

## MORTALITET ZBOG PADA I FRAKTURE

V. MATKOVIĆ, N. BREBER, Č. TOMINAC i D. DEKANIĆ-OŽEGOVIĆ

*Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb*

*(Primljeno 7. IX 1981)*

U radu su prikazani epidemiološki podaci mortaliteta zbog pada u odnosu na incidenciju fraktura i mortalitet nakon fraktura kuka u Hrvatskoj. Uočena je porast smrtnosti zbog pada u odnosu na dob i veći broj smrti zbog pada kod žena starije životne dobi. Razdvajanje mortaliteta zbog pada prema tipu traume pokazalo je da mortalitet zbog pretežno umjerene traume šifre E 885-887 gotovo odgovara mortalitetu nakon fraktura kuka što naglašava socijalno medicinsko značenje problema starijih fraktura i osteoporoze. U radu je također razmatrana mogućnost primjene mortalitetne statistike kao parametra u internacionalnoj evaluaciji učestalosti osteoporoze u odnosu na faktore iz okoline.

Zbog stalnog porasta broja starijih ljudi pitanje starenja postaje jedan od ključnih problema u modernoj medicini budući da se mnoge bolesti od šireg zdravstvenog značenja javljaju upravo u toj dobi. Starost nije više samo medicinski problem već postaje socijalni, kulturni i ekonomski problem čitave zajednice. Stariji ljudi skloni su nesrećama od kojih je pad na prvom mjestu po uzorku smrtnosti (1). Smanjena prilagodljivost organizma na faktore iz okoline smatra se jednim od glavnih razloga za tu činjenicu (2, 3, 4). Kako pad često dovodi do fraktura u starijih ljudi (5, 6), veoma je važno pitanje odnosa gubitka koštanog tkiva, fraktura i mortaliteta zbog pada. Postoji također pretpostavka da se mortalitet zbog pada upotrijebi kao indirektan pokazatelj učestalosti osteoporoze u populaciji budući da se do pravih podataka o incidenciji fraktura kuka vrlo teško dolazi (7, 8).

Svrha je ovog rada da se prikaže mortalitet zbog pada u odnosu na dob, spol i tip traume kao vanjskom uzroku smrti a također i prema vrsti frakture. Rezultati će biti uspoređeni s incidencijom fraktura kuka u Hrvatskoj te s podacima drugih studija s ciljem da se međunarodnom usporedbom doprinese razjašnjavanju etiologije osteoporoze u odnosu na faktore iz okoline.

### *Izvor podataka*

U našoj se zemlji prikupljaju podaci o uzroku smrti uvođenjem individualnih listića vitalne statistike od 1950. godine. Potvrdu o uzroku smrti bio je dužan popuniti mrtvozornik (ne nužno liječnik). Godine 1965. je u Hrvatskoj 65% smrti imalo liječnički izvještaj (9) a pretpostavlja se da je taj postotak danas mnogo veći. Međunarodna klasifikacija bolesti, ozljeda i uzroka smrti uvedena je kod nas 1958. godine. Sve potvrde o smrti u našoj Republici dolaze u Republički zavod za statistiku u Zagrebu, gdje ih šifrira liječnik. Nakon šifriranja podaci se obrađuju kompjuterski.

Nesretni slučajevi, trovanja i nasilja prema 8. reviziji iz 1965. godine klasificirani su na dva načina s obzirom na uzrok smrti: prema tome kako je došlo do smrti, odnosno prema vanjskom uzroku (E klasifikacija) te prema unutarnjem uzroku odnosno prirodi ozljede (N klasifikacija). Smrti zbog slučajnog pada svrstane su pod šifrom od E 880 do E 887. Smrti gdje je faktor traume prilikom pada bio velik svrstane su od 880 do 884. Smrti koje su posljedica umjerene traume (pad na podlogu na kojoj čovjek stoji) pretežno se nalaze u klasifikaciji od 885 do 887.

Nesretni slučajevi s obzirom na prirodu ozljede (N) klasificirani su što se tiče fraktura od N 800 do N 829. Frakture proksimalnog kraja femura su pod šifrom N 820 a frakture ostalog dijela femura N 821.

### *Obrada podataka*

Obradeni su podaci za razdoblje od 7 godina (1968—1974). Podaci o smrti izražavani su u obliku prosječnog mortaliteta (broj smrti/10000 stanovnika) u odnosu na dob, spol, tip traume i vrstu frakture femura uzimajući u obzir popis stanovništva iz 1971. godine (1). Rezultati su uspoređeni s incidencijom fraktura kuka u Hrvatskoj (7) te s internacionalnim podacima o incidenciji fraktura i mortalitetu zbog pada (8).

## REZULTATI

### *Mortalitet zbog pada u odnosu na dob i spol u Hrvatskoj 1968—1974.*

Podaci za smrti zbog pada kao i mortalitet zbog pada u Hrvatskoj za period od 7 godina prikazani su na tablici 1. i slici 1. U tom periodu desilo se ukupno 3135 smrti zbog pada, od toga 55% kod muškaraca a 45% kod žena. U prosjeku je godišnje bilo 200 smrti zbog pada kod žena i oko 248 kod muškaraca. Broj umrlih kao i mortalitet raste s dobi. Mortalitet se postepeno penje do 70. godine u oba spola i u tom periodu veći je kod muškaraca. Nakon 70. godine za svaki petogodišnji interval mortalitet kod žena se upeterostručuje a kod muškaraca podvostručuje. U dobi iznad 80 godina ima vrijednost 23,4 kod žena i 15,8 kod muškaraca.



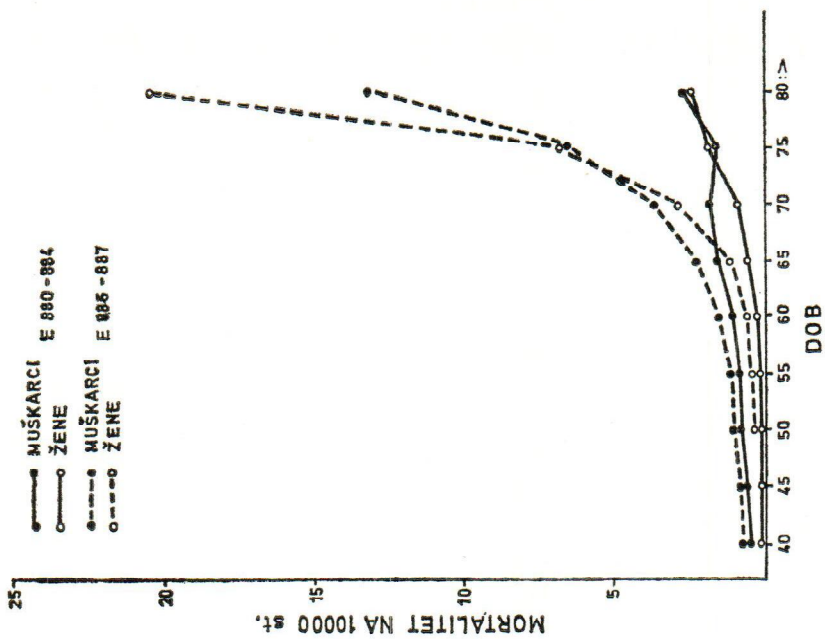
Tablica 1.

Smrti zbog slučajnog pada u odnosu na dob i spol u Hrvatskoj 1968—1974.  
Klasifikacija prema vanjskom uzroku E 880—887

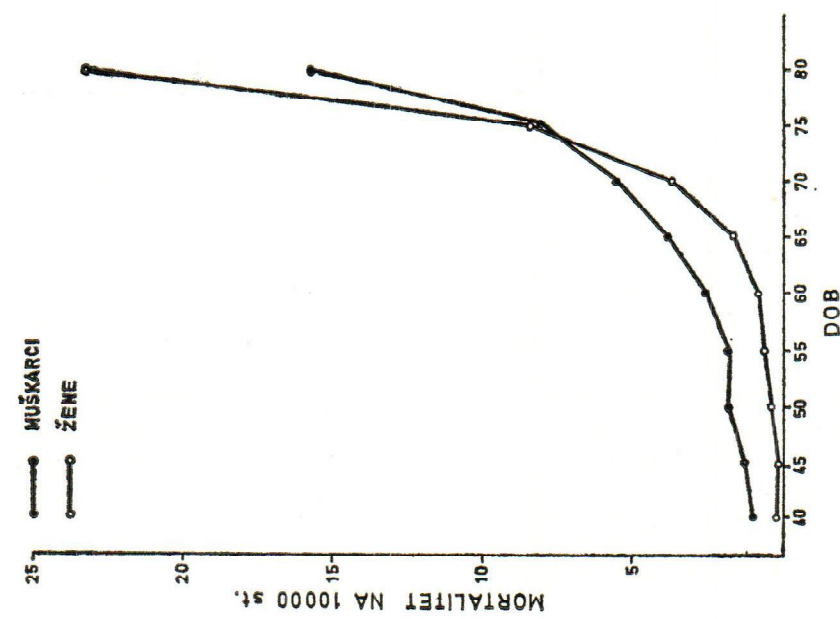
Dobne grupe	Sveukupno		Prosjek		Mortalitet		Omjer mortaliteta m/ž
	m	ž	m	ž	m	ž	
0—4	24	13	3,4	1,8	0,21	0,12	0,5
5—9	13	9	1,8	1,2	0,11	0,07	0,6
10—14	28	8	4,0	1,1	0,22	0,06	0,2
15—29	20	3	2,8	0,4	0,14	0,04	0,2
20—24	42	2	6,0	0,2	0,34	0,01	0,0
25—29	54	5	7,7	0,7	0,54	0,05	0,0
30—34	55	3	7,8	2,8	0,46	0,17	0,3
35—39	100	8	14,2	1,1	0,79	0,06	0,0
40—44	119	26	17,0	3,7	1,03	0,22	0,2
45—49	112	16	16,0	2,2	1,31	0,14	0,1
50—54	101	27	14,4	3,8	1,87	0,38	0,2
55—59	124	49	17,7	7,0	1,84	0,57	0,3
60—64	191	74	27,2	10,5	2,64	0,82	0,3
65—69	214	120	30,5	17,1	3,91	1,68	0,4
70—74	203	198	29,0	28,2	5,57	3,68	0,6
75—79	140	256	20,0	36,5	8,16	8,50	1,0
80+	195	583	27,8	83,2	15,85	23,41	1,4

Mortalitet zbog pada u odnosu na dob, spol i tip traume u Hrvatskoj 1968—1974.

Razdvoje li se smrti zbog pada prema vrsti pada odnosno tipu traume na one E 880—884 gdje je žestoka trauma mnogo više zastupljena i na one E 885—887 gdje prevladava umjerena trauma, dobivaju se dvije različite slike. U prvoj grupi gotovo da i nema porasta mortaliteta s dobi a muškarci izuzev posljednje dobne skupine prevladavaju u svima. Druga grupa koja se odnosi na umjerenu traumiju pokazuje nagli porast smrtnosti u dobi iznad 70 godina u oba spola i žene prevladavaju u dobi iznad 75 godina (sl. 2). Ova krivulja je gotovo identična krivulji ukupnog mortaliteta zbog pada iz čega se može zaključiti da je većina smrti zbog pada rezultat umjerene traume nakon slobodnog pada na podlogu na kojoj čovjek stoji. Ta smrtnost isključivo je vezana za stariju dob, i to pretežno kod žena.



Sl. 2. Mortalitet zbog pada u odnosu na dob, spol i tip traume u Hrvatskoj 1968—1974. (E 880—884, pretežno žestoka trauma, E 885—887 pretežno umijeren trauma.)



Sl. 1. Mortalitet zbog pada u odnosu na dob i spol u Hrvatskoj 1968—1974. (E 880—887)



*Mortalitet zbog fraktura femura u odnosu na dob i spol u Hrvatskoj 1968—1974.*

U Hrvatskoj se u navedenom periodu od 7 godina desilo 1311 smrti nakon frakture femura: 434 ili 33% kod muškaraca i 877 ili 67% kod žena. Broj smrti nakon fraktura u oba spola raste s dobi. Mortalitet nakon fraktura femura je nizak do 65. godine a zatim naglo raste nakon 70. godine kada je viši kod žena (tablica 2, sl. 3).

Tablica 2.

*Smrt nakon fraktura femura u odnosu na dob i spol u Hrvatskoj 1968—1974. Klasifikacija prema unutarnjem uzroku N 820+821*

Dobne grupe	Sveukupno		Prosjek		Mortalitet		Omjer mortaliteta
	m	ž	m	ž	m	ž	m/ž
0—4	2	1	0,2	0,1	0,01	0,01	0,5
5—9	2		0,2		0,01		0,0
10—14		1		0,1		0,01	
15—19	2		0,2		0,01		
20—24	7		1,0		0,05		
25—29	4		0,5		0,04		
30—34	3		0,4		0,02		
35—39	5		0,7		0,04		
40—44	6	2	0,8	0,2	0,05	0,01	0,2
45—49	11	2	1,5	0,2	0,12	0,01	0,0
50—54	11	8	1,5	1,1	0,19	0,11	0,5
55—59	18	14	2,5	2,0	0,26	0,16	0,6
60—64	29	24	4,1	3,4	0,40	0,26	0,6
65—69	61	57	8,7	8,1	1,11	0,79	0,7
70—74	71	119	10,1	17,0	1,94	2,22	1,1
75—79	71	179	10,1	25,5	4,12	5,93	1,4
80+	131	470	18,7	67,1	10,66	18,88	1,7

Razdvoje li se smrti zbog fraktura femura na one nakon fraktura proksimalnog kraja i ostalog dijela natkoljениčne kosti, dobivaju se potpuno različiti podaci. U periodu od 1968. do 1974. bilo je 914 smrti zbog fraktura u kuku od čega 643 odnosno 70% otpada na žene a svega 271 odnosno 30% na muškarce. Broj smrti zbog loma ostalog dijela femura je mnogo manji u odnosu na kuk, i to u oba spola. Mortalitet zbog fraktura u kuku je neznatan do 55. godine i do tada je češći kod muš-

karaca. S dobi raste, i to naglo nakon 70. godine i tada su vrijednosti izrazito veće kod žena. Žene u dobnom intervalu 80+ imaju dvostruko veći mortalitet nakon fraktura kuka koji iznosi 14,6. Mortalitet nakon fraktura ostalog dijela femura je u toj dobnoj skupini 2—4 puta manji nego za kuk. Mortalitet i tu raste s dobi, ali uz mnogo manji faktor porasta (sl. 4).

#### *Usporedba mortaliteta zbog pada i mortaliteta nakon fraktura femura kod žena u Hrvatskoj*

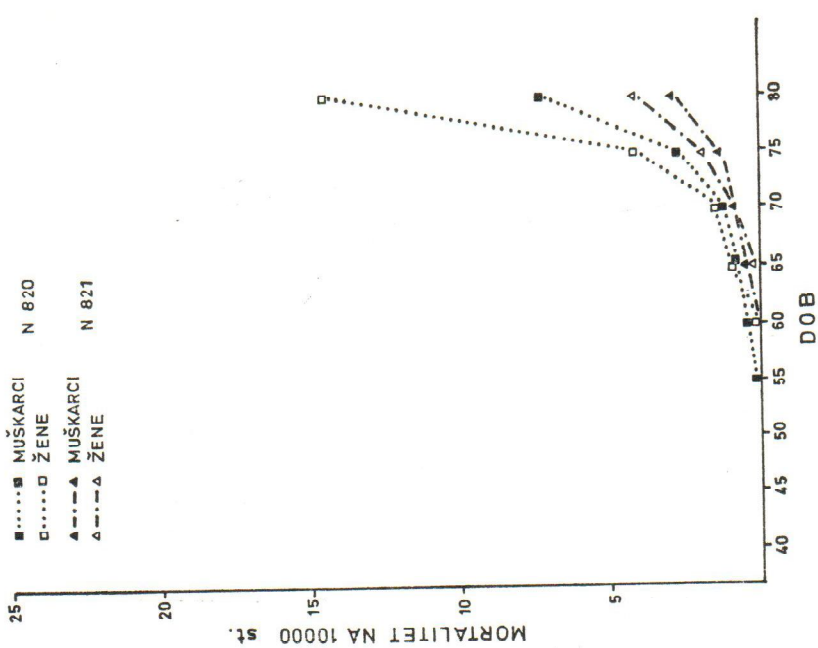
Usporede li se krivulje mortaliteta zbog pada, odnosno umjerene traume s krivuljama mortaliteta nakon frakture femura i kuka, vidi se njihova međusobna sličnost (sl. 5). Krivulja mortaliteta zbog pada na podlogu odnosno umjerene traume gotovo da je identična s krivuljom mortaliteta nakon frakture femura. Kako je smrtnost iza frakture kuka u mnogo većoj mjeri odgovorna za mortalitet frakture femura slijedi da je mortalitet zbog slobodnog pada indirektna posljedica loma kuka. Kako su frakture u kuku jedna od kliničkih manifestacija osteoporoze (7), slijedi da je mortalitet zbog običnog pada direktno vezan za pitanje lomljivosti skeleta odnosno osteoporoze te da je gubitak kosti u toj dobi u velikoj mjeri odgovoran za fatalni ishod.

#### *Usporedba incidencije fraktura kuka i mortaliteta nakon fraktura kuka u Hrvatskoj*

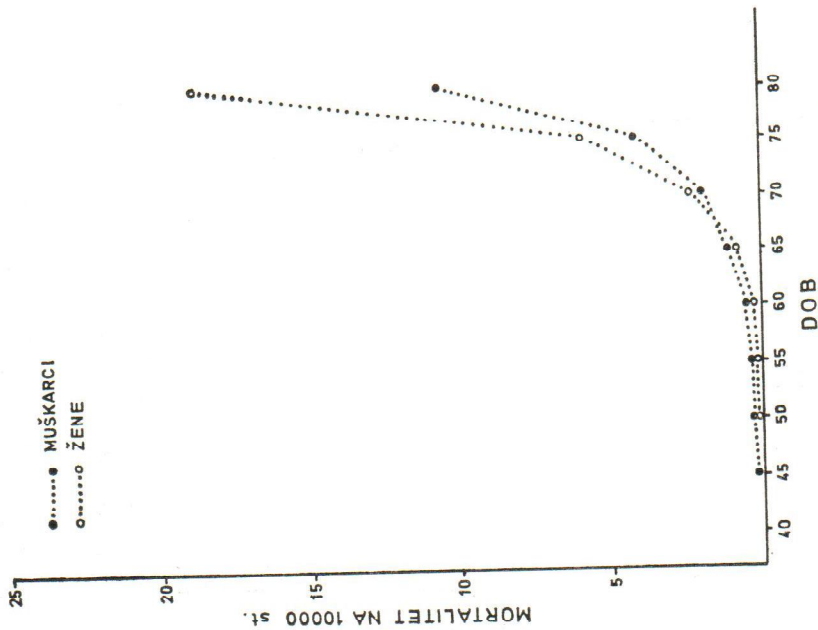
Prosječan broj umrlih nakon frakture u kuku raste s dobi te za žene i muškarce u periodu od 65 do 74 godine iznosi oko 10%. Kod starijih od 75 godina procent umrlih je 3 puta veći. Za muškarce iznosi 30% a za žene 36%. Postotak umrlih koji su zadobili frakturu prije 65. godine je nizak i kreće se od 0 do 5% (tablica 3). Mortalitet od fraktura kuka kod žena u usporedbi s incidencijom fraktura kuka sporije raste do 70. godine a u intervalu 75+ predstavlja 1/3 incidencije. Gotovo isto se odnosi na muškarce (sl. 6).

#### *Internacionalna komparacija mortaliteta zbog pada i incidencije fraktura kuka kod muškaraca i žena starijih od 75 godina*

Rezultati internacionalne komparacije prikazani su na tablici 4. i slici 7. Iz tablice se vidi da zemlje s višim mortalitetom nakon pada imaju i veću incidenciju fraktura kuka u dobi iznad 75 godina. Iz slike se vidi da postoji tendencija porasta incidencije fraktura kuka s porastom mortaliteta, no rasap je isuviše velik za stvarnu procjenu valjanosti upotrebe mortaliteta zbog pada kao indirektnog pokazatelja incidencije fraktura kuka odnosno osteoporoze. Za isti mortalitet više zemalja ima različitu incidenciju fraktura kuka i obratno. Korelacija je manje značajna kod muškaraca nego u žena. Vjerojatno bi korelacija bila veća

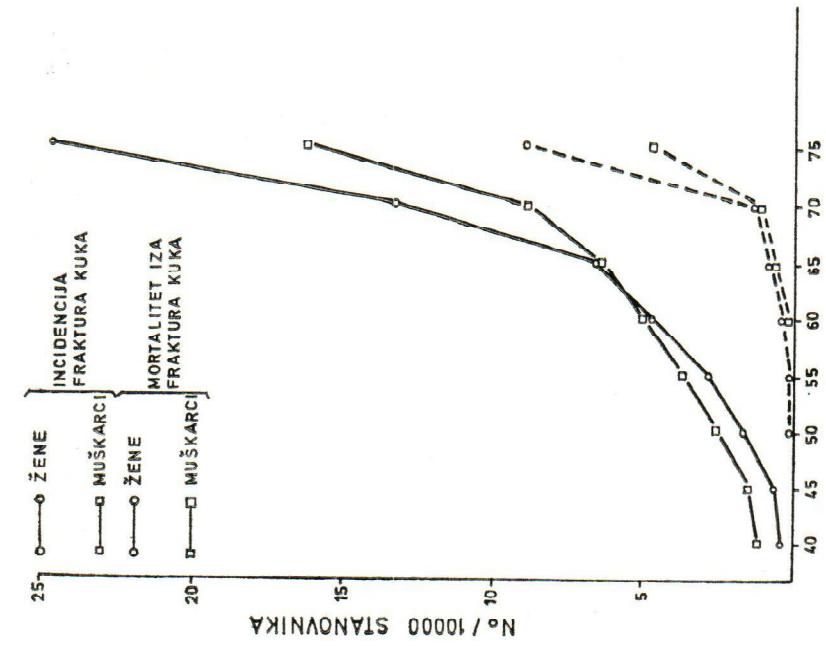


Sl. 4. Mortalitet nakon fraktura proksimalnog (N 820) i ostalog dijela (N 821) femura u odnosu na dob i spol u Hrvatskoj 1968—1974.

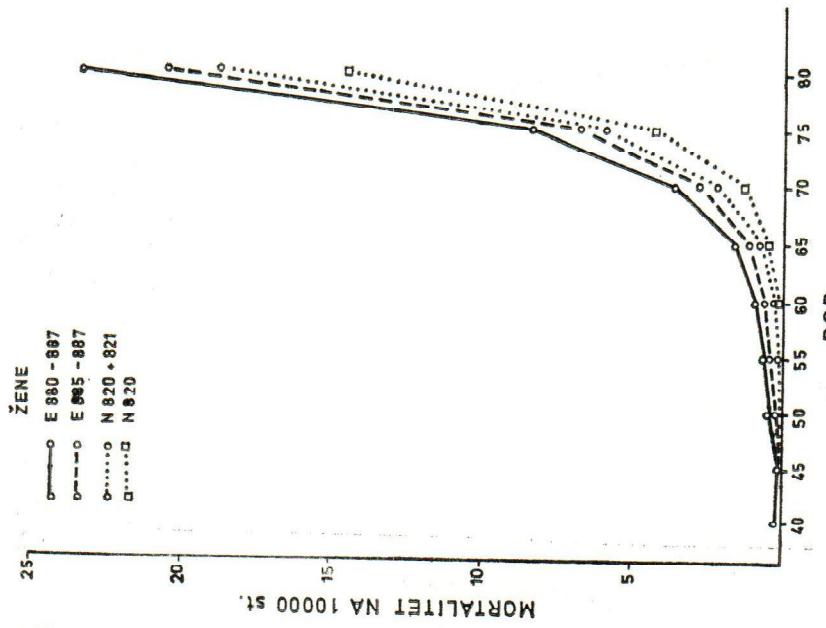


Sl. 3. Mortalitet nakon fraktura femura (N 820+821) u odnosu na dob i spol u Hrvatskoj 1968—1974.





Sl. 6. Incidencija fraktura kuka i mortalitet nakon fraktura kuka kod muškaraca i žena u Hrvatskoj u odnosu na dob



Sl. 5. Usporedba mortaliteta kod žena u Hrvatskoj uslijed pada (E 880-887), pretežno umjerene traume (E 885-887), fraktura femura (N 820+821) i fraktura kuka (N 820)

Tablica 3.

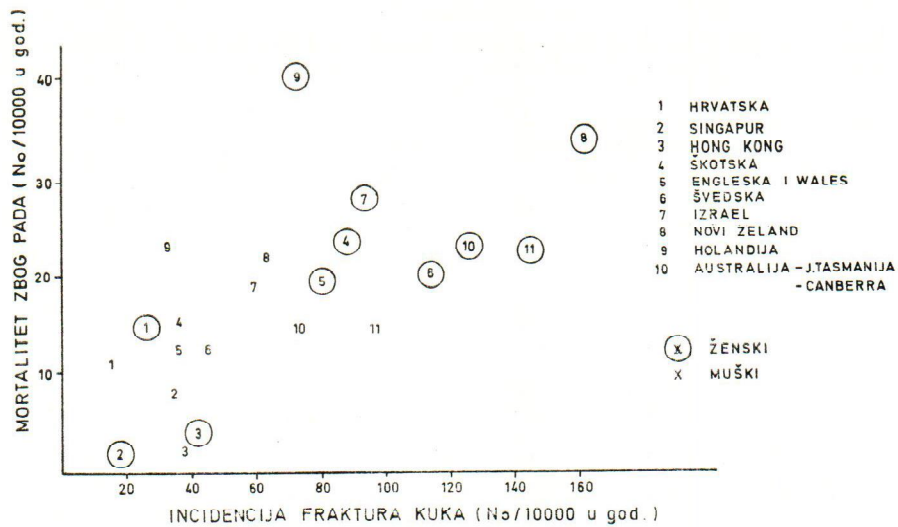
*Prosječan broj fraktura kuka i smrti nakon fraktura u kuku u odnosu na dob i spol u Hrvatskoj 1968—1974 (7). Procent umrlih u određenoj dobnoj skupini.*

Dobne grupe	Prosječan broj fraktura		Prosječan br. umrlih nakon fraktura		% umrlih	
	m	ž	m	ž	m	ž
35—39	16,0	3,7	0,3	0,0	2	0
40—44	19,5	6,7	0,5	0,3	3	4
45—49	20,0	8,7	1,0	0,1	5	1
50—54	20,7	17,2	0,5	0,7	2	4
55—59	36,5	35,5	1,3	1,3	4	4
60—64	51,5	60,7	2,6	2,6	5	4
65—69	50,7	67,2	5,7	6,7	11	10
70—74	46,7	103,0	6,1	10,4	12	10
75+	67,0	192,0	20,3	69,9	30	36

Tablica 4.

*Internacionalna komparacija mortaliteta zbog pada i incidencije fraktura kuka kod muškaraca i žena starijih od 75 godina (7,8).*

	Broj umrlih/ 10 000			Broj fr./ 10 000	
	m	ž		m	ž
Švedska 1965.	12,7	20,5	Malmö 51—60.	45	113
Nizozemska 68.	23,1	29,9	Nizozemska 70.	32	71
Engleska 68.	12,5	19,6	Engleska 68.	36	80
Škotska 58.	16,3	24,0	Dundee 54—58.	36	88
Izrael 65—66.	18,9	28,2	Jeruzalem 57—66.	58	92
Novi Zeland 68.	22,3	34,6	Novi Zeland 68.	63	161
Australija 68.	14,6	22,8	J. Tasmanija 70.	73	124
			Canberra 70.	96	146
Hong Kong 65—68.	2,4	3,4	Hong Kong 65—67.	38	41
Singapur 67—68.	8,1	2,0	Singapur 55—62.	35	19
Hrvatska 68—74.	11,3	15,2	Hrvatska 69—72.	16	25



Sl. 7. Internacionalna komparacija mortaliteta zbog pada i incidencije frakture kuka kod žena i muškaraca starijih od 75 godina (7,8)

kada bi se umjesto ukupnog mortaliteta zbog pada upotrijebio mortalitet zbog pretežno umjerene traume (E 885—887), što, naravno, ovisi o vođenju mortalitetne statistike prema N i E klasifikaciji u svim zemljama.

#### DISKUSIJA

Analiza mortaliteta zbog pada pokazala je da su frakture kuka pretežno odgovorne za smrt nakon pada. Slično su ustanovili Eddy (4, 10) i Iskrant (5, 11), te povezali mortalitet zbog pada s pitanjem lomljivosti kosti u starijoj dobi odnosno s incidencijom frakture kuka čija krivulja ima isto uzlazni karakter u odnosu na dob. Krivulja mortaliteta zbog pada na istu podlogu (pretežno umjerena trauma) gotovo se poklapa s krivuljom mortaliteta nakon frakture kuka a obje krivulje imaju sličnost s incidencijom frakture kuka kod starijih. Iz toga se nameće zaključak da bi mortalitet zbog takva pada mogao poslužiti kao indirektni pokazatelj incidencije frakture odnosno osteoporoze, naravno ukoliko bi sve zemlje zadovoljile kriterije vođenja mortalitetne statistike prema E i N klasifikaciji. U protivnom ukoliko to nije slučaj (8) a što je pokazala i ova analiza ukupni mortalitet zbog pada ne može poslužiti kao dobra mjera učestalosti osteoporotičnih frakture u nekoj ze-



mlji u okvirima internacionalne komparacije. Tu se svakako nameće i pitanje ocjene uzroka smrti koje se razlikuje od zemlje do zemlje. Poznato je da smrt rijetko nastupa odmah nakon običnog pada odnosno nakon nastanka frakture u kuku, već ljudi umiru od srčane ili plućne bolesti nekoliko mjeseci nakon traume (12, 13, 14). Poznavajući ovu činjenicu povećavaju se i mogućnosti da se kriterij uzroka smrti nejednako shvati. Veći mortalitet zbog pada može biti posljedica i bolje razvijene zdravstvene službe u nekoj zemlji, a i obratno. Iz sveg ovog može se zaključiti da mortalitet zbog pada ne može zamijeniti dobro planiranu ili prospektivnu epidemiološku studiju učestalosti fraktura i osteoporoze u nekoj sredini. Ako se na internacionalnom nivou usuglase kriteriji vođenja mortalitetne statistike i upotrijebi mortalitet zbog pretežno umjerene traume (E 885—887), tada će reprezentativna vrijednost mortaliteta imati veće značenje u ispitivanju prevalencije osteoporoze. Tome u prilog govore naša prethodna istraživanja (7) u kojima smo utvrdili da pacijenti s frakturom u kuku nakon umjerene traume imaju jače izraženu osteopeniju no oni kod kojih je do frakture došlo nakon žešće traume. Drugim riječima, faktor traume dobro diskriminira osteoporotičnu populaciju od one gdje je količina kosti u granicama normale za određenu dob i spol.

Analiza mortaliteta nakon fraktura kuka u Hrvatskoj pokazala je da je mortalitet nakon te frakture još uvijek visok i iznosi preko 30% u dobnoj skupini starijih od 75 godina. Slično je ustvrdio i *Alffram* (15) koji je također zaključio da je smrtnost unutar 3 mjeseca nakon frakture bila povezana s dobi pacijenta u vremenu nastanka loma kosti a ne s tipom frakture. Osim ovih dviju studija svi ostali podaci o mortalitetu nakon fraktura kuka su bili bazirani na bolničkim statistikama (12, 13, 14).

#### ZAHVALA

Prof. dr. Kristi Kostial i prof. dr. B.E.C. Nordinu (MRC Mineral Metabolism Unit, Leeds, England) zahvaljujemo na korisnim sugestijama prilikom izvedbe ovog rada a statističaru V. Novaku (Republički zavod za statistiku, Zagrebu) na pomoći prilikom prikupljanja materijala.

#### Literatura

1. Statistički godišnjak SFRJ: Savezni zavod za statistiku, Beograd, 1973.
2. *Sheldon, J. H.*: On the natural history of falls in old age. *Br. Med. J.*, 2 (1960) 1685.
3. *Droller, H.*: Falls among elderly people living at home. *Geriatrics*, 10 (1955) 239.
4. *Gryfe, C. I., Amies, A., Ashley, M. J.*: A longitudinal study of falls in an elderly population: I. Incidence and morbidity. *Age and Ageing*, 6 (1977) 201.
5. *Eddy, T. P.*: Deaths from domestic falls and fractures. *Br. J. Prev. Soc. Med.*, 26 (1972) 173.

6. *Iskrant, A. P.*: Accident mortality data as epidemiological indicators. *Am. J. Public Health*, 50 (1960) 161.
7. *Matković, V., Ciganović, M., Tominac, Č., Kostial, K.*: Osteoporosis and fractures in Croatia. An international comparison. *Henry Ford Hosp. Med. J.*, 28 (1980) 116.
8. *Cave, W., Nordin, B.E.C.*: International fracture survey, First year report to the International Health Foundation, University microfilms limited, Tylers Green, High Wycombe, England 1972.
9. *Pirc, B., Milat, D.*: Osnove istraživanja u zdravstvu, Informator, Zagreb, 1970, str. 237.
10. *Eddy, T. P.*: Deaths from falls and fractures: Comparison of mortality in Scotland and the United States with that in England and Wales. *Br. J. Prev. Soc. Med.*, 27 (1973) 247.
11. *Iskrant, A. P.*: The etiology of fractured hips in females. A study of suspected relationship between osteoporosis and fractures from falls. *Am. J. Public Health*, 58 (1968) 485.
12. *Reno, J. H., Burlington, H.*: Fractures of the hip, Mortality survey. *Am. J. Surg.*, 95 (1958) 581.
13. *Zisserman, L.*: Fractures in the aged, with a special reference to the femur. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 21 (1973) 193.
14. *Lindholm, I. S., Purovarsi, U., Lindholm, R. V.*: Fractures of the proximal end of the femur with fatal outcome in geriatric patients. *Acta Chir. Scand.*, 137 (1971) 778.
15. *Alffram, P. A.*: An epidemiologic study of cervical and trochanteric fractures of the femur in an urban population. *Acta Orthop. Scand.*, Suppl. 65, 1964.

#### Summary

#### DEATHS FROM FALLS AND FRACTURES

Epidemiological data on the relationship between mortality due to falls and hip fracture rates and mortality after hip fractures in the republic of Croatia, Yugoslavia are analysed. The data show the rate of deaths from falls to increase with age, especially in women. Deaths from falls due to a moderate trauma, Code E 885—887, nearly correspond to death rates after hip fractures thus indicating the social-medical importance of age related fractures and osteoporosis. A possibility of applying mortality statistics as a parameter in the international evaluation of the incidence of osteoporosis in relation to the environmental factors is also discussed.

*Institute for Medical Research  
and Occupational Health, Zagreb*

*Received for publication  
September 7, 1981*