

ZAŠTITA POLJOPRIVREDNIKA OD BENIGNIH LEPTOSPIROZA

I. ZAHARIJA

Zavod i klinika za zarazne bolesti, Veterinarski fakultet, Zagreb

(Primljeno 11. II. 1955.)

Budući da su leptospiroze učestala oboljenja pretežno poljoprivrednika, potrebno je pristupiti njihovoj zaštiti od infekcija leptospirama. Daje se kratka patološka i epidemiološka karakteristika leptospiroza; iznose se načini infekcije poljoprivrednika i pripadnika drugih zanimanja leptospirama od domaćih životinja (psa, svinje, konja i goveda) i preko sredina kontaminiranih leptospirama iz urina murida. Zatim se razrađuje profilaksa leptospiroza, koja se sastoji od opće profilakse, s obzirom na muride, domaće životinje i osobne profilakse. Razmatraju se mogućnosti provođenja profilaktičkih mjera s obzirom na naše kulturno-ekonomske prilike.

F. Mihaljević (27) je prvi god. 1947. klinički prepoznao benigne leptospiroze kod čovjeka u Hrvatskoj. Sustavnije istraživanje leptospiroza u Hrvatskoj započelo je god. 1950. Istraživanja su pokazala, da su leptospiroze vrlo učestale infekcije, pretežno poljoprivrednika. Stvaran broj leptospiroza sigurno je znatno veći od broja registriranih slučajeva, pa držimo, da još dugo vremena ne će uspjeti registrirati sve slučajeve leptospiroza. Poznavanje pojave i raširenosti leptospiroza kod čovjeka u Hrvatskoj je toliko napredovalo, da smatramo potrebnim razmotriti, koje profilaktične mjere treba poduzeti, da bi se poljoprivrednici, koji najčešće obolijevaju od leptospiroza, zaštitili.

Patološke i epidemiološke karakteristike leptospiroze

Čini nam se korisnim podsjetiti na bitne patološke i epidemiološke karakteristike leptospiroza, kako bismo dobili što vjerniju sliku o tome, što predstavlja leptospiroza za pacijenta, i kako se poljoprivrednici zarazuju leptospirama.

Leptospiroze su zarazne, akutne, septikemijske bolesti ljudi i životinja – zoonoze – uzrokovane leptospirama. One su izrazito profesionalne bolesti: ratara, radnika na plantažama riže i šećerne trske, svinjara, mljekara – sirara, berača graška, ribiča, rudara, mesara, kanal-skih radnika, kadšto kuhara i posluge u ugostiteljskim poduzećima.

Benigne leptospiroze, o kojima je ovdje riječ, dobile su svoje ime na osnovu povoljne prognoze (letalitet 0,5–1%), a ne blagog kliničkog toka. Početak bolesti je brutalan, pa čovjek mora gotovo bez izuzetka u krevet; u tipičnom toku 7.–10. dan bolesti temperatura pada, a opće stanje se počinje popravljati. Ipak, rekonvalescencija je polaka i traje tri sedmice i više, zbog razaranja eritrocita, oštećenja jetre i bubrega. Različite komplikacije: neuritis, polineuritis, artritis, tendovaginitis, bronhopneumonija, iridocyclitis čine leptospiroze još neugodnijima.

Učestalost leptospiroze u poljoprivrednika

Čovjek se zarazuje leptospirama direktno preko urina različitih vrsta miševa, štakora i domaćih životinja, koje su u stadiju leptospirurije, ili indirektno preko površinskih voda i vlažnih terena (mulja, blata), kontaminiranih leptospirama iz urina spomenutih životinja. Kathe, J. (23) smatra, da se patogene leptospire mogu umnožavati, a ne samo persistirati, i izvan životinjskog i ljudskog tijela, u površinskim vodama i muljevitim terenima. To stajalište nije općenito prihvaćeno, pa ostaje kao važan i interesantan problem, koji treba riješiti. Kada uočimo spomenutu epidemiološku zakonitost i vezu raznih zvanja s izvorima zaraze (leptospirama), tada je očigledno, da poljoprivrednici dolaze stalno u direktni dodir s domaćim životinjama, a isto tako u indirektni dodir s divljim miševima i štakorima radeći na polju, pašnjaku ili u šumi.

Pa i nazivi za leptospiroze, koji su nastali prije negoli je bila poznata njihova etiologija, pošto su uočene kao naročite nozološke jedinice, svjedoče o tome, da su poljoprivrednici najviše ili gotovo isključivo obolijevali od tih bolesti: muljevita groznica (Schlammfieber), »poljska groznica« (Feldfieber) Rimpau, W. (34), vodna groznica, žetvena groznica, »gripa mljekara« (Molkereigrippe), »bolest svinjara« (Schweinehüterkrankheit ili maladie des jeunes porchers), bolest rižišta, »sugar cane fever«. Nakon otkrića etiologije i boljeg poznavanja klinike leptospiroza ustanovilo se, da i mesari, kupači, ribiči i dr., koji također dolaze u svome radu do istih izvora infekcije kao i poljoprivrednici, obolijevaju od leptospiroza.

Možemo navesti i nekoliko primjera, koji potvrđuju našu postavku. C. Prausnitz i H. Lubinski (33), opisujući epidemiju muljevite groznice, koja se pojavila god. 1925. u nekim okruzima Šlezije nakon poplava, koje su trajale nekoliko sedmica, napominju, da je oboljelo više tisuća ljudi, većinom seljaka, koji su radili na poplavljenom tlu. W. Rimpau (36) navodi, da je u Južnoj Bavarskoj od god. 1937.–1939. bilo 340 slučajeva leptospiroze, sve kod seljaka. W. Rimpau (35) na drugom mjestu navodi, kako je leptospiroza bolest poziva, t. j. zemljoradnika. O. Gsell (16) iznosi pregled leptospiroze u Švicarskoj od 1943.–1946., gdje od 112 slučajeva 81 (72,32%) otpada na poljopri-

vrednike. W. A. P. Schüffner i H. Bohlander (37) su ustanovili kod prvih benignih leptospiroza (21 slučaj) u Nizozemskoj, da su oboljeli samo seljaci. Kod nas su F. Mihaljević i J. Fališevac (28) obradili 112 slučajeva leptospiroze kod ljudi, pa 66 (58,9%) otpada na poljoprivrednike. – Taj postotak zapravo je viši, jer većina iz profesije kućanica su seljačke žene, koje rade u polju i s domaćim životinjama, a većina pripadnika profesije: »đaci« i »ostali radnici« (str. 12, tabl. 4) stanovali su stalno ili privremeno na selu i bili u kontaktu sa životinjama i površinskim vodama. Naši bolesnici od leptospiroze dijagnosticirani u Centru za leptospiroze Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti pretežno su ratari i njihova djeca.

Za održavanje leptospira u prirodi potreban je određeni pH medija, kuda one dospiju (voda, blato). Leptospire propadaju u kiselom i jako alkaličnom mediju; održati se mogu u pH 6,0 do 8,6 (H. C. Brown i J. C. Broom, cit. van Thiel, P. H. [44]). Određen stepen vlažnosti je također potreban, a najbolja je voda, koja sadržava minerala i organskih tvari. Temperatura od 20–30° C je vrlo pogodna za leptospire. Međutim povoljan pH, vlaga i temperatura nisu dovoljni za nastanak infekcije, već uz njih mora biti određena koncentracija leptospira u kontaminiranim sredinama, koje su izvori zaraze.

Domaće životinje kao izvori infekcije za čovjeka

Dosad je ustanovljena leptospiroza od domaćih životinja kod psa, mačke, svinje, goveda, konja (samo SSSR, Hrvatska i USA) ovce i koze.

Pas. J. Lukeš (45) je prvi našao spirohete u bubrežima pasa uginulih od Stuttgartske bolesti. A. Klarenbeek i A. W. P. Schüffner (cit. van Thiela, P. H. str. 133 [44]), su g. 1933. dokazali, da je *L. canicola*, uzročnik Stuttgartske bolesti pasa, patogena i za čovjeka. Time je dokazano, da je pas rezervoar i izvor infekcije za ljude. Kasnije su različiti istraživači, pa i mi sami, potvrdili, da su psi izvori leptospiroze za čovjeka. Stiles i Sawyer (cit. H. E. Morton i Th. F. Anderson [31]) ukazuju na pse kao rezervoare leptospira. J. E. Minkenhof (29) iznosi, da je od 41 slučaja leptospirosis canicularis u Amsterdamu za 23 sigurno dokazana infekcija preko pasa. R. Krämer i O. Wieland (25) navode, da su od 5 slučajeva lept. canicularis 4 bila u dodiru s psima bolesnim od leptospiroze; P. Wedekind i K. Fr. Steigner (38) opisuju tri slučaja leptospirosis canicularis, koji su nastali kontaktom s psima. Mi smo dokazali infekciju jedne žene preko psa s leptospirurijom i dva slučaja (otac i sin) leptospir. canicularis,* čiji je pas serološki bio jako pozitivan s *L. canicola*. J. C. Broom (5) smatra, da psi vjerojatno ostaju godinama kliconoše i tako ustraju kao rezervoar leptospira. *L. canicola*

* Ovi kao i drugi slučajevi, koje spominjemo kao vlastite, bili su hospitalizirani u Bolnici za zarazne bolesti u Zagrebu (šef prof. dr. F. Mihaljević).

prenosi se na čovjeka najčešće direktnim kontaktom s infekcijskim urinom psa, a rjeđe indirektno kontaminiranom sredinom.

Ne raspoložemo statističkim podacima o izloženosti poljoprivrednika dodiru s psima. Infekcije seljaka preko psa, po našoj procjeni, predstavljaju razmjerno neznatan broj slučajeva leptospiroza. Pas se na selu slobodnije kreće, na većem prostoru, pa i onaj na lancu, za razliku od prilika u gradovima, gdje se psi zbog skućenog prostora često drže u kući, pa su i infekcije preko pasa razmjerno češće negoli u selu.

W. A. Collier (11) smatra, da pas može prenositi leptospirozu od svinje na svinju i od svinje na čovjeka. Ta pretpostavka povećava epidemiološku ulogu psa u pojavi leptospiroze kod čovjeka.

Svinje. Naziv bolesti: bolest svinjara, »Schweinehüterkrankheit«, »maladie des jeunes porchers« još prije negoli je O. Gsell (17) dokazao, da se radi o leptospirozi, ukazivao je na epidemiološku vezu sa svinjama. Danas je poznato, da svinje, preboljevši najčešće inaparentni oblik leptospiroze, postaju kliconoše leptospira. N. A. M. Wellington, W. J. Stevenson i A. A. Ferris (39) iznose, kako su svinje važan rezervoar *L. pomona*, a serološki je dokazano, da su i kliconoše *L. mitis*; L. Kirschner, F. F. Miller i C. H. Garlik (24) smatraju, da su svinje glavni kliconoše lept. pomona za ljude; V. Boquien, B. Kolochine-Erber, D. Hervouet i Duhamel (4) iznose, da su 47 svinja, jedne gojidbe, na kojoj su oboljela 2 svinjara od leptospiroze, imali visoki aglutinacioni titar. I. Zaharija (42) je dokazao slučaj leptospirosis pomona kod domaćice, koja je bosonoga timarila svinju s visokim titrom s antigenom *L. pomona*. Na svinjogojstvu Odra-Čret, kot. Vel. Gorica, oboljelo je nekoliko svinjara od lept. pomona (I. Zaharija i J. Fališevac [41]).

Budući da je uzgoj svinja važna grana poljoprivrede u našoj zemlji, bilo kao posebna poljoprivredna djelatnost na državnim svinjogojstvima, bilo kao mješovita poljoprivredna djelatnost individualnih seljačkih gospodarstava, to svinje predstavljaju važan i razmjerno najčešći izvor infekcija leptospirama za poljoprivrednike.

Kao što pas može posredovati u prijenosu leptospiroze među svinjama i od svinje na čovjeka, smatramo, da je i svinja prenosilac leptospiroze ne samo među svinjama, i od svinja na čovjeka već i na ostale vrste domaćih životinja, u prvome redu na govedo i konja.

Konji. Leptospiroza konja je slabo proučena. Dosad je ustanovljena u tri zemlje: u SSSR-u god. 1946. (S. Ja. Ljubašenko i L. S. Novikova [46]), u Hrvatskoj god. 1951. (I. Zaharija [43]) i u USA god. 1952. (S. J. Roberts, Ch. J. York i J. W. Robinson [47]). Leptospiruriju u konja zabilježio je jedino I. Zaharija (43), ali još nedostaju podaci, kada ona nastaje i koliko traje. Svakako je konj važan rezervoar i izvor leptospiroze za domaće, najvjerojatnije za divlje životinje pa i za čovjeka.

Zajedničko držanje u staji i na ispaši više različitih vrsta domaćih životinja pogoduje podržavanju i širenju leptospiroza kod životinja

i čovjeka. Zanimljivo je, da je veći dio naših slučajeva leptospiroza konja uzrokovan *L. pomona*, koja je i najčešći uzročnik leptospiroza kod čovjeka u Hrvatskoj. Ta činjenica sa svoje strane također dokazuje epidemiološko jedinstvo leptospiroza životinja i ljudi.

Govedo. H. Bernkopf (3) ističe, da su teške infekcije ljudi uzrokovane istim mikroorganizmom, kojim i leptospiroza goveda. Gotovo su svi ti bolesnici profesija, koje dolaze u blizi dodir s govedima. S. Btesh (9) govori, da u Palestini oboljevaju od *L. bovis* ljudi, koji imaju direktni dodir s govedima. A. N. Bruere (7) iznosi, da su od leptospiroze oboljela tri čovjeka zaposlena na farmi, na kojoj su goveda bila inficirana s *L. pomona*. U Hrvatskoj nisu još ustanovljeni slučajevi klinički manifestne leptospiroze goveda, ali smo uvjereni, da postoje. Čini nam se, da velik broj goveda prebolijeva inaparentne oblike leptospiroza. Problem leptospirurije u goveda nije obrađen ni u svjetskoj literaturi. Unatoč nedovoljno proučenim prilikama postoje dokazi, da je i govedo izvor infekcije, u prvome redu za poljoprivrednike.

Mačka. H. Esseveld i W. A. Collier (12) su prilikom pregleda 500 mačaka na Javi iz 13 izolirali leptospire. Leptospiroza mačke je učestala infekcija u Indoneziji, ali u Evropi nije dokazano, da bi mačka bila izvor leptospiroze za čovjeka.

Ovca i koza. Leptospiroza u ovce ustanovljena je samo u SSSR-u, a u koze još i u Palestini. Ne bismo mogli određeno reći, imaju li ovce i koze, u našim krajevima, neko epidemiološko značenje u podržavanju i širenju leptospiroze kod čovjeka.

Iz prednjeg izlaganja proizlazi, da su poljoprivrednici veoma izloženi infekciji leptospirama iz prirodnih rezervoara domaćih i divljih životinja.

Epidemiološka karakteristika leptospiroza je endemičnost, pa se one pretežno javljaju pojedinačno, ali se mogu pojaviti i u obliku epidemija. W. A. Baschenin (2) spominje 700 slučajeva vodene groznice god. 1927. i 1928. u Moskovskoj oblasti. J. Kathe (22) navodi, da je god. 1891. u okrugu Oppeln nakon poplave oboljelo oko $\frac{1}{3}$ svega stanovništva. Godine 1926. u Šleziji je gradsko stanovništvo bilo pošteđeno, a oboljelo je 786 seljaka, od kojih je 761 seljak radio na poplavljenim livadama, 22 na poplavljenim poljima i 3 u vrtu.

Specifičnost naših prilika

Razmjerna zaostalost, nizak higijenski standard u nastambama ljudi i životinja, nedostatak osobne higijene i osobito higijenske opskrbe vodom, relativno i apsolutno siromaštvo poljoprivrednika, koje ne dopušta nabavu potrebne obuće, bitno utječu na veću izloženost našega poljoprivrednika infekciji leptospirama.

Profilaksa

Kako su mogućnosti infekcije poljoprivrednika leptospirama mnogobrojne, to bi ih profilaksa morala spriječiti. Iz profilakse razmotrit ćemo samo one mjere, koje se odnose na zaštitu poljoprivrednika.

Profilaksu bismo mogli grupirati na: 1. opću profilaksu, 2. profilaksu uperenu na divlje glodavce (muride), 3. na domaće životinje kliconoše, 4. na površinske vode i zemlju (tlo) i 5. individualnu profilaksu.

1. Opća profilaksa

a) *Zakon.* Prva opća mjera u sprečavanju i suzbijanju zaraznih bolesti, pa tako i leptospiroza, je obavezna prijava tih bolesti. Weilova bolest i druge leptospiroze nalaze se u Općem zakonu o sprečavanju i suzbijanju zaraznih bolesti od 30. IV. 1948. Međutim profilaksa leptospiroza nije propisana pravilnikom, pa je problem prema tome riješen samo polovično.

b) *Upoznavanje liječnika* s leptospirozama, da bi se što više slučajeva moglo otkriti i proučiti naročitosti epidemioloških prilika. Sve opće bolnice trebale bi imati specijalistu infektologa.

c) *Zdravstveno prosvjeđivanje* pripadnika svih profesija, koji mogu oboljeti od leptospiroza, a naročito poljoprivrednika. Bez suradnje poljoprivrednika sva ostala profilaksa bit će Sizifov posao.

2. Uništavanje štakora, poljskih i šumskih miševa

Treba voditi neprekidnu, smišljenu i sustavnu borbu protiv tih glodavaca. Uništavanje štakora nije samo profilaktički zahvat s obzirom na leptospirozu već i tularemiju, trihinelozu i druge bolesti. Osim toga ti glodavci, zbog svoje proždrljivosti, nanose velike gospodarske štete.

3. Domaće životinje kliconoše

Leptospiroza domaćih životinja treba ući u zakon o suzbijanju i sprečavanju stočnih zaraza. Treba intenzivno nastaviti proučavanje leptospiroza domaćih životinja, a napose problema leptospirurije. Treba higijenski urediti ekonomska dvorišta tako, da u njima ne bude stajace vode ni kaljuža. Uznastojati, da bude što manji dodir čovjeka s urinom životinja, koje izlučuju leptospire. Staje treba da su higijenske, osobito što se tiče odvoda urina. Treba dezinficirati urin domaćih životinja, koji sadržava leptospire. Naročite mjere treba poduzeti u klaonicama, osobito u onima, u kojima se kolju svinje, jer ne samo da se zarazuju mesari, već se u kanalizaciju, a u provinciji u male rječice i potoke evakuiraju ogromne količine leptospira, kojima se zatim inficiraju štakori (poznate su velike invazije štakora oko klaonica), koji leptospire raznose dalje. – Treba poduzeti i mjere, da se domaće životinje zaštite od infekcije leptospirama, tako da se uredi higijenska napajališta na paši i u dvorištima. Treba svaku vrstu domaćih životinja posebno držati. – Terapija životinja s leptospirurijom lijekovima, koji ubijaju leptospire u bubrezima (streptomycin). Koliko je to daleko od realizacije, u našim prilikama, ne treba ni spominjati.

4. Površinske vode

Treba regulirati rijeke i potoke, drenirati pašnjake i polja, da ne bude na njima stajaćih voda i plićaka. Treba zabraniti gaženje i kupanje u kanalima, plićacima i barama, u kojima se napajaju i kaljaju domaće životinje osobito svinje. Velik broj naših slučajeva leptospiroza nastao je upravo kupanjem djece, dječaka i mladeži u takvim vodama, koje bivaju kontaminirane urinom miševa, štakora ili domaćih životinja. Japanci tvrde, da su spriječili oboljenje seljaka, gnojeći polja Ca cijanamidom. Daljih iskustava u tome pogledu nema.

5. Individualna zaštita

a) *Obuća*. Poljoprivrednici ne bi nipošto smjeli ići bosonogi ni u pro-pusnoj obući. *Nepropusnu obuću* morali bi nositi prilikom rada u staji, na podvodnim i močvarnim livadama i šumama i na *poplavljenim poljima*. Stočari moraju se kloniti dodira s urinom domaćih i divljih životinja.

b) *Higijenska opskrba vodom*. Mora se urediti higijenska opskrba vodom. – Treba poučiti poljoprivrednike, da ne piju vodu iz potoka, iz bara i mlaka u polju i šumi. – Osobna higijena treba biti na visini. Liječiti po kirurškim propisima i najmanje ozljede.

c) *Profilaksa serumom i vakcinom*. Poljoprivrednici, koji se obućom i drugim sredstvima individualne zaštite ne mogu sačuvati od infekcije, kao sezonski radnici na rižištima, ili oni, koji moče lan i konoplju, moraju se zaštititi hiperimunim polivalentnim serumom ili još bolje vakcinirati polivalentnom umrtvljenom vakcinom 10 do 14 dana prije negoli se eksponiraju infekciji.

Kritički osvrt na mogućnost provođenja profilaktičkih mjera

Očito je, da je danas gotovo sve nabrojene profilaktične mjere vrlo teško provoditi. – Neke mjere, kao regulacija rijeka i potoka, drenaža polja, ma da su od velike ekonomske koristi ne samo kao zaštita od leptospiroza, prelaze okvir sanitetske djelatnosti. Isto tako i gnojenje polja. Uređenje higijenskog dvorišta, higijenskih staja i higijenska opskrba vodom poljoprivrednika i njegove stoke bit će još za dugo samo san, daleko od ostvaranja. Uništavanje štakora, poljskih i šumskih miševa nije lak posao.

Vidimo, da treba za većinu ovih mjera, osim punog razumijevanja, i znatnih materijalnih i tehničkih sredstava, na kojima oskudijevamo.

U danim prilikama treba uporno raditi sve ono, što se može, a to je opće i zdravstveno prosvjećivanje poljoprivrednika, vakcinacija najizloženijih infekciji i dalje proučavanje epidemioloških prilika kod poljoprivrednika s obzirom na leptospiroze. Potpuna zaštita poljoprivrednika od leptospiroza ne će se zbog prirode njegova posla vjerojatno nikad ostvariti.

LITERATURA

1. *Babudieri, B. i Bianchi, L.*: Studio di un episodio epidemico di leptospirosi delle risaie verificatosi in provincia di Pavia, Rendic. Inst. San. Publ., 3 (1940) 11.
2. *Baschenin, W. A.*: Wasserfieberepidemie im Moskauer Gouvernement im Sommer 1929., Zbl. Bakt. O., 113 (1929) 450.
3. *Bernkopf, H.*: Experimental Work on Leptospirosis in man and cattle in Palestine, Refuah Vet., 3 (1946) 49.
4. *Boquien, U., Kolochine-Erber, B., Hervouet, D. i Duhamel*: Deux cas de maladie des porchers (leptospirose a *Leptospira pomona*), Bull. Acad. Med., 134 (1950) 137, ref. u Vet. Bull., 22 (1952) 378.
5. *Broom, J. C.*: Canicola fever in Great Britain, Mon. Bull. Minist. publ. Hlth. Lab. Serv., 10 (1951) 258, ref. u Vet. Bull., 22 (1952) 179.
6. *Broom, J. C. i Alston, J. Al.*: Weil's disease analysis of 195 cases in England, The Lancet, 17 (1948) 96.
7. *Bruere, A. N.*: An association between leptospirosis in calves and man, Austr. Vet. J., 28 (1952) 174, ref. u Vet. Bull., 23 (1953) 69.
8. *Brunner, K. T. i Meyer, K. F.*: Streptomycin in the Treatment of Leptospire Carriers, Exp. with Hamsters and Dogs, Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., 70 (1949) 450.
9. *Btesh, S.*: Infection of man with *leptospira bovis* in Palestine, Trans. Soc. trop. Med., 41 (1947) 419, ref. u Zbl. f. Bakt. R., 148 (1950) 290.
10. *Ceresa, C.*: Sulla spirochetosi dei lavoratori delle risaie nel Novarese, Rass. Med. Indust., 13 (1942) 421, ref. u Vet. Bull., 20 (1950) 15.
11. *Collier, W. A.*: »Maladie des porchers« in Niederländisch-Indien, Schweiz. med. Wschr., 78 (1948) 508.
12. *Esseveld, H. i Collier, W. A.*: Leptospirose bei Katzen auf Java, Zschr. f. Immforsch., 93 (1938) 512.
13. *Gsell, O.*: Leptospirosis pomona, die Schweinehüterkrankheit, Schweiz. Med. Wschr., Bull., 20 (1950) 72.
14. *Gsell, O. i Kanteer, U.*: Canicola-Fieber in der Schweiz, Schweiz. Med. Wschr., 33 (1945) 713.
15. *Gsell, O.*: Leptospirosis pomona, die Schweinehüterkrankheit, Schweiz. Med. Wschr., 12 (1946) 237.
16. *Gsell, O.*: Benigne Leptospirenerkrankungen und Unfall, Zschr. f. Unfallmed. u. Berufskrankheiten, 1 (1947) 1.
17. *Gsell, O.*: Aetiologie der Schweinehüterkrankheit, Bull. Schweiz. Akad. Med. Wissensch., 2 (1944) 67.
18. *Gsell, O.*: Klinik der Leptospirenerkrankungen, Ergebnisse In. Med. u. Kinderheilkunde, 1 (1949) 367.
19. *Gsell, O.*: Benigne Leptospiren, Schweiz. Med. Jahrbuch, (1945) 63.
20. *Günther-Kuhne, H., Rimpau, W. i Schubert, H.*: Über 20 Fälle von Canicola-Fieber, D. Med. Wschr., 5 (1949) 129.
21. *Johnson, D. W.*: The Australian leptospiroses, Med. J. Aust., 11 (1950) 724, ref. u Vet. Bull., 22 (1952) 68.
22. *Kathe, J.*: Das sogen. Schwammfieber in den Jahren 1926 und 1927, Zbl. Bakt. O., 109 (1928) 284.
23. *Kathe, J.*: Die Epidemiologie der Leptospirenerkrankungen, Zbl. Bakt. O., 155 (1950) 199.
24. *Kirschner, L., Miller, T. F. i Garlik, C. H.*: Swineherd's disease in Zealand. Infection with *L. pomona* in man, calves and pigs, N. Z. Med. J., 51 (1952) 88, ref. u Vet. Bull., 22 (1952) 616.
25. *Krämer, R. i Wieland, O.*: Über Infektionen mit *Leptospira canicola* beim Menschen, Ärztl. Forschung, 3 (1949) 460, ref. u Vet. Bull., 22 (1952) 68.
26. *Lübbers, P.*: Über das Vorkommen der *Leptospira saxkoebing* in Schleswig-Holstein, Zschr. f. Hygiene, 132 (1951) 347.
27. *Mihaljević, F.*: Zbornik prvog kongresa Ickara FNRJ, 1 (1949) 77.

28. *Mihaljević, F. i Fališevac, J.*: Leptospiroze kod čovjeka, Zagreb, 1952.
29. *Minkenlof, J. E.*: Leptospirosis canicularis, *Lancet*, 61 (1948) 8.
30. *Mino, P.*: Weitere Untersuchungen über die Leptospirose der Reisfeldarbeiter, *Münch. Med. Wschr.*, 4 (1941) 96.
31. *Morton, H. E. i Anderson, Th. F.*: The morphology of leptospira icterohaemorrhagiae and *L. canicola* as revealed by the electron microscope, *J. Bacter.*, 45 (1942) 143, ref. u *Zbl. Bakt. R.*, 148 (1950) 287.
32. *Popp, L.*: Eine Feldfieberepidemie bei Erbspflückern, *Zschr. f. Hygiene*, 131 (1950) 575.
33. *Prausnitz, C. i Lubinski, H.*: Untersuchungen über das »Schlammfieber«, *Klin. Wschr.*, 44 (1926) 2052.
34. *Rimpau, W.*: Die Leptospirose, München-Berlin 1950.
35. *Rimpau, W.*: Über Feldfieber in Südbayern, *Med. Monatsschr.*, 11 (1949) 475.
36. *Rimpau, W.*: Das Feldfieber in Südbayern 1937-39, *Münch. Med. Wschr.*, 7 (1940) 172.
37. *Schüffner, W. A. P. i Bohlander, H.*: Die ersten Ergebnisse der Schlammfieberforschung in den Niederlanden, *Antonie van Leuwenhoek*, 9 (1943) 19.
38. *Wedekind, P. i Steigner, K. Fr.*: Über Canicolfieber in Hannover, *Münch. Med. Wschr.*, 31-32 (1950) 1291.
39. *Wellington, N. A. M., Stevenson, W. J. i Ferris, A. A.*: Endemie leptospirosis in Victoria, *Med. J. Austr.*, 7 (1951) 15, ref. u *Vet. Bull.*, 22 (1952) 10.
40. *Weyermann, A.*: Leptospirosis Sejro, Disertacija, Zürich 1948.
41. *Zaharija, I. i Fališevac, J.*: Rezultati istraživanja okoline leptospiroznih bolesnika, *Arhiv za higijenu rada*, 4 (1943) 221.
42. *Zaharija, I.*: Anamnestička dijagnoza leptospiroza kod nekih domaćih životinja, *Veterinarski Glasnik*, 4-5 (1951) 101.
43. *Zaharija, I.*: Leptospirosis pomona u konja ustanovljena god. 1951. u Hrvatskoj, *Veter. Arhiv*, 11-12 (1953) 297.
44. *Van Thiel, P. H.*: The leptospirosis, Leiden 1948.
45. *Lukeš, J.*: Sur la présence de spirochètes chez les chiens atteints de gastro-entérite et sur le rôle pathogène possible de ces micro-organismes, *Ann. Inst.*, 38 (1942) 523.
46. *Ljubašenko, S. Ja. i Novikova, L. S.*: Ljeptospiroz lošadjei, *Veterinarija*, 5 (1947) 11.
47. *Roberts, S. J., York, Ch. J. i Robinson, J. W.*: An Outbreak of Leptospirosis in Horses on a Small Farm, *Jour. A. V. M. Ass.*, 907 (1952) 237.

Summary

PROTECTION OF AGRICULTURAL WORKERS FROM BENIGN LEPTOSPIROSES

The benign leptospiroses are known to be occupational diseases of agricultural workers sometimes observed also among other professions like milkmen etc. In spite of the low fatality rate (0.5-1%) they represent a serious and long lasting illness with slow recovery. Frequent complications make the disease even worse. In 1947 the disease was first discovered in Croatia and since 1950 some systematic research has been started in that field.

Two ways of infection are known: the direct, by contact with urine of rats or field and forest mice, or domestic animals (dogs, pigs, cattle, horse), and the indirect, by contact with surface water and soil (mainly during a flood period) infected with urine.

The best prevention consists in avoiding the infection. Every case of leptospirosis should be registered. Physicians should try to make early diagnosis. Rats and mice should be ruthlessly destroyed. Through health propaganda the danger of the disease

should be made clear to agricultural workers. Infected domestic animals should be treated with drugs which destroy leptospirae in kidneys (streptomycin and aureomycin), or if that cannot be done a desinfection of urine should be carried out. There should be a good water supply for men and cattle. Bathing on places admissible for cattle should not be permitted. Impermeable clothing should be worn as a personal prophylaxis and vaccination should be arranged for all those who are especially exposed.

*Clinic for Infectious Diseases,
Faculty of Veterinary Science,
University of Zagreb,
Zagreb*

*Received for publication
11. 2. 1955.*