

## Kalciurija i stvaranje bubrežnih kamenaca u bolesnika splitskog područja

Fabijan Vlašić

KBC »Firule« Split

Izvorni znanstveni rad

UDK 616.613-003.7

Prispjelo: 5. travnja 1990.

Istraživanjem je obuhvaćena skupina od 191 bolesnika s nefrolitijazom i 109 zdravih ispitanika kontrolne skupine, koji su rođeni ili žive više od 10 godina na splitskom području. Bolesnici su na osnovi analize mase njihovih bubrežnih kamenaca infracrvenom spektrometrijom svrstani u pet skupina. Nalazi sastava mase bubrežnih kamenaca uspoređeni su s koncentracijom kalcija u krvi i s količinom kalcija u 24-satnoj mokraći. Hiperkalciurija je nađena u 24,6 % bolesnika, a u kontrolnoj skupini u 8,3 % slučajeva.

Pojava visoke hiperkalciurije u bolesnika s kamencima bubrega sastava mokraćne kiseline i mokraćne kiseline i drugih spojeva (54,0 %) predmnijeva mogućnost njenog djelovanja kao poticatelja nukleacije u stvaranju bubrežnih kamenaca tog sastava, inače znatno zastupljenih u ovom području. Pojava hiperkalciurije i u kontrolnoj skupini predmnijeva mogućnost da oni ne stvaraju bubrežni kamenac vjerojatno djelovanjem i kvalitetom inhibitora kristalizacije i agregacije. U radu se daju prijedlozi za buduća ispitivanja.

**Ključne riječi:** bubrežni kamenac, kalciurija

Nefrolitijaza, čija je patogeneza uvjetovana brojnim predisponirajućim činiteljima, svrstana je u skupinu multifaktorijskih bolesti i zbog svoje raširenosti i učestalosti predmet je brojnih istraživanja.<sup>3,18,22,25,26,27</sup>

Usprkos dosadašnjim opsežnim istraživanjima, patogeneza bubrežnih kamenaca nije dovoljno objašnjena i još uvijek ne postoji metoda pomoću koje bi se bez ikakve dvojbe razlučivale osobe koje stvaraju kamence od onih koje ih ne formiraju.<sup>8,17,24,34</sup>

Prezasićenost mokraće kalcijevim solima — hiperkalciurija, uz manjak inhibitora i/ili prisustvo poticatelja nukleacije značajan je činitelj u etiologiji nastanka bubrežnog kamenca. Na to, naime, upućuje činjenica da su inhibitori i poticatelji kristalizacije nađeni u mokraći u svakoj fazi procesa stvaranja kamenaca, tj. za vrijeme nukleacije, rasta kristala, kristalne agregacije i heterogene nukleacije.<sup>4,6,7</sup>

U svjetskoj literaturi razni autori nalaze hiperkalciuriju u bolesnika s kamencima bubrega u širokom rasponu od 30 % do 74 % slučajeva od ukupnog broja ispitanika,<sup>1,2,5,16,19,30</sup> dok u nas, na primjer, Kuzmanić i suradnici<sup>12</sup> hiperkalciuriju nalaze u 21,2 %, a Matoš i suradnici<sup>13</sup> u 33 % slučajeva.

Budući da je na splitskom području uočena značajna učestalost bubrežnih kamenaca, sastava mokraćne kiseline i kalcijevih oksalata, a manje drugih vrsta bubrežnih kamenaca,<sup>10,11,20,21,23,31,32</sup> postavlja se pitanje koliko značenje ima kalciurija u stvaranju bubrežnih kamenaca u bolesnika ovog područja, te zašto ih neke osobe stvaraju, a druge ne, iako žive u gotovo jednakim uvjetima.

### ISPITANICI I METODE

Ispitivanjem je obuhvaćena skupina od 191 bolesnika koji su bolovali od nefrolitijaze i 109 ispitanika koji od te bolesti nisu bolovali — kontrolna skupina.

Jedni i drugi su rođeni na području splitske regije ili su zadnjih 10 godina u njoj boravili. Ispitivanje je započeto u rujnu 1984. godine, a završeno prosinca 1985. godine. Od ukupnog broja bolesnika, 123 su bili muškarci, a 68 žene, svi dobne skupine od 14 do 90 godina. Studijom su bili obuhvaćeni samo bolesnici u kojih nefrolitijaza nije bila uzročno povezana s nekom drugom bolešću. Ispitanici kontrolne skupine bili su odabrani na temelju urednih laboratorijskih nalaza (nalazi uree, kreatinina, bjelančevina u mokraći i urino kulture), a pregledom bubrega pomoću ultrazvuka nisu kod istih nađeni bubrežni kamenci. Putem ankete dobiveni su od bolesnika i ispitanika podaci i izvršene pretrage prema upitnicima koji su bili u primjeni multicentričnog istraživanja nefrolitijaze u Hrvatskoj.<sup>28</sup>

Ispitanici su jednom sakupili 24-satnu mokraću bez dodatka konzervansa. Analiza kalcija u krvi i u 24-satnoj mokraći izvršena je na atomskom apsorpcijskom spektrometru u Centralnom biokemijskom laboratoriju KBC »Firule«. Vrijednosti kalcija veće od 2,75 mmol/L u krvi i 7,0 mmol/dan u mokraći smatrane su hiperkalcemijom, odnosno hiperkalciurijom.

Bubrežni kamenci dobiveni su od bolesnika koji su operirani bilo na bubregu ili mokraćovodu, bilo da su ga izmokrili. Bolesnici s kamencima mokraćnog mjehura nisu uzeti u obradu. Analiza bubrežnih kamenaca izvršena je u Institutu »Ruder Bošković« u Zagrebu metodom infracrvene spektrometrije.<sup>15</sup> Bolesnici su podijeljeni u pet skupina prema spektrometrijskoj analizi glavnog sastojka mase kamenaca.<sup>30</sup>

U statističkoj obradi upotrijebljen je t-test, tj. testiranje vjerojatnosti dvaju uzoraka. Statistička značajnost razlike, odnosno signifikantnost očitana je u tablici za granične vrijednosti t uz odgovarajući broj stupnjeva slobode. Sve ocjene statističke značajnosti razlike izračunate su na temelju dvije razine signifi-

kantnosti i to razini od 1% ( $p < 0,01$ ) i 5% ( $p < 0,05$ ), što znači da je unaprijed prihvaćeno toleriranje greške od 1%, odnosno maksimalno 5%.

## REZULTATI

U **tablici 1.** prikazan je broj bolesnika s urolitijazom, podijeljenih u skupine prema glavnom sastojku mase kamenaca i ispitanika kontrolne skupine u pojedinim razredima određenog raspona kalcija u 24-satnoj mokraći. Kod najvećeg broja bolesnika (19,4%) nađena je veličina kalcija u 24-satnoj mokraći razreda od 4,01 mmol/dan do 5,0 mmol/dan, dok je za najveći broj ispitanika kontrolne skupine (20,2%) ta veličina razreda 2,01 mmol/dan do 3,0 mmol/dan. Prosječna kalciurija u bolesnika iznosi 5,8 mmol/dan, a u ispitanika kontrolne skupine 4,1 mmol/dan.

Statistička obrada biokemijske analize 24-satne mokraće u bolesnika s analiziranim glavnim sastojkom mase kamenaca i ispitanika kontrolne skupine prikazana je s podacima navedenim u **tablici 2.** Uspoređujući rezultate obrade tj. koncentraciju kalcija u mokraći bolesnika s urolitijazom, koja se kretala od prosječno 5,0 mmol/dan do 6,9 mmol/dan, promatrano po skupinama analiziranog glavnog sastojka

mase kamenaca, odnosno prosječno 5,8 mmol/dan za sve bolesnike i kalciuriju u ispitanika kontrolne skupine prosječne veličine 4,1 mmol/dan — moguće je zaključiti da bolesnici od nefrolitijaze imaju statistički značajno veću kalciuriju ( $p < 0,01$ ) u odnosu na kontrolnu skupinu. Usporedba svake od skupina bolesnika prema glavnom sastojku mase kamenaca i kontrolne skupine potvrdit će navedenu tvrdnju ( $p < 0,01$ ).

**Tablica 3.** prikazuje postotke ispitanika s hiperkalciurijom u kontrolnoj skupini i postotke bolesnika s urolitijazom grupiranih prema glavnom sastojku mase kamenaca. Hiperkalciurija u bolesnika utvredena je u 24,6% slučajeva, a u ispitanika kontrolne skupine u 8,3% slučajeva, što upućuje na zaključak o značajno većoj zastupljenosti hiperkalciurije u svim skupinama bolesnika s analiziranim glavnim sastojkom mase kamenaca u odnosu na kontrolnu skupinu.

Podaci o statističkoj obradi biokemijske analize kalcija u krvi bolesnika s analiziranim glavnim sastojkom mase kamenaca i kontrolne skupine prikazani su u **tablici 4.** Kako proizlazi iz prezentiranih podataka, koncentracija kalcija u krvi bolesnika i ispitanika kontrolne skupine ne iskazuje statističku značajnost razlike u koncentraciji ovog činitelja u formiranju bubrežnih kamenaca ( $p > 0,05$ ).

**TABLICA 1.**  
**BROJ ISPITANIKA KONTROLNE SKUPINE I BOLESNIKA S UROLITIJAZOM GRUPIRANIH PREMA SASTAVU GLAVNE KOMPONENTE KAMENCA U POJEDINIM RAZREDIMA ODREĐENOG RASPONA ZA KALCIJ U 24-SATNOJ MOKRAĆI**

**TABLE 1.**  
**THE NUMBER OF CONTROLS AND UROLITHIASIS PATIENTS, GROUPED ACCORDING TO THE MAIN STONE COMPONENT IN CERTAIN RANGE CLASSES OF 24-HOUR URINE CALCIUM**

Kalcij mmol/dan Calcium mmol/day	Kon- trolla Controls	Uro- litijaza Uro- lithiasis	UROLITIJAZA UROLITHIASIS					
			Glavna komponenta kamenaca Main stone component					
			Mokraćna kiselina i njene soli Uric acid and its salts	Mokraćna kiselina i drugi spojevi Uric acid and other compounds	Kalcijev oksalat Calcium oxalate	Kalcijev oksalat i drugi spojevi Ca-oxalate and other compounds	Ostali spojevi Other compounds	
1,00 – 2,00	15*	2*	1	—	—	1	—	—
2,01 – 3,00	22	22	12	1	4	2	3	3
3,01 – 4,00	21	25	6	2	9	4	4	4
4,01 – 5,00	21	37	12	2	10	9	4	4
5,01 – 6,00	15	24	9	1	9	1	4	4
6,01 – 7,00	6	34	9	2	8	11	4	4
7,01 – 8,00	7	15	4	1	3	2	5	5
8,01 – 9,00	1	15	5	—	1	5	4	4
9,01 – 10,00	—	5	—	1	1	2	1	1
10,01 – 11,00	—	3	—	—	1	2	—	—
11,01 – 12,00	—	5	—	2	1	—	2	2
12,01 – 13,00	—	2	—	1	1	—	—	—
13,01 – 15,00	1	—	—	—	—	—	—	—
15,01 – 17,00	—	1	—	—	1	—	—	—
17,01 – 19,00	—	1	—	—	—	1	—	—
UKUPNO: TOTAL:	109	191	58	13	49	40	31	—

\* Broj ispitanika

\* Number of examinees

**TABLICA 2.**  
**KALCIURIJA U 24-SATNOM URINU U ISPITANIKAMA KONTROLNE SKUPINE I U BOLESNIKA S UROLITIJAZOM GRUPIRANIH PREMA SASTAVU GLAVNE KOMPONENTE KAMENCA**

**TABLE 2.**  
**CALCIURIA IN 24-HOUR URINE IN CONTROLS AND UROLITHIASIS PATIENTS, GROUPED ACCORDING TO THE MAIN STONE COMPONENT**

Kontrola Controls (109)	Urolitijaza Urolithiasis (191)	Kalcij u urinu (mmol/dan) Urine calcium levels (mmol/day)				
		UROLITJAZA UROLTHIASIS				
		Glavana komponenta kamenca Main stone component				
		Mokraćna kiselina i njene soli Uric acid and its salt	Mokraćna kiselina i drugi spojevi Uric acid and other compounds	Kalcijev oksalat Calcium oxalate	Kalcijev oksalat i drugi spojevi Calcium oxalate and other compounds	Ostali spojevi Other compounds
		(58)	(13)	(49)	(40)	(31)
4,1 ± 1,8*	5,8 ± 2,1 <sup>a</sup>	5,0 ± 1,9 <sup>a</sup>	6,9 ± 3,3 <sup>a</sup>	5,7 ± 1,3 <sup>a</sup>	6,3 ± 2,8 <sup>a</sup>	6,2 ± 2,4 <sup>a</sup>

\*  $\bar{x} \pm S.D.$ <sup>a</sup>p < 0,01 u odnosu na kontrolu<sup>a</sup>p < 0,01 as compared to the controls

**TABLICA 3.**  
**POSTOTAK ISPITANIKAMA S HIPERKALCIURIJOM U KONTROLNOJ SKUPINI I U BOLESNIKA S UROLITIJAZOM GRUPIRANIH PREMA SASTAVU GLAVNE KOMPONENTE KAMENCA**

**TABLE 3.**  
**THE PERCENTAGE OF HYPERCALCIURIC CONTROLS AND UROLITHIASIS PATIENTS, GROUPED ACCORDING TO THE MAIN STONE COMPONENT**

Kontrola Controls	Urolitijaza Urolithiasis	UROLITJAZA UROLTHIASIS				
		Glavana komponenta kamenca Main stone component				
		Mokraćna kiselina i njene soli Uric acid and its salt	Mokraćna kiselina i drugi spojevi Uric acid and other compounds	Kalcijev oksalat Calcium oxalate	Kalcijev oksalat i drugi spojevi Calcium oxalate and other compounds	Ostali spojevi Other compounds
8,3*	24,6	15,5	38,5	18,4	30,0	38,7

\* Postotak (%)

\* Percentage (%)

**TABLICA 4.**  
**KALCIJ U KRVI ISPITANIKAMA KONTROLNE SKUPINE I U BOLESNIKA S UROLITIJAZOM GRUPIRANIH PREMA SASTAVU GLAVNE KOMPONENTE KAMENCA**

**TABLE 4.**  
**BLOOD CALCIUM LEVELS IN CONTROLS AND UROLITHIASIS PATIENTS, GROUPED ACCORDING TO THE MAIN STONE COMPONENT**

Kontrola Controls (109)	Urolitijaza Urolithiasis (191)	Kalcij u krvi (mmol/L) Blood calcium level (mmol/L)				
		UROLITJAZA UROLTHIASIS				
		Glavana komponenta kamenca Main stone component				
		Mokraćna kiselina i njene soli Uric acid and its salt	Mokraćna kiselina i drugi spojevi Uric acid and other compounds	Kalcijev oksalat Calcium oxalate	Kalcijev oksalat i drugi spojevi Calcium oxalate and other compounds	Ostali spojevi Other compounds
		(58)	(13)	(49)	(40)	(31)
2,36 ± 0,16*	2,41 ± 0,25 <sup>a</sup>	2,44 ± 0,40 <sup>a</sup>	2,45 ± 0,19 <sup>a</sup>	2,38 ± 0,16 <sup>a</sup>	2,42 ± 0,23 <sup>a</sup>	2,39 ± 0,16 <sup>a</sup>

\*  $\bar{x} \pm S.D.$ <sup>a</sup>p > 0,05 u odnosu na kontrolu<sup>a</sup>p > 0,05 as compared to the controls

## RASPRAVA

Podjednako kao i mi, hiperkalcijuriju nalaze, uz već navedene,<sup>12</sup> i May i Braun,<sup>14</sup> dok Matoš i suradnici<sup>13</sup> nalaze nešto višu. Ibrahim<sup>9</sup> i Berland sa suradnicima<sup>1</sup> navode da ne nalaze signifikantnosti koncentracije kalcija u 24-satnoj mokraći bolesnika s kamencima bubrega i kontrolne skupine, dok mi nalazimo signifikantnu razliku u naših bolesnika i kontrolne skupine.

Dosadašnjim ispitivanjem<sup>23,32</sup> ovog područja uočena je značajna zastupljenost bubrežnih kamenaca sastava mokraćne kiseline u odnosu na kamence sastavljene od kalcijeva oksalata, monohidrata i dihidrata. Ispitivanjem bolesnika splitskog područja, u kojih je nađena jezgra bubrežnog kamena, također je utvrđena hiperkalcijurijska, i to u 2 od 8 slučajeva, u kojih je kalcijev oksalat bio sastavom jezgre kamena, te u 3 od 11 slučajeva kada je jezgra kamena imala za sastav mokraćnu kiselinu.<sup>33</sup> Dakako, navedeni nalazi ukazivali su na ozbiljnu indikaciju za daljnje istraživanje, jer su bili dobiveni ispitivanjem manjeg broja ispitanika. Osim toga, ti su se rezultati temeljili na analizi jezgre bubrežnih kamenaca.

Pojavom visoke prevalencije hiperkalcijurije u naših bolesnika, čiji je sastav bubrežnih kamenaca bio mokraćna kiselina i/ili mokraćna kiselina i drugi spojevi u odnosu na kontrolnu skupinu ispitanika, moglo bi se predmnijevati da hiperkalcijurijska djeluje kao poticatelj nukleacije u stvaranju kamenaca mokraćne kiseline. Viša kalcijurijska nađena je u skupini bolesnika s uratnom i kalcijevom litijazom nego u kontrolnoj skupini ispitanika. Stoga se nameće pitanje da li je hiperkalcijurijska u bolesnika s kalcijevim kamencima izravno, a u bolesnika s uratnim kamencima neizravno u uzročnoj vezi s formiranjem kamena, tj. s formiranjem kristala kalcijeva oksalata, koji mogu predstavljati nukleus za apoziciju kristala mokraćne kiseline i rasta kamenaca kako to Coe<sup>4</sup> navodi.

Temeljem navedenih rezultata i zaključaka o mogućem utjecaju kalcijurije na stvaranje bubrežnih kamenaca sastava mokraćne kiseline i/ili spojeva, ne odbacuju se drugačije pretpostavke i tvrdnje temeljene na rezultatima istraživanja na drugim područjima i u drugim razdobljima.

Polazeći od pretpostavke da su naši zaključci ispravni, uz navedene ograde, proizlazi logičan pristup prevenciji nefrolitijaze u tih bolesnika s dokazanom hiperkalcijurijom. Budući da nismo našli hiperkalcemiju, prevencija bi, pored ostalog, trebala biti usmjerena na ograničenje unosa namirnica koje sadrže veće količine kalcija i davanje tijazidskih preparata.

Uvažavajući dobivene rezultate, nameće se postavka da razlika koja je suštinska za formiranje bubrežnih kamenaca, između onih bolesnika koji ih formiraju i one populacije koja ih ne formira, a žive u istim uvjetima, leži vjerojatno i u različitoj kvaliteti inhibitora kristalizacije i agregacije kristala u mokraći. To bi bio dio odgovora zašto i oni ispitanici kontrolne skupine, a koji imaju hiperkalcijuriju, ne stvaraju bubrežne kamence. Da bi ova postavka dobila svoju potvrdu, potrebno je izvršiti detaljno ispitivanje kvalitete inhibitora kristalizacije na ovom geografskom području.

## LITERATURA

- Berland Y, Biostelle R, Olmer M. Urinary supersaturation with respect to brushite in patients suffering calcium oxalate lithiasis. *Nephrol Dial Transplant* 1990; 5:179-84.
- Broadus AE, Thier SO. Metabolic basis of renal stone disease. *N Engl J Med* 1979; 300:839-45.
- Coe F, Strauss L, Tombe V. Uric acid saturation in calcium nephrolithiasis. *Kidney Int* 1980; 17:662-8.
- Coe FL, Brenner BM, Stein JH. Nephrolithiasis. Churchill Livingstone New York, Edinburgh and London 1980; 1-58.
- Coe FL, Parks JH, Strauss AL. Accelerated calcium nephrolithiasis. *JAMA* 1980; 244:809-10.
- Fellstrom B. Urate metabolism and renal calcium stone disease. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology Supplement* 62. Doctoral thesis at the University of Uppsala 1981.
- Gill VB. Renal calculus disease: Classification, demographic and etiological considerations. *Semin Urol* 1984; 2:1-11.
- Hauptmann R, Lehmann A, Komar S. Calcium and oxalate concentrations in human renal tissue: the key to the pathogenesis of stone formation? *J Urol* 1980; 123:317-9.
- Ibrahim A. Urinary lithogenesis in Sudanese patients: A study on 125 stone formers. *J Urol* 1979; 121:572-4.
- Klarica J. Ispitivanje sastava bubrežnih kamenaca na području Primoštena, Rogoznice i okolnih sela. *Liječ Vjesn* 1981; (9):369-71.
- Marinković M, Radonić M, Radošević Z, Winter-Fudurić I. Recidivna urična litijaza u nekim dijelovima Hrvatske. II kongres urologa Jugoslavije, Zagreb 1974; 180-2.
- Kuzmanić D, Radonić M, Winter-Fudurić I, Marinković M. Nefrolitijaza u nefrološkoj ambulanti. *Liječ Vjesn* 1982; (11-12):509-12.
- Matoš J, Tucak A, Dekanić D. Apsorptivna hiperkalcijurijska u bolesnika s nefrolitijazom i normokalcijurijom na području sjeveroistočne Slavonije i Baranje. *Med Vjesn* 1989; Supplement 3:17-20.
- May P, Braun J. Clinical data and biochemical analyses in urolithiasis. U: Fleisch H, Robertson WG, Smith LH, Vahlensieck W. *Urolithiasis research*. New York and London, Plenum Press 1976; 477-82.
- Mesarić S, Milter I, Radonić M, Tucak A, Vlašić F, Matković B. Analiza mokraćnih kamenaca metodom infracrvene spektrometrije. *Med Vjesn* 1984; 16(2):75-8.
- Millman S, Strauss AL, Parks JH, Coe FL. Pathogenesis and clinical course of mixed calcium oxalate and uric acid nephrolithiasis. *Kidney Int* 1982; 22:366-70.
- Ostojić B. Kamen u bubregu. *Medicinska knjiga Beograd Zagreb* 1970; 14.
- Pak CYC. Calcium urolithiasis. Plenum publishing corporation, New York 1978; 5-44.
- Pak CYC, Britton F, Peterson R, Ward D, Northcutt C et al. Ambulatory evaluation of nephrolithiasis classification, clinical presentation and diagnostic criteria. *Am J Med* 1980; 69:19-30.
- Polić V, Kulčar Z. Epidemiološka proučavanja nefrolitijaze u SR Hrvatskoj. *Liječ Vjesn* 1968; (2):99-107.
- Polić V. Prilog proučavanju nefrolitijaze u srednjoj Dalmaciji (Općina Trogir). *Liječ Vjesn* 1970; (9):1015-20.
- Radonić M. Neki noviji pogledi na patogenezu nefrolitijaze. *Med Vjesn* 1984; 16(2):51-4.
- Radonić M, Mesarić S, Matković B, Radošević Z. Ispitivanje sastava bubrežnih kamenaca metodom rendgenske difrakcije i infracrvene spektrofotometrije. Korelacija s kliničkim podacima. *Liječ Vjesn* 1970; 92:757-70.
- Resnick M, Goodman H, Boyce WH. Heterozygous cystinuria and calcium oxalate urolithiasis. *J Urol* 1979; 122:52-4.
- Robertson WG. A method for measuring calcium crystalluria. *Clin Chim Acta* 1969; 26:105-10.
- Robertson WG, Peacock M. The cause of idiopathic calcium stone disease: hypercalciuria or hyperoxaluria? *Nephron* 1980; 26:105-10.
- Robertson WG, Peacock M, Nordin BEC. Activity products in stone-forming and non-stone-forming urine. *Clin Sci* 1968; 34:579-94.
- Tucak A. Organizacija, provedba i dostignuća multicentričnog istraživanja urolitijaze u SR Hrvatskoj. *Med Vjesn* 1984; 16(2):43-50.
- Singhal PC, Jacobson AL, Mandin H, Hyne JB. Calcium dynamics in idiopathic calcium stone formers. *Biochem Med* 1983; 29:122-33.
- Vlašić F. Utjecaj kalcijurije, urikurije i drugih rizičnih čimbenika na formiranje bubrežnih kamenaca utvrđenog sastava u bolesnika splitskog područja. *Disertacija*, Split 1987.
- Vlašić F. Ispitivanje sastava bubrežnih kamenaca u bolesnika s područja splitske regije. *Magistarski rad*, Split, 1982.
- Vlašić F, Radonić M, Mesarić S. Sastav bubrežnih kamenaca područja splitske regije. *Med Vjesn* 1985; 17:199-201.
- Vlašić F, Radonić M, Mesarić S. Sastav jezgara bubrežnih kamenaca ispitanih metodom infracrvene spektrometrije u bolesnika s područja splitske regije. Korelacija s kalcijurijom i urikurijom. *Med Vjesn* 1984; 16:127-30.
- Zechner O, Latal D, Pflüger H, Scheiber V. Nutritional risk factors in urinary stone disease. *J Urol* 1981; 125:51-4.

---

## Abstract

### CALCIURIA AND RENAL STONE FORMERS IN THE REGION OF SPLIT

**Fabijan Vlašić**

**Clinical Hospital Centre »Firule«, Split**

The investigation included 191 nephrolithiasis patients and 109 healthy controls, who were born in the region of Split, or have been living there for more than ten years. The patients were divided into five groups, according to the findings of the infrared spectrometric analysis of their renal mass. The findings of the stone composition were compared to their blood and 24-hour urine calcium levels. Hypercalciuria

was found in 24.6 % of the patients and 8.3 % of the controls. High hypercalciuria rates in the patients with urate stones and stones composed of uric acid and other compounds (54 %) suggest uric acid as a possible initiator of nucleation in the formation of those types of renal stones, very frequent in the examined region. The presence of hypercalciuria in controls suggests that a probable reason they do not form stones may be the action and the quality of crystalization and aggregation inhibitors.

The authors give some suggestions for future research.

---

**Key words:** calciuria, renal stone

**Received:** 5<sup>th</sup> April, 1990