

## ЗНАЧАЈ КОРЕЛАЦИЈЕ КЛИНИЧКОГ И РЕНДГЕНОЛОШКОГ НАЛАЗА У ОДРЕЂИВАЊУ ФОРМЕ РЕНАЛНЕ ОСТЕОДИСТРОФИЈЕ

Грбић Р.<sup>1</sup>, Грбић М.<sup>2</sup>, Шубарић-Горгиева Г.<sup>1</sup>, Табаковић Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Медицински факултет Приштина, Косовска Митровица

<sup>2</sup>Секретаријат тематске групе УН за ХИВ/АИДС, Србија

## CORRELATION OF CLINICAL AND RADIOLOGICAL FINDINGS IN HAEMODYALISED PATIENTS – SIGNIFICANCE IN RENAL OSTEODYSTROPHY TYPES DETERMINATION

Грбић Р.<sup>1</sup>, Грбић М.<sup>2</sup>, Шубарић-Горгиева Г.<sup>1</sup>, Табаковић Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medical Faculty of Priština, Kosovska Mitrovica

<sup>2</sup>Secretariat of the UN TG on HIV/AIDS, Serbia

### SUMMARY

Renal osteodystrophy is significant medical, economic and social problem. Over 90% of patients receiving chronic dialysis are facing some type of renal osteodystrophy. The objective of the study is to determine correlation between clinical and radiological findings in patients with renal osteodystrophy. Clinical study was performed in 60 adult patients, different sex and ages, receiving chronic dialysis, with developed renal osteodystrophy. All patients were having following symptoms: bone pain, muscle and joint pain. Muscle spasm were registered in 68.3% of patients, while proximal myopathy symptoms were registered in 86.6%. Dominant radiological findings were: subperiosteal resorption in 53.3% of patients, diffuse osteoporosis in 48.3%, rugger jersey in 33.3% and soft tissue calcification in 18.3%. We have registered statistically significant correlation of clinical and radiological findings. With this study we have confirmed that different types of renal osteodystrophy can be determined by comparing radiological, clinical and biochemical findings, especially in cases when bone biopsy cannot be performed.

**Keywords:** renal osteodystrophy; radiological findings; clinical findings; correlation

### САЖЕТАК

Ренална остеодистрофија је велики медицински, економски и социјални проблем који због високог учешћа у укупној патологији болесника на хроничном програм дијализе (преко 90%) заслужује посебну пажњу. Циљ рада је утврдити да ли постоји корелација између клиничког и рендгенолошког налаза код оболелих од реналне остеодистрофије. Клиничко истраживање спроведено је на узорку од 60 одраслих пацијената различитог пола, са реналном остеодистрофијом који су се налазили на хроничном програму хемодијализе. У клиничкој слици доминирали су бол у костима, мишићима и зглобовима код свих оболелих, мишићни грчеви код 68,3% болесника и знаци проксималне миопатије код 86,6%, а од рендгенолошких знакова истичемо присуство субпериосталне ресорпције код 53,3% оболелих, дифузна остеопороза код 48,3%, знак "морнарске мајице" код 33,3%, и калцификације меких ткива код 18,3%. При томе утврдили смо статистички значајне корелације у дистрибуцији појединих рендгенолошких знакова у односу на клиничке симптоме и знаке реналне остеодистрофије, те се може извести закључак да у условима немогућности извођења коштане биопсије, клиничка слика и рендгенолошки налаз у корелацији са биохемијским параметрима могу у статистички сигнификантном проценту одредити форму реналне остеодистрофије.

**Кључне речи:** ренална остеодистрофија; клинички налаз; рендгенолошки налаз; корелација

### УВОД

Ренална остеодистрофија (РОД) је метаболичко оболење коштаног система које настаје као компликација хроничне дијализе. Наиме, развојем и стандардизацијом хемодијализе и увођењем других дијализних метода, омогућено је успешно лечење и продужење живота болесника са хроничном реналном инсуфицијенцијом. То је условило појаву бројних хроничних компликација као и проблеме њиховог дијагностиковања и лечења. Међу овим компликацијама, посебан

значај, као једна од најтежих, има ренална остеодистрофија.

Еволуција РОД настаје када је гломеруларне филтрације испод 25% од нормалних вредности и она се развија код преко 90% болесника на хроничном програму дијализе.

Захваљујући широком спектру метаболичких поремећаја који настају у току хроничног програма дијализе, РОД-у треба посматрати као мултифакторијал-

ни поремећај коштаног ремоделирања, који се испољава као болест са повећаним коштаном прометом (секундарни хиперпаратиреоидизам), или смањеним коштаном прометом (остеомалација, алуминијумска или неалуминијумска динамичка коштана болест. Такође се може испољити као мешовита форма, где ду истовремено заступљене лезије и повећаног и смањеног коштаног промета.

Управо из ових разлога РОД-у не можемо посматрати као јединствени клинички ентитет који се може лечити универзалном терапијском методом, већ као скуп веома динамичних метаболичких и хистолошких, односно структурних промена локомоторног система, које удружене са последичним променама других органа и система условљавају настанак бројних неспецифичних и специфичних клиничких манифестација.

## ЦИЉ РАДА

Циљ рада је да се провери применљивост и клиничка сензитивност одређених клиничких и рендгенолошких параметара РОД, као и утврђивање постојања корелација међу њима, које би помогле у постављању дефинитивне дијагнозе овог оболења и диференцијације његових хистолошких типова.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Клиничко истраживање је обављено на узорку од 60 одраслих пацијената са реналном остеоидистрофијом који су се налазили на хроничном програму хемодијализе на Институту за нефрологију КЦ Нип.

За сваког пацијента смо попуњавали образац клиничких симптома и знакова који смо сачинили на основу описа клиничке слике различитих форми РОД у доступној домаћој и страниј литератури. Такође сачињен је и образац рендгенолошких знакова, при чему смо код сваког оболелог обавезно радили стандардну радиографију шака, карлице, кичменог стуба и лобање, а у складу са индикацијама и радиографију других сегмената скелета. Прикућене податке смо систематизовали и статистички обрађивали параметријским и непараметријским тестовима, при чему је најнижи прихваћени ниво статистичке сигнификантности износио  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛТАТИ РАДА

Бол у костима, мишићни болови и болови у зглобовима су доминирали клиничком сликом наших болесника. Јављали су се већ у првим годинама хроничног програма дијализе и перзистирали су касније код свих испитиваних пацијената без обзира на њихов пол, старосно доба и дужину трајања дијализе.

Мишићне грчеве у анамнези су наводиле готово две трећине оболелих, тако да се може рећи да и овај симптом показује статистички значајну учесталост (Mann-Whitney U test  $p < 0,002$  је  $p < 0,05$ ) у клиничкој слици РОД.

За парестезије и свраб нисмо регистровали статистички значајну учесталост (Mann-Whitney U test  $p < 0,128$  је  $p > 0,05$ ).

Табела 1. Дистрибуција клиничких симптома РОД према полу.

Клинички симптоми	Мушкарци		Жене	
	Број	%	Број	%
- Бол у костима	28	100,0	32	100,0
- Бол у зглобовима	28	100,0	32	100,0
- Бол у мишићима	28	100,0	32	100,0
- Мишићни грчеви	18	64,2	23	71,8
- Парестезије	6	21,4	10	31,2
- Свраб	4	14,3	6	18,7

Табела 2. Дистрибуција клиничких знаци РОД према полу.

Клинички знакови (рендген)	Мушкарци		Жене	
	Број	%	Број	%
- Знаци акутног артритиса	15	53,5	20	62,5
- Знаци синдр. карпал. тунела	1	5,60	2	6,20
- Знаци проксимал. миопатије	23	82,1	29	90,6
- Знаци калцифик. мек. ткива	9	32,1	11	34,3
- Деформитети костију и згл.	8	28,5	11	34,3
- Спонтани, патол. преломи	3	10,7	7	21,8
- Спонтане руптуре тетива	3	10,7	2	6,20

Посматрајући Табелу бр. 2 видимо да код свих оболелих доминира учесталост (Mann-Whitney U test  $p < 0,002$  је  $p < 0,05$ ) знакова проксималне миопатије у односу на све остале. Такође утврђена је и сигнификантно мања али респектна учесталост знакова акутног артритиса, знакова калцификације мекких ткива и деформитета костију и зглобова (за све параметре Studentov t test је  $p < 0,05$ ). Спонтани, патолошки прелом и руптура тетива, а посебно синдром карпалног тунела у целокупној групи оболелих показивали су статистички безначајну вероватноћу појављивања (за све параметре Mann-Whitney U test  $p = 0,182$  је  $p > 0,05$ ).

Субпериостална ресорпција (Mann-Whitney U test  $p < 0,001$  је  $p < 0,05$ ), калцификације (Mann-Whitney U test  $p < 0,003$  је  $p < 0,05$ ) и дифузна остеоопороза (Mann-Whitney U test  $p < 0,002$  је  $p < 0,05$ ) су рентгенолошки знаци за које смо регистровали сигнификантно високу учесталост у радиолошком налазу код свих наших пацијената без обзира на њихов пол (Табела бр. 3).

Код жена смо такође статистичку значајност потврдили и код кортикалне стријације (Mann-Whitney U test  $p < 0,02$  је  $p < 0,05$ ), знака „морнарске мајице“ (Mann-Whitney U test  $p < 0,015$  је  $p < 0,05$ ), коштаног цисти (Mann-Whitney U test  $p < 0,02$  је  $p < 0,05$ ) и дифузне остеоопеније (Mann-Whitney U test  $p < 0,02$  је  $p < 0,05$ ). Код преосталих рендгенолошких параметара нисмо потврдили статистичке сигнификантности у збирном узорку.

Из приказаних табела уочљива је чињеница да смо сем неостоза и надува костију генерално регистровали већу учесталост радиолошких знакова код болесника. При томе статистичку потврду смо добили за калцификације (Studentov t test  $p < 0,01$  је  $p < 0,05$ ), знак

Табела 3. Дистрибуција рендгенолошких знакова РОД према полу.

Врста рендгенолошке промене	Мушкарци		Жене		Укупно	
	Број	%	Број	%	Број	%
- Субпериостална ресорпција	14	50,0	18	56,2	32	53,3
- „Со и бибер“ знак лобање	2	7,1	3	9,3	5	83,3
- Кортикална стријација	5	17,8	6	18,6	11	18,3
- Калцификације	8	28,6	12	37,5	20	33,3
- Знак морнарске мајице	5	17,8	7	21,8	12	20,0
- Дифузна остеопороза	11	39,3	18	56,2	29	48,3
- Коштане цисте	5	17,8	6	18,6	11	18,3
- Надувавање костију	3	10,7	2	6,3	5	83,3
- Неостоза	4	14,3	3	9,3	7	11,6
- Looser-ове зоне	3	10,7	4	12,6	7	11,6
- Дифузна остеопенија	3	10,7	6	18,6	9	15,0
- Смеђи тумор	1	3,5	-	-	1	1,6

Табела 4. Корелација клиничких симптома и рендгенолошких знакова РОД код оболелих мушкараца.

Врста рендгенолошке промене	Клинички симптоми реналне одтеодистрофије											
	Бол у костима		Бол у зглобовима		Бол у мишићима		Мишићни грчеви		Свраб		Парестезије	
	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
- Субпериостална ресорпција	14	100,0	14	100,0	14	100,0	8	57,1	-	-	7	50,0
- „Со и бибер“ знак лобање	2	100,0	2	100,0	2	100,0	2	100,0	-	-	-	-
- Кортикална стријација	5	100,0	5	100,0	5	100,0	2	40,0	-	-	1	20,0
- Калцификације	8	100,0	8	100,0	8	100,0	-	-	7	87,5	-	-
- Знак морнарске мајице	5	100,0	5	100,0	5	100,0	-	-	2	40,0	-	-
- Дифузна остеопороза	11	100,0	11	100,0	11	100,0	8	72,7	-	-	8	72,7
- Коштане цисте	5	100,0	5	100,0	5	100,0	4	80,0	-	-	3	60,0
- Надувавање костију	3	100,0	3	100,0	3	100,0	-	-	1	33,3	-	-
- Неостоза	4	100,0	4	100,0	4	100,0	-	-	1	25,0	-	-
- Looser-ове зоне	3	100,0	3	100,0	3	100,0	1	33,3	-	-	-	-
- Дифузна остеопенија	3	100,0	3	100,0	3	100,0	2	66,6	-	-	1	33,3
- Смеђи тумор	1	100,0	1	100,0	1	100,0	1	100,0	-	-	-	-

"морнарске мајице" (Studentov t test  $p < 0,001$  је  $p < 0,05$ ), дифузну остеопорозу (Studentov t test  $p < 0,003$  је  $p < 0,05$ ) и коштане цисте (Studentov t test  $p < 0,002$  је  $p < 0,05$ ).

Такође, статистички значајну разлику у полому условљеној дистрибуцији регистровани смо и за знаке неостозе (Studentov t test  $p < 0,002$  је  $p < 0,05$ ), али у овом случају уз већу учесталост код мушкараца.

Болови у костима, болови у зглобовима и болови у мишићима су симптоми које смо регистровани код свих оболелих, тако да они не показују значајнију специфичност ни у корелационим односима с радиолошким знацима реналне одтеодистрофије (Табеле 4 и 5).

Код мушкараца смо мишићне грчеве код свих радиолошких знакова са којима су чинили удружени клиничко радиолошки налаз (Табела бр. 4) регистровани на статистички значајном нивоу (ANOVA  $p < 0,007$  је  $p < 0,05$  за све радиолошке знаке). Они су били готово незаобилазни симптом код присуства „со и бибер“ знака лобање, коштане цисти, дифузне остеопорозе и сме-

ђих тумора. Такође овај симптом смо регистровани и у високом проценту између две трећине и једне половине оболелих са радиолошким променама у смислу субпериосталних ресорпција и дифузне остеопеније, а код кортикалних стријација, односно Looser-ових зона у нижем али респектабилном проценту.

Корелативни однос мишићних грчева са радиолошким знацима код жена (Табела бр. 5) је показивао приближне карактеристике као и код мушких болесника, уз напомену да је удруженост овог симптома са субпериосталним ресорпцијама и знацима дифузне остеопорозе била статистички значајно израженија код жена него код мушкараца.

Свраб смо независно од полне припадности болесника регистровани само у корелацији са знацима калцификације меких ткива, знаком "морнарске мајице", надувавањем кости и неостозама. При томе и код мушкараца и код жена учесталост овог симптома у корелацији са калцификацијама је била статистички значајна

(ANOVA  $p=0,002$  је  $p<0,05$ ) у односу на остале знаке са којима је био удружен.

Удруженост парестезија и радиолошких знакова код жена је била знатно чешћа појава него код мушкараца. Чињеница је да је једна трећина оболелих жена са знаком "со и бибер" на лобањи, односно једна четвртина са Looser-овим зонама у радиолошком налазу наводила и парестезије у анамнези, а да код оболелих мушкараца такву појаву нисмо ни регистровали. Такође је евидентно да код свих преосталих радиолошких знакова удружених са парестезијама постоји изразита, статистички значајна учесталост код оболелих жена (ANOVA  $p<0,007$  је  $p<0,05$  за све радиолошке знаке).

Знаци акутног артритиса су код наших болесника показали висок степен корелације са бројним ра-

диолошким знацима. Највиши ниво учесталости забележен је код оба пола са субпериосталним ресорпцијама. Упоредна анализа табела бр. 6 и 7 условљених полном припадношћу оболелих јасно нам показује да смо код оболелих жена за све радиолошке знаке удружене са знацима акутног артритиса забележили значајно виши проценат учесталости у односу на мушкараце који због своје очигледности није потребно статистички ни проверавати.

Знаци синдрома карпалног тунела и спонтане руптуре тетива су биле удружен налаз са малим бројем радиолошких промена. Сем знака надувавања костију и неостоза код оболелих жена, у свим случајевима корелације ова два клиничка знака са радиолошким знацима забележен је статистички безначајан ниво учесталости.

Табела 5. Корелација клиничких симптома и рендгенолошких знакова РОД код оболелих жена.

Врста рендгенолошке промене	Клинички симптоми реналне одтеодистрофије											
	Бол у костима		Бол у зглобовима		Бол у мишићима		Мишићни грчеви		Свраб		Парестезије	
	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
- Субпериостална ресорпција	18	100,0	14	100,0	14	100,0	14	77,7	-	-	13	72,2
- „Со и бибер“ знак лобање	3	100,0	2	100,0	2	100,0	2	66,6	-	-	1	33,3
- Кортикална стријација	6	100,0	5	100,0	5	100,0	3	50,0	-	-	4	66,6
- Калцификације	12	100,0	8	100,0	8	100,0	-	-	9	75,0	-	-
- Знак морнарске мајице	7	100,0	5	100,0	5	100,0	-	-	2	28,5	-	-
- Дифузна остеопороза	18	100,0	11	100,0	11	100,0	16	88,8	-	-	15	83,3
- Коштане цисте	6	100,0	5	100,0	5	100,0	5	83,3	-	-	3	50,0
- Надувавање костију	2	100,0	3	100,0	3	100,0	-	-	1	50,0	-	-
- Неостоза	3	100,0	4	100,0	4	100,0	-	-	1	33,3	-	-
- Looser-ове зоне	4	100,0	3	100,0	3	100,0	1	25,0	-	-	1	25,0
- Дифузна остеопенија	6	100,0	3	100,0	3	100,0	5	83,3	-	-	5	83,3
- Смеђи тумор	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Табела 6. Корелација клиничких знакова и рендгенолошких знакова РОД код оболелих мушкараца..

Врста рендгенолошке промене	Клинички симптоми реналне одтеодистрофије													
	Знаци акутног артритиса		Знаци Су карпалног тунела		Прокси-мална миопатија		Знаци калцификације меких ткива		Деформи-теги костију и зглобова		Спонтани, патолошки преломи		Спонтане руптуре тетива	
	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
- Субпериост. ресорпција	11	61,1	-	-	10	55,5	-	-	6	33,3	3	16,6	2	11,1
- „Со и бибер“ знак лобање	1	33,3	-	-	1	33,3	-	-	2	66,6	1	33,3	-	-
- Кортикална стријација	3	50,0	-	-	2	33,3	-	-	3	50,0	3	50,0	-	-
- Калцификације	6	50,0	1	8,3	-	-	8	66,6	-	-	-	-	2	16,6
- Знак морнарске мајице	-	-	-	-	-	-	3	42,9	-	-	-	-	1	14,2
- Дифузна остеопороза	9	50,0	-	-	7	38,8	-	-	5	28,8	3	16,6	1	5,5
- Коштане цисте	3	50,0	1	16,6	2	33,3	-	-	1	16,6	3	50,0	-	-
- Надувавање костију	-	-	-	-	-	-	2	100,0	2	100,0	-	-	-	-
- Неостоза	-	-	-	-	-	-	3	100,0	3	100,0	-	-	1	33,3
- Looser-ове зоне	-	-	-	-	-	-	-	-	1	25,0	2	50,0	-	-
- Дифузна остеопенија	2	50,0	-	-	1	25,0	-	-	2	50,0	2	50,0	-	-
- Смеђи тумор	1	16,6	1	16,6	1	16,6	-	-	1	16,6	-	-	1	16,6

Табела 7. Корелација клиничких знакова и рендгенолошких знакова РОД код оболелих жена..

Врста рендгенолошке промене	Клинички симптоми реналне одтеодистрофије													
	Знаци акутног артритиса		Знаци Су карпалног тунела		Проксимална миопатија		Знаци калцификације меких ткива		Деформитети костију и зглобова		Спонтани, патолошки преломи		Спонтане руптуре тетива	
	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
- Субпериост. ресорпција	17	94,4	1	5,5	13	72,2	-	-	-	58,8	10	58,8	-	-
- „Со и бибер“ знак лобање	2	66,6	-	-	1	33,3	-	-	-	66,6	2	66,6	-	-
- Кортикална стријација	4	66,6	-	-	3	50,0	-	-	-	66,6	2	33,3	-	-
- Калцификације	9	75,0	2	16,6	-	-	12	100,0	9	8,3	2	16,6	2	16,6
- Знак морнарске мајице	-	-	1	14,2	1	14,2	3	52,6	2	-	-	-	1	14,2
- Дифузна остеопороза	16	88,8	-	-	14	77,7	-	-	-	50,0	12	75,0	-	-
- Коштани цисте	4	80,0	-	-	5	83,3	-	-	-	66,6	2	33,3	-	-
- Надувавање костију	-	-	1	50,0	-	-	1	50,0	1	50,0	-	-	-	-
- Неостоза	-	-	1	33,3	-	-	2	66,6	1	33,3	-	-	1	33,3
- Looser-ове зоне	-	-	-	-	2	50,0	-	-	-	-	2	50,0	-	-
- Дифузна остеопенија	5	83,3	-	-	6	100,0	-	-	-	66,6	4	66,6	-	-
- Смеђи тумор	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Знаци проксималне миопатије су сем калцификација, надувавања костију, неостоза и смеђег тумора били пропратани симптомима свих осталих радиолошких знакова.

Калцификације, знак „морнарске мајице“, надувавање костију и неостоза су радиолошки знаци који су своју клиничку манифестацију испољили преко знакова калцификације меких ткива у прилично високом и уједначеном проценту.

Деформитети костију и зглобова су сем знака „морнарске мајице“ у различитом обиму били део удруженог налаза са свим радиолошким знацима РОД. При томе, интересантна је разлика коју уочавачмо између оболелих мушкараца и жена код учесталих радиолошких знакова неостозе и надувавања костију са једне стране, односно дифузне остеопорозе и остеопеније са друге.

Код неостоза и надувавања костију постоји сигнификантно висока учесталост код болесника мушког пола у односу на жене, за разлику од дифузне остеопеније и остеопорозе где је степен учесталости виши код жена.

Спонтани патолошки преломи су највећи степен корелације показали са знацима дифузне остеопорозе, дифузне остеопеније, коштаном цистама, знаком "со и бибер" на лобањи и Looser-овим зонама. Сви ови радиолошки знаци су показали статистички значајан ниво корелације са патолошким преломима, изузев знакова дифузне остеопорозе код оболелих мушкараца. Наиме, док код жена овај радиолошки налаз у корелацији са патолошким преломима доминира у односу на све остале радиолошке знаке, дотле је он код мушкараца на веома ниском, статистички безначајном степену корелације.

## ДИСКУСИЈА

Бол у костима, мишићни бол и бол у зглобовима су били симптоми које су у анамнези наводили сви

наши пацијенти. Мишићни грчев доминирају код особа са кратким „стажом“ на хроничном програму дијализе у оквиру кога није било довољно времена за регулацију изражене преддијализне хипокалциемије. Парестезије у доњим екстремитетима су последица дегенеративних и остеопоротичних промена на кичменом стубу што објашњава њихову највећу учесталост у 6. деценији живота.

Од клиничких знакова доминира знак проксималне миопатије. Код преко половине оболелих смо регистровали знаке акутног артритиса, а у прилично уједначеном проценту, код око трећине оболелих, биле су присутне мекоткивне калцификације и деформитети костију и зглобова.

Дистрибуција клиничких симптома и знакова условљена полом болесника показала нам је да су сви они у већем проценту заступљени код жена, али да је та разлика статистички значајна само за знаке акутног артритиса и патолошке преломе.

Субпериостална ресорпција, калцификације и дифузна остеопороза су били најчешћи рендгенолошки налази код наших болесника, при чему је код жена, сем у случају неостоза и надува костију генерално регистрована већа учесталост свих радиолошких знакова.

Максималну учесталост већине рендгенолошких знакова бележимо у шестој деценији живота и у периоду трајања дијализе од 11 до 15 година. Изузетак у смислу најчешћег јављања знакова „морнарске мајице“ и Looser-ових зона у млађим категоријама оболелих, односно јављање знакова „морнарске мајице“, неостозе, надувавања костију и калцификација између 6 и 10 година трајања дијализе, наводи нас на чињеницу да су ово радиолошки знаци праћени смањеним коштаном прометом у смислу остеомалације и адинамичке коштане болести или убрзаном минерализацијом коштаног ткива у смислу остеосклерозе.

На другој страни знаци субпериосталне ресорпције, "со и бибер" знак на лобањи, кортикалне стри-

јације и дифузна остеопороза се могу сматрати репрезентативним знацима ремоделирања коштаног ткива у оквиру секундарног хиперпаратиреоидизма.

### ЗАКЉУЧАК

Статистички доказане корелације између појединих клиничких симптома и знакова и рендгенолошких манифестација наводе нас на закључак да њиховом применом у комбинацији са биохемијским параметрима у сигнификантно високом проценту можемо одредити форму РОД, што ствара претпоставку да у условима немогућности извођења биопсије ово представља добру полазну основу за примену специфичне терапије.

### ЛИТЕРАТУРА

- Al-Gahtany M, Cusimano M, Singer W, Bilbao J, Kovacs K, Marotta T. Brown tumors of the skull base. Case report and review of the literature. *J Neurosurg.* 2003;98(2):417-20.
- Block GA, Hulbert-Shearon TE, Levin NW, Port FK. Association of serum phosphorus and calcium x phosphate product with mortality risk in chronic hemodialysis patients: a national study. *Am J Kidney Dis.* 1998;31(4):607-17.
- Dent CE, Hodson CJ. Radiological changes associated with certain metabolic bone diseases. *Br J Radiol.* 1954;27(323):605-18.
- Fineman I, Johnson JP, Di-Patre PL, Sandhu H. Chronic renal failure causing brown tumors and myelopathy. Case report and review of pathophysiology and treatment. *J Neurosurg.* 1999;90(2 Suppl):242-6.
- Genant HK, Li J, Wu CY, Shepherd JA. Vertebral fractures in osteoporosis: a new method for clinical assessment. *J Clin Densitom.* 2000;3(3):281-90.
- Ismail AA, O'Neill TW, Cooper C, et al. Mortality associated with vertebral deformity in men and women: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *Osteoporos Int.* 1998;8(3):291-7.
- Jevtic V. Imaging of renal osteodystrophy. *Eur J Radiol.* 2003;46(2):85-95.
- Parfitt AM. Parathyroid hormone and periosteal bone expansion. *J Bone Miner Res.* 2002;17(10):1741-3.
- Resnick D, Niwayama G. Subchondral resorption of bone in renal osteodystrophy. *Radiology.* 1976;118(2):315-21.
- Roe S, Cassidy MJ. Diagnosis and monitoring of renal osteodystrophy. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2000;9(6):675-81.
- Rugger Jersey spine. *NY State J Med.* 1980;80(11):1724-5.
- Schwarz C, Sulzbacher I, Oberbauer R. Diagnosis of renal osteodystrophy. *Eur J Clin Invest.* 2006;36(Suppl 2):13-22.
- Shane E. Hypocalcemia: pathogenesis, differential diagnosis, and management. In: Favus MJ, editor. *Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism.* 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. p. 223-6.
- Silverman SL. The clinical consequences of vertebral compression fracture. *Bone.* 1992;13(Suppl 2):S27-31.
- Spaulding CM, Young G. Osteitis fibrosa cystica and chronic renal failure. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1997;87(5):238-40.
- Torres A, Lorenzo V, Hernández D, et al. Bone disease in predialysis, hemodialysis, and CAPD patients: evidence of a better bone response to PTH. *Kidney Int.* 1995;47(5):1434-42.
- Whyte MP. Extraskeletal (ectopic) calcification and ossification. In: Favus MJ, editor. *Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism.* 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. p. 427-9.
- Wittenberg A. The rugger jersey spine sign. *Radiology.* 2004;230(2):491-2.