSMAN, D.I. - PLÖEN, L.: Fine structure of Sertoli cells in the camel (*Camelus dromedarius*). *Anim. Reprod. Sci.*, 10, 1986, s. 37-46.
- PURVIS, K. - HANSSON, V.: Hormonal regulation of spermatogenesis. *Int. J. Androl. Suppl.*, 3, 1981, s. 81-143.
- SINOWATZ, F. - AMSELGRUBER, W.: Ultrastructure of subtesticular (Sertoli) cells in the bovine testis. *Acta Anat.*, 133, 1988, s. 274-281.
- SCHULZE, C. - HOLSTEIN, A.F. - SCHIRREN, C. - KÖRNER, F.: On the morphology of the human Sertoli cells under normal conditions and in patients with impaired fertility. *Andrologia*, 1976, s. 167-178.

- TERZAKIS, J.A.: The nuclear channel system of human endometrium. *J. cell Biol.*, 27, 1965, s. 293-304.
- WEISS, L.: Cell and tissue biology. Histology, Elsevier, New York, 1983, s. 1000-1053.
- WROBEL, K.H. - SINOWATZ, F.: Aktuelle Probleme der funktionellen Morphologie des Rinderhodens. *Tierärztl. Prax.*, 10, 1982, s. 35-47.
- ZIBRÍN, M.: Multivesicular nuclear body with nucleolar activity in Sertoli cells of bulls. An ultrastructural study. *Z. Zellforsch.*, 135, 1972, s. 155-164.
- ZIBRÍN, M.: Nukleolární aparát Sertoliho buniek niektorých cicavcov. *Folia Veter.*, 20, 1976, s. 69-79.
- ZIBRÍN, M. - HENDRICHOVSKÝ, V. - CHOMA, J. - ELEČKO, J.: Štruktúra Sertoliho buniek pri experimentálnom kryptorchizme býkov. [Záverečná správa]. Košice, Vysoká škola veterinárska 1980, s. 51-72.

Došlo dňa 16.8. 1989

ZIBRÍN, M. - CIGÁNKOVÁ, V. - TOMAJKOVÁ, E. - KOČIŠ, J. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Nucleolus of Sertoli cells in domestic and wild animals: species differences, seasonal changes, ontogenetic development and experimental cryptorchidism*. *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990 (8) : 501-512.

Sertoli cells produce special microenvironment for developing germ cells; therefore it is assumed that they play primary role in the onset and control of spermatogenesis. In this connection we extended our previous study on the ultrastructure of Sertoli cells in different domestic and wild animals with special regard to nucleolus. Sertoli cells of domestic and wild ruminants possess the typical vesicular nucleolus except for fallow deer; in this species no vesicular nucleolus occurs in Sertoli cells even during the rut. In roe-buck, another wild ruminant with seasonal spermatogenesis, cyclic changes were found in the nucleolus of Sertoli cells. If no spermatogenesis is present, the Sertoli cells have a reticular nucleolus. Membranous vesicles appear in the nucleolus of Sertoli cells of roe-buck at the onset of spermatogenesis 1-2 months before rut. In domestic ruminants with continuous spermatogenesis the vesicular nucleolus in Sertoli cells is present permanently. During postnatal development of bull and ram the vesicular nucleolus appears in Sertoli cells just before the onset of spermatogenesis. In experimental cryptorchidism of bulls a vesicular nucleolus is found in the Sertoli cells. Our observations and experiments support a hypothesis that Sertoli cells have primary role at the onset and the maintenance of spermatogenesis.

Sertoli cells; nucleolus; ruminants and other domestic and wild animals; ontogenesis; experimental cryptorchidism; electron microscopy

ZIBRÍN, M. - CIGÁNKOVÁ, V. - TOMAJKOVÁ, E. - KOČIŠ, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Der Nukleolus der Sertoli-Zellen einiger Haus- und wildlebender Tiere*. *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990, (8) : 501-512.

Die Sertoli-Zellen bilden eine spezielle Mikroumwelt für andere Zellen des samenbildenden Epithels. Es wird daher angenommen, dass sie eine bedeutende Rolle beim Eintreten der Spermiogenese und ihrer Kontrolle spielen. In diesem Zusammenhang erweiterten wir unsere vorhergehenden Studien zur Ultrastruktur der Sertoli-Zellen verschiedener Haus- und wildlebender Tiere mit besonderer Orientierung auf die Struktur der Nukleoli. Die Sertoli-Zellen sowohl der Haus- als auch der wildlebenden Wiederkäuer haben einen typischen vesikulären Nukleolus. Eine Ausnahme ist das Damwild (*Dama dama*), bei dem der vesikuläre Nukleolus selbst während der Brunstzeit nicht vorhanden ist. Beim Rehwild (*Capreolus capreolus*), einer anderen Art eines wildlebenden Wiederkäuers mit saisonbedingter Spermiogenese, konnten wir zyklische Veränderungen in der Struktur des Nukleolus der Sertoli-Zellen feststellen. Im Januar, wo die Spermiogenese nicht verläuft, haben die Sertoli-Zellen des Rehes einen retikulären Nukleolus. Die membranösen Vesikeln im Nukleolus der Sertoli-Zellen erscheinen im April beim Eintreten der Spermiogenese, einen bis zwei Monate vor der Brunst. In den Sertoli-Zellen der Haus-Wiederkäuer mit kontinuierlicher Spermiogenese kommt der vesikuläre Nukleolus permanent vor. Die Präkursoren der Sertoli-Zellen haben während der pränatalen Entwicklung den vesikulären Nukleolus nicht. Während der postnatalen Entwicklung der Sertoli-Zellen des Schafbocks und des Bullen erscheint der vesikuläre Nukleolus vor dem Eintreten der Spermiogenese. Bei experimentellen Kryptorchismus bei Bullen kommt der vesikuläre

Nukleolus in den Sertoli-Zellen vor. Wir nehmen an, dass die Veränderungen der Struktur des Nukleolus der Sertoli-Zellen unter der Kontrolle des FSH stehen. Unsere Beobachtungen unterstützen die Hypothese, dass Sertoli-Zellen eine primäre Rolle beim Eintreten und bei der Kontrolle der Spermiogenese spielen.

Sertoli-Zellen; Nukleolus; Wiederkäuer und andere Haus- und wildlebende Tiere; Ontogenese; experimenteller Kryptorchismus; Elektronenmikroskopie

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Martin Zibrín, CSc., MVDr. Viera Cigánková, CSc., ing. Eva Tomajková,
prof. MVDr. Jozef Kočiš, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

Vážení odběratelé časopisu Veterinární medicína,

v důsledku převedení výroby našeho časopisu do několika nových, převážně začínajících, tiskáren jsou čísla 8 až 12 nejednotná v sazbě i v celkové grafické úpravě. V číslech 8 a 10 nejsou zařazeny ruské souhrny. Ve snaze zajistit ročník 1990 jsme byli nuceni přistoupit k jistému kompromisu, což se projevilo i v technické kvalitě posledních pěti čísel.

Děkujeme za pochopení a věříme, že zůstanete našimi odběrateli i nadále.

Redakce

INHALT

Szakáč J., Chrastinová L., Vančišin J., Klega K.: Einführung von Pansenfisteln beim Rind	455
Šimoník I., Pavelka J., Kudláč E.: Gehalt toxischer Elemente - Cd, Pb, Hg, Cr, Cu, Zn - im Blut und in der Nachgeburat von Kühen zur Zeit der Abkalbung sowie bei neugeborenen Kälbern	466
Navrátil S., Knotek Z., Maňásková M., Soukup T., Soukupová I.: Prävention der Anöstrie bei Sauen nach dem ersten und zweiten Abferkeln	473
Pleva J., Hojer R., Cabadaj R., Baranová M.: Vorkommen vom PSE- und DFD-Fleisch von Schweinen bei Notschlachtungen	480
Škrobánek P., Ledeč M.: Einfluss der Spermienzahl in der Inseminationsdosen und der Aufbewahrungsdauer auf die Befruchtungsfähigkeit des Hahnejakulats	484
Konrád J., Cupák M., Hrušovský J., Husák S., Šmíd K.: Werte des azidobasischen Gleichgewichts des Blutes im Verlauf der Dressur- und Arbeitsbelastung bei Hunden	494
Celer V., Celer V.: Suppressiv Wirkung ionisierender Strahlung auf immunoproduktive Zellen von Labormäusen	500
Zibrín M., Cigánková V., Tomajková E., Kočiš J.: Der Nukleolus der Sertoli-Zellen einiger Haus- und wildebendern Tiere	510

Rukopisy odevzdány k tisku 4. 5. 1990, podepsáno k tisku 30. 5. 1991

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA • Vydává Československá akademie zemědělská – Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Zdeňka Radošová • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41 • Vytiskly Jihočeské tiskárny, provoz 11, Český Krumlov • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1990

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚD Praha, ACT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS – ústřední expedice a dovoz tisku Praha, administrace vývozu tisku, Kovpakovova 26, 160 00 Praha 6.