

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

RADOVI

KNJIGA XLIV

ODJELJENJE MEDICINSKIH NAUKA

KNJIGA 16.

Urednik
PAVEL ŠTERN,
redovni član Akademije nauka i umjetnosti
Bosne i Hercegovine



SARAJEVO
1972

JOSIP JEŽIĆ* I ZVONKO KNEŽEVIĆ

DRUGI PRILOG IZUČAVANJU RADIOAKTIVNIH ZRAČENJA U ETIOPATOGENEZI VEZIKALNE HEMATURIJE GOVEDA

(Primljeno na sjednici Odjeljenja medicinskih nauka 10. III 1971. godine)

M. Martinčić (14), G. B. Heath i B. Wood (6) direktno su postavili sumnju: nije li hematurija primarno uzrokovana radioaktivnim zračenjem. Nalazi J. Guilhona i saradnika (4) u vidu Purpura haemorrhagique na mladim govedima, kompleksa koji je Guilhon označio »Pteridism«, pa nalazi prilikom akutnih trovanja teladi sa bujadi J. Goriška i B. Maržana (3) Tunkla, Aleraja i Orlića (18) rječito upućuju na tu sumnju. Rumunski autori D. Jonescu, N. Dulceanu, M. Filip (11) idu najdalje sa tvrdnjom da su uzročnu vezu između hematurije i radioaktivnih zračenja i dokazali. Sasvim je razumljivo da preko ovakvih upozorenja na određeni etiološki faktor nismo mogli preći, pa smo uporedo s drugim istraživanjima izvršili prvi pokušaj dobijanja potvrde ili demantija ovih sumnja.

Iz laboratorija za radiohemiju Hemijskog instituta Prirodno-matematskog fakulteta u Sarajevu i Zavoda za transfuziju krvi u Sarajevu J. Ježić, Jevrosima Begović i H. Mahić (8) ispitali su posredstvom Instituta za primenu nuklearne energije u poljoprivredi, veterinarstvu i šumarstvu u Zemunu 48 uzoraka organa, tkiva, krvi i mokraće od hematuričnih goveda iz 4 zapadno- i 2 istočnobosanske općine. Svih 48 analiza dale su podjednako negativne rezultate. U ispitivanim uzorcima nije bilo ni tragova od radioaktivnih zračenja.

U međuvremenu upoznali smo još neka ispitivanja u okvirima naše problematike. Hronološki spominjemo slijedeća.

B. F. Moroškin (15) 1958/59. misli da je glavni etiološki faktor goveđe hematurije u radioaktivnom zračenju. V. S. Rešetnjak i S. B. Kozakov 1961 (16) ukazuju na činjenicu da mokraćna životinja ima povišenu radioaktivnost u poređenju s drugim biološkim supstratima. U tom smislu najveću radioaktivnost ima mokraćna konja. Neka nam već ovdje bude dopuštena jedna primjedba. Kada bi radioaktivnost

* Adresa autora: Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine.

bila uzrok hematurije, onda bi kod konja moralo biti proporcionalno više hematurije nego kod goveda. A nema je nikako.

Izvedeno je još jedno ispitivanje u okvirima ove problematike u našoj zemlji. U 1961. godini zdravstvene vlasti u Hrvatskoj organizovale su neka bliža, ali dosta opsežna ispitivanja u naseljima Legrad i Đelekovac s obzirom na pojave visoke stope endemične gušavosti u Legradu prema minimalnim pojavama u susjednom selu Đelekovcu u Podravini u blizini Koprivnice. Pored brojnih drugih istraživanja, veterinarska ekipa (Forembaher, Zdelar i Katarina Knapp) (2) vršila je pregled goveda. Od 600 pregledanih goveda 35% pokazalo je znake gušavosti, što je u skladu sa strumoznošću cijelog područja. U vezi s tim ispitivanjima izvršena su u lipnju 1961. mjerenja ionizantnih zračenja zemljišta, vode i zraka u mjestima Legrad i Đelekovac. Mjerenje je vršila vojna ekipa fizičara Dobroslava Cesara, kapetana Dauta Pećanina i tehničara Branka Ferbera (1). Prilikom mjerenja zračenja zemljišta, mjerenja su vršena u pokretu brzinom od 2—3 km/sat duž glavnih puteva u navedenim mjestima. Otvor sonde sa Gajger-Mile-rovim brojačem bio je okrenut prema zemlji na udaljenosti od cca 1—3 cm. Pri mjerenju zračenja vode otvor sonde je bio otvoren prema površini vode u bunarima na udaljenosti od nekoliko metara. Mjerenje zračenja atmosfere vršeno je sondom okrenutom prema gore, a na visini od 2 metra udaljenosti od zemlje. Zemljište u Legradu je dalo srednju vrijednost $28,5 \pm 3,6$ impulsa u minuti, voda $27,7 \pm 4,9$ impulsa u minuti, zrak $24,0 \pm 0,7$ impulsa u minuti.

U Đelekovcu su dobivene ove srednje vrijednosti: zemljište $28,9 \pm 5,2$, voda $25,7 \pm 1,2$ impulsa, zrak $24,5 \pm 1,7$. Iz ovih rezultata komisija zaključuje da u Legradu i Đelekovcu ne postoji razlika u zračenju, niti postoje bitne razlike između zračenja iznad zemljišta, vode i zraka.

Istim instrumentarijem mjereno je zračenje zraka i tla u Zagrebu, gdje su dobiveni ovi rezultati: tlo: $35,1 \pm 4,6$ imp/min, zrak $32,1 \pm 4,9$ imp/min (povećanje je posljedica prisustva građevinskog materijala). Iz poređenja ovih rezultata vidi se da ni u Legradu, ni u Đelekovcu ne postoji povišeno zračenje.

Rezimirani zaključak bi bio: u sva tri mjesta ne postoji nikakva koncentracija izvora ionizantnih zračenja, te se sva tri mjesta mogu uvrstiti u red mjesta s normalnim prirodnim zračenjem, mada baždarenjem nije vršena procjena doza.

I u BiH su vršena istraživanja jakosti pozadinskih zračenja, pa ćemo na kraju razmotriti i ta ispitivanja.

Z. Knežević i B. Simić (13) izvršili su 1965. mjerenja pozadinskih zračenja u većim naseljima naše Republike i uporedili ih sa jednakim mjerenjima 1960/61. godine da bi se uvjerali da je došlo do porasta ovih zračenja. Sva mjerenja su vršena istom aparaturom (Philips PW 4012) na 1 m visine iznad tla, vodeći računa o svim uticajima koji bi došli u obzir u smislu remećenja stvarnog stanja. 1960/61. mjerenja su izvršena u 40 naselja na 102 lokacije, a 1965. u 49 naselja sa 72 lokacije.

Dobili su ove rezultate. Srednja vrijednost prosječnog godišnjeg polja doze spoljašnjeg zračenja okoline u BiH iznosila je 1960/61. 96μ rad, a 1965. 119μ rad. Statističkom obradom utvrđen je nesumnjiv, signi-

fikantan porast pozadinskog zračenja. Nivo ovog zračenja u drugom mjerenju kretao se od minimalnih 11,4 μ /sat u Vlasenici do najviše vrijednosti od 20,3 μ /sat u Bileći. U svakom slučaju, srednje vrijednosti su porasle za čitavih 24%.

Dva zaključka su iz ovog dozvoljena.

Radioaktivna zračenja u BiH kreću se u granicama prosjeka i normativa dobivenih u drugim evropskim zemljama, čak su u prosjeku i niža.

Dade se naslućivati da je porast između dva niza mjerenja posljedica nuklearnih eksplozija izvršenih u međuvremenu. Jednake zaključke dozvoljavaju i ispitivanja koja su jednakom aparaturom i metodama vršili isti autori u Crnoj Gori u 17 većih naselja na 22 lokacije 1965. godine.

Ovi razmjerno obuhvatni podaci sa područja čitave Republike dozvoljavaju slijedeću korelaciju sa rasprostiranjem hematurije goveda.

*

*

*

Polazimo od anketom utvrđenog stanja hematurije u našoj Republici. Od 106 općina hematurija je utvrđena u 87 općina, u 19 općina nema hematurije. Porast zračenja utvrđen je u općinama u kojima je hematurija stacionarna: Bos. Novi, Brčko, Bugojno, Donji Vakuf, Fočnica, Kreševo, Pale, Sanski Most, Sarajevo. U jednom od ova dva mjerenja nađeno je zračenje u navedenim granicama u općinama sa stacionarnom hematurijom: Zvornik, Zenica, Velika Kladuša, Tuzla, Srebrenica, Ljubija, Han-Pijesak, Bos. Petrovac, Bos. Krupa. Dakle, ukupno u 19 općina u kojima ima hematurije, ili ukupno u 21,83% hematuričnih općina. U ostalim hematuričnim općinama nije vršeno mjerenje.

Na drugoj strani, povišeno zračenje je utvrđeno u općinama u kojima nema hematurije: Drvar, Bileća, Posušje. Samo u jednom mjerenju utvrđeno je zračenje u općinama bez hematurije: Uskoplje, (Stolac) Trebinje, Mostar, Ljubinja, Livno, Bijeljina, Ugljevik. Zračenje je utvrđeno u 10 općina u kojima nema hematurije, dakle u nešto više od pola općina bez hematurije.

Dodajmo ovom očitu činjenicu da se hematurija uporedo sa polaganim prodiranjem savremene agrotehnike nalazi u padu, pa bismo iz ovih uporedaba mogli donijeti dva zaključka.

Hematurija ne stoji ni u kakvom odnosu sa utvrđenim zračenjem. U svakom slučaju, dokazana zračenja se ne mogu uzeti kao neki dokaz da bi nuklearno zračenje moglo biti primaran uzrok hematurije: zračenje je utvrđeno u mnogo većem procentu u općinama bez hematurije, nego u onim sa hematurijom.

Polazeći od pretpostavke da je broj mjerenja dovoljan za zaključak da je sva naša Republika obuhvaćena zračenjem ove vrste, možemo zaključiti da bismo zračenju mogli dati možda neko sinergetsko djelovanje u mjestima gdje postoje primarni uzroci hematurije.

Ježić, Šegota i Pokrajčić (7) utvrdili su glaciofluvijalnu eroziju kao primarni faktor etiopatogeneze endemske strume ljudi i hematurije goveda na osnovu podudarnosti rasprostiranja ove obje bolesti sa glaciofluvijalnom erozijom.

S druge strane, J. Ježić (9) s uvjerljivom dokumentacijom — na osnovu djelovanja bujadi *Pteridium aquilinum* — tvrdi da je glavni faktor patogeneze, mehanizma razvoja hematurije, fenomen radiomimetike.

Na trećoj strani, J. Ježić i S. Đurić (10) misle da površinska mineralna ležišta, veoma raširena u našoj Republici, mogu imati dosta ozbiljan uticaj negdje jačanja, a negdje slabljenja kliničke slike hematurije.

Polazimo od pretpostavke da je broj mjerenja koja su izvršili Z. Knežević (12), Z. Knežević i B. Simić (13) i B. Simić i Z. Knežević (17) u Crnoj Gori toliki i tako raspoređeni po čitavoj našoj Republici, odnosno po Crnoj Gori da se može uzeti da njihovi nalazi važe za čitavu Republiku. U tom slučaju bismo ovim zračenjima mogli ev. pripisati neko sinergetsko djelovanje sa radiomimetskim djelovanjem. Dakle, radioaktivno zračenje bi moglo doći do izražaja samo kao neke vrste interferentni ili sinergetski faktor.

Konačno, ne smijemo puštati iz vida da se zračenja nalaze očito u porastu, a hematurija u padu, pa bi to bio još jedan argument protiv etiopatogenetskog značenja radioaktivnosti ne samo kod hematurije, nego još više kod endemske čovjekove strume.

ZAKLJUČAK

Iz dosad izloženih rezultata istraživanja i kratke diskusije na kraju možemo zaključiti da radioaktivna zračenja nisu primaran etiopatogenetski faktor hematurije goveda.

J. JEŽIĆ UND Z. KNEŽEVIĆ

EIN ZWEITER BEITRAG ZUR ERFORSCHUNG DER RADIO-AKTIVEN BESTRAHLUNGEN IN DER ETIO-PATHOGENESE DER VESICALEN RINDERHÄMATHURIE

ZUSAMMENFASSUNG

In ihrem ersten Beitrag von 1970 bewiesen Ježić und Mitarbeiter, das in 48 Mustern von Organen und Körperflüssigkeiten von hämaturischen Rindern nicht einmal eine Spur von radio-aktiven Bestrahlungen bestehe. In diesem zweiten Beitrag drücken die Autoren neue Zweifel und Bedenken betreffs einer Mitwirkung von radio-aktiven Bestrahlungen bei der Pathogenese von Rinderhämathurie aus. Zugleich bringen sie Resultate neuer Messungen, welche in der Zwischenzeit in Legrad und Đelekovac (Cesan-Pećanin-Ferber) in der Podravina (Kroatien) aus geführt wurden, sowie in einigen Lokationen in Bosnien-Herzegovina (Knežević Z. und Knežević u. Simić) und in Montenegro (Simić u. Knežević). Diese Befunde mit den Hämathuriefunden vergleichend, konstatieren die Autoren dass die Bestrahlung in den Hämathurieregionen gleichere Weise verbreitet sei, wie in jenen ohne Hämathurie. Ausserdem nimmt die Hämathurie zur gleichen Zeit ab, während man über eine ständi-

ge Bestrahlungszunahme sprechen kann. Demzufolge ist die radiokative Bestrahlung nicht die primäre Ursache der Hämaturie. Immerhin wurden in den Hämaturieregionen berechnete Bedenken (Ježić) über eine ziemlich grosse Verbreitung von Pflanzen mit radio-mimetischer Wirkung vorgebracht. Es ist nicht auszuschliessen, dass auch diese zulässigen radioaktiven Bestrahlungen die radiomimetischen Effekte synergetisch verstärken.

LITERATURA

1. Cesar-Pećanin-Ferber (1963): Radiometrijsko mjerenje u okolini Koprivnice u Podravini. Zdravstvene novine, Zagreb.
2. Forembaher S., Zdelar F., Knapp Katarina (1963): Istraživanja o gušavoti goveda u kotaru Koprivnica.
3. Gorišek G., Maržan B. (1965): Veränderungen des Blutbildes und der Blutgerinnung bei mit Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) vergifteten Kälbern, W.t.M.
4. Guilhon J. (1957): Purpura hemorragique des bovides bretons (Pteridisme). R. Path. clinique, Paris.
5. Hajduković S. (1963): Radioaktivno zračenje i čovek. Kultura, Beograd.
6. Heath G. B. i Wood B. (1958): Bracken poisoning in cattle. J. comp. path. 68, 201—212. Ref. vet. billetin, 1959.
7. Ježić J., Šegota T., Pokrajčić B. (1970): Glaciofluvijalna erozija kao primarni faktor hipotireoze ljudi i životinja. Radovi Akademije XXXVII, Sarajevo, pp. 85—132.
8. Ježić J., Begović Jevrosima, Mahić H. (1970): Radiometrijski prilozi izučavanja etiologije i patogeneze hematuričnog sindroma goveda. Radovi Akademije XXXIV, pp 43—48.
9. Ježić J. (1971): Radiomimetischer Einfluss gewisser Pflanzen auf die Krebsentstehung bei Rinderhaematurie, Protectio vitae, Hannover.
10. Ježić J., Đurić S. (1971): Površinska ležišta minerala kao interferentni faktor u etiopatogenezi vezikalne hematurije goveda (u pripremi za štampu).
11. Jonescu D., Dulceanu N., Filip D. (1963): Corelation diustre cistit hemoragica a taurinelor si radioactivita tea natural. Lucrari stient Inst. agron. Jasi, Bucurest, Refer. žurnal biologije, Moskva.
12. Knežević Z. (1964/65): Bull. Soc. Chem., Sarajevo.
13. Knežević Z., Simić B. (1967): Porast pozadinskog zračenja u većim naseljima BiH od 1960. do 1965. Glasnik hem. i tehnologa, Sarajevo.
14. Martinčić M. (1955): Krvavo mokrenje goveda. Haematuria in cattle. Veterinaria, Sarajevo.
15. Moroškin B. F. (1958/59): Sbornik naučnih trudov, Lvov.
16. Rešetnjak V. S., Kozakov S. B. (1961): Naukovi prace, Lviv.
17. Simić B., Knežević Z. (1965): External environmental radiation level determination in the large towns of Montenegro. Bull. soc. chem. et technolog. Sarajevo.
18. Tunkl B., Aleraj Z., Orlić N.: O terapiji goveda kod trovanja sa bujadi. Veter. gl. 1963. 945/947.