

9/17

SBORNÍK

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Veterinární medicina

11 ✓

ROČNÍK 3 (XXXI) — PRAHA, LISTOPAD 1958

CENA 10 Kčs

Československé akademie zemědělských věd
VETERINÁRNÍ MEDICINA

Rídí redakční rada: *dopisující člen ČSAZV doktor veterinárních věd prof. MVDr. Vincenc Jelínek (předseda), gen. MVDr. Vladimír Chládek, člen korespondent SAV František Nižňanský, MVDr. Jiří Boháč, prof. MVDr. Richard Harnach, doc. MVDr. Jaroslav Dražan, prof. MVDr. Karel Šobra, MVDr. Emanuel Král, MVDr. Ladislav Zima, MVDr. Ladislav Polák, MVDr. František Lehký. — Vedoucí redaktor František Němec.*

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Boďa K.:** Štúdium niektorých N-metabolitov v krvi rožného statku II. Močová kyselina
Исследование некоторых N метаболитов в крови крупного рогатого скота. III. мочевая кислота
A study on Some N-Metabolites in the Blood of Cattle. III. Uric Acid
Eine Studie über einige N-Metaboliten im Blut der Rinder. III. Mitt. Die Harnsäure 829
- Prokúpek K.:** Příspěvek k serologické diagnostice salmonelos domácích zvířat
О серологической диагностике сальмонеллёзов домашних животных
A Contribution to the Serological Diagnosis of Salmonellosis in Domestic Animals
Ein Beitrag zur serologischen Diagnostik der Salmonellosen bei Haustieren 845
- Janíček J.:** K otázce coliformních mikrobů a fekálních streptokoků při masné výrobě
К вопросу колиформных микробов и фекальных стрептококков при мясном производстве
To the Problem of Coliform Microbes and Faecal Streptococci in Meat Production
Zur Frage der coliformen Mikroben und der fäkalen Streptokokken bei Fleischerzeugung 859
- Jirků L.:** Srovnávací studie imunizačního efektu vakcíny virus-adsorbátové a vakcíny BVE 67 při enzootické bronchopneumonii (chřipce) prasat
Сравнительное изучение иммунизационного эффекта вирусной формол-гидроокись-алюминиевой вакцины и вакцины БВЭ 67 (BVE 67) при энзоотической бронхопневмонии (инфлуэнце) свиней
A Comparative Study of Immunization Effect of Virus-Adsorbate Vaccine and BVE 67 in Enzootic Bronchopneumonia (Influenza) in Pigs
Eine vergleichende Studie über die immunisierende Wirkung der Virus-Adsorbat-Vakzine und der BVE 67 Vakzine bei der enzootischen Bronchopneumonie (Grippe) der Schweine 869
- Salanský I.:** Segmentálně reflexní vegetativní změny při útrobním dráždění králíků (Objektivní průkaz experimentálních Headových zon u pokusných zvířat)
Сегментально-рефлекторные вегетативные изменения при раздражении внутренностей кроликов.
(Объективное доказательство экспериментальных зон Хеда (Head) у подопытных животных)
Segmental Reflex Vegetative Changes in Visceral Stimulation of Rabbits. (An Objective Proof of Experimental Head's Zones in Test Animals)
Die segmental reflexive vegetative Veränderungen beim Eingeweidereizen der Kaninchen. (Ein objektiver Nachweis der experimentellen Head'schen Zonen bei Versuchstieren) 877
- Sova Z. — Blažek K.:** Biochemické a histopatologické nálezy při myositidě u psů s výraznou krvní eosinofilií (II. sdělení)
Биохимический и гистолого-патологический диагноз при миозите у собак с выпадательной кровяной эозинофилией. — II сообщение
Biochemical and Histo-pathological Findings in the Myositis in Dogs with Marked Blood Eosinophilia. Part II
Biochemische und histopathologische Befunde bei der Myositis der Hunde mit prägnanter Bluteosinophilie. II. Mitteilung 835

Štúdium niektorých N-metabolitov v krvi rožného statku

III. Močová kyselina

Исследование некоторых N метаболитов в крови крупного рогатого скота

III. Мочевая кислота

A Study on Some N-Metabolites in the Blood of Cattle. III.

Uric Acid

Eine Studie über einige N-Metaboliten im Blut der Rinder. III. Mitt.

Die Harnsäure

MVDr. K. BOĎA

*Z katedry pat. fyziológie Moskovskej veterinárnej akadémie,
vedúci katedry doktor veterinárnych vied prof. V. M. Koropov*

Došlo dne 1. XI. 1957

Úvod

Močová kyselina (2-6-8 trioxypurin) je konečným produktom metabolizmu purinov. U väčšiny zvierat sa však fermentom urikáza v pečeni oxyduje ďalej v allantoin.

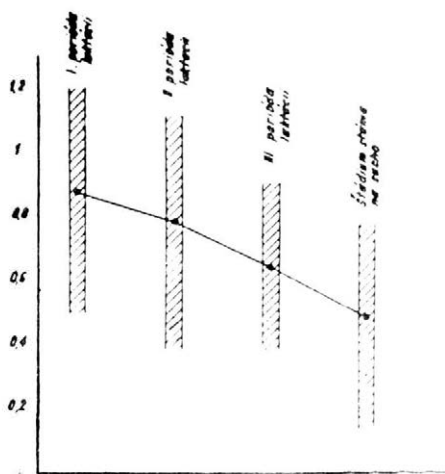
Močová kyselina a puriny vznikajú z nukleoproteidov potravy (exogenná močová kyselina), alebo ako produkty premenných procesov v bunke (endogenná močová kyselina).

Hladina močovej kyseliny v krvi i v moči značne kolíše pri rôznych fyziologických i patologických podmienkach. Pri hladovaní, kedy sa vylučovanie močovej kyseliny zväčšuje, jej hladina v krvi klesá. (H o ř e j š í, 1953.) Po fyzickej námahe sa hladina močovej kyseliny v krvi zvyšuje (K á c l, 1935). Zvýšenie možno pozorovať tiež v posledných mesiacoch tehotenstva a počas pôrodu. Zvýšenie močovej kyseliny nastupuje po každom prijatí potravy a pri zvýšenej činnosti tráviacich žliaz. Bolo zistené jej zvýšenie po injekcii pilokarpínu, ktorý stimuluje činnosť žliaz (M a r e š). Zvýšenie vzniká aj po potrave bez purinov (S m e t á n k a), a tiež pri žuvaní potravy (H a n á k) následkom reflektórnej sekrécie žliaz. Podobný názor zastáva tiež N. M. V o l f s o n (1932), ktorý denné kolísanie močovej kyseliny vysvetľuje nielen alimentárnou leukocytózou, ale mobilizáciou endogenných purinov.

Metabolizmus močovej kyseliny sa študoval pri rôznych chorobách. Najväčší význam má sledovanie močovej kyseliny pri podagre, kedy sa jej úroveň v krvi pravidelne zvyšuje.

A. M. Skorodumov (1928) zistil zvýšenie močovej kyseliny v krvi pri rozpade buniek v organizme (pri kríze u krupóznej pneumónii, zhubných nádoroch, a leukémii).

A. Bardachčian (1931) stanovil, že vo väčšine prípadoch hyperurikémia odpovedá hypourikúrii. Napríklad atofan znižuje hladinu močovej kyseliny v krvi následkom jej zvýšeného vylučovania močom.



Graf 1. Dynamika močovej kyseliny v priebehu laktácie

a Grigant zistili u ikerikov nízke hodnoty. De Besaques a A. Berat (1938) popísali pri insuficienciách pečene zvýšenú hladinu a pokladajú to za ranný príznak porušenia funkcie pečene.

Význam pečene pri premene purínov potvrdzuje aj to, že ona hrá hlavnú úlohu pri urikolýze u zvierat. Pes zbavený pečene vylučuje veľké množstvo močovej kyseliny. Normálny pes, v organizme ktorého sa oxyduje močová kyselina v allantoin vylučuje jej len nepatrné množstvo. (Postranecký, 1949 str. 563).

Vo veterinárnej literatúre sme nenašli ani jednu prácu, ktorá by sa zaoberala metabolizmom močovej kyseliny v krvi u domácich zvierat. Podarilo sa nám nájsť len údaje o jej hladine v krvi rožného statku v učebnici fyziológie Dukesa (1949).

Metodika

Močovú kyselinu sme určovali v krvnom sére fotokolorimetricky podľa Folina, Denisa a Benedikta. Ostatné princípy metodiky ako v predchádzajúcej práci. Odber krvi sa prevádzal pravidelne dopoludnia po rannom kŕmení a dojení.

Výsledky

Hladinu močovej kyseliny v krvnom sére rožného statku sme sledovali pri rôznych fyziologických podmienkach organizmu (periódy laktácie, produktivnosť, mesiace gravidity, charakter kŕmenia) a tiež pri chorobách pečene.

I. Priemerné hodnoty močovej kyseliny v krvnom sére kráv v závislosti od periód laktácie a produktivnosti (v mg %)

		I. perióda laktácie		II. perióda laktácie		III. perióda laktácie		Štádium stánia na sucho	
Prvôstky		0,86	0,76 – 1,01	0,78	0,61 – 1,1	0,59	0,41 – 0,73	0,52	0,14 – 0,76
Skupiny podľa ročnej dojivosti (v kg)	4000 – 5000	0,89	0,52 – 1,22	0,76	0,66 – 0,85	0,65	0,38 – 0,89	0,42	0,13 – 0,74
	5000 – 6000	0,84	0,5 – 1,21	0,8	0,38 – 1,00	0,59	0,41 – 0,83	0,47	0,25 – 0,57
	6000 – 7000	0,9	0,75 – 1,02	0,79	0,64 – 0,88	0,73	0,54 – 0,89	0,54	0,26 – 0,74

II. Stredné hodnoty močovej kyseliny v krvnom sére kráv rôznej produktivnosti v závislosti od periód laktácie (v mg %)

I. perióda laktácie	0,87	0,5 – 1,21	
II. perióda laktácie	0,78	0,38 – 1,1	P < 0,001
III. perióda	0,64	0,38 – 0,9	P < 0,001
Štádium stánia na sucho	0,48	0,13 – 0,76	P < 0,001

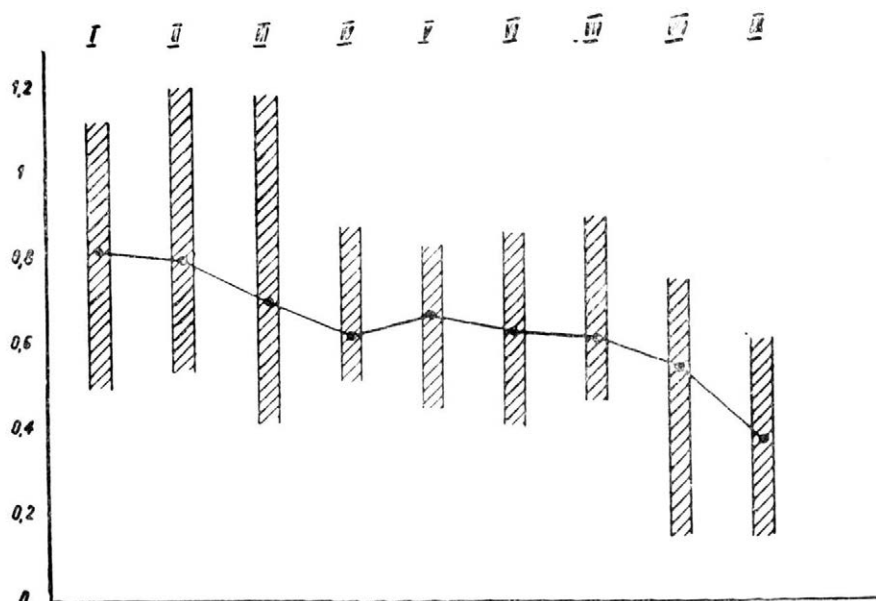
Na tabuľke I sú uvedené hodnoty močovej kyseliny v závislosti od periód laktácie. Z tabuľky vidno, že močová kyselina má charakteristickú dynamiku u všetkých skupín kráv, rozdelených podľa produktivnosti. Jej najvyššia hladina je vo všetkých prípadoch v prvej perióde laktácie, postupne klesá a v štádiu stánia na sucho dosahuje minimum. Tieto zmeny, ako je ukázané na tabuľke II sú štatisticky významné. (P < 0,001). V prvej perióde laktácie hladina močovej kyseliny bola v priemere 0,87 mg %, v druhej 0,78 mg %, v tretej 0,64 mg % a v stání na sucho 0,48 mg %.

Tým sme stanovili, že kolísanie močovej kyseliny v krvnom sére kráv závisí od periód laktácie.

III. Obsah močovej kyseliny v krvnom sére kráv v priebehu gravidity (v mg %)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
0,83	0,81	0,74	0,62	0,67	0,63	0,62	0,54	0,37
	0,10 < P	0,10 < P	P < 0,01	P < 0,01	P < 0,01	P < 0,01	P < 0,001	P < 0,001

Zmeny močovej kyseliny v priebehu gravidity uvádzame na tabuľke III a grafe 2. Pre túto dynamiku je charakteristické postupné znižovanie hladiny močovej kyseliny od 0,83 mg% v prvom mesiaci, do 0,37 mg% v deviatom mesiaci gravidity. Zmeny v porovnaní s prvým mesiacom sú štatisticky významné, počítajúc štvrtým mesiacom gravidity.



Graf 2. Dynamika močovej kyseliny v priebehu gravidity

Výsledky hladiny močovej kyseliny u jalovic a kráv rôznej produktivnosti sú uvedené v tabuľke IV. Ako vidno, rozdiely medzi týmito skupinami nie sú významné.

IV. Hodnoty močovej kyseliny v krvnom sére kráv rôznej produktivnosti v porovnaní s jalovicami (v mg %)

Jalovice		0,68	0,51 – 0,93	
Prvôstky		0,68	0,14 – 1,1	
Skupiny podľa ročnej dojivosti v kg	4000 – 5000	0,68	0,13 – 1,22	
	5000 – 6000	0,67	0,25 – 1,21	
	6000 – 7000	0,74	0,26 – 1,02	0,10 < P

Pri sledovaní močovej kyseliny v krvnom sére kráv — hepatikov (klinicky zistené zväčšenie pečene, bolesť v krajine pečene, slabý ikterus a nález žľových pigmentov a kyselín v moči) sme nezaznamenali štatisticky významné zmeny. (Pozri tab. V.)

V. Priemerné hodnoty močovej kyseliny v krvnom sére klinicky zdravých kráv a pri onemocnení pečene (v mg %)

Periody laktácie	Klinicky zdravé kravy	Kravy s onemocnením pečene
I. perioda	0,87 (0,5 — 1,21)	0,86 (0,59 — 1,02)
II. perioda	0,78 (0,38 — 1,1)	0,81 (0,66 — 1,21)
III. perioda	0,64 (0,38 — 0,9)	0,63 (0,51 — 0,83)
Štádium stánia na sucho	0,48 (0,13 — 0,76)	0,49 (0,25 — 0,70)

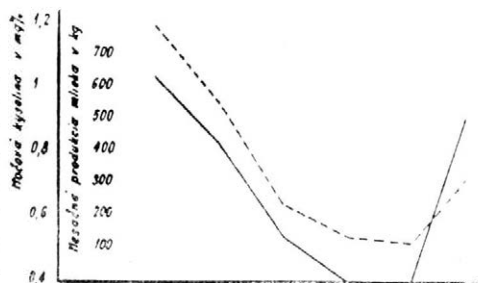
Zmena kŕmenia nemala vliv na hladinu močovej kyseliny v krvi.

Hodnotenie výsledkov

Hladina močovej kyseliny v krvnom sére rožného statku kolísala od 0,13 mg % do 1,22 mg %. Tieto výsledky v zásade súhlasia s údajami D u k e s a (od 0,05—2,08 mg %).

Kolísanie močovej kyseliny nezávisí od produktivnosti kráv a taktiež zmena kŕmenia nemá vliv na jej hladinu. To potvrdzuje prevážne endogenní pôvod kyseliny močovej u rožného statku.

Charakteristické zmeny vznikali v závislosti od periód laktácie. Hladina močovej kyseliny sa od začiatku laktácie do štádia stánia na sucho postupne znižovala. Taký istý charakter mala dynamika močovej kyseliny v priebehu gravidity. Príčina týchto zmien je rovnaká. Závisí od zvýšenia endogennej premeny nukleoproteidov a tak aj ich konečného produktu — močovej kyseliny. Predpokladáme, že zvýšenie premeny nukleoproteidov v periódach laktácie je spojené s rozpadom buniek pri tvorbe mlieka v mliečnej žľaze. Čím intenzívnejšie prebieha tvorba mlieka, tým viac sa zvyšuje premena nukleoproteidov, pochádzajúcich z jadier rozpadnutých buniek. A práve preto aj hladina močovej kyseliny v krvnom sére je vyššia v prvej perióde laktácie a postupne sa znižuje. To znamená, že kolísanie močovej kyseliny priamo závisí od množstva produkovaného mlieka tým istým zvieraťom. Závislosť hladiny močovej kyseliny v krvi na množstve produkovaného mlieka uvádzame na pripojenom grafe 3.



Graf 3. Kráva č. 12

Tieto naše výsledky súhlasia s údajami M a r e š a, S m e t á n k y a H a n á k a, ktorí stanovili, že urikúria sa zvyšuje pri každom zvýšení činnosti žliaz.

V humánnej medicíne bolo zistené, že hladina močovej kyseliny v krvi stúpa v posledných mesiacoch tehotenstva. U kráv sme podobné zvýšenie nepozorovali a naopak v priebehu gravidity s klesaním dojivosti klesalo i množstvo močovej kyseliny v krvi. Príčina tohoto druhového rozdielu v dynamike močovej kyseliny závisí pravdepodobne od dlhotrvajúcej a pravidelnej laktácie u kráv.

Súhrn

1. Hladina močovej kyseliny v krvnom sére kráv kolísala od 0,13—1,22 mg %.

2. Bola zistená priama závislosť medzi koncentráciou močovej kyseliny v krvnom sére a periódami laktácie. V prvej perióde laktácie bola jej hladina najvyššia — 0,87 mg %, v druhej perióde — 0,78 mg %, v tretej — 0,64 mg % a v štádiu stánia na sucho 0,48 mg %.

Literatúra

1. A. Bardachčian, V. Kurbatov a J. Chentov: Med. mysl 6, 1/2, 69-81, 1931. — 2. H. Baur: Helv. Medica Acta 20, 4/5, 405-409, 1953. — 3. De Besaques, A. Berat: Journ. belge gastroenter. 6, 28, 717, 1938. — 4. O. Fürth a E. Edel: Bioch. Zeitschrift 263, 9-23, 1933. — 5. A. Hamsík a F. Šantavý: Lékařská chemie. Biochemie, Praha 1956. — 6. Hanák, Mareš, Smetánka (cit. podľa Hamsík a Šantavý). — 7. J. Hořejší—K. Slavík: Základy chem. vyšetřování v lékařství, Praha 1953. — 8. J. Hořejší: Choroba jatrní I. II., Praha 1947. — 9. Chauffard, Brodin a Grigant (cit. podľa Hořejší 1947). — 10. K. Kácl: ČLČ 18, 492, 1935. — 11. J. Paroulek: Acta med. Scandinavica LXXX, 1-11, 127-135, 1933. — 12. O. Postranecký: Fyziologie i pathologie přeměny látek, Praha 1949. — 13. A. M. Skorodumov: Sb. trud. Irkutsk. gos. uni-ta XVI, 33-64, 1928.

Исследование некоторых N метаболитов в крови крупного рогатого скота III. Мочевая кислота

1. Уровень мочевой кислоты в кровяной сыворотке коров колебался в пределах от 0,13—1,22 мг %.

2. Была установлена прямая зависимость между концентрацией мочевой кислоты в кровяной сыворотке и периодами лактации. В первом периоде лактации уровень мочевой кислоты был самый высокий — 0,87 мг %, во втором периоде — 0,78 мг %, в третьем — 0,64 мг % и в периоде сухостоя — 0,48 мг %.

A Study on Some N-Metabolites in the Blood of Cattle. III. Uric Acid

1. The uric acid levels in the blood serum of cows varied between 0,13—1,22 mg %.

2. A direct relation between the concentration of the uric acid in the blood serum and the lactation periods was ascertained. In the first lactation period its level was the highest: — 0,87 mg %, in the second period — 0,78 mg %, in the third — 0,64 mg %, in the stage of dry standing 0,48 mg %.

Eine Studie über einige N-Metaboliten im Blut der Rinder. III. Mitt. Die Harnsäure

1. Der Harnsäuregehalt im Blutserum der Kühe schwankte zwischen 0,13 bis 1,22 mg %.

2. Es wurde ein direkter Zusammenhang zwischen der Konzentration der Harnsäure und den Laktationsperioden nachgewiesen. In der ersten Periode war der Gehalt am größten: — 0,87 %, in der zweiten Periode — 0,78 %, in der dritten — 0,64 % und im Stadium des Trockenstehens 0,48 mg %.

Biochemické a histopatologické nálezy při myositidě u psů s výraznou krevní eosinofilií

(II. sdělení)

Биохимический и гистолого-патологический диагноз при миозите у собак
с выраженной кровяной эозинофилией. — II сообщение

Biochemical and Histo-pathological Findings in the Myositis in Dogs with Marked
Blood Eosinophilia. Part II

Biochemische und histopathologische Befunde bei der Myositis der Hunde mit prä-
gnanter Bluteosinophilie. II. Mitteilung

MVDr. Z. SOVA, MVDr. K. BLAŽEK

*I. Interní a infekční oddělení Krajské veterinární nemocnice v Pardubicích.
Laboratoř pro patologickou anatomii a histologii Státního vědeckého veterinárního ústavu
v Praze*

Došlo dne 28. I. 1958

Úvod

V č. 5. časopisu Veterinární medicína XXIX, 1956 popsal první (5) z nás 5 případů zánětů žvýkacích a spánkových svalů u psů s výraznou krevní eosinofilií tak, jak byly zachyceny v letech 1952 až 1955 na I. interním a infekčním oddělení Krajské veterinární nemocnice v Pardubicích.

Od té doby sledovali jsme na našich pracovištích 5 dalších psů a tím, že byly klinické příznaky choroby zveřejněny, bylo onemocnění diagnostikováno i na jiných pracovištích (Praha, Hranice, Říčany — ústní sdělení), takže bylo celkem podchyceno asi 17 případů této nosologické jednotky.

Našich 10 případů z let 1952 až 1957 činí 0,44 % z celkového počtu 2258 ambulantně i ústavně léčených psů na I. interním oddělení Krajské veterinární nemocnice v Pardubicích. V druhé etapě naší práce jsme jednak sledovali i nadále krevní obrazy choroby jak v akutním, tak i v chronickém stadiu, tak i v klinicky němém mezidobí. Dále jsme ověřovali elektroforetické nálezy Bergho a Müller a (1) a konečně jsme prováděli u našich případů opakovaně biopsie žvýkacích svalů v akutním obrazu i v chronickém stadiu nemoci a čtyři z uhynulých nebo utracených psů jsme pitvali.

Vlastní pozorování

Onemocnění, sledované na dalších pěti případech (dosud nepublikovaných), probíhalo klinicky obdobně jako u prvních již popsaných případů. V akutním stadiu dochází k zánětu a otokům žvýkacích a spánkových svalů s exophthalmem,

tento stav trvá 1—3 týdny, načež se otoky ztrácejí a dochází ke klidovému stadiu, kdy je pes klinicky zdrav. V převážné většině případů dochází po několika týdnech až měsících k rozsáhlým atrofiím svalů, původně postižených zánětem akutním. V průběhu trvání choroby možno v krvi neustále zjišťovat výraznou eosinofilii, často 30—45 %.

Stručný klinický průběh nemoci u dalších psů byl tento: pes č. 6 Adina, něm. ovčák, fena, 2 roky. Je to dcera psa Emy, popsané s tímž onemocněním již v I. sdělení. Pes byl vyšetřen 2. 2. 57 v akutním stadiu (viz foto). ČK: 5,200 000 BK 15 100, Sed. 1, 1, 1, 1, 10, L: 1, Eo: 26, Teo 12, M1 Eo: 1, N: 55, T: 2, Ml: 3. V průběhu choroby došlo k takovému prolapsu třetích víček, že musela být extirpována. Akutní období přešlo bez léčení za 5 dní a nyní, po roce, je pes bez klinických příznaků i bez recidiv.

Pes č. 7. Bora, něm. ovčák, fena, 6 let. Vyšetřena jednorázově s 34 % Eo při 13 550 BK v akutním stadiu. Při maximálním prolapsu třetích víček čtvrtého dne choroby byla tato extirpována. Akutní vzplanutí přešlo bez léčení za 7 dní, pouze byla použita penicilinová oční mast po operativním zákroku. K recidivám nedošlo, pes fotografován o půl roku později s progresivními atrofiemi postižených svalů (viz foto).

Pes č. 8. Besar, něm. ovčák, pes, 7 let. Ústavně byl pozorován a vyšetřován od 20. 3. 57 do 23. 4. 57 a od 20. 5. do 10. 6. 57. Jako první akutní



Fena Adina — akutní myositis žvýkačích a spánkových svalů (foto dr. Sova)



Pes Ingo — akutní myositis žvýkačích a spánkových svalů s výrazným prolapsem třetích víček (IV. recidiva) (foto dr. Sova)



Fena Bora — progresivní atrofie spánkových a žvýkacích svalů. Foto Dr. Sova

vzplanutí, tak i první recidiva trvaly asi týden. Po prvé byl pes léčen antihistaminem, po druhé nebyl léčen vůbec. K maximální eosinofilii 50 % E o došlo dne 26. 3.: ČK 5,960 000, BK 13 750, Sed: 1, 7, 25, 35, 70. leukogram L : 15, N : 30, T : 2, Ml : 3, E o 36, T E o 13, M l E o : 1. Koprologickým vyšetřením prokázání parazit: *Ancylostoma canis*. V období nastupujících atrofií po první recidivě byla provedena biopsie maseteru.

Klasicky probíhala choroba u psa č. 9. Ingo, něm. ovčák, pes, 7 let, u něhož se onemocnění objevilo po prvé v říjnu 1956 exophthalmem a výhřezem třetích víček. Pes byl v Ústí nad Labem léčen očními mastmi a po týdnu se stav zlepšil. V únoru 1957 došlo k první recidivě s výraznějšími příznaky, než po první. Po týdenním průběhu přestal pes vidět, avšak po dalších dvou dnech se stav sám upravil. Do dvou měsíců počaly se objevovat atrofie hlavových svalů. Třetí recidiva byla v červnu 57 a došlo při ní k oboustranné keratitidě a k ulceracím na levém oku. V tomto období byl pes po prvé převezen do Pardubic do veterinární nemocnice k hospitalisaci. Služební psovod se domnívá, že k recidivám u psa dochází vždy po podání velkých kusů masa, jimiž psa krmil, aby mu zpevnil zákus (šlo o výtečného služebního psa). Do dvaceti dnů došlo k úplnému vyhojení očních defektů a k upravení klinického stavu. Ke čtvrté recidivě došlo koncem června 57, k páté v září téhož roku a konečně k šesté v říjnu, již za týden po skončení páté recidivy. Od října byl nám pes darován pro výzkumné účely a byl opakovaně sledován biopticky, biochemicky a hematologicky. Sero-logickým vyšetřením na leptospiry byl po třikrát zjištěn neměnicí se titr 1 : 800 s *L. ikterohemoragiae*. Několikeré vyšetření moči neprokázalo poškození ledvin. Koncem prosince 1957 byl pes v chronickém stadiu choroby euthanasován a pitván.

Krevní nálezy:

Dne	ČK	BK	Sedimentace					Hgb	Mo	L	Eo	Ba	N	T	Ml	Poznámka
			15'	30'	45'	60'	24h									
14. 6.	5,250.000	9100	1	3	3	8	103	100	1	12	33		49	4	1	akutní stav při 3. recidivě
24. 7.	5,880.000	9100	20	35	40	40	90	90		18	32		43	3	3	akutní stav při 4. recidivě
11. 9.	4,870.000	13250	1	1	1	1	47	98		23	27	1	44	3	2	akutní stav při 5. recidivě
17. 9.	5,960.000	19950	1	3	5	6	60	100	3	26	16	1	48	3	3	klidové asymptomatické mezidobí
4. 10.	5,880.000	13320	1	2	2	2	17	95	4	25	14		55	2		stadium svalových atrofií
14. 10.	6,260.000	13350	1	1	1	1	12	90		26	46	1	26		1	akutní stav při 6. recidivě
1. 11.	6,520.000	8700	1	3	5	10	37	94	2	26	24	1	47			chronické období s výraznými atrofiemi
3. 12.	5,760.000	9850	7	10	12	12	20	98		31	18	2	46		3	chronické období s výraznými atrofiemi

Biochemické nálezy:

Dne	Celk. bílk. g %	Albuminy	Globuliny				Poznámka
			alfa	alfa 2	beta	gamma	
17. 9.	8,7	28,3	5,3	13,2	39,3	13,8	klidové mezidobí
4. 10.	9,1	22,2	4,6	6,8	46,2	20,2	stadium atrofií
14. 10.	9,0	25,8	4,9	9,3	44,6	15,6	akutní stav při 6. recidivě
1. 11.	8,6	26,0	3,8	5,1	39,1	26,0	stadium atrofií

Obdobné biochemické nálezy mohli jsme sledovat i u p s a č. 10, C e s a r a, něm. ovčáka, 6 let, druhého psa téhož vojenského útvaru, jako byl pes Besar.

Ani u tohoto psa jsme neprováděli žádnou terapii a akutní stadia samovolně odezněla a přešla v klidové asymptomatické mezidobí. Po dalších čtrnácti dnech se počaly objevovat atrofie hlavových svalů. Koncem prosince 1957 došlo u útvaru ke 3. recidivě a pes byl vyřazen a darován nám. 8. I. 1958 byl euthanasován a pitván.

Pes Cesar i Ingo byli hospitalisováni současně — (viz obr.) s atrofiemi hlavových svalů.



Psi Cesar a Ingo — oba v chronickém období progresivních atrofií hlavových svalů (foto dr. Sova)

Některé biochemické a hematologické hodnoty psa Cesara:

Dne	BK	Sedimentace					Eo	Celk. bilk. g %	Albu min.	Globuliny				Poznámka
		15'	30'	45'	60'	24k				alfa 1	alfa 2	beta	gamma	
18. 6.	10400	1	2	2	3	30	16							první akutní vzplanutí choroby
3. 7.	19650	1	1	3	5	45	11							období svalových atrofií
28. 8.	7200	1	1	1	1	7	37	8,1	28,8	10,3	8,7	32,5	19,7	akutní stav při 1. recidivě
30. 9.	10950	1	1	1	1	85	16	7,8	36	4,1	8,1	29,7	22,1	akutní stav při 2. recidivě
10. 10.	11200	1	2	2	3	80	19	8,2	29	3,9	6,5	42,6	18,0	klidové mezidobí
16. 10.	11100	1	1	2	3	87	26	8,3	27,7	4,4	8,8	37,7	21,4	počínající atrofie

Histologické nálezy změněných svalů

Histologicky jsme vyšetřovali svalovinu žvýkacích svalů šestkrát. Dvakrát byla provedena probatorní excise v akutním stadiu, dvakrát v období recidiv a třikrát byla svalovina vyšetřována při kompletní pitvě psů, kteří byli utraceni

v pokročilém stadiu atrofie svalstva hlavy. Kromě toho byla podrobena histologickému vyšetření víčka 2 psů, extirpovaná pro prolapsus v akutním stadiu choroby.

V histologickém obraze vzorků svaloviny masseterů, operativně odebraných v období akutního vzplanutí choroby, byl v jednom případě nález málo výrazný: bylo možno pozorovat pouze mírné zmnožení buněk s protáhlými jádry v perimysiu (typu fibroblastů), jinak však nebylo výrazné exudace.

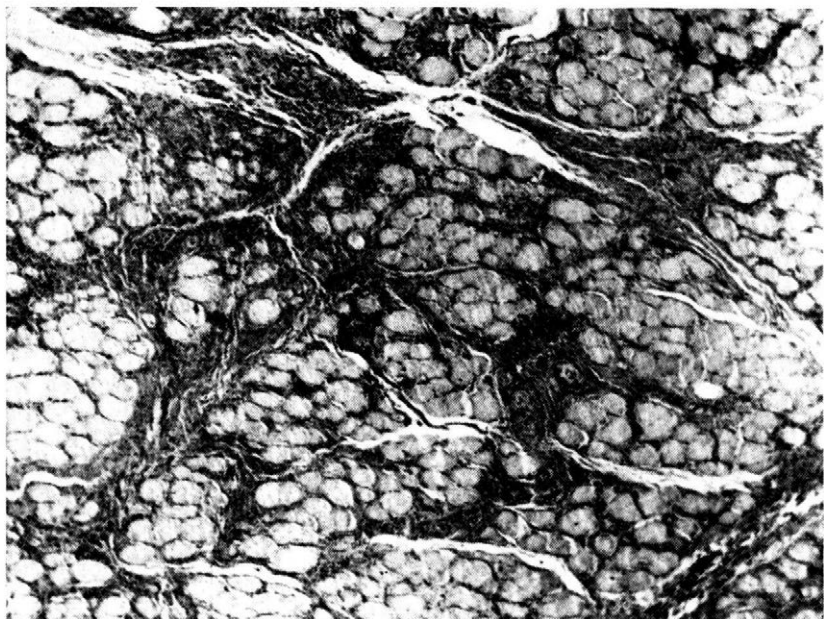
V druhém případě byla svalovina dobře zachovalá ve své struktuře a mezi snopci vláken bylo zmnožení buněk lymfoidního typu a fibroblastů. Eosinofilní granulocyty zde nebyly zjištěny. Ve stěnách mnohých cév, uložených v perimysiu, byla zachycena čilá emigrace neutrofilních polynukleárů. Obdobný obraz poskytovala i biopsie ze třetí recidivy.

Bioptický vzorek masseteru z období chronického stadia s klinicky nastupující atofií obsahoval téměř výhradně vazivo a ze svaloviny zde zbyly pouhé fragmenty svalových vláken, která obsahovala četné drobné kapénky lipidů. Lze říci, že poměrně malý výsek postižené svaloviny při biopsii nepodává věrný obraz o pokročilosti a rozsáhlosti procesu, neboť podle zkušeností, získaných při sekcích psů s tzv. eosinofilní myositidou, kolísá stupeň postižení v jednotlivých úsecích svalu někdy tou měrou, že v některých částech může být histologický obraz téměř normální.

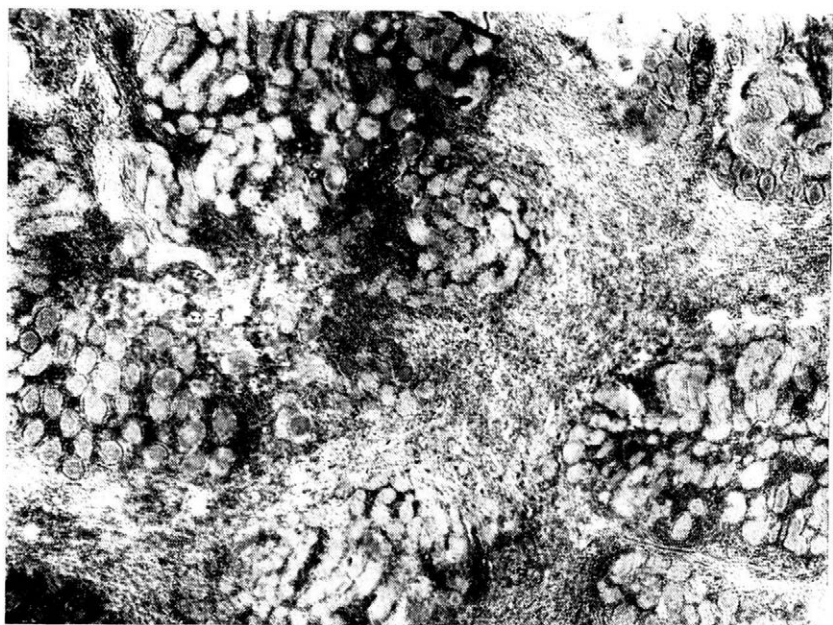
Vyšetřením extirpovaných prolapovaných víček jsme v jednom případě zjistili obraz subakutní konjunktivitidy (převážně leukocytární infiltrát v pojivové tkáni s počínajícím bujením fibroblastů), ve druhém případě šlo o chronický indurativní zánětlivý proces. V průběhu akutních stadií choroby dochází někdy ke keratitidě a k ulceracím rohovky. Zjev lze snadno vysvětlit exsikací rohovky při exophthalmu, který nastává vystoupením koule oční při abnormálním zduření spánkových svalů.

Při pitvě psa, který byl utracen v období atrofii po šesté recidivě (Ingo) byl zjištěn tento nález: pokročilá atrofie svalstva hlavy (*mm. masseterici, temporales, pterygoidei*), hypertrofie prostaty a nepřiliš pokročilý chronický intersticiální zánět ledvin. Popis charakteru změn svalstva hlavy uvádíme podrobněji: svalová vlákna místy intaktní, perimysium diskretně infiltrované buňkami tkáňového původu. Jinde jsou svalová vlákna obkroužena bohatým buněčným infiltrátem, kupícím se v rozšířeném a prosáklém perimysiu. Infiltrát se skládá převážně ze segmentovaných polynukleárů a z houfců buněk s oválným nebo kulatým jádrem a hojnou, výrazně se přibarvující plasmou. Eosinofilní granulocyty, pokud jsou vůbec v řezech zjištěny, jsou ve shlucích pouze ložiskové a tvoří nápadnou část infiltrátu. Místy jsou v perimysiu extravasáty, v okolí se silnou buněčnou infiltrací a hojným pigmentem v makrofázích. Jinde je perimysium rozšířeno a vystřeluje v podobě vazivových pruhů mezi svalové snopce. Někde najdeme ve vazivu hojnější tukové buňky. Svalová tkáň je zatlačována do pozadí; vedle sebe jsou uloženy snopce se zachovalým příčným pruhováním a snopce tmavě nebo naopak nápadně světle růžově se barvící, se zastřenou strukturou. Místy dochází ke zduření a hrudkovitému rozpadu svalových vláken. Stěna cév, zejména arterií je ztluštělá, zduřelé endoteliální buňky ční do lumina arterie mnohdy tak, že její lumen nepravidelně štěrbinovitě zužují. V okolí cév plasmocelulární infiltrace a pigment. Zachycené nervové svazky jsou bez výrazných patologických změn.

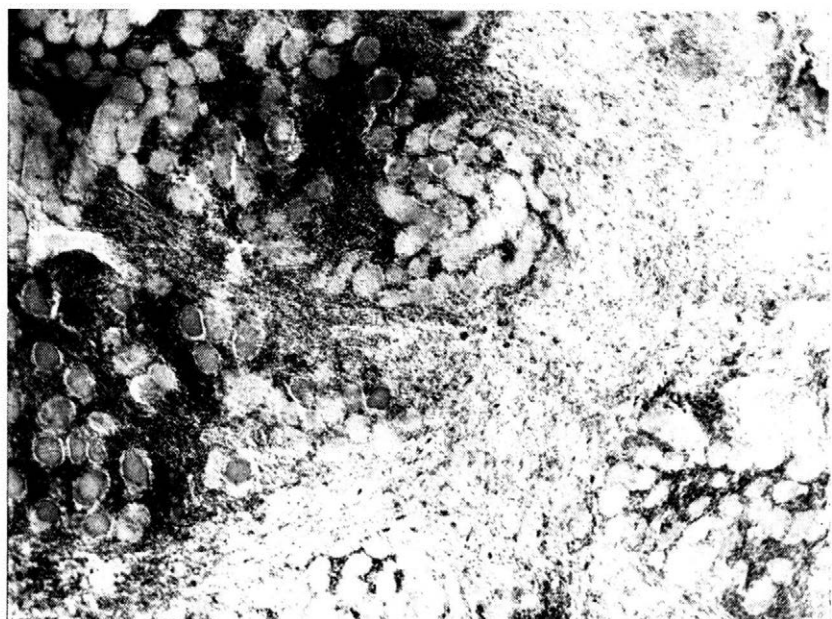
U dalšího psa, utraceného v chronickém stadiu tzv. eosinofilní myositidy (recidiva třikrát), byl makroskopický pitevní nález kromě atrofie svalstva hlavy



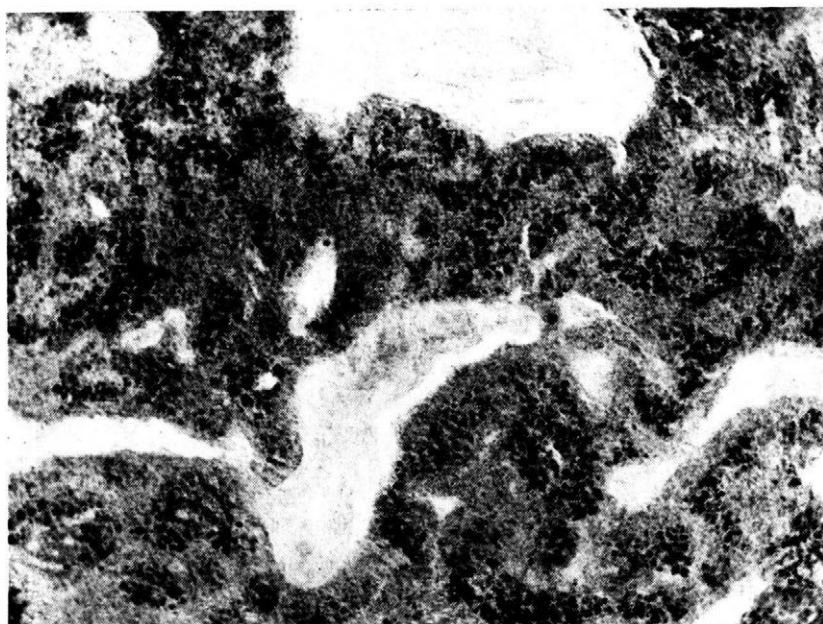
A. Příčný řez spánkovým svalem: nápadné množství vaziva s ložiskovým buněčným infiltrátem. Van Gieson, 40 X



B. Řez svalem žvýkáčím v chronickém stadiu choroby: vazivo tvoří mohutné pruhy, které obkružují menší skupinky svalových vláken. Mezi svalovými vlákny bohatý buněčný infiltrát



C. Obraz B při větším zvětšení



D. Mízní uzlina podčelistní: hromadění pigmentu (viz textovou část)

a mírné hypertrofie prostaty málo výrazný. Histologicky bylo zjištěno pasivní překrvení jater a četné megakaryocyty ve slezině. Nápadné byly zejména mizní uzliny podčelistní s hojným rezavě hnědým pigmentem, formovaným do hrudek; ložiskovitě zjištěn ve splavech tkáňových detritus, splavený sem patrně z devastovaných svalů žvýkacích.

Svalovina masseterů, svalů spánkových a jařmových je těžce rozrušena. Převládá zde tvořící se nebo — a to většinou — vyžralé kolagenní pojivo, jehož mohutné paprsky uzavírají rozsahem nepatrné okrsky svaloviny. V perimysiu extravazáty a pigment. Bohatý buněčný infiltrát v okolí svalových vláken se skládá převážně z leukocytů, mezi nimiž jsou ložiskovitě přimíšeny v malé míře eosinofilní granulocyty. V perimysiu jsou nápadné (opět jako v předešlém případě) shluky buněk s oválným jádrem a bohatou plasmou; ojediněle se najdou polygonální buňky s basofilními granuly v plasmě („žírné buňky“). Svalová vlákna jsou buď zachovalá, nebo jeví odchylky v barvitelnosti i struktuře. Tmavě se barvící a nápadně světlé snopce ztrácejí příčné žihání, místy dochází ke hrudkovitému rozpadu vláken.

Naše dosavadní nálezy lze shrnout takto: V akutní atace choroby jsme ve dvou bioptických vzorcích žvýkacího svalu zjistili poměrně diskrétní buněčnou infiltraci perimysia a aktivaci fibroblastů, jakož i čilou emigraci polynukleárů. Skutečnost, že nebyly zjištěny eosinofilní granulocyty, nelze prozatím hodnotit, jelikož vyňatý kousek svalu byl příliš malý než aby mohlo jeho vyšetření poskytnout dokonalý přehled o charakteru procesu v celém svalu. Ve stadiu atrofii svalstva hlavy lze označit proces jako degenerativně atrofickou myositis s produkcí vaziva. Eosinofilní leukocyty byly zjištěny pouze ložiskovitě, jako poměrně málo výrazná složka buněčného infiltrátu. Cévy ve změněných svalech mají zesílenou stěnu a hyperplastickou, do lumina cévy se vyklenující intimu.

Rozprava

Zatím co jsme u našich prvních pěti případů nepozorovali recidivy (I. sdělení), viděli jsme u těchto případů recidivy u psa Ingo šestkrát, u Cesara třikrát a u Besara jednou. Obdobné recidivy pozorovali i Clare (2), Verlinde (6) a další autoři.

I vyšetření těchto dalších psů potvrdilo, že výrazná krevní eosinofilie provází toto onemocnění ve stadiu akutních otoků, ve vleklém období svalových atofií i v klidovém, symptomatickém mezidobí. Zjišťovaná eosinofilie pohybovala se v akutním stadiu choroby od 16 % do 50 % eosinofilů v roztěru, v chronickém období od 12 % do 30 %.

Biochemická vyšetřování 2 psů*), prováděná v akutním i chronickém stadiu, ukazovala shodně s nálezy Bergeho a Müllera (1) celkové zvýšení krevních bílkovin o 2—3 %, dysproteinaemii v neprospěch krevního albuminu a výraznou elevaci beta globulinů (v průměru 39 %, maximálně 46,2 %). Tato výrazná, trvající elevace beta globulinů je společně se silnou eosinofilií těžko vysvětlitelnou skutečností, již nelze prozatím zhodnotit podle dosud známých kritérií.

*) Prováděla biochemická laboratoř Vojenské lékařské akademie v Hradci Králové — dr. Jícha.

Při histologickém vyšetření svaloviny hlavy jsme v našich případech nezjistili v akutním stadiu eosinofilní granulocyty (bioptické vzorky), ve stadiu atrofií pak tvořily tyto nepatrnou složku infiltrátu nebo nebyly zjištěny vůbec. Toto zjištění je v soulasu s novějšími údaji Dietze a Kronbergera (3) o chronické formě tzv. eosinofilní myositidy, nepotvrzuje pak jednoznačně nálezy Kuscherovy (4) a některých jiných autorů (7, 8). Je třeba sledovat další případy a objasnit patogenezi tohoto onemocnění.

Pokud jde o léčení, došli jsme k poznatku, že případy léčené i neléčené měly stejný klinický průběh co do doby trvání a proto jsme poslední případy neléčili vůbec. I u těchto neléčených případů upravovala se akutní vzplanutí během 1–3 týdnů a přecházela ve stadium atrofií obdobně, jako tomu bylo u případů, léčených antihistaminiky, kalcium, antibiotiky, vitaminy a podobně.

Souhrn

Ze 2258 psů, ústavně či ambulantně léčených nebo vyšetřovaných na prvním interním a infekčním oddělení Krajské veterinární nemocnice v Pardubicích byla u 10 psů (0,44 %) zjištěna myositida spánkových a žvýkacích svalů s výraznou krevní eosinofilií. Maximálně bylo u jednoho psa zjištěno 50 % eosinofilních granulocytů v roztěru při celkovém absolutním množství 13750 leukocytů v 1 *mm*.

V tomto 2. sdělení je popsáno dalších 5, většinou recidivujících případů eosinofilní myositidy. U jednoho psa bylo pozorováno dokonce 6 recidiv.

Biochemickým vyšetřením opakovaně prováděným u 2 psů jak ve stadiu akutních otoků, tak ve stadiu svalových atrofií, bylo zjišťováno celkové zvýšení krevních bílkovin, dysproteinaemie v neprospěch krevního albuminu a výrazná elevace beta globulinů, čímž jsme došli ke stejným poznatkům, jak je již publikovali Berge a Müller.

Histologické vyšetření svaloviny prokázáno v chronických případech hrudkovitou degenerací svalových vláken, provázenou jejich zánikem, silnou buněčnou infiltrací v okolí zanikajících svalových snopců a výraznou tvorbu kolagenního pojiva.

Zjistili jsme, že průběh neléčených případů nebyl delší než u psů, léčených antihistaminiky, antibiotiky, vitaminy či kalcium.

Literatura

1. Berge, Müller: Die Myositis eosinophila des Hundes. Festschr. z. 90. Geburtstag Oskar Röder. Leipzig 1952. — 2. Clare M.: Beobachtung einer eosinophilen Myositis durch 3 Jahre. Ref. WTM, 6, 360, 1957. — 3. Dietz O., Kronberger H.: Das chronische Stadium der Myositis eosinophila. Berl. u. Münch. T. W 21, 1957. — 4. Kuscher: Eosinophile Muskelentzündung beim Hund. WTM, 1940, 8, 177–186. — 5. So-va Z.: Další poznatky o zánětu žvýkacích a spánkových svalů u psů s výraznou krevní eosinofilií. Vet. medicina 5, 1956. — 6. Verlinde D., Winsser J.: Myositis chronica eosinophila bij een hond. Tijdschr. v. Diergeneskunde 8, 1946. — 7. Veenendaal H., Ernst A. M.: Twee gevallen van myositis eosinophila bij duitsche herdershonden. Tijdschr. v. Diergeneskunde 8, 1948. — 8. Whitney J. C.: Eosinophilic Myositis in the Dogs, Vet. Rec. 53, 1955.

Биохимический и гистолого-патологический диагноз при миозите у собак с выражительной кровяной эозинофилией. — II сообщение

Из 2258 собак, находящихся в клиническом или амбулаторном лечении, или исследованных в отделении по внутренним и инфекционным болезням Областной ветеринарной больницы в Пардубицах, был у 10 собак (0,44 %) установлен миозит височных и жевательных мускулов с выражительной кровяной эозинофилией. Максимально было у одной собаки установлено 50% эозинофильных гранулоцитов в мазке при общем абсолютном количестве 13 750 лейкоцитов в 1 мм³.

В этом втором сообщении авторы описывают дальнейших пять, большей частью повторяющихся случаев эозинофильного миозита. У одной собаки наблюдалось даже 6 рецидивов.

Биохимическим повторным исследованием, проведенным у двух собак как в острой стадии отеков, так и в стадии мускульных атрофий, было установлено общее повышение кровяных белков, диспротеинемии в ущерб кровяного альбумина и выражительная элевация бета-глобулинов. Таким образом авторы достигли тех же результатов, которые были уже опубликованы Бергом (Berge) и Мюллером (Müller).

Гистологическим исследованием мускульной ткани в хронических случаях были установлены комкообразная дегенерация мускульных волокон, сопровождающаяся их исчезновением, сильная клеточная инфильтрация в области исчезающих мускульных пучков и выражительное образование коллагенной соединительной ткани.

Авторы установили, что ход болезни у нелеченных собак не был более продолжителен, чем у собак, леченных антигистаминиками, антибиотиками, витаминами или кальцием.

Biochemical and Histo-pathological Findings in the Myositis in Dogs with Marked Blood Eosinophilia. Part II

Out of the total of 2258 dogs treated in the institute or as out-patients in The First Department of Internal and Infectious Diseases of The Regional Veterinary Hospital at Pardubice myositis of temporal and masseter muscles associated with marked blood eosinophilia was found out in 10 dogs (0,44 %). In one dog 50 % of eosinophilic granulocytes were found in a smear as a maximum in relation to the absolute amount of 13.750 leucocytes in 1 cmm.

In this second report another 5, mostly recurring cases of eosinophilic myositis are described. In one dog as many as 6 recurrences were observed.

By biochemical investigation repeatedly performed on 2 dogs both in the stage of acute swellings and in the stage of muscular atrophy, following findings were obtained: total rise in blood proteins, dysproteinaemia to the disadvantage of blood albumin and a marked elevation of beta-globulin. Thus we obtained equal results as those reported on by Berge and Müller.

Histological examination of the muscle tissue in long-standing cases showed granulous degeneration of muscle fibres resulting in their destruction, an intense cellular infiltration in the vicinity of perishing fasciculi and a marked formation of collagen connecting tissue.

It has been found out that the course of non-treated cases was not longer than that of cases treated with antihistaminics and antibiotics, vitamins and calcium.

Biochemische und histopathologische Befunde bei der Myositis der Hunde mit prägnanter Bluteosinophilie. II. Mitteilung

Von der Gesamtzahl der 2258 Hunde, die in der Abteilung für interne und infektiöse Krankheiten des Kreisveterinärkrankenhauses in Pardubice entweder in der Anstalt oder ambulant behandelt oder untersucht wurden, wurde bei 10 Hunden (0,44 %) die Myositis der Schläfenmuskeln und Kaumuskeln mit prägnanter Bluteosinophilie festgestellt. Bei einem Hunde wurden maximal 50 % eosinophile Granulozyten im Anstrich bei der absoluten Gesamtzahl von 13.750 Leukozyten in 1 cmm vorgefunden.

In dieser 2. Mitteilung werden weitere 5, meistens rezidivierende Fälle der eosinophilen Myositis beschrieben. Bei einem Hunde wurden sogar sechs Rückfälle vermerkt.

Durch die biochemische Untersuchung, welche bei zwei Hunden wiederholt sowohl im Stadium der akuten Wülste, als auch im Stadium der Muskelatrophie durchgeführt wurde, wurde eine Gesamterhöhung der Bluteiweißstoffe ermittelt, die Dysproteinämie zum Nachteil des Blotalbumins und eine markante Erhöhung in der Zahl der Beta-Globuline, so daß wir gleiche Ergebnisse erlangten wie diejenigen, die bereits von Berg e und Müller veröffentlicht worden waren.

In chronischen Fällen hat die histologische Untersuchung der Muskeln die granulose Entartung der Muskelfasern, die von ihrem Untergang begleitet war, weiter die Zelleninfiltration in der Umgebung der degenerierenden Fasciculi und eine markante Bildung des Kollagenbindegewebes nachgewiesen.

Wir hatten ermittelt, daß der Verlauf bei nicht behandelten Fällen nicht länger war als bei den mit Antihistaminika, Antibiotika, Vitamine und Kalzium behandelten Hunden.

Příspěvek k serologické diagnostice salmoneloz domácích zvířat

О серологической диагностике сальмонеллёзов домашних животных

A Contribution to the Serological Diagnosis of Salmonellosis in Domestic Animals

Ein Beitrag zur serologischen Diagnostik der Salmonellen bei Haustieren

K. PROKÚPEK

Státní vědecký veterinární ústav v Praze, pobočka Gottwaldov

Došlo dne 22. II. 1958

Ú v o d

Serologická diagnostika salmonelozy domácích zvířat je dosud úsekem ne dosti probádaným. Celá řada dílčích otázek zůstala ještě nevyřešena a proto problematika tohoto vědního úseku je stále hodně komplikovaná a nejasná. Z těchto důvodů vyvěrá nedůvěra k serologické diagnostice a tak dominující složkou diagnostiky salmoneloz zůstává kultivace a izolace salmonelových kmenů. Je nesporné, že izolace kmenů je průkaz přesvědčující, avšak i pozitivní kulturační nález musí být hodnocen ve vztahu k anamnéze, klinickým příznakům a epizootické situaci.

Nejobtížnějším diagnostickým problémem je odkrývání bacilonosičů, ať už pravých nebo nepravých (pasážových). Hodnota kulturační techniky je zde značně snížena náhodností a proto by byla vítána metoda, která by zachytnost těchto případů podstatně zvětšila. Serologická diagnostika má zatím plně uplatnění jen v některých případech, jako při odkrývání pulorových infekcí nosnic.

Jak popisuje Koller (1), může dospělý skot po léta přechovávat salmonely, ač si udržuje jen nízký aglutinační titr a telata mohou být infikována cestou intrauterinní. Pro velké rozšíření salmonel mluví to, že aglutininy lze u dospělého skotu prokázat v krvi poměrně často. Avšak nesplnila se naděje, že serologickým vyšetřením bude možno podchytit latentně infikované a vylučovatele. Koller cituje Clarenburga a Vinka (1948), podle nichž u zdravého skotu jsou zaznamenány O- titr až 1/40 a H 1/320, u notorických vylučovatelů O- titr 1/40—1/320 a H- titr 1/640—1/10000. Podle Fiedla (1948) nevykazuje na salmonelózu nemocný skot v prvních dvou dnech žádné aglutininy, od třetího dne lehké zvýšení a teprve od osmého dne diagnosticky hodnotitelné zvýšení O- titru, a to až na 1/2560. Vylučovatelé vykazují zpravidla vyšší titr, avšak u jednoho kusu, který po 25 měsících vylučoval salmonely, nepřestoupil O- titr hodnotu 1/180. U některých zvířat nebyla zjištěna žádná tvorba aglutininů, třebaš šlo o zvíře infikované. Mezi vylučovateli a zdravým skotem není žádného diagnosticky hodnotitelného rozdílu. Otázkou hodnocení krevního titru při sal-

monelozе se zabývá L ü t j e (2) a dospívá k názoru, že hodnocení titru potřebuje ještě dalšího prověření. Sdílí názor P i e n i n g ů v, že by nebylo správné jen na podkladě pozitivního serologického nálezu, při negativním bakteriologickém vyšetření trusu, izolovat a pozorovat zvířata delší dobu. L ü t j e použil k serologickému vyšetření vzorků hovězí krve, zasílané k vyšetření na brucelózu. Za antigen sloužila suspence *S. enteritidis* (K i e l). Při orientačním vyšetření volili nejprve zředění 1/200, avšak aglutinace u 4501 sér byla v tomto zředění negativní. Snížili proto zředění na 1/100. Tímto zředěním bylo vyšetřeno 20 698 sér zvířat starších jednoho roku. Z tohoto počtu vyšetření byl zjištěn titr toliko u 15 zvířat, a to v těchto hodnotách:

1×1/25, 1×1/50, 4×1/100, 6×1/200, 1×1/400, 2×1/800. Z těchto patnácti zvířat sedm mělo negativní vyšetření trusu. Aglutinační titr těchto zvířat byl 1×1/25, 1×1/50, 3×1/100, 2×1/200. Ostatních pět zvířat se projevilo jako trvalí vylučovatelé. Jejich titr byl 3×1/100, 1×1/200, 1×1/800. Tři krávy byly později poraženy, na jatkách a nález potvrzen bakteriologickým vyšetřením. Autor uzavírá, že v zamořených stájích lze serologicky zachytit při zředění 1/100 80 %, při zředění 1/50 asi 92 % pravých a 70 % nepravých (pasážových) vylučovatelů. Podobné výsledky uvádí B a a r s. Ze 6683 krevních vyšetření aglutinací bylo 4336 negativních a jen u 2337 vzorků zjištěny titry: 407×1/50, 1143×1/100, 777×1/200 a více. Podle těchto výsledků musíme titr 1/100 považovat za příznak prodělané infekce a zvířata s takovým titrem za vylučovatele. Baars provedl serologické vyšetření krve 38 vylučovatelů, u nichž bakteriologický nález v trusu byl pozitivní, s tímto výsledkem: 7× pod 1/50, 13×1/50, 5×1/100, 13×1/200 a více. Krevní titr nepravých vylučovatelů leží tedy níže než u pravých, a to ve zředění pod 1/100.

Vlastní pokusy

Měli jsme za úkol prostudovat salmonelózy domácích zvířat, zejména telat a prasat po stránce serologické a využít experimentálně získaných poznatků a zkušeností k prohloubení a zpřesnění serodiagnostiky. Bylo proto naším předním úkolem vyvolat experimentálně salmonelózu a u nakažených a klinicky nemocných zvířat sledovat vznik, výšku a dobu trvání aglutinačního titru.

Metodika

K pokusům byla použita odstavená telata a selata. Zvířata, určená k pokusům, byla zastavena 14 dní před pokusem v naší stáji, aby si zvykla na prostředí, krmení a ošetřování. V této karanténní době byl klinicky sledován zdravotní stav zvířat a současně provedeno kontrolní bakteriologické (trus a hemokultura) a serologické vyšetření, zda zvířata nejsou vylučovateli anebo zda neprodělala salmonelózu. Tato vyšetření, prováděná zpravidla pětkrát po sobě, vyzněla u všech pokusných zvířat negativně. Zejména jsme kladli důraz na klinické vyšetření zdravotního stavu a serologické vyšetření krve. Do pokusu byla brána jen zvířata klinicky zdravá, u nichž serologickým vyšetřením nebyly zjištěny specifické aglutininy v krvi. K infekci bylo použito čerstvě izolovaných, otypovaných kmenů, ověřené virulence. Vybrány byly ony druhy salmonel, které se v našich poměrech u zvolených pokusných zvířat nejčastěji vyskytují, u telat *Salmonella typhi murium*, u vepřů *Salmonella cholerae suis*, var. Kunzendorf.

Salmonella typhi murium byl dvojfázový kmen antigenní struktury (I) IV (V) XII i 1,2, při čemž nespecifická fáze byla vyjádřena daleko slaběji, než specifická. Titr antigenu ve specifické fázi byl při pracovním zředění séra 1/6400—1/20 na dva křížky, zatím co titr antigenu v nespecifické fázi (1,2) byl při pracovním zředění séra 1/40—1/20 na dva křížky. *Salmonella cholerae suis*, var. Kunzendorf byl jednofázový kmen antigenní struktury VI, VII 1,5. Titr antigenu v nespecifické fázi (1,5) byl při pracovním zředění séra 1/6400—1/20 na dva křížky.

Přidrželí jsme se zásady, že experimentálně vyvolaná salmonelóza má se, pokud možno, značně přibližovat salmonelóze přirozené. Proto byla zvolena k nakažení jediné cesta perorální (kultura podána buď v krmivu nebo žaludeční sondou). K pokusům bylo použito standardně 24hodinové dobře narostlé agarové kultury, smyté fyziologickým roztokem.

Vzorky trusu byly odebírány rektální rourkou a přeneseny do pomnožovací pudy, z níž po předchozí 24hodinové inkubaci při 37° C bylo třikrát po sobě v intervalu jednoho dne vyočkováno na laktosový agar s fenolovou červení.

Vzorky krve byly uloženy na 20 min. do termostatu při 37° C a pak na dobu 1—2 hod. do ledničky. Technika zpracování krevních koagul byla obdobná jako u vzorků trusu. Po předchozím pomnožení bylo z nich kultivováno na laktosový agar s fenolovou červení. Po odstředění byla se získaným sérem prováděna pomalá aglutinace s O i H antigenem příslušné salmonely. O i H antigen byl připravován podle standardních předpisů. Jako O antigenu bylo použito bakteriální suspenze, vařené ve vodní lázni po dobu 1 hodiny. H antigen byl připraven formolizováním bujonové kultury. Hustota antigenu byla zastavena podle standardu o složení 10 ml 1% roztoku chloridu barnatého (*Ba Cl*) a 5 ml 0,01 normální kyseliny sírové. Vyšetřované krevní sérum bylo zprvu ředěno fyziologickým roztokem. Jelikož při tomto způsobu ředění séra byla v některých případech pozorována reakční prezóna, upustili jsme od tohoto postupu. Sérum jsme ředili přímo antigenem, rozředěným 5% roztokem kuchyňské soli.

Původně byl O i H antigen ředěn tak, že na 1 díl neředěného antigenu přišlo 19 dílů 5% roztoku *Na Cl*. Jelikož však byla H aglutinace málo zřetelná a těžko odečitatelná, byl H antigen ředěn tak, že k 1 dílu neředěného antigenu se přidalo 9 dílů 5% roztoku *Na Cl*.

O aglutinace byla odečítána po 18 hod. uložení v termostatu při 37° C. H aglutinace po 2 hod. uložení v termostatu rovněž při 37° C. Odečítání sérologických reakcí bylo prováděno běžným způsobem. Reakční prezóna už nebyla pozorována. Během pokusu byl sledován klinicky zdravotní stav zvířat, v určitých časových intervalech vyšetřovány bakteriologicky trus a krev a zjišťován aglutinační titr krevního séra. Po skončení pokusu bylo zvíře předáno na jatky, provedeno pečlivé bakteriologické vyšetření zažívacího traktu a orgánů poraženého zvířete a popsány patologické změny, pokud by mohly mít vztah k experimentální salmonelóze.

Pokusy na telatech

První pokus byl počat na dvou odstavených telatech-jalovičkách o průměrné živé váze 100 kg (čís. 1 a 2). U telat byl 14 dní před zahájením pokusu sledován zdravotní stav, několikrát po sobě vyšetřeno sérum a trus s negativním výsledkem.

Jelikož jsme se v dostupné nám literatuře nikde nemohli dočíst ani o přibližných dávkách k vyvolání experimentální salmonelózy, ani jsme ještě neměli vlastních zkušeností, museli jsme si stanovit dávku spekulativně s přihlédnutím k tomu, že

množství kultury nesmí být ani příliš vysoké (prudká sepse) ani zase příliš malé (nevyvolá klinickou salmonelózu). Po úvaze rozhodli jsme se k dávce jedné agarové plotny pro každé tele. Kultura byla podána žaludeční sondou.

Druhý den byl u obou zvířat pozorován mírný průjem při málo zvýšené teplotě. Třetí den mají zvířata horečku. Ráno teplota 40–40,5° C, v poledne 41° C. Sledována inapetence a průjem, později značná skleslost. Čtvrtý den obě telata uhynula. Pitevní nález: Akutní katarální *enteritis*, degenerace srdečního svalu. Granulomy zjištěny nebyly. Ze všech orgánů obou telat byla vyizolována *S. typhi murium*.

Výsledek pokusu nás poněkud překvapil. Nepočítali jsme s tak prudkým průběhem. Nezbyvalo, než abychom si samiověřili, jakých přibližných dávek je potřeba k vyvolání salmonelózy.

K dalším pokusům jsme použili dvou odstavených telat o průměrné živé váze 120 kg (čís. 3 a 4). Zdravotní stav byl, jako obvykle, sledován 14 dní před pokusem. Klinické vyšetření prokázalo dobrý zdravotní stav telat. Opakovaným bakteriologickým vyšetřením trusu a krve nebyla zjištěna přítomnost salmonel, sérologické vyšetření krve negativní. 24. 11. bylo podáno prvnímu teleti (čís. 3) 1,0 ml kultury per os (sonda). Druhý den byl trus řídký, ale jinak zdravotní stav nezměněn. Další den trus opět normální konsistence. Dne 29. 11. aplikováno teleti 3,0 ml kultury perorálně. Druhý den se dostavil průjem, avšak zdravotní stav byl jinak neporušen. Serologické vyšetření krve, provedené ve dnech 4. a 13. 12., bylo negativní. Dne 21. 12. podáno 0,2 ml kultury podkožně. Jelikož odezva nebyla žádná, aplikováno 4. 1. 0,1 ml kultury nitrosvalově. Klinický stav nevykazoval změn. Bylo proto injikováno 13. 1. 0,5 ml kultury nitrosvalově. Druhý den zaznamenáno stoupnutí teploty na 40,1° C při dobré apetenci. Už 17. 1. trias opět normální. První serologická odezva byla zachycena 24. 1. Byl zaznamenán aglutinační titr 1/1280 (O aglutinace). Aglutinační titr měl poměrně rychlou sestupnou tendenci, neboť 9. 2. měl hodnotu 1/800, 17. 2. 1/160 a 25. 2. byl už negativní. Dne 24. 3. bylo teleti podáno 2,0 ml nitrosvalově, ale zdravotní stav tím nebyl ovlivněn. Nutno poznamenat, že kultivace z krve, prováděné pravidelně po aplikacích kultur, daly negativní výsledky.

Druhé tele (č. 4) této pokusné skupiny dostalo dne 24. 11. 0,5 ml kultury *S. typhi murium* perorálně. První den po aplikaci klinický stav nezměněn. Druhý den zaznamenána horečka (41,2° C) a mírný průjem. Odebrán trus a krev k bakteriologickému vyšetření. Výsledek vyšetření byl negativní. Dne 27. 11. stolice opět normální, ale teplota zůstává zvýšená (40,7° C). Opakované vyšetření krve a trusu na přítomnost salmonel bylo negativní. Dne 29. 11. podáno teleti 3,0 ml kultury perorálně, avšak zdravotní stav zůstal nezměněn. 4. 12. bylo provedeno serologické vyšetření krve s negativním výsledkem. Dne 6. 12. aplikováno teleti 5,0 ml kultury per os. Následujícího dne je trias nezměněn, chuť normální, ale objevuje se průjem. 8. 12. průjem ještě trvá. Odebrány vzorky trusu a krve k bakteriologickému vyšetření. Krev je sterilní, v trusu nález negativní. Dne 13. 12. je serologické vyšetření krve stále negativní. Dne 14. 12. aplikováno teleti znovu 5,0 ml kultury perorálně. Zdravotní stav zůstal nezměněn, ani průjem se neobjevil. Serologické vyšetření krve (28. 12.) nadále negativní. Dne 5. 1. 1955 podáno teleti opět 5,0 ml kultury per os. Nelze pozorovat žádných klinických příznaků onemocnění. Serologické vyšetření krve je stále negativní. 17. 1. aplikováno teleti 15,0 kultury perorálně. Ani pak nebylo možno pozorovat změnu ve zdravotním stavu telete. Několikrát byla odebrána krev i trus k bakteriologickému vyšetření, ale vždy s negativním výsledkem. Dne 24. 1. byl při

serologickém vyšetření krve zaznamenán pozitivní aglutinační titr 1/1280, 9. 2. 1/600, 17. 2. 1/80, 25. 2. byl titr opět negativní.

Dne 25. 3. bylo teleti pokusně podáno 0,5 ml salmonelové kultury nitrožilně. Druhý den ráno je tele zchvácené, teplota 39,5° C, zrychlený dech a třes svalstva. Večer téhož dne je teplota 39,6° C, ale klinický stav se podstatně zlepšil. Další den činí tele dojem zdravého zvířete. Pozoruhodné je, že často opakované bakteriologické vyšetření krve na přítomnost salmonely bylo ve všech případech, zejména i po podání nitrožilním, negativní. Ve třetí skupině pokusů bylo použito

Tabulka I.

Tele č. 5.

Den 1955	Klinický stav	Kultivace		O - aglutinace								H - aglutinace							
		krv	trus	10	20	40	80	160	320	640	1280	10	20	40	80	160	320	640	1280
20. 10.	zdravé, 38,6° C	neg	neg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24. 10.	" 38,8° C	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1. 11.	" 39,0° C	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. 11.	" 38,9° C	počátek pokusu: v 11 hod. 100 g MgSO ₄ , ve 14 hod. 1/2 agarové misky kultury.																	
3. 11.	skleslost, průjem nechutnost	40,8	neg	poz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. 11.	dílo	40,6	neg	poz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. 11.	průjem	39,6	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. 11.	mirný průjem	39,4	"	"				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. 11.	zdravé	39,4	"	"					—	—	—			—	—	—	—	—	—
9. 11.	"	39,2	"	"						—	—				—	—	—	—	—
11. 11.	"	39,1	"	"						—	—				—	—	—	—	—
12. 11.	"	39,1	"	"						—	—				—	—	—	—	—
14. 11.	"	"	neg						—	—	—				—	—	—	—	—
16. 11.	"	"	"						—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
17. 11.	"	"	"					—	—	—	—			—	—	—	—	—	—
18. 11.	"	"	"						—	—	—			—	—	—	—	—	—
19. 11.	"	"	"							—	—				—	—	—	—	—
21. 11.	"	"	"							—	—				—	—	—	—	—
22. 11.	"	"	"						—	—	—				—	—	—	—	—
24. 11.	"	"	"						—	—	—			—	—	—	—	—	—
26. 11.	"	"	"						—	—	—			—	—	—	—	—	—
28. 11.	"	neg	poz						—	—	—				—	—	—	—	—
8. 12.	"	"	"						—	—	—				—	—	—	—	—
27. 12.	"	neg	neg					—	—	—	—				—	—	—	—	—
31. 12.	"	"	"						—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
23. 1	"	"	"					—	—	—	—			—	—	—	—	—	—
6. 2.	odporáženo	"	"					—	—	—	—			—	—	—	—	—	—

opět dvou odstavených telat o průměrné váze 110 kg (čís. 5 a 6). U telat byl 10 dní před pokusem sledován zdravotní stav a provedena čtyřikrát hemokultura a šestkrát bakteriologické vyšetření trusu na přítomnost salmonel s negativním výsledkem. Serologické vyšetření krve negativní. V této skupině jsme se pokusili o vyvolání experimentální salmonelózy tak, že jsme napřed narušili zaživací trakt projímadlem a pak jsme podali kulturu. Pokus byl započat 2. 11. 1955. Teleti č. 5 bylo ráno na lačno podáno 100 g Mg SO 4. Za 3 hodiny po podání projímadla se objevil průjem. Pak bylo aplikováno půl agarové misky salmonelové kultury. Druhého dne zaznamenána teplota 40,8° C, průjem, skleslost a částečná inapetence. Další den je teplota 40,6° C, průjem a skleslost trvají. Třetí den je teplota 39,6° C, mírnější průjem a částečné nechutenství. Průjem trval ještě dva dny a pak se stav upravil *ad normam*. Šestého dne po aplikaci kultury je tele čilé a činí dojem zdravého zvířete. Bakteriologické vyšetření krve na přítomnost salmonel, provedené v prvním týdnu pokusu čtyřikrát, bylo negativní. Celkově bylo provedeno během celého pokusu vyšetření krve 22krát vždy s negativním výsledkem. V trusu byla zjištěna *Salmonella typhi murium* již druhého dne po podání kultury a byla vyizolována po 9 dní po sobě. Celkem bylo během pokusu provedeno bakteriologické vyšetření trusu 81krát a *Salmonella typhi murium* byla zjištěna třináctkrát. Aglutinační titr (O i H) byl po prvé zachycen šestého dne po podání kultury. Výška titru O aglutinace byla 1/80, H aglutinace 1/20. Titr jevil jen slabě stoupající tendenci a vrcholu dosáhl za 18 dní od začátku pokusu (O 1/320, H 1/40). Na této výši se udržoval titr po 3 dny a pak jevil opět mírně sestupnou tendenci. Poslední den pokusu, tj. za 96 dní, byl titr O aglutinace 1/80, H aglutinace 1/20. Podrobnější údaje o průběhu aglutinačního titru nám podává přehledná tabulka I. Po skončení pokusu bylo dáno tele na porážku. Patologicko-anatomicky na tenkém střevě úsekově známky mírného katarálního zánětu, korespondující mizní uzliny mesenteriální překrvené a zduřelé. Překrvení jater. Kultivace na přítomnost salmonel z orgánů ze všech úseků zaživadel (žaludek, dvanácterník, jejunum, ileum, slepé, tlusté střevo a konečník) a z příslušných mizních uzlin byla negativní.

Druhému teleti této skupiny (č. 6) bylo 15. 11. 1955 v 11 hod. podáno sondou 100 g Mg SO 4 a ve 14 hod. půl agarové misky kultury perorálně. Klinický průběh experimentální salmonelózy byl odlišný od předchozího případu. Druhý den po aplikaci byla teplota 38,8° C. Lze pozorovat zježenou srst, průjem, inapetenci. V následujících dvou dnech upravuje se zdravotní stav zdánlivě *ad normam*. Avšak v dalších dnech se stav opět zhoršuje. Teplota klesá pod normální hranici a udržuje se mezi 36 a 37° C. Tele je smutné, někdy úplně apatické, srst zježená, přijímání potravy snižené, hubne se. Dne 29. 11. tele uhynulo. Kultivace z krve, provedená během pokusu desetkrát, vyzněla vždy negativně. Z trusu byla vyisolována *Salmonella typhi murium* hned druhý den po aplikaci kultury a po dalších 9 dní. Serologická odezva následovala poměrně brzo. Již druhý den po podání kultury byla zaznamenána O aglutinace v titru 1/20 a dosáhla za 5 dní titru 1/1280. H aglutinace se objevila opožděně a dosáhla titru 1/80 (tabulka II). Patologicko-anatomický nález: Zduření a překrvení mizních uzlin mesenteriálních v oblasti slezu a tenkého střeva, katarální zánět ve fundu slezu, v duodenu, konečné části jejunu a ilea, mírný hyperplastický tumor sleziny a překrvení jater. Byla provedena kultivace ze svalstva, srdce, plic, jater, žlučníku, sleziny, ledvin, dále předžaludků, duodena, jejunu, ilea, tlustého střeva, konečníku a příslušných mizních uzlin. *Salmonella typhi murium* byla vyizolována jen z obsahu knihy a konečníku.

Den 1955	Klinický den	Kultivace		O - aglutinace								H - aglutinace								
				10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	10	20	40	80	160	320	640	1280
		krv	trus																	
6. 11.	zdravý, 37,7 °C	neg	neg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. 11.	" 38,2	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14. 11.	" 38,0	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15. 11.	" 37,6	počátek pokusu: v 11. hod. 100 g Mg SO ₄ ve 14. hod. 1/2 agarové misky kultury per os.																		
16. 11.	nachutení skleslost, průjem 37,6	"	poz																	
17. 11.	ditto 38,2	"	"																	
18. 11.	ditto 38,2	"	"																	
19. 11.	ditto 36,2	"	"																	
21. 11.	skleslost hubnutí 36,0	"	"																	
22. 11.	ditto	"	"																	
24. 11.	ditto	"	"																	
26. 11.	ditto	"	"																	
28. 11.	ditto	"	"																	
29. 11.	exitus	-	-																	

Pokusy na vepřích

Pokusy na vepřích byly konány na odstavených selatech. K pokusům byla vybrána salmonela, která se v naší oblasti u vepřů nejčastěji vyskytuje, a to *Salmonella cholerae suis*, var. Kunzendorf. Podobně jako u telat, byly i zde naše první pokusy zaměřeny k tomu, abychom získali zkušenosti při experimentálním vyvolání salmonelózy u vepřů.

První skupina: sele č. 103, ž. v. 30 kg. Zdravotní stav sledován po 10 dní před pokusem. Sele bylo zdravé. Opětované bakteriologické vyšetření krve a trusu na přítomnost salmonel a serologické vyšetření krve bylo negativní. Pokus byl zahájen dne 17. 1. 1955 podáním půl agarové misky kultury *per os*. V následujících dnech nelze pozorovat žádných klinických příznaků onemocnění. Dne 4. 2. dostalo odstávce kulturu ze dvou agarových misek, dne 7. 2. kulturu ze 7 agarových misek a dalšího dne z 10 agarových misek, podaných perorálně (v krmivu). Toto velké množství kultury nevyvolalo žádných klinických příznaků nemoci. Dne 10. 2. podána zvířeti kultura z 15 agarových misek v jednom litru nakyslého mléka a o 2 dny později kultura ze 17 agarových misek v 1 litru nakyslého mléka opět bez poruchy zdravotního stavu. Serologická odezva nebyla zjištěna, aglutinační titr zůstával negativní. Dne 21. 3. byla podána kultura z 10 agarových misek v 1 litru fyziologického roztoku rektálně, aniž byla pozorována změna zdravotního stavu. Dne 6. 4. bylo zvíře vyřazeno z pokusu a dodáno na porážku. Patologický nálezn na zažívacích orgánech po odporazení: žaludek: v krajině pylorické sliz-

Den 1955	O - aglutinace												H - aglutinace											
	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480
20.5.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26.5.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.6.	Počátek pokusu: 2.6. podáno 100 g MgSO ₄ 3.6. rano kultura z 5 agarových misek																							
10.6.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
13.6.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
16.6.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
24.6.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
28.6.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
1.7.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
8.7.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
19.7.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
28.7.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
4.8.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
18.8.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
26.8.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
1.9.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
12.9.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
19.9.	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
27.9.	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
2.10.	+++	+++	+++	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
12.10.	+++	+++	+++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
18.10.	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
24.10.	+++	+++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
2.11.	+++	+++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
9.11.	+++	+++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
16.11.	+++	+++	+++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
8.12.	+++	+++	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
27.12.	+++	+++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
10.1.56	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
10.1.56	odporáženo																							

nice zarudlá, zarudnutí na vrcholech podélných řas v tenkém střevě. V tlustém střevě sliznice na chlopni ileocekální zarudlá. Kultivace ze žaludku, různých částí tenkého a tlustého střeva, mízních uzlin mesenterálních byla negativní. Z několika míst tenkého a tlustého střeva byla provedena zkouška na přítomnost specifického bakteriofága. Filtrát bujónu neovlivňoval růst *Salmonella cholerae suis* var. Kunzendorf. Aglutinace krevního séra prokázala mírné zvýšení titru (O 1/160 dva křížky, H 1/160 tři křížky).

Rovněž u druhého vepře (č. 104) se nepodařilo vyvolat experimentálně onemocnění cestou perorální, třebaže bylo rovněž podáno velké množství kultury. Patologický nález po odporažení byl podobný jako u prvního odstávkete. Rovněž bakteriologický nález ze zaživadel vyzněl negativně. Aglutinační titr krevního séra byl nízký jako v prvním případě (O 1/160 dva křížky, H 1/320 dva křížky).

Bylo nám jasné, že vyvolat experimentálně salmonelózu u vepřů není, stejně jako u telat, snadnou záležitostí a že se vždy nedaří tak, jak bychom si přáli. Má-li mít experiment vyhlídku na úspěch, je třeba, abychom nějakým zásahem porušili biologickou rovnováhu sliznice zaživadel. Zastavili jsme druhou skupinu odstavených selat, pozůstávající ze tří zvířat, umístěných ve společném kotci. Dvě z těchto selat byla uměle infikována, třetí sele jsme vystavili možnosti přirozené infekce.

Po přezkoušení zdravotního stavu jsme zahájili pokus dne 2. 6. 1955. Prvnímu seleti (ušní značka č. 324) bylo podáno 100 g projímadla (síran hořečnatý) na lačno. Za hodinu se objevil průjem. Druhého dne ráno podána kultura z 5 agarových misek *per os*. Dne 4. 6. je teplota 41,6° C, mírný průjem a částečná inapetence. V dalších dnech se udržuje teplota nad 40° C, mírný průjem, trus páchné. Strídavý mírný páchnoucí průjem trvá do 3. 7. Pak se zdravotní stav stává opět normální. Během pokusu bylo provedeno 29 kultivací z krve s negativním výsledkem. Ze 190 bakteriologických vyšetření trusu podařilo se nám izolovat salmonelu pouze dvakrát. Za 7 dní od zahájení pokusu byl zjištěn O aglutinační titr 1/1280 tři křížky, H aglutinační titr 1/320 tři křížky. Titr O i H aglutinace dosáhl vrcholu hodnotou 1/20480. Ke konci pokusu byl pokles O aglutinace rychlejší. Přehled aglutinačních titrů je uveden v tabulce III. Pokus byl ukončen dne 10. 1. 56 (za 221 dní) předáním vepře ž. v. 113 kg na porážku.

Tabulka IV.

Přehled aglutinačních titrů. Pokusný vepř č. 385

	O - aglutinace												H - aglutinace											
Den 1955	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480
12. 6.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. 6.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14. 6.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16. 6.	Podátek pokusu : 14. 6. očkováno simultánně proti čerence 16. 6. aplikováno 5 agar. misek kultury p. o.																							
24. 6.	+++	++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29. 6.	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1. 7.	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	-	-	-	-	-
8. 7.	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	++	-	-	-	-	-	-
19. 7.	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-
26. 7.	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. 8.	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18. 8.	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	++	-	-	-	-	-	-	-	-
26. 8.	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	++	-	-	-	-	-	-	-	-
26. 8.	odporažen pro nakažlivou obrnu																							

Pitevni nález nepřinesl nic pozoruhodného. Bylo provedeno bakteriologické vyšetření vzorků masa a jednotlivých částí zažívad. *Salmonella cholerae suis* var. Kunzendorf byla vyizolována toliko z duodena a ilea a odpovídajících mizních uzlin mesenterálních. Ze všech ostatních vzorků a z trusu byl nález negativní.

Druhým pokusným zvířetem této skupiny bylo odstavené sele, ušní značka 385. Jako provokujícího momentu bylo použito očkování proti července (simultánní). Experiment byl započat 16. 6. 1955, dva dny po očkování proti července, perorálním podáním kultury z 5 agarových misek. Zdravotní stav zvířete jak po očkování proti července, tak i po aplikaci salmonelové kultury zůstal klinicky beze změn. Pokus, ukončený předčasně pro interkurentní nakažlivou obrnu, trval 72 dní. Provedeno bylo 10 kultivací z krve a 61 z trusu, vesměs s negativním výsledkem:

První serologická odezva byla zaznamenána za 8 dní po podání kultury, kdy O i H aglutinační titr dosáhl hodnoty 1/40 dva křížky. Oba aglutinační titry dosáhly vrcholu hodnotou 1/640 a pak počaly klesat. Výšky titrů jsou uvedeny v tabulce IV. Vepř byl pro nakažlivou obrnu odporažen dne 26. 8. 1955. Kultivace ze všech orgánů, zažívad a příslušných mizních uzlin byla negativní na přítomnost salmonel. Pitevni nález negativní.

Kontrolním zvířetem v této pokusné skupině bylo odstávce, číslo ušní značky 807. Bylo umístěno ve společném kotci s pokusnými vepři číslo 385 a 324, s nimiž bylo přibližně stejného stáří a stejné váhy. Očkováno proti července bylo dne 14. 6. 1955, tedy současně s pokusným vepřem č. 385.

Po celou dobu pobytu s pokusnými infikovanými vepři (130 dní) nebylo pozorovat na kontrolním zvířeti klinických odchylek od zdravotního stavu. Kul-

Tabulka V.
Přehled aglutinačních titrů kontrolního vepře č. 807

Den	O - aglutinace									H - aglutinace								
	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560
13. 6. 55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14. 6.	Očkováno proti července / simultánní /									—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. 6.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24. 6.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28. 6.	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1. 7.	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. 7.	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
28. 7.	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. 8.	+++	+++	+++	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
18. 8.	+++	+++	+++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26. 8.	+++	+++	+++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1. 9.	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. 9.	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. 9.	++	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
27. 9.	+++	++	—	—	—	—	—	—	—	+++	+	—	—	—	—	—	—	—
3. 10.	+++	+	—	—	—	—	—	—	—	+++	+	—	—	—	—	—	—	—
12. 10.	+++	—	—	—	—	—	—	—	—	+++	—	—	—	—	—	—	—	—
18. 10.	++	+	—	—	—	—	—	—	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—

tivace z krve, provedena 15krát a z trusu 112krát, byla vždy negativní na přítomnost salmonel. Serologické vyšetření krve bylo negativní až do 28. 6. 1955, kdy byl zjištěn O aglutinační titr 1/160. H aglutinační titr byl zjištěn později a byl celkem nízký (tabulka V).

Dne 20. 10. byl vepř s pokusu vyřazen a dodán na porážku. Kultivace na přítomnost salmonel z orgánů z jednotlivých částí zaživadel a příslušných mizních uzlin byla ve všech případech negativní. Pitevní nález na vnitřních orgánech negativní.

Zbývá ještě popsat případ přirozené salmonelové infekce u březí prasnice, připravené ke studiu šípkavky. Tato vysokobřezí prasnice byla umístěna v samostatném kotci. V kotcích naproti přes chodbu byla prasata, u kterých probíhaly ještě pokusy se salmonelózou. Prasnice, která byla u nás už měsíc, byla zdravá. Po cházela ze soukromého chovu. Dne 22. 7. — 1955, asi týden před předpokládaným opasem, dostavila se náhle inapetence, vysoká teplota, těžší dech. Byl aplikován penicilin a chloramfenikol. Klinický stav se poněkud zlepšil. Dne 29. 7. pozorován silný otok na zevních genitáliích. Prvního srpna se prasnice opasila a vrhla 7 živých selat. Zdravotní stav prasnice byl však povážlivý. Horečnatý stav, inapetence a dyspnoe se stále udržovaly. Byl opět podán penicilin, chloramfenikol a *calcium gluconic*. Prvního dne po porodu přestávala selátka pít a počala hynout. Poslední sele uhynulo druhého dne. U prasnice se objevil hnisavý

Tabulka VI.

Přehled aglutinačních titrů prasnice.

Počátek nemoci 22. 7. 1955 — opasila se 1. 8. 1955

Den	O - aglutinace												H - aglutinace											
	10	20	40	60	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480	10	20	40	60	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480
10. 8. 55	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
18. 8.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-
28. 8.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-
1. 9.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-
12. 9.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-
19. 9.	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-
27. 9.	+++	+++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
3. 10.	+++	+++	+++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+	+	-	-	-	-	-	-	-
12. 10.	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-
18. 10.	+++	+++	+++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-
24. 10.	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
2. 11.	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
9. 11.	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-
16. 11.	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-	-	-
18. 11.		dodána na porážku																						

výtok z pochvy, který trval asi pět dní. Pak ustával a současně se zlepšoval i zdravotní stav prasnice.

Bakteriologický nález u všech uhynulých selátek byl překvapující. Téměř ze všech orgánů byla vyisolována *Salmonella cholerae suis* var. Kunzendorf. Až dosud jsme nepomysleli na to, že by mohlo jít u prasnice a selátek o salmonelovou infekci. Obrátili jsme proto opět svou pozornost k prasnici. Bakteriologické vyšetření krve, provedené celkem 14krát, bylo negativní. Rovněž vyšetření trusu provedené 87krát, mělo negativní výsledek.

Dne 10. 8. bylo provedeno serologické vyšetření krve prasnice. Zachytili jsme reakci právě na vrcholu. Titr O i H aglutininů byl pozitivní ve zředění 1/20480. Hodnoty titru se pak postupně snižovaly (tabulka VI). Asi v polovině listopadu byla prasnice odevzdána na jatky. Pitevni nález při prohlídce masa: Residua po prodělaném hnisavém zánětu dělohy, na ostatních orgánech nic pozoruhodného. Kultivace z orgánů různých částí zažívacího traktu a přislušných mízních uzlin, jakož i z dělohy byla na přítomnost salmonel negativní.

Rozprava

Naším úkolem bylo studium serologické diagnostiky salmonelózy u domácích zvířat. Prakticky přicházela v úvahu hlavně telata a prasata a proto jsme se ve svých pokusech zaměřili na tato zvířata. V pokusech jsme použili těch druhů salmonel, která se u těchto zvířat v našich poměrech nejčastěji vyskytují, tedy u telat *Salmonella typhi murium*, u vepřů *Salmonella cholerae suis*, var. Kunzendorf. Kultura byla podávána cestou perorální. Zvířata byla před pokusem podrobena pečlivému vyšetření zdravotního stavu klinicky, bakteriologickým vyšetřením krve, trusu a serologickým vyšetřením krevního séra.

Naši zásadou bylo přiblížit se při vyvolání experimentální salmonelózy co nejvíce přirozeným poměrům. Vyvolat salmonelózu experimentální cestou není vždy snadnou záležitostí. Záleží nejen na množství, virulenci a způsobu aplikace kultury, ale do značné míry na celkovém zdravotním stavu, zejména sliznici zažívacího traktu. Z těchto důvodů je obtížné stanovit dávku kultury, potřebné k vyvolání klinické salmonelózy. Nadměrná dávka vede k prudce probíhající septikemii (naš první pokus s telaty), malé dávky naproti tomu zase postupně imunizují, takže zvíře snese nakonec veliké množství kultury bez porušení zdravotního stavu. Pozoruhodné je, že nitrožilní podání kultury vyvolalo jen krátkodobou lehčí poruchu zdravotního stavu, která se rychle upravila. Bakterie byly v krevním oběhu zřejmě rychle likvidovány, neboť druhý den po aplikaci nebyly salmonely v krvi prokázány. K vyvolání experimentální salmonelózy se nám osvědčil postup, při kterém jsme nejprve umělým zásahem (např. projímadlem) narušili sliznici střevní a pak jsme aplikovali přiměřené množství salmonelové kultury.

Z našeho skrovného počtu pokusů na zvířatech nelze vyvodit obecné závěry, pokud se týče celkového ohodnocení aglutinačních titrů. Možno mluvit toliko o určitých pozorováních. Jistou chybou bylo, že jsme serologické vyšetřování krve neprováděli hned ode dne, kdy byla podána kultura, čímž nám v některých případech možná unikl přesný počátek tvorby aglutininů. Vznikají brzy a zdá se, že do týdne bývají už O aglutininy v krvi přítomny. U telete č. 6 byly O aglutininy prokázány dokonce už druhý den po aplikaci kultury. H aglutininy se vytvářejí obvykle později. V našich pokusech byly O i H aglutininy přítomny v krvi asi po stejně dlouhou dobu.

Pokud jde o výšku titrů, dosáhli jsme u telat poměrně nízkých hodnot O i H aglutinačních titrů. U prasat bylo dosaženo v některých případech vysokých titrů, a to až 1/20480.

Poučný je případ prasnice, u které došlo k salmonellové infekci a k uhynutí selat krátce po porodu.

Souhrn

Vyvolání experimentální salmonelózy cestou perorální lze usnadnit tím, že narušíme nejprve biologickou rovnováhu sliznice střevní a pak podáme kulturu.

Skrovný počet pokusů na zvířatech nedovoluje nám vyvodit obecně platné závěry. Z pokusů však vyplývá, že do týdne po podání kultury jsou už aglutininy v krvi přítomny, při čemž O aglutininy mívají zpravidla předstih. Dosažené výšky aglutinačních titrů byly u telat podstatně nižší než u vepřů.

Literatura

1. F. Lütje: Blutuntersuchungen bei Rindern auf Gärtnerinfektion und Dauer-ausscheiderfragen. B. u. M. Tierärztliche Wochenschrift 1940, S. 145. — 2. R. Koller: Die durch Salmonellen verursachten bakteriellen Lebensmittelvergiftungen. W. T. Monatsschrift 1950, 329. — 3. H. Dräger: Diagnostik der Bakterien der Salmonella-Gruppe. Berlin 1951.

О серологической диагностике сальмонеллёзов домашних животных

Нарушением в первую очередь биологического равновесия слизистой оболочки кишечника с последующим применением культуры можно легче вызвать пероральным путем экспериментальный сальмонеллёз.

На основании небольшого числа опытов, проведенных на животных, нельзя сделать обобщающего заключения. Все же было установлено, что до 7 дней после применения культуры в крови уже появляются агглютинины, причем О-агглютинины, как правило, преобладают. Агглютинационные титры у телят были значительно ниже, чем у свиней.

A Contribution to the Serological Diagnosis of Salmonellosis in Domestic Animals

Inducing experimental salmonellosis by peroral route can be facilitated if we first of all disturb the biological balance of the intestinal mucosa and then administer the culture.

The scanty number of experiments on animals does not permit to deduce conclusions of general validity. It results, however, of these experiments that within a week after the culture had been administered the agglutinins are already present in the blood, the O-agglutinins being ahead as a rule.

The levels of agglutination titres attained in calves were essentially lower than in pigs.

Ein Beitrag zur serologischen Diagnostik der Salmonellosen bei Haustieren

Das Hervorrufen der experimentellen Salmonellose durch den peroralen Weg kann dadurch erleichtert werden, daß wir zuerst das biologische Gleichgewicht der Darm-schleimhaut zerstören und dann die Kultur verabreichen.

Die geringe Zahl der Versuche an den Tieren gestattet uns nicht allgemein geltende Abschlüsse zu deduzieren. Aus den Versuchen ergibt sich jedoch, daß innerhalb einer Woche nach dem Verabreichen der Kultur die Agglutinine schon im Blut anwesend sind, wobei die O-Agglutinine schon Vorsprung haben. Die erreichten Höhen der Agglutinationstiter waren bei Kälbern wesentlich niedriger als bei Schweinen.

K otázce coliformních mikrobů a fekálních streptokoků při masné výrobě

К вопросу колиформных микробов и фекальных стрептококков
при мясном производстве

To the Problem of Coliform Microbes and Faecal Streptococci in Meat Production

Zur Frage der coliformen Mikroben und der fäkalen Streptokokken bei Fleisch-
erzeugung

Dr. J. JANÍČEK

Výzkumný ústav pro maso a ryby, Brno

Došlo dne 26. III. 1958

Úvod

Bakteriologická kontrola při uzenářské výrobě musí splňovat nejen hlediska zdravotnického dozoru při hodnocení konečného výrobku, ale vniká do celého výrobního procesu jako důležité kritérium při posuzování a úpravě technologie a pomáhá nám tak proniknout k těm vlivům, které mají za následek zhoršení kvality výrobků.

Při zpracování potravin, zvláště živočišného původu, je způsob, s jakým je se surovinou, polotovarem nebo finálním výrobkem nakládáno, mimořádně důležitý. K tomuto účelu byla doporučena řada různých metod pro sledování mikroorganismů, indikujících fekální kontaminaci. Z hygienického hlediska jsou nejdůležitější coliformní bakterie, fekální streptokoky a anaerobní, laktosu fermentující sporotvorné bacily. Tyto skupiny mikrobů, které nám při hodnocení slouží jako indikátory fekálního znečištění s různým stupněm epidemiologické aktuality, byly nacházeny (Theroux, Eldridge, Malmann, 1943) ve velkém počtu v intestinálním traktu lidí a zvířat.

Zatím je převážně vedle zjišťování celkové bakteriální masy určována přítomnost a počet mikrobů skupiny *coli-aerogenes*, jako kontrolní metoda, která má značný význam pro ocenění hygienického způsobu opracování. Kromě užití laktóзовého bujónu, které je založeno na předpokládané přítomnosti coliformních mikrobů (*Presumptive Test* — amerických vyšetřovacích metod) byla navrhována řada půd k potvrzení přítomnosti mikrobů této skupiny (*Confirmatory Test*). Kromě Endovy půdy (1904) a agaru s methylenovou modří a eosinem (Holt-Harris a Teaque, 1916, Levine, 1918) byla doporučována řada spe-

cifických tekutých půd: laktóзовý bujón s fuchsinem (Ritter, 1938), žlučový bujón s brilantovou zelení (Levine, 1921), laktóзовý bujón s krystalovou violetí (Salle, 1930), ricinoleátový bujón s formátem (Stark a England, 1935), Ejkmannova půda (1904), půda podle Kesslera a Swenartona, MacConkeyova půda nebo laktóзовý bujón s kyselinou boritou (Levine a Tanimoto, aj., 1955) nebo konečně v Německu v poslední době hojně doporučovaný TTC-bujón (Schönberg, 1954, Kraus, 1954, Zureck, 1955, Seelemann, 1956 aj.).

Dosud se v literatuře převážně hovořilo o skupině *coli-aerogenes*; v poslední době se však spíše užívá výrazu coliformní mikroby, pod kterýžto pojem se zahrnují mikroby skupiny *coli*, *aerogenes*, *intermedius* a *cloacae*. Někteří autoři zacházejí ještě dále (Seelemann a Wegener, 1956) a užívají výraz coliformní v širším slova smyslu, čímž myslí, kromě shora jmenovaných, i fluorescentní a alkalické bakterie.

Vedle tohoto klasického stanovení stupně znečištění uvažují někteří autoři o použití fekálních streptokoků jako indikátorů sekundární kontaminace.

Hajna a Perry (1943), Malmann (1950), použili v půdách doporučených k izolaci enterokoků jako inhibitor Gram negativních bakterií azid sodný. Harold (cit. Wilson, 1951) při návrhu tekutých a pevných půd, obsahujících draselnou sůl telluru, vycházel z poznatku, že enterokoky rostou dobře při koncentraci této soli 1 : 15 000. Půdy, obsahující soli telluru bylo použito v práci Ceprynske - Cieka wy a Zaleskiho (1955) při sledování technologického procesu při uzenářské výrobě z hlediska mikrobiologického. Burzynska (1955) při vyšetřování některých potravin použila modifikovanou půdu Malmanna a Litiskyho, a při srovnání vhodnosti jednotlivých navrhaných půd bylo s takto upravenou půdou dosaženo nejlepších výsledků. Při práci pomocí membránových filtrů bylo Mašínovou (1957) užito k izolaci enterokoků jednak Rotheovy pomnožovací metody, jednak půdy pro membránové filtry.

Otázce bakteriologického vyšetřování uzenářských výrobků nebyla u nás dosud podle našeho úsudku věnována ta pozornost, která tomuto úseku potravní mikrobiologie beze sporu náleží. Nutnost řešení těchto problémů si vynucuje zvláště ta okolnost, že na výrobní surovině, přicházející do uzenářské dílny, se odrážejí všechny nedostatky a závady z předcházejících oddělení, jimiž surovina projde.

Cílem této části naší práce bylo provést kvantitativní posouzení přítomnosti coliformních mikrobů a fekálních streptokoků během technologického procesu při uzenářské výrobě spolu s izolací a identifikací nejčastěji se vyskytujících kmenů v obou skupinách mikrobů.

Materiál a metodika

K vyšetřování byly odebírány z několika brněnských masných závodů jednak vzorky polotovarů (H I, H II, H III, V I, V II, V III, Pt I, Pt II) jednak byl odběr prováděn u některých uzenářských výrobků (ze sekaného zboží — debrecínské párky, špekáčky jemné, moravská klobása; z měkkých salámů — obyčejný salám konzumní, pařížský salám, šunkový salám) během technologického

procesu při uzenářské výrobě. Materiál byl přenesen ve sterilních, zvážených, bakteriologických zkumavkách do laboratoře, odvážen a po napipetování fyziologického roztoku do koncentrace 1 : 10 byly vzorky zhomogenizovány.

Ke kvantitativnímu stanovení přítomnosti streptokoků serologické skupiny D v polotovarech a ve výrobcích během výrobního postupu, byla zvolena tekutá půda Malmanna a Litskyho v modifikaci Burzynske, v následujícím složení: trypton 20 g, glukóza 15 g, NaCl p,7 g, K_2HPO_4 2,7 g, NaN_3 0,4 g, krystal. violet 0,0012 g, 2 ml 1,6 % alkoholického roztoku bromkrezol. červeně a 1000 ml H_2O .

Přítomnost coliformních mikrobů byla sledována v laktózovém bujónu (1 % laktózy, 1 % peptonu s krezolovou červení jako indikátor).

Vyšetřovaný vzorek byl po zhomogenizování zfiltrován přes sterilní několikrát přeložené kaliko do jiné sterilní zkumavky. Zfiltrovaný homogenát byl pak v množství 1,0; 0,5; 0,1; 0,05; 0,01; 0,05 ml přenášen do 5 ml zvolené tekuté půdy. Po uložení do termostatu ($37^{\circ}C$) bylo možno pozitivní výsledek, projevující se výraznou změnou barvy odečítat po 48 hodinách.

K izolaci enterokoků z půdy používané ke kvantitativnímu posouzení jejich přítomnosti, byla zvolena metoda membránových filtrů. K filtraci nejmenšího množství homogenátu, v němž byla zjištěna přítomnost fekálních streptokoků, bylo použito filtrátů německé výroby Co-5 (Sartorius-Werke, Göttingen) s velikostí porů 0,7 μ , spolu s původním filtračním přístrojem zapojeným na vodní vývěvu. Po ukončené filtraci byly filtry pinsetou vyjmuty a uloženy na plochu živné půdy. Jako živného prostředí bylo použito pevné půdy pro membránové filtry podle modifikace Mašínové v následujícím složení: trypton 20 g, glukóza 5 g, NaCl 5 g, azid sodný 0,5 g, agar 20 g, 2 ml 1,6 % alkoholického roztoku bromkresol. červeně, hovězí bujón 1000 ml. Jde v podstatě o tekutou půdu, navrženou Hajnou a Perrym; modifikovaná půda obsahuje místo destilované vody hovězí bujón s 2 % agarové řasy, neobsahuje však fosfáty, které v původní půdě regulují pH roztoků. V pevné půdě naopak vysoký obsah fosfátů zpomaluje při kultivaci změnu pH a tím i barevnou změnu indikátoru, která prozrazuje přítomnost fekálních streptokoků.

Při sledování coliformních mikrobů byly v pozitivním případě laktózové bujóny vyočkovány na Endovu půdu. Biochemické, diferenčně diagnostické vlastnosti, nejčastěji se vyskytujících coliformních mikrobů, byly sledovány s ohledem na: MRT, VP, Simmons. agar, H_2S , želatinu, indol, KCN, močovinu, mannit, laktózu, sacharózu, maltózu, glukózu, Sternův glycerinový bujón, arabinózu, galaktózu, inulin a sorbit.

Vlastní výzkum a výsledky

Se zvolenými půdami bylo provedeno v různou roční dobu 125 zkoušek s několika druhy uzenářských výrobků a uvedené výsledky (v podstatě titr enterokoků a coliformních mikrobů) jsou příkladem dosažených zjištění. Nápadnější kolísání od uvedených výsledků nebylo zjištěno. Nejmenší množství homogenátu, v němž byla zjištěna pozitivní reakce, projevující se změnou původní barvy půdy (v půdě ke sledování enterokoků z modrofialové do žluté; přítomnost coliformních mikrobů byla supponována v případě zežloutnutí původní sytě červené barvy laktózového bujónu) jsou uvedena v tab. I a tab. II.

I. Přítomnost fekálních streptokoků a coliformních mikrobů během technologického procesu při výrobě sekaného zboží

Výrobek	Doba odběru	Surovina, event. fáze výroby																							
		H I		H II		H III		V I		V II		V III		Pt I		Pt II		zamích. dílo	po uzení		po ovaření		před expedici		
		e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.		
Debrecínské párky	12. 6.			0,5	0,1	0,1	0,05	1,0	0,5	0,5	0,05	0,5	0,5	0,5	0,1			0,05	0,01	1,0	1,0	1,0	—	—	—
	6. 7.			0,1	0,1	0,05	0,01	0,5	1,0	0,1	0,05	0,01	0,005	0,1	0,05			0,1	0,01	0,5	—	1,0	1,0	—	—
	29. 7.			0,5	0,05	0,05	0,05	—	0,5	0,05	0,01	0,01	0,005	0,5	0,1			0,01	0,01	0,5	1,0	—	—	1,0	1,0
	7. 10.			1,0	0,5	0,1	0,05	1,0	0,5	0,1	0,05	0,05	0,01	0,05	0,1			0,01	0,01	0,1	1,0	0,5	—	1,0	—
	23. 10.			0,5	0,5	0,5	0,1	1,0	1,0	0,5	0,05	0,1	0,05	0,5	0,05			0,01	0,01	0,1	—	1,0	—	—	—
Špekáčky jemné	12. 6.			0,1	0,05	0,05	0,05	1,0	0,5			0,05	0,01	0,1	0,05	0,5	0,1	0,1	0,5	0,5	—	0,5	—	—	—
	6. 7.			0,5	0,1	0,1	0,01	0,5	0,05			0,05	0,005	0,5	0,01	0,1	0,05	0,01	0,01	—	—	1,0	—	—	—
	29. 7.			0,1	0,1	0,5	0,05	—	0,5			0,1	0,5	0,05	0,01	0,05	0,05	0,05	0,01	—	1,0	—	—	1,0	—
	7. 10.			0,5	0,01	0,1	0,05	0,5	0,5			0,5	0,1	0,1	0,05	0,5	0,01	0,05	0,01	1,0	—	0,5	1,0	1,0	—
	23. 10.			0,1	0,01	0,05	0,01	1,0	1,0			0,1	0,05	0,05	0,01	0,1	0,05	0,1	0,05	1,0	1,0	1,0	—	—	—
Moravská klbása	12. 6.			0,5	0,1	0,1	0,05	1,0	0,1	0,5	0,1	0,01	0,01			0,1	0,1	0,01	0,01	1,0	—	—	—	1,0	—
	6. 7.			0,5	0,05	0,1	0,05	0,5	0,5	0,1	0,1	0,05	0,005			0,5	0,1	0,05	0,01	0,5	—	1,0	—	—	—
	29. 7.			0,1	0,5	0,05	0,01	1,0	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05			0,05	0,05	0,05	0,05	—	—	—	—	—	—
	7. 10.			1,0	0,5	0,5	0,01	1,0	0,5	0,05	0,01	0,05	0,01			0,1	0,1	0,1	0,01	0,5	1,0	1,0	1,0	—	—
	23. 10.			0,5	0,5	0,1	0,05	—	1,0	0,05	0,01	0,1	0,005			0,1	0,05	0,05	0,01	1,0	—	1,0	—	1,0	1,0

Poznámka: e. = přítomnost enterokoků, c. = přítomnost coliformních mikrobů

II. Přítomnost fekálních streptokoků a coliformních mikrobů během technologického procesu při výrobě měkkých salámů

Výrobek	Doba odběru	Surovina, event. fáze výroby													
		H I		H II		H III		V I		V II		V III		Pt I	
		e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.	e.	c.
Obýčejný salám konzumní	4. 6.			0,1	0,05	0,05	0,01			0,1	0,05	0,01	0,005		
	27. 6.			0,5	0,05	0,1	0,05			0,5	0,01	0,1	0,1		
	15. 7.			1,0	0,1	0,05	0,05			0,05	0,1	0,05	0,005		
	19. 10.			0,5	0,1	0,5	0,01			0,1	0,05	0,01	0,005		
	5. 11.			0,1	0,05	0,1	0,01			0,5	0,1	0,1	0,01		
Šunkový salám	4. 6.	0,5	0,05					1,0	0,1	0,5	0,1			0,1	0,05
	27. 6.	1,0	0,1					—	0,5	0,1	0,05			0,05	0,01
	15. 7.	1,0	0,5					0,5	0,1	0,1	0,1			0,5	0,1
	19. 10.	0,5	0,1					1,0	0,1	0,05	0,01			0,1	0,05
	5. 11.	1,0	0,05					1,0	0,5	0,1	0,05			0,1	0,01
Pařížský salám	4. 6.	1,0	0,1					0,5	0,1	1,0	0,1			0,05	0,01
	27. 6.	0,5	0,1					—	0,5	0,1	0,5			0,5	0,1
	15. 7.	1,0	0,5					1,0	0,5	0,05	0,01			0,1	0,01
	19. 10.	1,0	0,1					—	1,0	0,1	0,05			0,05	0,01
	5. 11.	1,0	0,1					1,0	1,0	0,5	0,05			1,0	0,1

Poznámka: e. = přítomnost enterokoků, c. = přítomnost coliformních mikrobů

Přítomnost enterokoků a coliformních mikrobů v polotovarech a během technologického procesu kolísala (bez ohledu na roční dobu) při kultivaci v obou zvo-
lených tekutých půdách v tomto rozmezí:

	Enterokoky	Coliformní mikroby
	v ml	
H I	1,0 – 0,5	0,5 – 0,05
H II	1,0 – 0,1	0,5 – 0,01
H III	0,5 – 0,05	0,1 – 0,01
V I	1,0 – 0,5	1,0 – 0,05
V II	1,0 – 0,05	0,5 – 0,01
V III	0,5 – 0,01	0,5 – 0,005
Pt I	1,0 – 0,05	0,1 – 0,01
Pt II	0,5 – 0,05	0,1 – 0,01
Zamich. dílo	0,1 – 0,01	0,05 – 0,01
Po uzení	1,0 – 0,1	1,0 – 0,5
Po ovaření	1,0 – 0,1	1,0
Před expedicí	1,0 – 0,5	1,0

Po zhodnocení kvantitativní přítomnosti fekálních streptokoků bylo přikro-
čeno k jejich izolaci pomocí membránových filtrů a půdy pro membránové
filtry podle Mašinové, jak je uvedeno v metodické části. Na povrchu membrá-
nového filtru, který během inkubace změnil svoji původní sněhobílou barvu do
slabě fialové, bylo možno pozorovat druhého, zpravidla však až třetího dne drobné
kolonie žlutobílé až slabě nazelenalé, velikosti zrnka máku až prosa. Nález těchto
klonů, ověřený bakterioskopickou prohlídkou, jsme pokládali za pozitivní nález
fekálních streptokoků. Dalšímu sledování z hlediska morfologických, tinkčních
a biochemických diferenciacních vlastností bylo podrobeno 28 izolovaných kmenů.
V mikroskopickém nativním preparátu z klonů odebraných přímo z membráno-
vého filtru, byly při pozorování fázovým kontrastem zaznamenány ovoidní koky
(velikost 1,1 – 1,3 μ m), spojené zpravidla po 2 – 5 jedincích v řetízky. Podle Gra-
ma se barvily modře. U 21 kmenů byla zjištěna schopnost růstu v obyčejném
bujónu při 10° C a 45° C, v bujónu s 6,5 % NaCl při 37° C a v alkalickém
bujónu při pH 9,6. Růstem v hovězí žluči byla zachována schopnost tvorby krát-
kých řetízků, želatina nebyla ztekucena. Na krevním agaru byly pozorovány po
48hodinové inkubaci drobné kolonie s viridací. Při sledování fermentačních
vlastností zkoušených kmenů (eskulin, sacharóza, inulin, laktóza, mannit, rham-
nóza, glycerin, sorbit, arabinóza, glukóza) byla jen u glukózy a eskulinu pozor-
ována ve všech případech tvorba kyseliny, zatím co Sternův glycerinový bujón
a inulin byly vždy negativní. Fermentace zbývajících cukrů a vyšších alkoholů
probíhala dosti nekonstantně.

K rozdělení podle typů, zatím bez použití sérologického vyšetření, bylo po-
užito následujících, relativně konstatních příznaků: chování se vůči erythrocytům,
želatině a glycerinu. Srovnáním s udávanými klasifikačními systémy je možno
prohlásit, že nejčastěji se vyskytujícím typem streptokoků sérologické skupiny D
při uzenářské výrobě je *Str. faecium*.

Při sledování coliformních mikrobů byly kmeny se shodnými biochemickými
vlastnostmi shrnuty bez ohledu na surovinu nebo fázi technologického postupu,
z níž byly izolovány do několika skupin, které jsou v následujícím textu označeny

jako A—M. Z celkového počtu 67 izolovaných coliformních mikrobů bylo do

skup. F zahrnuto	3 kmeny	skup. G zahrnutý	4 kmeny
A	20 kmenů	H	1 kmen
B	14 kmenů	I	2 kmeny
C	8 kmenů	J	1 kmen
D	6 kmenů	K	3 kmeny
E	3 kmeny	L	1 kmen
		M	1 kmen

Přehled zjištěných biochemických diferenciacně diagnostických vlastností je uveden v tab. III.

III. Biochemické diferenciacně-diagnostické vlastnosti izolovaných coliformních mikrobů

Označení skupiny kmenů	MRT	VP	Simmons. agar	H ₂ S	Želatina	Indol	KCN	Močovina	Mannit	Laktóza	Sacharóza	Maltóza	Glukóza	Stern	Arabinóza	Galaktóza	Inulin	Sorbit
A	+	+	+	+	+	+	+	+	KP	KP	KP	KP	KP	+	+	KP	p	KP
B	+	+	+	+	+	+	+	+	KP	KP	KP	KP	KP	+	+	KP	p	KP
C	+	+	+	+	+	+	+	+	K	KP	P	KP	KP	+	+	KP	p	KP
D	+	+	+	+	+	+	+	+	KP	KP	p	KP	KP	+	+	KP	p	KP
E	+	+	+	+	+	+	+	+	KP	P	KP	KP	KP	+	+	KP	p	KP
F	+	+	+	+	+	+	+	+	K	KP	K	KP	KP	+	+	K	p	KP
G	+	+	+	+	+	+	+	+	KP	KP	p	KP	KP	+	+	KP	p	KP
H	+	+	+	+	+	+	+	+	KP	p	KP	KP	KP	+	+	KP	p	KP
I	+	+	+	+	+	+	+	+	K	KP	KP	KP	KP	+	+	KP	p	KP
J	+	+	+	+	+	+	+	+	KP	K	KP	KP	KP	+	+	KP	p	KP
K	+	+	+	+	+	+	+	+	KP	—	K _p	K _p	KP	+	+	K	—	—
L	+	+	+	+	+	+	+	+	KP	k	—	KP	KP	+	+	KP	—	KP
M	+	+	+	+	+	+	+	+	KP	k	K	KP	KP	+	+	KP	—	K

Poznámka: + pozitivní reakce
— negativní reakce
K tvorba kyseliny

KP zkvašení s tvorbou kyseliny a plynu
k částečné zkvašení
p tvorba malého množství plynu

Jednotlivé skupiny izolovaných coliformních mikrobů jsme se pokusili zařadit podle Minkewiczova principu, event. podle GOST 5216—50, s přihlédnutím k pracím Kauffmannovým a Sedlákovým.

Skupinu A, která je představována 20 kmeny, se nepodařilo zařadit. Skupinu B (14 kmenů) je možno přirovnat k *B. cloacae typi communis*, skupina C (8 kmenů) se blíží svými biochemickými vlastnostmi *B. cloacae typi aerogenes* s výjimkou želatiny. Skupina D, která je v našem souboru kmenů zastoupena 6 kmeny, reprezentuje typické coliformní mikroby. Podle jejich biochemických vlastností možno tyto zástupce označit jako *E. coli*. Skupinu E, F, G, H, I, J představují atypické coliformní mikroby, u nichž došlo ke ztrátě některých vlastností, charakteristických pro představitele této skupiny. Skupina K zahrnuje kmeny (tři kmeny), které po 14 dnech nezakvašovaly laktózu, jímž chybí ureáza, avšak dispo-

nují KCN resistantními dýchacími fermenty. Podle našeho předběžného úsudku jde o kmeny podobné *E. freundii* Ballerup-Bethesda, označované nyní všeobecně jako *Citrobacter*. Skupina L a M reprezentovaná po jednom kmeni se blíží svými vlastnostmi mikrobům ze skupiny *Paracolibacterii*.

Diskuse

Při posuzování a hodnocení přítomnosti coliformních mikrobů je řada nejasných otázek. Dosud je převážně jako hlavní indikátor fekální kontaminace hodnocena přítomnost *Esch. coli*. Tato koncepce, všeobecně i u nás dodnes interpretovaná, vychází z klasifikačního schematu Koser-Levinova, které přiznává charakter fekálního indikátoru pouze citrát negativní podskupině *coli*. Podskupina *aerogenes*, která podle Levina převažuje ve vnějším prostředí, je autochtonní a nemá žádný vztah ke střevnímu traktu lidí nebo zvířat. Názor, že většina druhů coliformních bakterií není fekálního původu, vedl pak některé zastánce dualistické teorie (Litsky, Rosenbaum, Franse, Broadhurst, Ostrolenk, Hunter a Sherman) k domněnce, že zjišťování fekálních streptokoků by mohlo nahradit sledování coliformních mikrobů a sloužit jako důkaz čerstvé kontaminace.

Aniž bychom sdíleli shodné stanovisko s těmito autory, bylo v naší práci provedeno srovnání současného výskytu obou skupin mikrobů během technologického postupu při uzenářské výrobě. Z výsledků naší práce je pak možno současně konstatovat 2 skutečnosti:

1. Byla zaznamenána větší odolnost fekálních streptokoků ve srovnání s coliformními mikrobi vůči složkám udicího dýmu a teplotním zásahům při ováření během výroby uzenin.

2. Při zvýšení počtu coliformních mikrobů je možno předpokládat zvýšení počtu fekálních streptokoků. Svědčí to o přímém vztahu mezi hustotou coliformních mikrobů a fekálních streptokoků v našem vyšetřovaném materiálu.

Vliv nízké teploty a skladování na snížení počtu enterokoků a coliformních mikrobů ve zmražených potravinách sledovali Lockhead a Jones, Parr, Tonney a Loble. U coliformních mikrobů byl zjištěn značný pokles v počtu, zatím co fekální streptokoky se ukázaly neobyčejně rezistentní vůči nízkým teplotám a jiným nepříznivým podmínkám prostředí. K podobným závěrům došli na základě srovnávacích studií Dible, Evans a Chinn, Sherman, Ostrolenk a Hunter, Ostrolenk, Kramer a Cleverdon. Také výsledky naší práce svědčí pro uvedené poznatky.

V tomto bodě je však možno pozorovat rozpor s tvrzením Mašínové, která uvádí, že fekální streptokoky jsou ve srovnání s coliformními mikrobi a střevními anaeroby ve vnějším prostředí nejméně stálé.

Vysvětlení pro některé, eventuálně nesprávné závěry, je možno spatřovat nejen v používání nevhodných půd při izolaci, ale také v té skutečnosti, že enterokoky nemají schopnost se normálním způsobem rozmnožovat, jakmile opustily střevní trakt (Lattanzi a Moor, cit. Litsky, Ziemienka). To by pak naznačovalo jejich bližší vztah s patogenními mikrobi enterálního původu.

Z hlediska kontroly zdravotní nezávadnosti uzenářských výrobků a s ohledem na sledování hygienických podmínek při výrobě bylo by možno — vedle dosud užívaných metod — použít námi zvolený postup. Rozpracováním na jednotlivé druhy výrobků a stanovením určitých kritérií (na tomto stanovení současně

pracujeme) poskytlo by se provozním laboratorním měřítko, podle něhož by se dalo usuzovat na závady ve výrobě, případně tyto závady včas odhalovat.

Již úvodem ke zhodnocení našich výsledků bylo řečeno, že dosud je převážně jako hlavní indikátor fekální kontaminace hodnocena přítomnost *B. coli*. Vedle *B. coli* však se současně vyskytuje řada dalších zárodků, jejichž vlastnosti se liší od typického *Esch. coli*. Jednotné analytické metody (JAM) v kapitole zjišťování indikátorů fekálního znečištění uvádějí kvasné metody a jednu koncentrační metodu, které užívají jako živného základu půd laktózy a glukózy. Přesto, že je obecně známo, že laktózu a zejména glukózu může zkvasit s tvorbou kyseliny řada mikrobů, které nepatří mezi indikátory fekálního znečištění, bylo v naší práci důsledně užito laktóзовého bujónu, po jehož vyočkování (byla-li supponována přítomnost coliformních mikrobů) na elektivně diagnostickou půdu, byly zjištěny jen ve 4,5 % negativní výsledky.

Přesto je nezbytně třeba k vytvoření správného obrazu o přítomnosti coliformních mikrobů ve vyšetřovaném materiálu provést alespoň konvenční syndrom IMVIC, i když je uváděno (Ornstein, Stowall a Nichols, Chen a Rettger cit. Ornstein), že některé biochemické reakce — konečná reakce pudy (MR) a acetylmethylkarbinol (VP) — jsou více méně nekonstatní.

Způsob práce řady laboratorů spíše však k rychlým a průkazným metodám. U této skupiny mikrobů dochází uplatnění metoda „bacto-strip“, podle Förga (1955), která je pohotovou metodou ke kvantitativnímu odhadu coliformních mikrobů. Také námi vypracovaná metoda (1957) umožňuje poměrně rychlou orientaci při vyšetřování uzenářských výrobků z hlediska mikrobiální kvality.

Souhrn

Otázka znečištění uzenářských výrobků mikroflórou interesuje nejen službu sanitární, ale i pracovníky v masném průmyslu. Je totiž snahou obou těchto složek dodávat na trh výrobky kvalitní a zdravotně nezávadné.

V naší práci bylo provedeno kvantitativní srovnání množství coliformních mikrobů a fekálních streptokoků v surovině i ve zboží během uzenářské výroby. Byla zaznamenána jednak větší odolnost fekálních streptokoků vůči udíci dýmu a teplotním zásahům ve srovnání s coliformními mikrobi, jednak byl zjištěn přímý vztah mezi hustotou coliformních mikrobů a fekálních streptokoků ve vyšetřovaném materiálu.

Vedle dosud užívaných metod by zvolený postup mohl přispět ke sledování hygienických podmínek při výrobě a při hodnocení uzenářských výrobků z hlediska zdravotní nezávadnosti.

Literatura

1. Burzyńska H.: RPZH 6, 40, 1955 — 2. Broadhurst V. J.: Infections Dis. 17, 277—330, 1915. — 3. Cępryńska-Ciekawa M., S. Zaleski: RPZH, 6, 3, 1955. — 1955. — 4. Dible J. H.: J. Path. Bact. 24, 3—35, 1921. — 5. Evans A. C., Chinn A. L.: J. Bact. 54, 495—512, 1947. — 6. Holt-Harris J. E., Teawue O.: J. Inf. Dis. 18, 526, 1916. — 7. Hajna A. A., Perry C. A.: Am. J. Public Health 33, 350, 1954. — 8. Janíček J.: Průmysl potravin 8, 6, 1957. — 9. Kraus H.: Lebensmittelerzt, 177, 1954. — 10. Levine M., Tanimoto R. H.: Applied Microbiology 3, 5, 1955. — 11. Litsky W., Rosenbaum M. J., France R. L.: Applied Microbiology 1, 247—250, 1953. — 12. Lochhead A. C., Jones A. A.: Food Research 1, 29—34, 1946. — 13. Levine M.: J. Inf. Dis. 23, 43, 1918. — 14. Malmann W. L.: Am. P. Public Health 40, 287, 1950. — 15. Mašínová L.: Čs. hygiena II, 1, 1957. —

16. Ostrolenk M., Hunter A. C.: J. Bact. 51, 735—741, 1946. — 17. Ornstein O.: Ztschr. f. Imm. u. exp. Therapie 107, 1950. — 18. Ritter C.: Am. J. Public Health 26, 616, 1938. — 19. Salle A. J.: J. Bact. 20, 381, 1930. — 20. Shark C. N., England C. W.: J. Bact. 29, 26, 1935. — 21. Seelemann M.: Milchwiss. 11, 51, 1956. — 22. Schönberg F.: Lebensmitteltierarzt, 116, 1954. — 23. Tonney F. O., Noble R. E.: J. Bact. 22, 433—446, 1931. — 24. Theroux F. R., Eldridge E. F., Malmann W. L.: Analysis of Water and Sewage, 1943 N. Y. — 25. Wilson T. E.: Food Research 16, 377, 1951. — 26. Zureck E.: Molk. Ztg. 93, 1955.

К вопросу колиформных микробов и фекальных стрептококков при мясном производстве

Вопрос загрязнения колбасных изделий микрофлорой интересует не только санитарную службу, но и работников мясного производства, так как стремлением обоих этих звеньев является обеспечение рынка высококачественными, в гигиеническом отношении безупречными продуктами.

Автор произвел количественное сравнение колиформных микробов с фекальными стрептококками в процессе колбасного производства. При этом он отметил у фекальных стрептококков по сравнению с колиформными микробами как повышенную устойчивость к копильному дыму и температурным изменениям, так и прямое соотношение между густотой колиформных микробов и густотой фекальных стрептококков в исследуемом материале.

Наряду с до сих пор применяемыми методами, указанный метод способствовал изучению гигиенических условий в производстве и при оценке колбасных изделий с санитарной точки зрения.

To the Problem of Coliform Microbes and Faecal Streptococci in Meat Production

The problem of contamination of meat products with microflora is a matter of interest not only for the sanitation service, but also for all those who are employed in meat industry. These two groups are namely endeavouring to furnish the market with products of good quality, irreproachable from hygienic point of view.

Our work consisted in quantitative comparison of coliform microbes and faecal streptococci in the course of smoke-meat production. On the one hand a greater resistance of faecal streptococci against smoke in the smoking chamber and the heat effect as compared with coliform microbes was noted, on the other hand a direct relation was found out between the density of coliform microbes and faecal streptococci in the material investigated.

The selected process-beside other methods so far used-might contribute to keeping hygienic regulatins during the process of production and to evaluating smoke-meat products from the standpoint of hygienic irreproachability.

Zur Frage der coliformen Mikroben und der fäkalen Streptokokken bei Fleisch- erzeugung

Die Frage der Infektion der Selchwaren durch die Mikroflora interessiert nicht nur den Sanitationsdienst, sondern auch die Angestellten in der Fleischindustrie. Diese beiden Gruppen sind gleich bestrebt, hygienisch einwandfreie Waren von guter Qualität dem Konsumenten zu liefern.

In unserer Arbeit wurde ein Vergleich von der Zahl der coliformen Mikroben und fäkalen Streptokokken im Laufe der Selchwarenerzeugung im Rohstoff und in dem Erzeugnis durchgeführt. Einerseits wurde eine größere Widerstandsfähigkeit der fäkalen Streptokokken gegenüber dem räuchernden Rauch und der Wirkung der Temperatur im Vergleich mit coliformen Mikroben ermittelt, andererseits wurde ein direkter Zusammenhang zwischen der Dichte der coliformen Mikroben und der fäkalen Streptokokken in dem untersuchten Material festgestellt.

Nebst den bisher verwendeten Methoden könnte das erwähnte Verfahren zur Erhaltung der hygienischen Anforderungen bei der Erzeugung und Bewertung der Selchwaren vom Standpunkte der Beurteilung, ob sie hygienisch einwandfrei sind, beitragen.

Srovnávací studie imunizačního efektu vakciny virus-adsorbátové a vakciny BVE 67 při enzootické bronchopneumonii (chřipce) prasat

Сравнительное изучение иммунизационного эффекта вирусной формол-гидроокись-алюминиевой вакцины и вакцины БВЭ 67 (BVE 67) при энзоотической бронхопневмонии (инфлуэнце) свиней

A Comparative Study of Immunization Effect of Virus-Adsorbate Vaccine and BVE 67 in Enzootic Bronchopneumonia (Influenza) in Pigs

Eine vergleichende Studie über die immunisierende Wirkung der Virus-Adsorbat-Vakzine und der BVE 67 Vakzine bei der enzootischen Bronchopneumonie (Grippe) der Schweine

L. JIRKŮ

Z ústavu mikrobiologie a imunologie Veterinární fakulty VŠZL v Brně, přednosta prof. MVDr. R. Harnach, doktor veterinárních věd

Došlo dne 21. V. 1958

Úvod

Zdařilá izolace viru enzootické bronchopneumonie prasat (EBp) čili chřipky prasat v ČSR (1950) a objasnění patogenní funkce komplexní a sekundární mikrofóry pyogenního charakteru jsou bezpochyby klíčem k profylaxi EBp.

Proto si vzal prof. H a r n a c h s pracovním kolektivem Mikrobiologického ústavu Veterinární fakulty VŠZL v Brně za úkol specifický boj proti chřipce prasat, který je v dnešní terénní praxi jedním z úkolů nejnaléhavějších. Jestliže první čtyři chřipkové kmeny, izolované v ČSR Harnach (5, 6 a 7), Hubík (12, 13) a Chvátal (15), 1950) a od té doby ještě dalších 15 kmenů — kmen Čupíkův je odlišný — mohou sloužit za východisko protivirové profylaxe, jsou také pyogenní mikroby komplexní a superinfekční nemenšího významu v prevenci. — Vakcinace tu má význam prvořadý.

Vakciny proti chřipce prasat

Reálnouází pro užití vakciny jsou vědecky zjištěné podklady pro zásah, tj. filtrabilní virus a komplexní mikrofóra.

Adsorbátové vakciny

Z chřipkových virů sestavil pracovní kolektiv Mikrobiologického ústavu VF adsorbátovou vakcinu, kterou Frajs (4) zkoušel na myších, Harnach (6, 7 a 8), Hubík (12, 13), Marek a Veverka na prasatech. Největší praemunizační úspěch, tj. 110 % ochrana na myších i u vepřů byla dosažena se sestavou, v níž bylo užito všech čtyř domácích kmenů chřipkových; adsorbátová virová fenol-vakcína v pokusech Markových ochránila 95 % očkovaných, byla-li očkována podkožně a za měsíc na to byla provedena intranasální infekce virem. Táž adsorbátová virová vakcína + inaktivovaná mikroflóra (Harnach) ochránila 100 % očkovaných proti infekci přirozené i umělé (Veverka). Vakciny vyvolají specifickou ochranu proti virové primoinfekci.

Vakcinu BVE 67 sestavil Harnach a zkoušel již na více desetitisících prasat socialistického i soukromého sektoru.

Je to yellon-caseinová koncentrovaná látka s nejvýraznějšími superinfekčními kmeny, které ve formě inaktivované jsou vpravovány subkutánně prasnicím v době připouštění, pak asi za měsíc a případně ještě jeden měsíc před oprásením.

Imunogenní aktivitu těchto kmenů zkoušeli Harnach a Lojda (17) na králících; pokusy ukázaly:

1. které kmeny mají hlavní účast na produkci protilátek,
2. jak dlouho se uplatňují v imunizovaném organismu.

Selata — zvláště v ohrožených chovech od matek nevakinovaných — se očkují v prvním týdnu a pak ještě v 3. týdnu po narození, v době, kdy jsou nejvíce ohrožena chřipkovým onemocněním a jeho následky.

Zaměření vakciny je jednak profylaktické, vzhledem na vyvolání imunity proti nejzoubitějším mikrobiologickým činitelům, jednak ovlivňuje příznivě i vlastní proces katarů plicních.

Z přehledu je patrné, že je účelné ověřovat četné poznatky laboratorní také v praxi terénní.

EBp prasat v mém působišti v produkční stanici a velkovýkrmně v K., okres Znojmo, dosáhla svého času takového stupně, že se uvažovalo o zrušení těchto zařízení. Naskytla se tu tedy příležitost vyzkoušet účinnost adsorbátových vakcin virových a vakciny BVE 67.

Vlastním úkolem práce bylo ověřit v terénu, tj. na produkční stanici prasat a ve velkovýkrmně:

1. neškodnost a imunizační účinnost adsorbátové virové vakciny proti chřipce prasat u ohrožených selat a běhounů v prostředí zamořeném infekční bronchopneumonií,

2. zjistiti neškodnost a účinnost vakciny BVE 67 (Harnach) v témže prostředí,

3. pokusnou infekcí virem chřipky prasat určit imunitu očkovaných při umělé a přirozené infekci chřipkovým virem.

Metodika pokusů a materiál

Pro výzkumy jsem zvolil produkční stanici a výkrmnu ČsSS, hospodářství v K., kde byla selata těžce zamořena chřipkou.

Prasata byla umístěna v nově postavené jednotce typu „osmistovka“, která však měla řadu stavebních a hygienických nedostatků; tyto tvořily dialektickou jednotku příčin a následků, které se u vnímavých selat a běhounů projevovaly

jako klinická „chřipka“. Bylo zde především špatně řešeno větrání, byl nedokonalý odtok močůvky, která zůstávala stát, chladno, vysoká relativní vlhkost a přeplněné kotce, vedle nedostatku vody a rozbahnělého terénu. Tyto nedostatky byly odstraněny. Ačkoliv jsme očkovali již dříve různými preparáty yellonovými, zpočátku i yatrenovými a pak i jinými, zdravotní stav prasat se nezlepšil. Naopak, chřipka selat se stále více rozšiřovala. Ježto se současně přisun žirných běhounů a chovných prasníc stále stupňoval, hrozilo neustále se zvyšující nebezpečí enzootické bronchopneumonie, které propadala velká procenta chovných prasat.

Na podzim 1951 zjišťovali tento stav zástupci veterinárního oddělení z KNV v Brně spolu s profesorem MVDr R. Harnachem a na radu prof. Dra Harnacha jsme přikročili k pokusu vyzkoušení jeho specifických očkovacích látek.

Vakciny

Užili jsme protivirové adsorbátové vakciny proti chřipce selat u 150 kusů a polyvalentní vakciny BVE 67 u druhých 150 prasat pro srovnání. Očkování vakcinami mělo preventivně imunisačně posílit a ovlivnit i zvířata latentně nebo zjevně stížená infekční bronchopneumonií. Tím byla současně dána možnost porovnat vzájemné výhody a upotřebitelnost obou vakcin.

Imunisace

A. Vakcinace byla prováděna virovou vakcinou protichřipkovou, obsahující 4 kmeny virové ČSR o pH 8,0, vyrobenou Mikrobiologickým ústavem Veterinární fakulty VŠZ v Brně; očkováno bylo jednak 65 selat různého věku a pohlaví, jednak 65 běhounů, rozdílné váhy a pohlaví a 20 plemenných prasníc jednak brzy po připuštění, jednak vysoko březích a jalových.

Očkovali jsme podkožně jednorázově selata i běhouny dávkou 2 ml, plemenné prasnice dávkou 5 ml.

Před očkováním byly 10 selatům odebrány vzorky krve ke zjištění haemaglutinačně inhibičního titru. Výsledky u 6 kusů byly negativní a svědčily o tom, že těchto 6 běhounů dosud neprošlo infekcí. Naproti tomu u dalších běhounů (č. 3, 5, 6 a 7) se projevíly zatím nižší inhibiční titry haemaglutinační a svědčily, že zvířata prochází infekcí.

U těchto deseti kusů byl po 48 dní měřen trias a v měření bylo pokračováno ještě dvacet dní po pokusné infekci virem.

R o č n í o b d o b í. Vakcinace byla prováděna za příznivého a celkem teplého počasí podzimního. — Prasata nebyla vůbec pouštěna do výběhu a byla chována jen v nedokonale zateplených čtyřech stájích „osmistovky“.

B. Vakcinou BVE 67 (Harnach) bylo ve stejnou dobu očkováno dalších 150 kusů vepřů, a to 60 běhounů (různé váhy), 70 selat různého pohlaví a věku a 20 prasníc různého věku (1–3½ roku). Před vakcinací byla odebrána opět 10 běhounům krev a vyzkoušena aglutinačně. Aglutinační zkoušky se streptokoky a haemofylem byly negativní (titry 0–10), kromě čísel 17 a 11, kde šlo pravděpodobně o dřívější infekci.

Očkováno bylo opět podkožně za uchem dávkami vakciny 2 ml pro selata a běhouny, 5 ml pro prasnice. Také zde byl u deseti běhounů (č. 11–20), vybraných k pozdějšímu pokusu infekčnímu, měřen po celou dobu trias a sledovány případné změny lokální i celkové, jakož i chuť k žrádлу.

Revakcinace byla provedena opět BVE 67 v dávkách o 50 % vyšších než první, tj. 3 ml a 7,5 ml podkožně, za 14 dní nato. Za 3 týdny byl proveden nový odběr krve deseti označených běhounů k provedení aglutinace.

Infekční pokus

Byl proveden u 20 vybraných (číslovaných) kusů za 56 dní po první vakcinaci (za 42 dní po druhé) dávkami 2 ml suspence chřipkového viru ve směsi s kulturami komplexní mikroflóry, izolované z chřipkových případů; tyto infekční kultury nám dodal také Mikrobiologický ústav Veterinární fakulty VŠZL v Brně.

Vlastní pokusy

Imunizačním očkováním měla být zjištěna neškodnost a ochranná způsobilost:

1. protivirové vakciny formol-adsorbátové z Mikrobiologického ústavu Veterinární fakulty VŠZL v Brně u selat a běhounů, a
2. yelloncaseinové vakciny BVE 67.

I. Pokusy s virovou vakcinou

Dne 5. listopadu jsme naočkovali protivirovou adsorbátovou vakcinou proti chřipce selat 150 kusů venřového bravu; z toho bylo 65 selat (různého pohlaví a stáří), 65 běhounů (různé váhy) a 20 matek chovného stáda (9 vysokobřezích a 11 nízkobřezích a jalových). Dávky podkožní u selat a běhounů 2 ml a u chovných prasnic po 5 ml.

Reakce po očkování byly sotva patrné, většinou bez projevu; kromě 3 případů, které dále popíšeme podrobněji. Všichni očkovaní normálně s chutí žrali. Jen u některých se nepatrně zvýšila teplota nad 40° C a žízeň. — Otoky na místě injekce nebyly pozorovány žádné.

Odběr krve pro inhibiční pokus

Z těchto 150 očkovaných vepřů jsme si vybrali 10 vepříků (od 25 kg do 45 kg), které jsme přesně označili (čísla jsme tetovali na ucho: 1—10). — Těsně před očkováním jsme těmto 10 vepříkům odebrali po 2 ml krve (z ucha) k provedení haemaglutinačního a inhibičního (zábranného) pokusu.

Výsledek inhibice a haemaglutinace vyzněl negativně.

Teplota. Těmto 10 označeným vepříkům jsme měřili denně trias a teplotu jsme zjišťovali třikrát denně. Asi za 3 týdny pouze dvakrát denně. Z desíti měřených očkovaných toliko u 4 (čís. 3, 5, 6 a 7) bylo zjištěno jen nepatrné zvýšení teploty na 40° C (nejvyšší 40,3° C), a to pouze u 4 kusů (tet. č. 3, 5, 6 a 7), a teploty s poměrně velkými výkyvy pouze u 2 kusů (tet. č. 6 a 7).

Revakcinace. Dne 19. listopadu t. r., tj. za 14 dnů po první vakcinaci bylo revakcinováno všech 150 kusů protivirovou adsorbátovou vakcinou z Mikrobiologického ústavu VF, a to dávkami: selata a běhouni 3 ml sc. a prasnice po 7,5 ml sc., tj. o půl dávky vyšší než při první vakcinaci. Jenom jako kontrola byly ponechány 3 kusy bez revakcinace. (Celkem bylo tudíž revakcinováno 147 vepřů.)

Pečlivým pozorováním jsme shledali, že jen ojedinělí vepříci reagovali nepatrně na revakcinaci.

Teploty zjištěny normální. Jen u ojedinělých zvířat byl pozorován poněkud zrychlený dech, který však do 36 hodin po očkování byl opět normální.

Méně příznivé pro očkované bylo deštivé a sychravé počasí, které trvalo po celý týden.

Přesto jsme mohli s uspokojením zaznamenat, že všech 150 očkovaných vepřů se chovalo zcela normálně a že ani později nebyla pozorována žádná porucha dýchacího ústrojí a zvláště ne kašel, kterému jsme věnovali zvláštní pozornost.

Infekční pokus

Za 8 týdnů po první a za 6 týdnů po druhé vakcinaci jsme vybrali 10 vakcinovaných běhounů k infekčnímu pokusu. Byly jim aplikovány intranasálně dávky po 2 ml suspense chřipkového viru + komplexní pyogenní aktivní mikroflóry. Po infekci jsme u nich sledovali po 14 dní trias, hlavně však tělesnou teplotu. Shledali jsme, že tělesná teplota vystoupila poněkud ($40,5^{\circ}\text{C}$) 3. až 6. den u 3 běhounů, načež opět brzy poklesla. Jiné reakce nebyly pozorovány žádné.

Za 4 měsíce po vakcinaci dvě z těchto uměle infikovaných prasat, a to č. 11 a č. 17, onemocněla a uhynula.

Patologicko-anatomické změny zjištěny u č. 11: srůsty pleur v celé dutině hrudní, rozšíření a degenerace srdečního svalu; u č. 17: srůsty osrdečníku s hrudí, opouzdřené ložisko na levé plic plic.

Ostatních 8 kontrolovaných běhounů při pitvě neukázalo žádných makroskopických změn.

Kontroly. Současně jsme sledovali 20 vepřů jako kontrolu. Tito byli chováni v prostředí zamořeném, a proto trpěli i příznaky enzootické infekce chřinkové. V 10 dnech muselo být z nich sedm kusů nutně noraženo a 3 kusy náhle uhynuly.

Pitvou jsme zjistili: srůsty plic, srdce s pleurou pulmonální a kostální, degeneraci srdečního svalu, velká hnisavá silně páchnoucí ložiska.

Krmivo. U všech očkovaných i sledovaných vepřů, tj. i neimunizovaných a neinfikovaných a celkové prostředí s jeho nepříznivými podmínkami, bylo stejné. Šlo většinou o kusy žirné: dostávaly denně na kus a den 4 kg vařených brambor (případně 1 kg sušených brambor), 75 až 80 dkg ječného šrotu a z minerálních směsí: 15 dkg bílkovité směsi a 1 dkg pícního vápna. Prasnice dostávaly místo ječného šrotu ovesný šrot a na zlepšení ještě jetelové drolky. Krmivo bylo připravováno vždy teplé a suché, neboť vodu měli vepři v napajkách. Vody bylo užíváno studniční.

Přehled pokusů a diskuse

Srovnáním účinku adsorbátové vakciny virové a yelloncaseinové vakciny BVE 67, každé na 150 selatech, běhounech i chovných prasnicích, jsme seznali, že:

1. protivirová adsorbátová vakcína vyvolává zvláště u žirných běhounů (ve váze 20–45 kg) odolnost, která se v zamořeném prostředí (EBp) uplatnila až do konce výkrmu, kdy dosáhli 160–180 kg živé váhy. Chřipkou napadení jedinci mohou reagovat nepatrným stoupnutím teploty, avšak v případě nové infekce nejevily se již žádné reakce nebo příznaky onemocnění, neboť očkovaní dosáhli vydatné imunity. — Po vakcinaci se zvýšily poněkud inhibiční titry. Očkovaná prasata žrala dobře, nekašlala a jevila odolnost i vůči přirozené infekci v zamořeném terénu.

Pozorovali jsme, že hnisavá ložiska v plicích se po BVE 67 opouzdřují a zvolna resorbují. Jestliže tedy nepokročil chřipko-proces příliš daleko, mohou být očkovaní vakcinou imunizováni a zachráněni.

Také prasnice se stávají imunními proti infekční bronchopneumonii prasat; vakcinované prasnice dávaly po vakcinaci vyrovnaný vrh pěkných zdravých selat,

kteřá si ponechalo hospodářství v K. (tytéž prasnice dávaly předtím vrhy zdravotně závadné). Také dcery takto imunizovaných prasnic dávaly vrhy selat vyrovnané a selata zdravá, která nikdy nekašlala a nejlépe přibývala na váze.

Přírůstky u imunizovaných vepřových kusů byly velmi dobré, u některých kusů až 85 *dkg* denně na kus.

II. Vakcína BVE 67

Po vakcinaci s BVE 67 se teplota pohybovala — stejně jako po očkování protivirovou adsorbátovou vakcinou — ve fyziologických mezích a jen ojediněle došlo přechodně k nepatrnému zvýšení. Nedošlo k patologickým změnám ani po umělé infekci chřipkovým virem s bakteriální flórou. Trias ukázal částečné změny pouze u nemocných jedinců, kteří byli stíženi chřipkou již před vakcinací. Brzy po revakcinaci možno pozorovati i na nemocných běhounech zvýšenou živost, žravost a také lepší přírůstky na váze (až 70 *dkg* denně na kus). Ježto kašel po revakcinaci ustal, je zřejmé, že případné změny na plicích byly po revakcinaci zresorbovány.

Celkem se dokázalo, že vakcína BVE 67 účinkuje resorpcně již brzy, takže se zdá, že má i terapeutický efekt. — Pokud byly nalezeny patologickoanatomické změny po smrti za delší dobu (4 měsíců), byla hnisavá ložiska v plicích nepatrná, uzavřená, srůsty ojedinělé a slabé.

U chovných prasnic, které byly imunizovány vakcinou BVE 67, byly celkem vyrovnané vrhy, ačkoliv před vakcinací při posledním a předposledním porodu daly mnohá selata s příznaky chřipkovými, která byla zakrnělá a špatně se vyvíjela.

Z toho lze usuzovat, že vakcinací se dosáhne chráněnosti proti zhoubným a smrtelným mikrobům komplexním, bez nichž většinou se mohou příznaky vleklé chřipky prasat jen vzácně vyvinout.

(Poznámka: Statistické a grafické doklady k práci jsou k dispozici na Mikrobiologickém ústavě Veterinární fakulty v Brně.)

Posudek pokusů s vakcínem BVE 67

Po vakcinaci BVE 67 a stejně jako po adsorbátové vakcíně, se pohybovala teplota očkovaných ve fyziologických mezích, jen v ojedinělém případě se zvedla do subfebrilního stavu (40,5° C).

Jiných reakcí lokálních nebo celkových nebylo ani ze strany dýchacích ani zažívacích orgánů. Nedošlo ke změnám ani po revakcinaci, ani po umělé infekci chřipkovým virem s bakteriál. flórou, provedené rovněž na 20 prasatech imunizovaných.

Pokud někteří očkovaní kašlali, po vakcinaci jejich kašel ustal. Ježto i chovné prasnice, které před vakcinací dávaly závadné vrhy, měly nadále odchovy vyrovnané, usuzujeme, že účinkem vakcinace došlo k resorpci zánětlivých procesů chřipkových a tím i k jejich likvidaci.

Souhrn

Srovnáním účinnosti adsorbátové vakciny proti viru chřipky prasat a vakciny BVE 67 (Harnach) proti smrtelným polymikrobním komplikacím jsme v zamořeném prostředí chřipkovém mohli prokázat toto:

1. Virus-adsorbátová vakcína proti infekční bronchopneumonii prasat je neškodná a poskytuje běhounům i plemenným prasnicím vysoký stupeň odolnosti proti umělé i přirozené infekci virem chřipky prasat.

2. Yelon-caseinová vakcína BVE 67 (Harnach) je neškodná a dodává nejen imunitu proti umělé a přirozené polybakterijní infekci dýchadel, ale dokáže většinou také zastavit rozvoj chronické EBp (chřipkové) infekce, pokud destruktivní změny nenabýly mimořádně těžkých rozměrů.

3. Imunizací oběma vakcínami bylo dosaženo chráněnosti proti EBp (chřipce) jak u běhounů, tak i u chovných prasnic, které po vakcinaci dávaly vrhy vyrovnané a vybavené větší vitalitou, třebaže před vakcinací byly jejich vrhy vadné a hynuly většinou na EBp.

Literatura

1. Andrejev: Infekcionnyje bolezni svinej. Moskva, 1948, str. 142). — 2. Blakemore: Swine Influenza. (Mezinárod. sjezd veter., Londýn, 1949). — 3. Dahmen: Chřipka selat a influenza vepř. (Lehrbuch der Veterinär-Mikrobiologie, Berlin, 1949). — 4. Frajs M.: Příprava protichřipkové fenol-adsorbátové vakcíny a její vyzkoušení na laboratorních zvířatech (1951). — 5. Harnach: Chřipka vepřů (I. celostátní veterin.-zootecnická konference, Veterinářství 1953, 5. sešit). — 6. Harnach R.: Boj proti chřipce prasat. (Veterinářství 8/1953). — 7. Harnach R.: Medycyna Weterynaryjna, 1951. — 8. Harnach, Hubík, Chváta: Isolace chřipkových virů v ČSR (časopis čs. veterinářů, č. 13 r. 1950). — 9. Hečko R.: Výzkum o pathogenných a antigených vlastnostech čtyřech čs. kmeňů vira chřipky ošpaných. (1951). — 10. Holejšovský: K otázce vztahu osutiny k virové chřipce vepřů (1952). — 11. Hruška K.: Chřipka vepřů. (Časopis čs. veterinářů 1948/50). — 12. Hubík R.: Isolace a studie domácích virů chřipky vepřů (1950). — 13. Hubík R.: Mikroflora při chřipce vepřů. (V. sjezd čs. mikrobiologů, Ostrava, 1949). — 14. Hutýra, Marek, Manninger: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, 1945. — 15. Chváta O.: Výzkum o protilátkách viru chřipky vepřů Hirst-Salkovou seroneutralizační reakcí. 1950. — 16. Köbe: Die Otiologie der Ferkelgrippe, Zentralblatt für Bakteriologie (1933). — 17. Lojda L.: Polyvalentní yelon-caseinová vakcína BVE 67 a její vliv na tvorbu aglutininů a amboceptorů u králíků. 1950. — 18. Macek K.: Chřipka domácích zvířat. (Časopis čs. veterinářů, 1947). — 19. Parnas J.: Schorzenia młodych zwierząt. (Lublin, 1949). — 20. Pokorný: Nákazy vepřového bravu. (Časopis čs. veterinářů II, 1/2). — 21. Rimpau, Keck: Aus der Praxis der Vakzinetherapie. (Zblt. f. Bakt. Ref. Bd. 73, str. 2). — 22. Shope, Lewis: Journal Experiment. Med. 1931. — 23. Topley, Wilson: Influenza vepřů. (The Principles of Bacteriology and Immunity). — 24. Waldmann: Die Aetiologie Ferkelkümerns, die Ferkelgrippe. (Berlin. Tzt. Wochenschrift, 1933/693). — 25. Zofijevskij: O vzájemném vztahu mezi pestis suum a influenza suum. (Časopis čs. veterinářů, 1948/342)

Сравнительное изучение иммунизационного эффекта вирусной формол-гидроокись-алюминиевой вакцины и вакцины БВЭ 67 (BVE 67) при энзоотической бронхопневмонии (инфлуэнце) свиней

Сравнивая эффект вирусной формол-гидроокись-алюминиевой вакцины против вируса инфлуэнцы свиней с вакциной БВЭ 67 (Гарнах) против смертельных полимикробных осложнений, автор в зараженной инфлуэнцей среде мог установить следующее:

1. Вирусная формол-гидроокись-алюминиевая вакцина против инфекционной бронхопневмонии свиней безвредна и создает у молодых свиней и племенных свиноматок высокую степень невосприимчивости к искусственной и естественной инфекции вирусом инфлуэнцы свиней.

2. Иелон-казеиновая (иатрен-казеиновая) вакцина БВЭ 67 (Гарнах) безвредна и создает не только иммунитет против искусственной и естественной полибактериальной инфекции дыхательного аппарата, но способна также в большинстве слу-

чаев остановить развитие хронической энзоотической бронхопневмонии (инфекции инфлуэнцы), поскольку деструктивные изменения не приобрели чрезвычайно больших размеров.

3. Путем иммунизации обеими вакцинами удалось достигнуть предохранения от энзоотической бронхопневмонии (инфлуэнцы) как у молодых свиней, так и у племенных свиноматок; после вакцинации пометы свиноматок отличались выравненностью и хорошей жизнеспособностью поросят, в то время как перед вакцинацией их пометы были дефектными и большинство поросят погибало от энзоотической бронхопневмонии.

A Comparative Study of Immunization Effect of Virus-Adsorbate Vaccine and BVE 67 in Enzootic Bronchopneumonia (Influenza) in Pigs

By comparing the efficacy of adsorbate-vaccine against the virus of pig-influenza, and BVE 67 (Harnach) - vaccine against lethal polymicrobial complications in influenza infested herds following results could be proved:

1. The virus-adsorbate vaccine against infectious bronchopneumonia of pigs is harmless and renders a high degree-resistance to young pigs and breeding sows against both induced and natural infections with hog flue virus.

2. Yelora-casein BVE 67 (Harnach) vaccine is harmless and not only affords immunity against induced and natural polybacterial infections of respiratory organs, but mostly is also able to stop the development of chronic EBp(influenza)infection unless destructive changes have assumed remarkably severe degree.

3. Immunization with both vaccines resulted in furnishing protection from EBp (influenza) both in young pigs and breeding sows which after inoculation bore litters well balanced and possessing more perfect vitality, although before inoculation their litters had been defective and mostly perished of EBp.

Eine vergleichende Studie über die immunisierende Wirkung der Virus-Adsorbat-Vakzine und der BVE 67 Vakzine bei der enzootischen Bronchopneumonie (Grippe) der Schweine

Durch das Vergleichen der Wirkung der Adsorbat-Vakzine gegen das Virus der Schweinegrippe, und der Wirkung der BVE 67 (Harnach) gegen tödliche polymikrobielle Komplikationen konnte in einer mit Grippe verseuchten Umgebung Folgendes nachgewiesen werden:

1. Die Virus-Adsorbat-Vakzine gegen die infektiöse Bronchopneumonie der Schweine ist unschädlich und gewährt den Läufern und Zuchtsäuen eine hochgradige Widerstandsfähigkeit gegen künstlich hervorgerufene und auch natürliche Infektion mit dem Virus der Schweinegrippe.

2. Yellon-Kasein Vakzine BVE 67 (Harnach) ist unschädlich und gewährt Immunität nicht nur gegen künstlich beigebrachte und natürliche polybakterielle Infektion der Atmungsorgane, sondern kann auch meistens die Entwicklung der chronischen EBp (Grippen-)Infektion einstellen, falls die destruktiven Veränderungen nicht einen außerordentlich großen Umfang erlangt haben.

3. Durch die Immunisation mit beiden Vakzinen wurde die Widerstandsfähigkeit sowohl bei Läufern, als auch bei Zuchtsäuen erzielt, welche nach der Impfung ausgeglichene und größere Vitalität besitzende Würfe hatten, obwohl vor der Impfung ihre Würfe mangelhaft waren und meistens infolge EBp eingingen.

Segmentálně reflexní vegetativní změny při útrobním dráždění králíků

(Objektivní průkaz experimentálních Headových zon u pokusných zvířat)

Сегментально-рефлекторные вегетативные изменения при раздражении
внутренностей кроликов

(Объективное доказательство экспериментальных зон Хеда (Head)
у подопытных животных)

Segmental Reflex Vegetative Changes in Visceral Stimulation of Rabbits.
(An Objective Proof of Experimental Head's Zones in Test Animals)

Die segmental reflexive vegetative Veränderungen beim Eingeweidereizen der
Kaninchen

(Ein objektiver Nachweis der experimentellen Head'schen Zonen bei Versuchstieren)

MUDr. I. ŠALANSKÝ, kandidát lékařských věd

Ústav pro všeobecnou a experimentální patologii LF MU Brno —
přednosta prof. MUDr. Vilém Uher, doktor lékařských věd

Doslo dne 3. IV. 1958

I. Obecná část

Při nemocech dochází k různým složitým procesům funkčním i morfologickým, v nichž se prolínají chorobné změny a pochody s ději obrannými, restitucními a kompenzačními. Poruchy reaktivity organismu i jednotlivých orgánů jsou tím větší, čím více je porušena integrační a adaptační schopnost regulačních systémů a hlavně nervstva. Jejich funkční stav má význam v dispozici a vzniku určitých chorob, v jejich patogenéze, a konečně spolurozhoduje o výsledném zhojení.

Nemoc postihuje tedy celý organismus a projevuje se příznaky a chorobnými změnami místními, vzdálenými i celkovými, mezi nimiž bývají zastoupeny téměř vždy změny vegetativních funkcí, což souvisí s poruchou vztahů mezi korou mozkovou a podkořím. Nás z nich zde zajímají hlavně změny segmentální.

U různých nemocí, zejména u nemocnění plic, pohrudnice, srdce, cév, urogenitálu, zažívacího ústrojí, nervů, svalů, kloubů a šlach, jsou vyznačeny vedle ostatních příznaků i jevy segmentální, tj. změny v stejnostranných segmentech tělesného povrchu a též v jiných orgánech, majících stejnou míšní inervaci jako nemocný orgán. Nejde jen o subjektivní senzitivní jevy — spontánně bolestivé okrsky (přenesená bolest), nebo okrsky přecitlivělé na různé podněty (povrchní i hluboká hyperstezie až hyperalgezie), známé jako Headovy zóny — v pod-

statě viscerosenzitivní reflexy, jejichž intenzita i extenzita individuálně různě kolísá.

V příslušných segmentech jsou však vyznačeny též objektivní příznaky — reflexní motorické a vegetativní změny (viscerokutánní a visceromuskulární reflexy), týkající se hlavně kožních cév, potivosti, piloarekce apod., a dále stavu podkoží a svalů. Odtud bývá kůže v příslušných okresech vlhčí, má odlišnou teplotu (někdy i zbarvení), sníženou odolnost kapilár a větší reaktivitu na různé podněty (dermografismus, histaminový pupen apod.); napětí podkožního vaziva (turgor) bývá zvýšeno a rovněž tonus svalstva (Mackenzieovy zóny). Při delším trvání těchto změn vznikají kožní dystrofie — *striae distensae*, bývá sklon k *herpes zoster* apod. (viscerotrofické reflexy). Vznikají též změny v segmentálních i jiných útrobach — visceroviscerální reflexy Bergmannovy. Tyto společně s viscerosenzitivními nebo viscerokutánními, visceromuskulárními i viscerotrofickými reflexy nazývají Hansen a Sta a souhrnně reflexní a algetické příznaky nemocí. Jsou to v podstatě nepodmíněné, po případě podmíněné vegetativní a vegetativně somatické reflexy. Všechny tyto změny bývají zpravidla na straně poruchy v příslušných segmentech (pravidlo stejnostrannosti a segmentálnosti), avšak jejich výskyt a lokalizace nejsou absolutní a mají tedy jen pomocný diferenciálně diagnostický význam. Jsou-li však vyznačeny, vždy zasluhují lékařovy pozornosti a u mnohých nemocí jsou významné z hlediska léčebného.

Anatomický substrát těchto reflexních dějů tvoří příslušná míšní — vegetativní, senzitivní a motorická centra, aferentní i eferentní vlákna (vegetativní, hlavně sympatická i somatická), jejichž činnost podléhá vyšším a nejvyšším centřům v mozku tak, že původně nepodmíněné vegetativní reflexy se modifikují tím více, čím vyšší centrum se děje účastní.

Význam segmentálních pochodů možno chápat z hlediska fyziologické účelnosti. Bolest jest varovným signálem poruchy a zvýšené napětí pojiva a svalstva zajišťuje nemocnému orgánu potřebný klid (např.: u diskogenní komprese nervových kořenů). Někdy je však reakce nadměrná, šíří se do okolí a přetrvává dlouho původní příčinu; sekundární změny vazomotorické zhoršují celý obraz a vzniká bludný kruh neurodystrofických reflexů. Když funkční změny nabyly samy rázu patogenetických činitelů, je nutno zasáhnout léčebně, a přerušiti takový řetězový kruh nepodmíněných i podmíněných reflexů. Zbavíme nemocného nejen obtížného příznaku, nýbrž zlepšíme často i vlastní onemocnění. Můžeme zasáhnout přímo, nebo nepřímo — segmentálně, opačnou cestou než vznikly — tedy kutiviscerálně, neboť vztahy mezi kůží a orgány, podmíněné funkční jednotou dermatomů (myotomů), viscerotomů a myelotomů jsou vzájemné.

Segmentální reflexní léčba právě využívá prakticky zpětného vlivu periferního dráždění na postižený orgán v dávno známé lidové derivační léčbě i moderní fysikální léčbě funkčních poruch různých orgánů. Společný mechanismus nejrozmanitějších zákroků je tento: překrvení kůže, snížení bolesti, uvolnění svalových spasmů, větší prokrvení útrobního orgánu a normalisace jeho tonu. Nejdříve z těchto jevů vzniká kožní hyperemie. Zdá se, že kožní cévní reakce, tedy změna cévního tonu, ovlivní nakonec stav a reaktivitu celé segmentální jednotky.

Z uvedeného je zřejmé, že segmentálních jevů možno užít, jak prakticky v diagnostice i léčbě, tak ve výzkumu (např.: ke studiu míšní inervace vnitřních orgánů). Je zajímavé, že ač je dána možnost segmentálně diagnostikovat pomocí viscerokutánních reflexů nemocný orgán, sledovat jeho stav během nemoci a kontrolovat účín léčby, užívá se v praxi mnohem více segmentálních vztahů kutiviscerálních. Tato problematika je též experimentálně mnohem propracovanější, ač je vědecké zkoumání jevů viscerokutánních (objev Headův) mnohem starší, než vý-

zkum jevů kutiviscerálních. Je to pochopitelné, protože empiricky se osvědčovaly odedávna různé způsoby kožně dráždivé léčby různých nemocí, i když se neznal přesný mechanismus účinku. Teoretický výklad těchto jevů byl tedy podán poměrně pozdě, avšak dokonale — díky exaktním metodám a přístrojům, užívaným k zjišťování činnosti vnitřních orgánů.

Ač viscerokutánní jevy (bolest) často upozorňují na chorobu velmi záhy, jsou tu stále jakési rozpaky a prakticky se jim přikládá malý význam. Mohou však být cenné diferenciálně diagnosticky, ev. prognosticky: podkožní injekce kardiazolu, nebo destilované vody do maximálně bolestivého místa segmentálního okrsku (zóny) zmenší bolest, nebo zmírní, případně odstraní viscerální poruchu samu, je-li původu funkčního (porucha prokrvení, spasmus svaloviny apod.); pak další zákrok není nutný. Nepřestane-li bolest, nebo se ještě zvýší, je příčina vážnější, organická, která vyžaduje složitějšího (chirurgického) zákroku (např.: u apendicitidy apod.). Kladný (léčebný) výsledek Dickovy zkoušky je dalším dokladem vzájemných vztahů mezi kůží a orgány.

Bohužel ani experimentálně není problematika Headových zón vyřešena, což má jistě společnou příčinu. Subjektivní metodika vyšetřování viscerosensitivních reflexů, to jest hyperesthesie, má význam jen hrubě orientační (např.: bolestivý tlak obratlových trnů), neboť není zcela spolehlivá (obtěžuje se standardním drážděním a hodnocením u lidí a zvířat). Bolestivost kožních okrsků není nic stálého, závisí na mnoha činitelích, zvláště na celkové nervově tělesné konstituci organismu i na jeho okamžitém stavu. Diagnosticky daleko cennější je zjišťování průvodních změn kůže a podkoží, resp. svalů.

Sledování těchto změn nám představuje objektivní metodiku zjišťování reflexních jevů. Ovšem i ta má svoje nevýhody, především pro velkou četnost a dynamiku různých změn. Většina metod srovnává změněné vlastnosti kůže v zóně se zdravými místy (hodnocení relativní), mnohem méně metod vyjadřuje tyto změny v hodnotách absolutních.

Jak jsme se zmínili, bývá v Headových zónách změněn stav i reaktivita kůže na různé podněty, což svědčí o segmentálním zvýšení tonu a dráždivosti především sympatiku. Proto je možno užít některých kožních zkoušek tonu a reaktivity vegetativního nervstva. Při segmentální aplikaci takových zkoušek je určitá výhoda proti celkovým vegetativním zkouškám, neboť nám jde jen o zjištění relativních rozdílů stavu a reaktivity kůže v příslušných okresech proti kontrolním (zdravým, nebo symetrickým) místům.

Ani tak však nejsme bez potíží. Jako nejsou žádné zkoušky zjišťování celkového neurovegetativního tonu spolehlivé samy o sobě, poněvadž si všimají jen jedné, nebo několika více méně izolovaných funkcí organismu v určitém časovém intervalu, není dosud známa žádná přímá metoda k zjišťování stavu a dynamiky vegetativního dění v kůži.

Proto užíváme raději několika zkoušek současně, i když celkové hodnocení dílčích, mnohdy si odporujících výsledků je velmi obtížné. Nejednotnost v provádění různých zkoušek však celou věc dále komplikuje. Bohužel, nebylo užito systematicky ani jedné zkoušky v Headových zónách v průběhu všech visceropatií, ani různých zkoušek u téže choroby na velkém počtu pacientů, takže výsledky se dají těžko srovnávat. Je otázkou, zda tu více vadí kolísavost měřených jevů nebo nejednotnost v provádění různých zkoušek. Snad největší překážkou praktického užívání je nedostatečné prověření zkoušek na velkém souboru nemocných.

Ze všech zkoušek jsou nej přesnější kvantitativní metody, udávající vlastnosti kůže v absolutních hodnotách: měření kožní teploty, kožního zabarvení (bledosti, zčervenání), měření kožní pružnosti, vlhkosti a odpařování vody, měření bioelek-

trických hodnot kůže; měření propustnosti a resistance kapilár, měření kožní resorpce různých látek a konečně měření nitrokráňového tlaku.

U všech metod, zjišťujících viscerokutánní jevy, se vychází z předpokladu: 1. že zjišťované vlastnosti kůže odpovídají vegetativnímu tonu dermatomu a 2. že kožní neurovegetativní tonus je týž, v celém příslušném segmentu, tedy v dermatomu, jako v útrobním orgánu a přirozeně, že vegetativní tonus celé kůže odpovídá celkovému vegetativnímu tonu organismu.

Ze všech metod, které jednoduše, spolehlivě, rychle a šetrně zjišťují vegetativní změny kůže a vyjadřují je číselně, jsou nejvhodnější metody elektrometrické, tj. ty, které zjišťují různé biofyzikální vlastnosti kůže elektrickou cestou — a z nich opět metody vlastní elektrometrie kůže, tj. měření bioelektrických jevů samých. Není zde možno uvést všechny doklady rozsáhlé literatury o měření bioelektrických jevů kůže, zvláště odporu. Omezíme se tu na příklady nejzávažnější. *Regelsberger* a jeho škola zjišťuje v Headových zónách u různých chorob snížený odpor a současně jeho odchylnou denní rytmiku (kolísání), což vysvětluje segmentálním zvýšením tonu sympatiku. Při poruše nebo novokainové blokáde sympatiku najdeme v příslušných oblastech odpor zvýšený.

Dunaievská tvrdí, že je možno najít stejnosměrným proudem hyperestetické okrsky kůže, mající značně snížené hodnoty odporu i u chorob endokrinních orgánů (vaječníků, pankreatu, nadledvinek); tyto segmentální projekční body nebyly dosud známy.

II. Speciální část

Než přistoupíme k vlastním pokusům, je třeba se znovu vrátit k problematice experimentálních Headových zón u člověka i u zvířat, která sice není zdaleka vyčerpána, ale přece jen doložena pracemi jednak většími, jednak drobnými údaji a pozorováními, jež všechny rovněž přispívají k pochopení těchto biologických jevů. Pokusíme se shrnout aspoň hlavní poznatky o experimentálních Headových zónách.

MacKenzie si snad první všiml přenesených bolestí vyvolávaných při současném dráždění vnitřního orgánu. Při postupné katetrizaci Eustachovy trubice se bolestivý pocit lokalizuje do hřbetu nosu, pak se posunuje mezi nos a ucho a nakonec za oblouk dolní čelisti. *Rubin* pomocí přenesené bolesti při insuflaci dělohy zjišťoval, případně lokalisoval neprůchodnost vejcovodů, což si ověřoval hysterosalpingograficky. *Jones* zaváděl sondu s balónkem do různých částí zažívacího traktu pod skiaskopickou kontrolou a zjišťoval přenesené bolesti při podráždění útroh roztažením jejich stěn. Podobně *Stürup* vyvolával experimentální viscerokutánní reflexy (okrsky zvýšené citlivosti, bledosti a potivosti) — roztažením balónku v různých částech jícnu. Zjistil, že znecitlivění okrsku kůže, kde se promítají reflexní bolesti, vede též ke snížení bolesti a hlavně k vymizení pocitů přesné lokalisace, neboť zůstává jen tupý neurčitý pocit roztažení, jako by byl anestetisován orgán sám. Intensita útrobních pocitů závisí tedy na stavu inervace příslušného dermatomu. *Stürup*ův výklad útrobní citlivosti (bolesti) je zcela nový. Vnitřní orgány potřebují svou periferní projekci (tj. dermatomy), aby se intensita impulsů při podráždění orgánů stala nadprahová, aby se mohl vybavit správný pocit lokalisace. Zda jde o sumaci intero- a exteroceptivních impulsů, nebo o prokletění viscerálních impulsů pomocí normálních sensitivních vzruchů z periferie — jako nutné podmínky k reakci vyšších center a nakonec k pocitům uvědomění, je těžko říci. V každém případě je to nový doklad spolu-

účasti isosegmentálních dermatomů (resp. jejich inervace) při stavu útrobních orgánů nejen ve smyslu pasivním (že reagují při útrobním dráždění sekundárně s sebou), ale i aktivním (i za normálního stavu mají vliv na útrobní citlivost).

Zkoumáním vzájemných vztahů mezi útroby a kůží se podrobně zabýval Wernøe v pokusech na rybách. Při reflexních změnách si všimá kožního pigmentu, o němž je známo, že jeho sytost závisí na různých vnitřních i zevních vlivech. Pokud se týká vlivů změn vegetativního tonu na pigment, tedy adrenalin a podráždění sympatiku působí zblednutí kůže, acetylcholin a podráždění parasympatiku — ztmavění. Bolestivé podráždění útroby (osmotické, mechanické, elektrické podněty) působí zblednutí kůže, vasokonstrikci a svalové záškuby v příslušném segmentu u normálních ryb stejně, jako u dekapitovaných, a i u ryb se zničenou míchou (tu odpadly jen svalové záškuby — visceromuskulární reflex). Dráždění spinálních ganglií vede k isosegmentální vasodilataci a ztmavění kůže (spinální parasympatický reflex). Dráždění kůže lapísem vyvolává překrvení kůže a roztažení střeva, u ryb se zničenou míchou však vasokonstrikci a stah střeva. Po vyřazení části sympatiku nastane isosegmentální ztmavění kůže s vasodilatací. Při širším podráždění zbělí jen okolí temného místa. Viscerokutánní a kutiviscerální změny — pokud se dějí bez účasti míchy — jsou zřejmě axonovými reflexy zprostředkovanými sympatickými vlákny, změny visceromuskulární — reflexy spinálními s předpokládanou účastí parasympatických vláken v zadních míšních kořenech.

Adams - Ray potvrdil svou metodikou (fotometrií kožního povrchu) Wernøeův reflex — sympatickou vasokonstrikci. V příslušných segmentech, je-li močový měchýř roztažen po větším příjmu tekutin, je kůže bledší, než okolí. Reflex je způsoben zvýšeným tonem subpapilárních venul a nevznikne po oboustranné sympatektomii.

Roztažení jícnu balónkem vyvolá u stenokardiaků bolest podobnou anginosní, která však není provázena změnou EKG. V některých případech zánětu jícnu se vyvolají typické klinické potíže, někdy však i docela jiné pocity. Tyto pokusy, nemající praktického diferenciálně diagnostického významu, pouze svědčí o shodné či podobné periferní projekci více orgánů, inervovaných z týchž míšních segmentů.

Lichtenštejn dokazuje, že Zacharjin-Headovy zóny vznikají vlastně podmíněně reflexně bez ohledů na segmentální uspořádání. Vyvolal skutečně rozšíření přímé útrobní bolesti na tělní povrch — kožní hyperestezii až hyperalgezii — nad nemocnými obratly v místech normální citlivosti. Jako nepodmíněného podnětu užíval tlaku na nemocné obratle, tj. vyvolával přímou orgánovou bolest. Po několikerém opakování se ovšem vytvořila podmíněně reflexní bolest — tedy nepřímá — již na pouhý dotyk příslušného okruhu kůže, ať byl v jakémkoliv segmentu. Je možné, že takový podmíněně reflexní mechanismus se uplatňuje při vzniku některých nepřímých (segmentálních) bolestí, protože koře mozkové přísluší hlavní regulační úloha veškerých nervových pochodů, ale tato práce nevyvrací nesporně nepodmíněný ráz těch segmentálních bolestí, které jsou vzdáleny od místa poruchy a jsou dány jen společnou míšní inervací periferie a vnitřních orgánů (určitá diskrepance mezi dermatomy a angiotomy je způsobena asi tím, že senzitivní neurony nemusí vždy vycházet z týchž segmentů jako vegetativní).

Při vzniku reflexní bolesti se zvláště uplatňují vegetativní nemyelinizovaná vlákna C, jak dokazuje Kellgren svou metodikou. Interspinální injekce hypertonického roztoku u lidí vyvolá nejprve palčivou místní (přímou) bolest, která se za chvíli přenesla do pásových okrsků. Novokain, blokující především vlákna C, odstraní reflexní bolest, avšak nikoli přímou. Poněvadž uvedená vlákna jsou zvlášť

citlivá na nefyziologické podněty, vznikající při zánětu (hyperosmie, acidoza), lze předpokládat, že jsou aferentní drahou viscerosensitivních a viscerokutánních reflexů.

Důležitá pozorování byla provedena u pacientů se střevní píštělí při sledování tlaku ve střevní kličce. V době, kdy pacienti udávali největší bolesti, byl naměřen největší tlak, svědčící pro křeč a současně zjištěna zóna přecitlivělosti, v níž byla zkrácená chronaxie a zvýšené bioelektrické hodnoty. Podobné změny vznikly též uměle — roztažením balónku ve střevě.

Z uvedeného přehledu je jasné, že nejvhodnější modelový orgán k objektivnímu průzkumu Headových zón je zaživací trakt, a zvláště žaludek. Má bohatou inervaci senzitivní i vegetativní. Proto při onemocnění břišních orgánů (žaludku) bývají Headovy zóny častěji přítomny než u jiných visceropatií. Při nemocech žaludku byla zjištěna v příslušné kožní zóně zvýšená reaktivita na kantharidin (v puchýřové tekutině je více bílkovin a leukocytů), zvýšený Breitmannaův histamin-adrenalinový i acetylcholin-prostigminový test. Antalovský píše, že u skotu přecitlivělost zóny, odpovídající bacheloru, je velmi cenným příznakem přítomnosti cizího tělesa v tomto orgánu.

Žaludku bylo rovněž užito v klasických pracích Freude-Ruhmannaových a Dittmarových, prokazujících opačné segmentální vztahy kutiveiscerální reflexy. Podráždění kůže má rychlou odezvu ve změně tonu a hybnosti žaludku.

Nejvhodnější metodikou k objektivnímu zkoumání experimentálních Headových zón by bylo dráždění žaludečních receptorů u člověka. Zatím jsme se spokojili s pokusy na zvířatech-králících. Když se nepodařilo experimentálně vyvolat žaludeční vřed (atofanem), ani vytvořit žaludeční píštěl k chronickým pokusům, užili jsme normálního způsobu mechanického dráždění dutých orgánů a roztahovali jsme žaludek balónkem. Vegetativní změny v příslušných dermatomech jsme se snažili určit měřením bioelektrických hodnot kůže. Výzkum uměle vyvolaných viscerokutánních reflexů — pokud je nám z literatury známo — pokusně na zvířatech v tomto rozsahu řešen nebyl.

III. Vlastní pokusy*)

Metodika

K měření bioelektrických hodnot kůže jsme užili metodiky měření kožních potenciálů a odporu pomocí stejnosměrného a diodového proudu. Později se ukázalo, že nejspolehlivější a nejcitlivější bylo měření kožního odporu. Protože výsledky, dosažené ostatními metodami téměř ve všech případech korelovaly s hodnotami kožní vodivosti, budeme se dále zmiňovat pouze o této metodě.

K měření kožního odporu stejnosměrným proudem jsme užili Regelsbergova přístroje měření odporu podle Ohmova zákona (v úpravě dr. J. Fischera: zdroj stejnosměrného napětí 2 V, 2 stříbrné nepolarisovatelné elektrody, citlivý zrcátkový galvanometr udávající hodnoty intenzity proudu,**) procházejícího kůží).

*) Stručně předneseno na IV. celostátním sjezdu čs. fyziologů, farmakologů a biochemiků v Tatrách v r. 1956.

**) Místo správného názvu intenzity proudového okruhu užívá se v literatuře dosti volně názvu odporu nebo vodivosti kůže. Pro přímou závislost a hlavně pro stručnost užíváme názvu vodivost, kterou však s intenzitou neztotožňujeme.

Při přípravě zvířat k pokusům jsme se setkali s velkými praktickými obtížemi. Pro přesné měření musí být kůže králíků v oblasti Th₁ — L₅ zbavena všech chlupů i těch nejjemnějších, aby byl zajištěn správný dotyk elektrod. Sehlaly tu obvyklé depilační prostředky a bylo nutno chlupy pečlivě ostříhat a vyholit, při čemž jemná kůže přece jen utrpěla četné oděrky. Museli jsme čekat tak dlouho, až se kůže zahojila, aniž úplně obrostla (zpravidla 6—8 dní).

Další potíž je v tom, že ani při sebešetrnějších zacházeních se králíci nezbaví strachu, takže měření vodivosti je stále rušeno měnlivými a značně vyššími hodnotami vlivem kožně galvanických reflexů Veraguthových. Je tedy nutno — ve shodě s literaturou — pracovat se zvířaty v narkose.*) K přesnému měření je totiž nutno, aby králíci byli tak klidní, že mohou ležet volně na stole, neboť jakýkoliv způsob fixace zvířata dráždí; i tak není výbavnost kožně-galvanických reflexů zcela potlačena a zůstává požadavek zachovávat stále co největší klid.**)

Dalším problémem bylo umístění elektrod. K měření malých okrsků kůže bylo nutno měřit monopolárně — pomocí malé diferentní a indiferentní elektrody. Měření s velkou plošnou elektrodou, přiloženou na oholenou kůži na vnitřní straně stehna, se neosvědčilo. Králíci kůže se velmi brzy promáčí a vodivost se stále mění. Rovněž se neosvědčila rektální, nebo ústní elektroda, neboť zvíře zneklidňuje. Nejlépe se osvědčilo měření pomocí jehlové nepolarisovatelné stříbrné elektrody šetrně zavedené pod kůži na hřbetě. Diferentní (1 cm²) elektroda ovlhčená fyziologickým roztokem, se přikládala na kůži a okamžitě se měřilo, protože kůže se rychle promáčí. Během celé práce bylo nutno brát k pokusům tytéž králíky několikrát. Dbali jsme, aby si po pokusu každé zvíře odpočinulo nejméně 7 dní při vydatné stravě. Pravidelným vážením jsme kontrolovali, zda se při opakování pokusů s týmiž jedinci nezhoršuje jejich zdravotní stav, a méně schopné jsme nahrazovali novými.

Vlastní pokusy jsme prováděli vždy za standardních podmínek dopoledne na lačný žaludek zvířat, v plně vyvinuté uretanové narkóze (1—1,5 hod. po s. k. injekci příslušného množství).***) takže volně ležela na pokusném stole. Během celého pokusu jsme pozorovali chování zvířete — pomocník, přikládající měrnou elektrodu, sledoval počet tepů a hlavně dechů, aby žádné měření nebylo zkresleno změněným stavem při jakémkoliv neklidu králíka.

Narkotizovaným králíkům byla zavedena sonda (balónková) pomocí malého rozvěrače. Pomocník při měření stále jednou rukou rozvěrač přidržoval, aby králík nemohl překousnout sondu. Měření tím bylo ztíženo, neboť takto docházelo častěji k neklidu a muselo se čekat. Způsobil-li nějaký zákrok celkový neklid, bylo lépe počkat s měřením, nejen až se zvíře uklidnilo (normální počet tepů), ale až si též poněkud odpočinulo. (Po zvýšení bioelektrických hodnot během neklidu, nastalo totiž vždy jejich značné snížení.)

*) Vliv uretanové narkózy samé na vodivost kůže byl ve všech pokusech týž. Pokud bylo možno srovnat hodnoty v narkóze a za normálního stavu, uretanová narkóza je poněkud snižuje; malé dávky později přidané jsou však bez vlivu. Zda účinek narkotika je způsoben více útlumem nervového systému, nebo přímým účinkem na buněčné membrány, rozhodujeme ve prospěch závislosti první. Kdyby tomu tak nebylo, byly by veškeré změny v narkóze mnohem menší, než bez ní. V protražované narkóze je však snížena celková smyslová a nervová dráždivost (hlavně spontánní) a tedy i výbavnost Veraguthových reflexů. Při reakci samé nastane značný pokles odporu, takže změny stavu potních žláz nejsou potlačeny. Při relativním srovnávání účinku různých podnětů na vodivost kůže to nevede, i když nutno připustit, že by v normálním stavu byly změny poněkud výraznější.

**) Zvláště velká změna vodivosti nastane při spontánních pohybech či neklidu.

***) 1—1,1 g etyluretanu na 1 kg živé váhy — 10% roztoku steril. dest. vody.

Jakmile se králíci po zavedení balónku uklidnili, změřili jsme základní (klidové) hodnoty kožní vodivosti — stejné ve všech zónách. Pak byl roztažen balónek (asi na 30 mm Hg) a změřeny hodnoty v zónách Th₆₋₈ a mimo ně. Po vypuštění vzduchu měřeno znovu. Pokud nebyla kůže promočena, sledovali jsme viscerokutánní reflex vícekrát v týchž místech kůže.

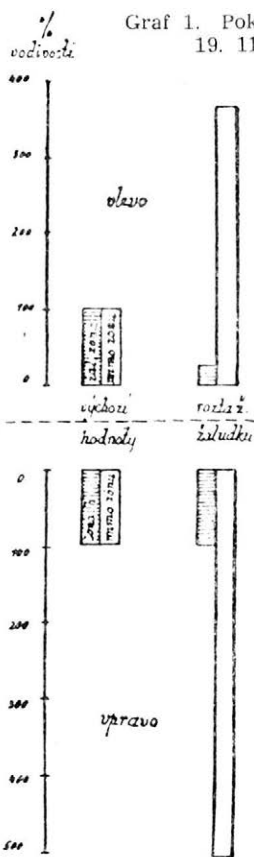
Celkově provedeno 27 1–2hodinových pokusů (vždy 60–70 měření) na třinácti králících.

V ý s l e d k y

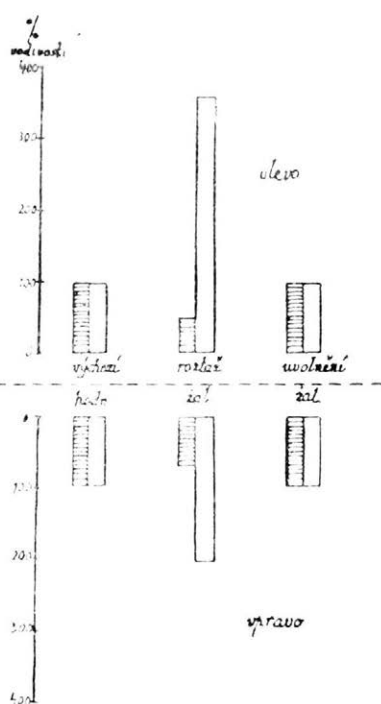
V prvních sedmi orientačních pokusech (č. 94 až 99) jsme ku podivu*) zjistili v žaludeční zóně čtyřikrát značné snížení vodivosti se současným zvýšením vedle zóny; pouze dvakrát byly hodnoty v zóně zvýšené a vedle snížené, jedenkrát byl výsledek neurčitý.

Proto než jsme přikročili k dalším pokusům, použili jsme jednodušší metody experimentálních zón u člověka podle Kellgrena. Po paravertebrální i. m. injekci malého množství hypertonického roztoku NaCl vždy vznikne iso-

Graf 1. Pokus č. 108 —
19. 11. 1955



Graf 2. Pokus č. 109 — 21. 11. 1955



*) Při podráždění vnitř. orgánu akutního rázu u lidí bývají hodnoty v přísl. dermatomu zvýšeny.

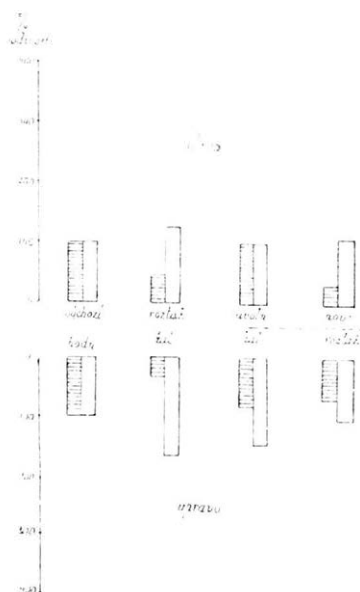
segmentální hyperesthésie se zvýšením vodivosti. Segmentální účinek jsme se snažili zachytit — aspoň v žaludečním segmentu — též pomocí viscerokymografie.

Tyto injekce vyvolaly vždy celkovou bolestivou reakci — a muselo se čekat 3—4 minuty na uklidnění. Měřili jsme vždy několikrát (pokud celá zóna a okolí nebylo ovlhčeno), takže výsledná hodnota je vždy dána průměrem nejméně 3—5 měření.*). Ve 23 pokusech (č. 98—105) nastalo čtrnáctkrát snížení vodivosti (vzestup odporu) v zóně a jejích zvýšení v okolí,**) jednou právě opačná reakce, jednou po krátkém zvýšení návrat k původním hodnotám v zóně, ale značné zvýšení vedle zóny, jednou žádná změna, šestkrát nekonstantní kolísání hodnot. Průměrné změny vodivosti (vyjádřené v procentech výchozích hodnot) v zóně činí -33% ($n=17$, $t=5,2$, čili $P < 0,001$) a v okolí zóny $+68\%$ ($n=17$, $t=5$, čili $P < 0,001$), což je podle Studentova testu vysoce statisticky významné a též překračuje variační šíři — kolísání vodivosti kůže ($31,5\%$). I kdyby výchozí hodnoty kolísaly mnohem více — poněvadž jsme v některých pokusech užili ke zvýšení reflexní pohotovosti strychninu, zůstává faktem, že se původně stejné hodnoty vodivosti měnily v zóně a okolí protichůdně a lišily se pak od sebe v celkovém průměru o 101% (odpor).

Pokud se týká změn žaludeční činnosti, vyvolaných v těchto pokusech s bolestným segmentálním drážděním, pozorovali jsme je šestkrát; dvakrát nastala žádná reakce. Reakce jsou skutečně isosegmentálně a homolaterálně specifické, tj. pouze paravertebrální injekce v levostranně žaludeční zóně (Th_{6-9}) vyvolá reflexní útlum hybnosti, typický pro kultiviscerální reflex***), jaký známe z prací Dittmarovy ch.

Podráždění C vláken v zadních míšních kořenech působí tedy nejen změny vodivosti v kožní zóně jako při útrobním podráždění — roztažení žaludku (tj. ve smyslu reflexu viscerokutánního), ale změny i žaludeční činnosti — jako při podráždění kutiviscerálním. Změna funkčního stavu nervstva v celém segmentu současně — po nervovém (míšním) podráždění — odpovídá lunkční jednotě myelotomu, viscerotomu a dermatomu. Jde vlastně o současný neuromyelokutánní i neuromyeloviscerální reflex — vyvolaný podrážděním periferního nervu, přeneseným do vnitřní i zevní periferie. Při tom je zajímavé, že změna funkčního stavu kůže, tj. pokles vodivosti, trvá mnohem déle než změna žaludeční činnosti. Pa-

Graf 3. Pokus č. 110 — 22. 11. 1955



*) Reakce trvala 20—30 minut, tedy prakticky vždy déle, než trvalo norm. proměření.

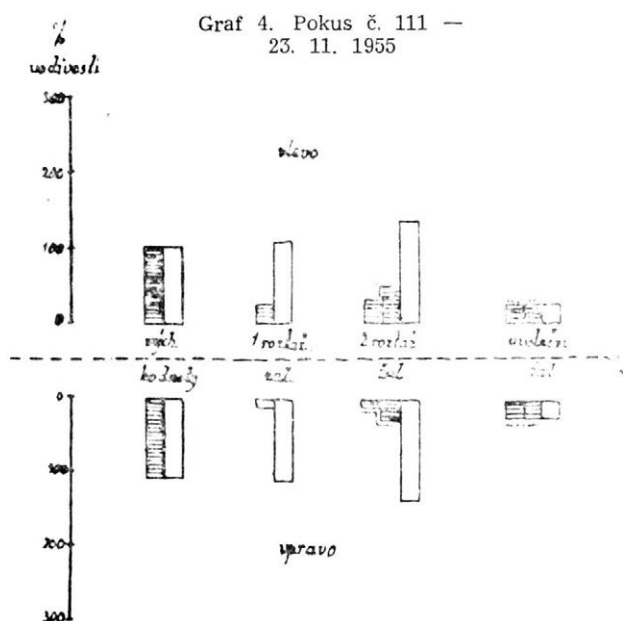
**) Někdy se zóna (snížené hodnoty) rozšířila o 1 cm nahoru nebo dolů.

***) Injekce v kontralaterální (pravostranně) zóně nevyvolá žádnou nebo jen mnohem slabší reakci.

rálně chování kůže i útrobního orgánu je tedy časově omezeno a projevuje se spíše při podráždění, tedy změně stavu, než při stálých podmínkách.

Pokud se týká citlivosti v takto vyvolávaných zónách, nikdy jsme při měření nepozorovali hyperestezii. *) K přesnějšímu — téměř objektivnímu hodnocení citlivosti jsme též užili dráždění faradickým proudem — takové intenzity, která vyvolává normálně všude bolestivé stahy kůže — až celkové záškuby. V příslušných zónách se sníženou vodivostí byla zjištěna stejná, nebo dokonce snížená citlivost. I přímo na kožním pupenu (po i. d. injekci destilované vody, hypertonického roztoku *NaCl* i *KCl*) jsou vodivosti i citlivost na farad snižené (pokusy č. 106—107), kdežto u člověka bývá vodivost i citlivost (bolestivost) pravidelně zvýšené. **)

Z toho všeho opět vysvítalo, že kožní reaktivita u králíků je zcela odlišná, než u lidí. Vrátili jsme se v dalších pokusech znovu — podrobněji k útrobnímu dráž-

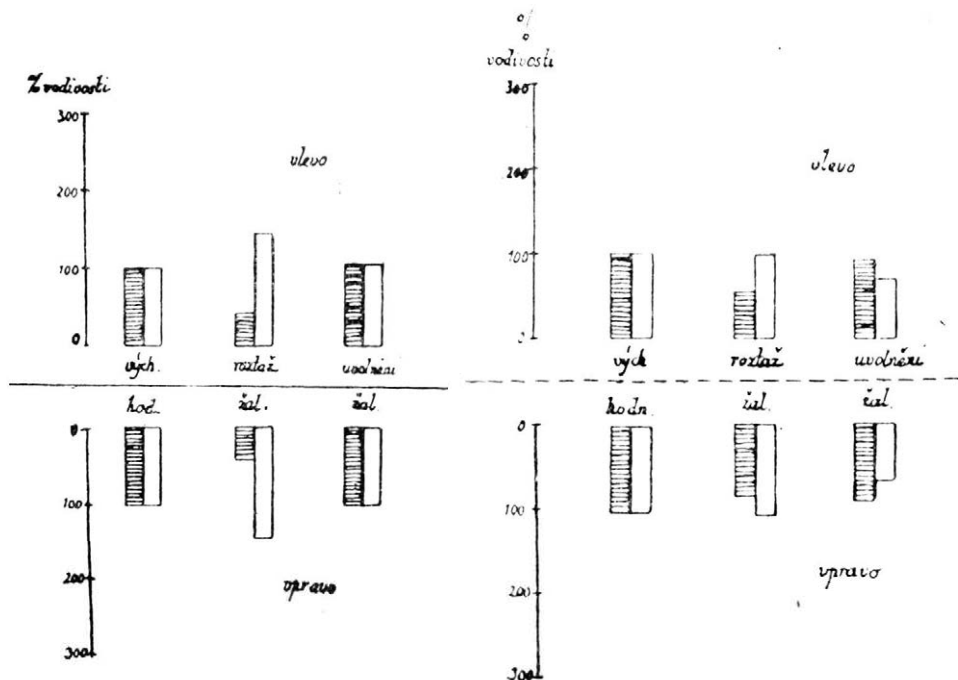


dění — roztahování žaludku. Zjišťovali jsme totiž nejen vlastní viscerokutánní reflex — změny vodivosti kůže v levostranné zóně Th_6-9 , ale i v okolí, a totéž i na druhé straně. Ve 14 takových pokusech (č. 108—118)***) s náhlým roztahem balónku v žaludku se vodivost značně snížila v žaludeční zóně na téže, případně i na opačné straně, kdežto okolí zóny na téže, nebo opačné straně, nebo na obou stranách se chovalo antagonisticky — hodnoty se zvýšily — jako podle zákona o útlumu a kladné indukci v okolí.

*) Z toho je znovu patrné, že pod pojmem Heádrových zón nelze rozumět jen okrsky zvýšené citlivosti a že reflexní viscerokutánní jevy nejsou vyčerpány jen jevy viscerosensitivními.

**) To lze vysvětlit útlumem z mohutného podráždění, neboť zpravidla i. d. injekce uvedených látek — aplikovaných v menších koncentracích — způsobily zvýšení vodivosti na pupenu. V ojedinělém případě se zvýšenou vodivostí v zóně byla zjištěna též zvýšená citlivost na farad (hyperelektrestezie).

***) V některých byli králíci připraveni (zeitlivěni) strychninem.



Vyjádříme-li změny v procentech výchozích hodnot, vidíme, že největší reakce (ať už ve smyslu snížení, nebo zvýšení) nemusí být vždy v žaludeční zóně (nebo v okolí) — tj. na levé straně. Nejlépe to ozeřejmí tabulka procentuálních změn (výchozí hodnoty = 100 %), případně přehled typů různých reakcí.

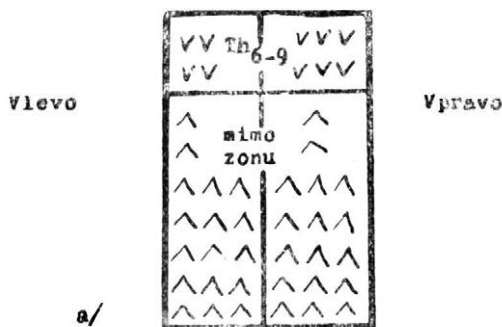
Žaludeční zóna Th6-9 vlevo	Mimo zónu vlevo	Th6-9 vpravo	Mimo zónu vpravo	Pokus č.
-75	+275	0	+400	108
-60	+265	-30	+100	109
-55	+33	-67	+67	110
-67	+11	-20	+11	110
-58	+68	-70	+38	111
-79	+11	-92	+7	111
-67	-70	0	0	112
-62	+50	-50	+50	114
-45	0	-10	+12	115
-75	+40	-82	+40	116
-56	+71	-56	+17	117
-45	+205	-50	+122	118

Veškeré reakce možno rozřadit na několik typů změn: nejčastější byl symetrický typ s ostře ohraničenými zónami (vyskytoval se sedmkrát — obr. 1a). Méně časté byly typy ostatní — asymetrické s ohraničenými zónami (vyskytovaly se dvakrát a jednou — obr. 1b

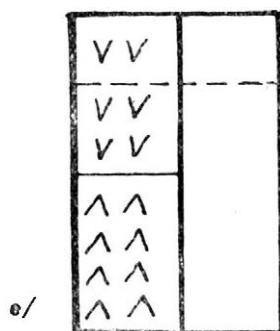
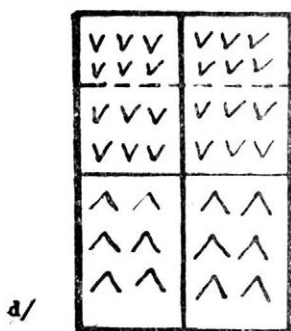
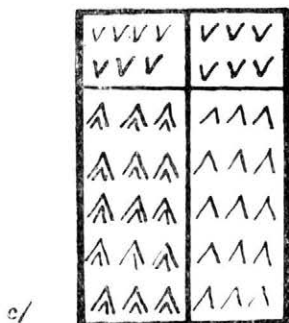
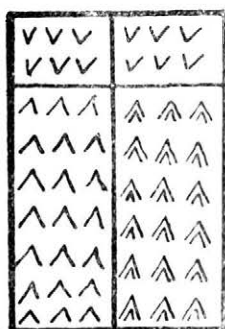
a 1c). Symetrický typ s rozšířenými zónami (vyskytoval se jednou — obr. 1d) a asymetrický typ s rozšířenou zónou vlevo (vyskytoval se jednou — obr. 1e).

Hodnoty vodivosti se tedy vždy v levostranné žaludeční zóně značně snížily, mimo zónu desetkrát zvýšily (někdy i velmi značně), jednou snížily, jednou

snížení



zvýšení



se nezměnily; na kontralaterální straně se v zóně Th_{6-9} desetkrát značně snížily (někdy i více vlevo) dvakrát nezměnily, mimo zónu se jedenáctkrát zvýšily a jednou nezměnily (nehodnotíme 2 případy, kdy byla žaludeční zóna spontánně vytvořena, aniž byl žaludek roztažen; králci měli živou peristaltiku, neboť jim byla dána nedopatřením — krátce před pokusem potrava).

Hodnotíme-li změny vodivosti Studentovým testem, je průměrné snížení vodivosti v žaludeční zóně -59% , vpravo -44% , což je vysoce statisticky významné ($n=12$, $t=13,3$, $t'=4,8$ čili $P<0,001$), průměrné zvýšení mimo žaludeční zónu vlevo činí $+88\%$, na druhé straně $+64\%$, což je rovněž statisticky významné ($n=12$, $t=2,6$, $P=0,02$, $t'=0,05$, $P=0,05$).*) V každém případě činí rozdíly vodivosti v zóně Th₆₋₉ a mimo při roztažení žaludku v celkovém průměru 123% vlevo a 133% vpravo — vzhledem k původně stejným výchozím hodnotám.

Při bližší analýze můžeme vysvětlit i některé odchylky, např. pokles vodivosti vedle žaludeční zóny v pokuse č. 112. Zjistili jsme totiž několikrát rozšíření snížených hodnot do blízkého okolí, a někdy i dále (pokus č. 111).

Zajímavá je též časová závislost (viz grafy). Změny vodivosti v zóně i mimo ní nastávají poměrně rychle: už v první minutě po roztažení balónku v žaludku vznikl onen typický rozdíl, který dosáhne ve 2–3 minutách definitivních maximálních hodnot, po uvolnění žaludku se rozdíl už v 1. minutě snížil a ve 2. minutě se hodnoty vrátily téměř vždy na původní výši, což je možno i několikrát opakovat. Změny jsou tedy plně zvrátelné. Při déle trvajícím (2–3 hod.) — byť mohutném roztažení žaludku ve 2 pokusech (č. 119–120) nebyly však obvyklé změny vodivosti zjištěny — ani v zóně, ani v okolí, ačkoliv dráždění působilo (během celého pokusu bylo možno pozorovat pohyby, jimiž se králíci snažili balónek odstranit). Vegetativní změny se tedy odrážejí v kůži mnohem spíše při náhlém útrobním podráždění, než protahováním.**).

Pokud se týká faradické citlivosti, byla v žaludeční zóně sedmkrát snižena, dvakrát zvýšena, ve všech ostatních případech stejná, jako v okolí. Ve dvou pokusech s vícehodinovým mohutným roztažením žaludku byla citlivost rovněž na celém hřbetě stejná.

Když jsme takto zjistili průkazně v žaludeční zóně (Th₆₋₉) viscerokutánní, resp. gastrokutánní reflex, zkusili jsme vyvolat se stejných míst též jev opačný — kutiviscerální (zde kutigastrický) reflex — čistě povrchovým drážděním kůže. Franklinisace příslušných míst pouze ve dvou pokusech (č. 98–99) změnila poněkud žaludeční činnost (mnohem méně než paravertebrální injekce hypertonického roztoku), v 9 pokusech (č. 100–105, 109–110, 113) nezpůsobila žádnou změnu. Kutiviscerální reflexy se vyvolají tedy mnohem těže, než opačné — reflexy viscero — nebo neurokutánní, anebo neuroviscerální, což odpovídá dominanci interoreceptorů na exteroceptory ve vegetativním dění.

Hodnocení pokusných výsledků s útrobním drážděním králíků

Podráždění žaludečních receptorů způsobilo v příslušné zóně celkem šestnáctkrát přesvědčivé snížení vodivosti, dvakrát zvýšení a jednou žádnou změnu. Paravertebrální injekce hypertonického roztoku způsobily obdobně patnáctkrát snížení, jednou zvýšení, sedmkrát nekonstantní, nebo žádné změny vodivosti. Pomocí

*) Statistická významnost tohoto zvýšení je pouze zdánlivě menší: nízké t je dáno velkým rozptylem a směrodatnou odchylkou σ (zvýšení od 0–500 %).

**) Tato zjištění, i když mohou být modifikována podmínkami užití metodiky, znovu ukazují, že výsledky t. zv. modelových pokusů na zvířatech nutno hodnotit opatrně při řešení mnohých problémů patofyziologie člověka.

faradického proudu zjištěna ve většině případů snižená citlivost v příslušných zónách. Ve všech analogických případech bývá u člověka zvýšená citlivost, potivost a zvýšená vodivost.*)

Podle velikosti a rozšíření změn v zóně a okolí možno rozřadit reakce na několik typů (dle výskytu sledujících Gaussovu variační křivku četnosti jevů), avšak celkově převažuje při segmentálním podráždění rozhodujícím způsobem a statisticky významně snížení vodivosti v zóně. Výklad těchto jevů je jistě složitý.

Přihlédneme-li ke 2 případům se spontánně vytvořenými žaludečními zónami, kdy měla čerstvě nakrmená zvířata silnou peristaltiku a tedy bylo možno soudit na intenzivní podráždění žaludečních interoreceptorů a nervu vagu (tj. snížení tónu sympatiku v příslušném segmentu), mohlo náhlé roztažení žaludku (tj. podráždění mechanoreceptorů) vyvolat podobný stav v celém příslušném segmentu, kdežto podráždění sérovních receptorů v okolí — právě opačnou reakci — podráždění sympatiku a potních žláz.**)

Při dlouhodobém podráždění nastane zřejmě adaptace organismu, neboť typické rozdíly vodivosti nebyly pozorovány. Segmentálně působící podněty vyvolají silnou visceró- a neurokutánní reakci mnohem častěji, než neuroviscerální a hlavně kutiviscerální.

Diskuse

Je jasné, že mnohé ze zjištěných faktů jsou podmíněny odlišnou reaktivitou kůže u králíků, případně abnormálními, ale nezbytnými pokusnými podmínkami apod. Na druhé straně si však práce vzala za úkol přispět k problematice zjišťování funkčního stavu vnitřních orgánů přes kůži: ověřit zda bioelektrické hodnoty (vodivost) odpovídají vegetativnímu tónu, dále zda a k jakým (vegetativním) změnám dochází v experimentálně vyvolaných Headových zónách.

Zde je nutné se zmínit kriticky o užití metodice měření kožního odporu. Okamžité měření hned po přiložení elektrod vždy na intaktní kůži má výhodu proti měření dlouhodobým, nebo opakovaným, kdy může dojít k nekonstantnímu dráždění (pomočení) kůže, že zachycuje vlastně jen stav jejího povrchu, resp. zrohovatělých vrstev. Proto jsou měřené hodnoty závislé na vlhkosti kůže, která je dána prakticky počtem a stavem činnosti potních žláz.

Poněvadž potní žlázy mají vlastně dvojí inervaci, je zjišťování stavu vegetativního nervstva měřením jejich aktivity nemožné.

I když nám jednoduchá metodika nedovolí vyložit všechny nadhozené problémy, zůstává nesporným faktem, že za uvedených pokusných podmínek — roztažení žaludku balónkem u králíků — vedlo vždy ke snížené elektrické vodivosti (útlumu účinnosti potních žláz) v kožních zónách pro žaludek (i na druhé straně) a k opačné reakci v okolí, což svědčí o mnohem větší a širší (polysegmentální) vegetativní reakci organismu, než se dalo očekávat.

*) Výjimky jsou však též popsány. C u t t m a n n zjistil chinizarinovou zkouškou ojediněle sníženou potivost v příslušném dermatomu u lidí se žlučnickovou kolikou místo obvyklé hyperhidrosy. Tento inverzní typ viscerosudorálního reflexu je projevem útlumu segmentálního sympatiku. Analogicky bychom mohli vysvětlit zvláštní — inverzní viscerogalvanickou reakci — segmentálním útlumem potních žláz, kdežto v okolí nastala právě opačná reakce, podobně jako nad hypestesii při transversální sekci míchy bývá hyperestetický lem.

**) Silné podráždění interoreceptorů (např. elektrickým proudem) vede k celkové sympatikotonické reakci — zvýšení počtu leukocytů, krevního tlaku a cukru.

Otázka zjišťování změn vegetativního tonu pomocí kožní elektrometrie zůstává tedy otevřena, na druhé straně je možno ji užít k objektivnímu zjištění odlišných vegetativních reakcí v pokusně vyvolaných Headových zónách.

S o u h r n

V rozsáhlé literatuře, pojednávající o segmentální problematice (diagnostice), jakož i o elektrofyziologii kůže — se věnuje stále větší pozornost metodám, zjišťujícím bioelektrické hodnoty kůže, které mají být parametrem biologických poměrů — buď stavu buněčných membrán, nebo dokonce stavu vegetativní inervace. V běžné praxi se jich však málo užívá — snad proto, že podstata bioelektrických jevů není doposud spolehlivě objasněna, a dále — že metody nejsou standardizovány a jejich výsledky se těžko srovnávají.

Ve vlastní práci jsem užil jednoduché kožně elektrometrické metody (měření kožního odporu), abych si ověřil, zda k jakým změnám dojde v pokusně vyvolaných Headových zónách.

Při útrobním segmentálním podráždění (roztažení žaludku) se vodivost změnila vždy — zvláštním charakteristickým způsobem — v zóně (pokles) a v okolí (zvýšení). Změny jsou rychlé a plně vratné. Nebyly pozorovány při dlouhodobém dráždění. Při podráždění periferního nervu (Th₆₋₇) podle Kellgrena nastaly tytéž změny vodivosti v zónách se současnou změnou žaludeční činnosti — jako doklad jednotné funkční změny v celém segmentu (dermatomu, myelotomu i viscerotomu). Sníženým vodivostem odpovídala většinou snížená citlivost na farad.

Výklad všech popsaných jevů je jistě velmi obtížný, neboť dráždění žaludku narkotizovaných králíků je jen vzdáleným modelem skutečných poměrů — vzniku Headových zón u lidí při různých visceropathiích, i když je vodivost zjišťována v klidu i po místních podnětech u lidí i králíků celkem obdobná. Zvolená metodika jednorázového měření okamžitého stavu kůže — je příliš jednoduchá: zachycuje pouze stav kožního povrchu — zrohovatělých vrstev a tím stav potních žláz.

Na druhé straně z práce vyplývá, že i jednoduchých kožně elektrometrických metod je možno vhodně užít k objektivnímu zachycení relativních funkčních změn — např. v přesné topisační (segmentální) diagnostice.

Сегментально-рефлекторные вегетативные изменения при раздражении внутренностей кроликов

(Объективное доказательство экспериментальных зон Хеда (Head) у подопытных животных)

V obšírné literatuře, zabývající se segmentální problematikou (diagnostikou), a také i elektrofyziologií kůže, uděluje se stále více pozornosti metodám, určujícím bioelektrické vlastnosti kůže, které by měly být parametrem biologických podmínek — jako stavu buněčných membrán, tak i stavu vegetativní inervace. V běžné praxi se jich však málo užívá — snad proto, že podstata bioelektrických jevů není dosud spolehlivě objasněna, a dále — že metody nejsou standardizovány a jejich výsledky se těžko srovnávají.

надежно не объяснена, а также потому, что эти методы нестандартизированы, и их результаты трудно сравниваются.

Автор использовал простой электрометрический метод (измерение кожного сопротивления) с целью проверить, происходят ли изменения в экспериментально вызванных зонах Хеда и какое именно.

При сегментальном раздражении внутренностей (растяжение желудка) проводимость изменялась всегда особым характеристическим способом: в зоне (понижение) и в окружающей среде (повышение). Изменения были быстрыми и полностью возвратными; они не наблюдались уже при продолжительном раздражении. При раздражении периферического нерва (Th₆-7) по Келлгрёну (Kellgren) произошли те же изменения проводимости в зонах с одновременным изменением желудочной деятельности как доказательство единого функционального изменения во всем сегменте (дерматомы, миелотомы и висцеротомы). Отдельной сниженной проводимости соответствовала, большей частью, сниженная чувствительность на фарадический ток.

Объяснение всех описанных явлений несомненно весьма затруднительно, так как раздражение желудка наркотизированных кроликов дает лишь малое представление о существующих условиях возникновения зон Хеда у людей при разных болезнях внутренних органов, хотя проводимость, устанавливаемая в состоянии покоя и после местного возбуждения, у людей и у кроликов в общем аналогичны. Избранная методика однократного измерения моментального состояния кожи слишком проста: устанавливает только состояние поверхности кожи — ороговеющих слоев — и тем самым состояние потовых желез.

С другой стороны из приведенной работы вытекает, что даже простые кожно-электрометрические методы можно удобно использовать для объективного установления релятивных функциональных изменений, напр., в точной топизационной (сегментальной) диагностике.

Segmental Reflex Vegetative Changes in Visceral Stimulation of Rabbits. (An Objective Proof of Experimental Head's Zones in Test Animals)

In the extensive literature dealing with segmental problems (diagnostics) and electrophysiology of skin as well, more and more attention is being paid to methods of ascertaining bioelectric values of the skin which should be the parameter of biological conditions — either of the state of cell-membranes or even of the state of vegetative innervation. In the current practice, however, they are seldom used—perhaps because the substance of bioelectric phenomena has not yet been elucidated with sufficient reliability and because the methods have not been standardized and thus it is difficult to compare their results.

In our work we applied the simple skin electrometric method (measuring of skin resistance) to find out whether any changes take place in experimentally induced Head's zones and what their character is.

In segmental visceral stimulation (dilatation of stomach) the conductivity was changed in all cases — in a special characteristic manner — in the zone (decrease) and in the vicinity (rise). The changes are rapid and fully reversible; in stimulation of long

duration they were not observed. In stimulating peripheral nerve (Th6-7) by Kellgren's method identical conductivity changes took place in the zones with simultaneous change of gastric activity thus evidencing the uniform functional change in the whole segment (dermatom, myelotom and viscerotom as well). Signs of reduced conductivity were mostly associated with reduced sensibility to faradic current.

The explanation of all phenomena described is certainly very difficult, for stimulating stomachs of narcotized rabbits is only a distant model of real conditions, viz. the genesis of Head's zones in man in various visceropathies, even if the conductivity ascertained during rest period and also after local stimuli is, on the whole, analogous both in man and rabbit. The selected method of single measuring of instantaneous state of skin is too simple: it intercepts merely the state of skin surface, i. e. keratinized layers and thus the state of sweat-glands.

On the other hand, it results from the work that also simple skin-electrometric methods can be properly used for objective intercepting of relative functional changes, e. g. in accurate topical (segmental) diagnostics.

Die segmental reflexive vegetative Veränderungen beim Eingeweidereizen der Kaninchen

(Ein objektiver Nachweis der experimentellen Head'schen Zonen bei Versuchstieren)

In der umfangreichen, sowohl die segmentale Problematik (Diagnostik), als auch die Elektrophysiologie der Haut behandelnden Literatur wird immer größere Aufmerksamkeit den die bioelektrischen Werte der Haut feststellenden Methoden gewidmet; diese Werte sollen Parameter der biologischen Verhältnisse sein, entweder des Zellenmembranzustandes oder sogar des Zustandes der vegetativen Innervation. In der Praxis werden sie jedoch nicht geläufig verwendet, vielleicht weil das Wesen der bioelektrischen Erscheinungen bisher nicht zuverlässig erläutert ist, weiter weil die Methoden nicht standardisiert sind und ihre Ergebnisse schwierig verglichen werden können.

In der eigenen Arbeit haben wir die einfache hautelekrometrische Methode verwendet (das Messen des Hautwiderstandes), um nachzuweisen, ob überhaupt und in welchem Maße Veränderungen in Head'schen Zonen stattfinden.

Beim segmentalen Eingeweidereizen (Magenerweiterung) veränderte sich die Leitungsfähigkeit immer — und zwar auf eine spezielle, charakteristische Weise — in der Zone (Herabsinken) und in der Umgebung (Erhöhung). Die Veränderungen sind rasch und völlig reversibel. Beim langdauernden Reizen wurden sie nicht betrachtet. Beim Reizen des peripheren Nerves (Th6-7) nach Kellgren fanden dieselben Leitungsfähigkeitsveränderungen in den Zonen mit gleichzeitiger Veränderung der Magentätigkeit statt — ein Beweis für die einheitliche Funktionsveränderung im ganzen Segment (Dermatom, Myelotom, und auch Viscerotom).

Herabgesetzten Leitungsfähigkeiten entsprach meistens herabgesetzte Empfindlichkeit, gegenüber faradischem Strom.

Alle hier beschriebene Erscheinungen sind sicherlich schwer zu erläutern, denn das Magenreizen der narkotisierten Kaninchen ist nur ein sehr entferntes Modell der wirklichen Verhältnisse, nämlich der Entstehung der Head'schen Zonen bei Menschen bei verschiedenen Visceropathien, wenn auch die in der Ruhe und auch nach Lokalanregun-

gen festgestellte Leitungsfähigkeit bei Menschen und Kaninchen im Ganzen analog ist. Die erwähnte Methode — den Hautzustand im gegebenen Augenblick einmalig zu messen — ist zu einfach; sie erfaßt bloß den Zustand der Hautoberfläche, der keratinisierten Schichten, und dadurch den Zustand der Schweißdrüsen.

Andererseits ergibt es sich aus der Arbeit, daß auch einfache hautelektrometrische Methoden zum objektiven Erfassen der relativen Funktionsveränderungen verwendet werden können, z. B. in der genauen topisierenden (segmentalen) Diagnostik.



Александр Рязанский

K osmdesiatym narodeninám zakladateľa pokrokovej svetovej helmintológie akademika K. I. Skriabina venujú československí helmintologickí pracovníci a redakcia Sborníka Veterinární medicína.