

## **Praćenje dinamike liječenja bolesnika s kompleksnim regionalnim bolnim sindromom (CRPS) - Sudeckov sindrom**

**Alboran DELIJA<sup>a</sup>, Ladislav KRAPAC<sup>a</sup>, Gordana KURNIK<sup>b</sup> i Franjo ŠKREB<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Odjel za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju

<sup>b</sup>Odjel za nuklearnu medicinu

KB Dubrava, Avenija Gojka Šuška 6, 10000 Zagreb

Primljeno/Received: 2000-08-02, Prihvaćeno/Accepted: 2000-10-06/07

Dosadašnja fizikalna terapija temeljena na primjeni elektromagnetskog polja u aktivnoj mobilizaciji biopotencijala uz endogene struje ima pozitivan odgovor pri liječenju bolesnika od CRPS-a (Sudeckove distrofije). Kriteriji "vodiča" za pozitivan oporavak od CRPS-a jesu subjektivni iskaz, klinički pregled te funkcionalni status oboljelog ekstremiteta i statički disfunkcionalnog ipsilateralnog dijela tijela. Prikazuju se primjeri scintigrafskog i denzitometrijskog praćenja tjeka dijagnostike i liječenja CRPS-a. Scintigrafija može biti korisna u ranoj dijagnostici CRPS-a, ali je dugotrajno pozitivna i ne daje realan odnos objektivnoga kliničkoga statusa i općeg oporavka bolesnika. Denzitometrija je gospodarski prihvatljivija i korisna u praćenju tjeka bolesti kao i učinaka terapije. Raspravlja se o specifičnosti i senzitivnosti tih metoda, kao i potrebi dopune evaluacije učinka medikamentozne i fizikalne terapije CRPS-a novijim metodama dijagnostike poput vaskularne scintigrafije, termografije, ultrazvučne dijagnostike i MR-a.

### **Ključne riječi:**

praćenje liječenja, Sudeckov sindrom

## **Investigation of healing patients with Complex Regional Pain Syndrome, CRPS**

For Sudeck syndrome, described hundred years ago is most appropriate explanation by anglosaxon terminology Reflex Sympathetic Dystrophy - RSD or today more acceptable name – Complex Regional Pain Syndrome (CRPS) which explains relation of reaction between soft and hard tissues in the meaning of laesion of small blood circulatory system and peripheral nervous system as well as microcirculation in bones due to traumatic

laesions of distal parts of extremities. Pathogenesis of development od CRPS is yet not known, no metter what possible positive feed – back between bones, conective and ligament system increase negative feed – back mechanism resultig in making dystrophic changes type: "viscious circle" on the very place of trauma and expanding on bigger part and volumen of extremity as well as making "mirrog image" on the contralateral part of the body. Thus, with X-ray of locomotor system, other diagnostic procededures in evaluation in CRPS is needed.

**Key words:**

Complex Regional Pain Syndroma, CRPS; healing

## Uvod

Za Sudeckov sindrom<sup>1</sup> opisan pred stotinu godina možda je danas najprikladnije objašnjen anglosaksonskim nazivima refleksne simpatičke distrofije (Reflex Symphatetic Dystrophy – RSD)<sup>2</sup> ili sada već priznatog i od svih prihvaćenog naziva – kompleksni regionalni bolni sindrom CRPS<sup>3</sup>, koji odražava odnos reakcije tkiva mekih i tvrdih česti u smislu oštećenja maloga krvnožilnog sustava i perifernoga živčanog sustava te mikrocirkulaciju u kostima na traumatsku ozljedu okrajina ili dijelova ekstremiteta. Patogeneza razvoja CRPS-a još nije razjašnjena bez obzira na moguću povratnu spregu koštanoga, vezivnoga i ligamentarnog aparata sa pojačavanjem negativnog "feed back" mehanizma i rezultiranjem stvaranja distrofičnih promjena po tipu začaranog kruga na mjestu traume i širenjem na veću površinu i volumen ekstremiteta ili pak stvaranjem "zrcalne slike" na kontralateralnu stranu tijela.<sup>4-6</sup>

Zato je uz klasičnu RTG obradu struktura mišićno-koštanoga sustava korisno evaluirati i druge dijagnostičke metode u CRPS-u.

## Cilj rada

Dokazati terapijsku efikasnost dosadašnjeg liječenja bolesnika s kompleksnim regionalnim bolnim sindromom (Complex Regional Pain Syndroma – CRPS) temeljem kliničkog i dijagnostičkog praćenja usporednim metodama inspekcije, funkcionalnog statusa, radiograma, scintigrafije skeleta i denzitometrije skeleta mjereći koštano mineralni sadržaj ( Bone Mineral Content – BMC).<sup>9-13</sup>

## Terapija kod CRPS-a

U našoj kliničkoj praksi koristimo se terapijskim postupnikom koji uključuje medikamentnu terapiju kao i fizikalnu terapiju i rehabilitaciju.<sup>14-16</sup>

1. Magnetoterapija – niskofrekventno pulzirajuće elektromagnetsko polje u frekvencijama do 40 Hz, jakosti do 6,5 mT (militesla) u trajanju do 30 minuta po dnevnom tretmanu s mogućnošću softverskog editiranja valnog oblika frekvencije u zadanom vremenskom intervalu.
2. Elektroanalgezija - Transkutana elektronervna stimulacija (TENS) i interferentne struje (IFS) - frekvencije od 1 do 100 Hz, bez vakuuma lokalno na mjesto patološke promjene.
3. Kriomasaža lokalno na mjesto bolnosti potom:
4. Kinezioterapija: prvih 3 do 5 dana, što je moguće manje pasivna, potom aktivne vježbe – što se posebice odnosi na stopala, ramena i šake (korijske i periferne zglobove).
5. Radna terapija - postepeno opterećivanje bolesnog ekstremiteta s uspostavom pravilne statike kao preduvjet za što minimalniji nesrazmjer "zdrave i bolesne strane tijela".

Trajanje terapije ovisi o dobi bolesnika i vremenu uspostave dijagnoze CRPS-a, te o:

1. endogenim metaboličkim disfunkcijama i bolestima: DM tip I. i/ili II., giht, it.d.
2. egzogeno uvjetovane metaboličke i stečene disfunkcije i bolesti: pušenje, potus, itd.

### **Dijagnostički postupci**

Anamneza i klinički pregled: koji posebice uključuje inspekciju i ispitivanje funkcionalnog statusa aficiranog ekstremiteta i statički promijenjene strane tijela.

Radiološka analiza: uvijek obratiti pozornost na radiogram i to oba ekstremiteta komparativno, s posebnim osvrtom ako radiolog specifično opisuje patološki nalaz kao "mrljastu atrofiju kosti" na mjestu starijeg prijeloma ili oštećenja.

Scintigrafija skeleta s radiofarmakom metil-difosfonatom (MDP-om): isključivo simetrična obrada i zdravoga i bolesnog ekstremiteta, a po potrebi i cijeloga tijela.

Denzitometrija skeleta: dvojna radiološka absorpcijometrija rađena za cijelo tijelo aparatom Hologic QDR 45 000 W, gdje bi koristan bio specificirani softver za ciljani dio ekstremiteta.

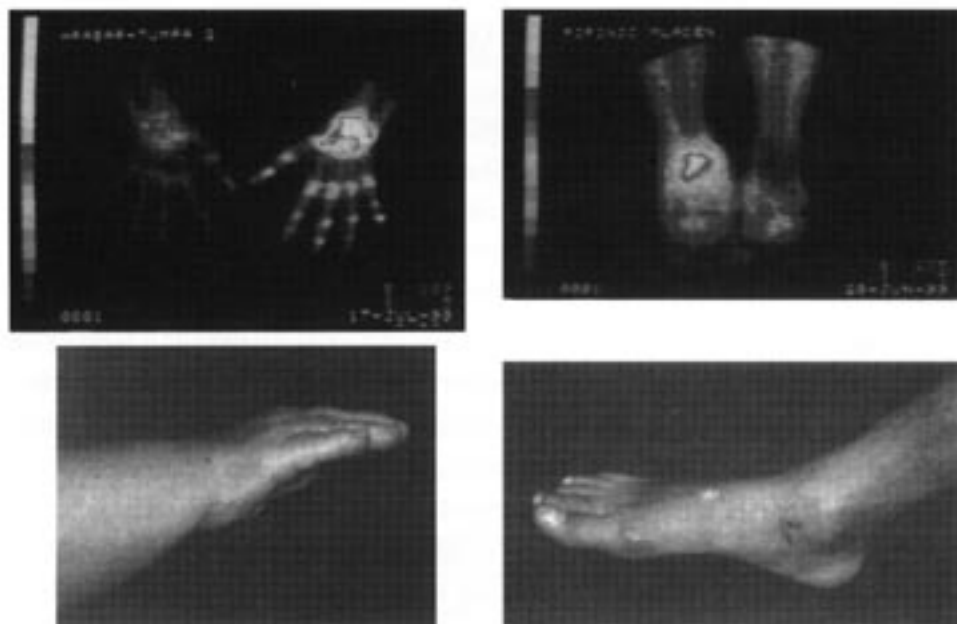
Praćenje dinamike liječenja bolesnika s CRPS-om daje nam uvid u efikasnost primijenjene terapije i njezinu učinkovitost uz mogućnost boljeg upoznavanja

patomorfologije CRPS-a<sup>3,5,7,8,11,13</sup> i utvrđivanje postupnika za dijagnostički i terapijski protokol liječenja CRPS-a.

Praćenje oporavka pacijenta nužno je nakon 3 i više mjeseci od prve terapijske primjene. Gospodarski je dokazivo smanjenje troškova medikamentne terapije, posebice analgeticima, nesteroidnim antireumaticima a dijelom i bisfosfanatima i na kraju, brže otklanjanje bolne komponente i samim time brže uspostavljanje funkcije pokreta aficiranog ekstremiteta.

### Scintigrafija skeleta kod CRPS-a

Troetapna scintigrafija ciljanog dijela okrajina provodi se u ranoj i kasnoj dijagnostici CRPS-a (Sudeckovog sindroma): slika 1: prikaz, slika 2: klinički i scintigrafski primjer 1, slika 3: klinički i scintigrafski primjer 2, slika 4: prikaz 4, slika 5: prikaz 5, slika 6: prikaz 6.



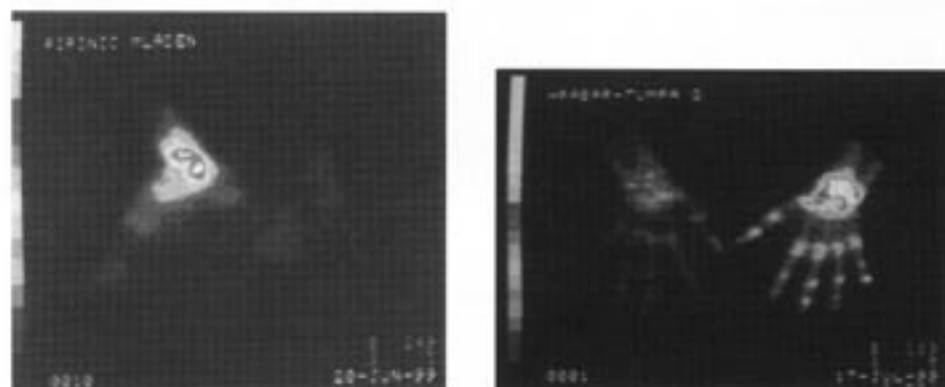
Slika 1.

Metoda je visoko senzitivna i visoko specifična (i više od 95 %)<sup>4</sup>.

Način izvođenja pretrage: neposredno po ubrizgavanju radioizotopa (RI) snima se dinamička studija u trajanju od 120 sekundi koja pokazuje prvi prolazak ak-



Slika 2.



Slika 3. Razvijeni Sudeckov sindrom nožnog zgloba nakon bimaleolame frakture

Slika 4. Razvijeni Sudeckov sindrom desnoga ručnog zgloba

tivnosti. Rani statički scintigrami, koji pokazuju krvni "pool", snimaju se u sljedećih 20 minuta. Kasni statički scintigrami, koji su odraz intenziteta koštane pregradnje, snimaju se nakon 3 do 4 sata nakon ubrizganog.

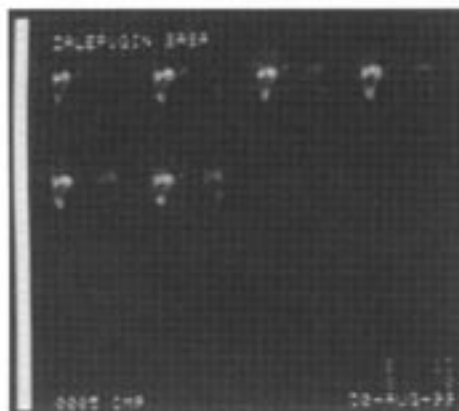


Slika 5.

- Razvijeni Sudeck sa pseudoartrozom lisne kosti



- Trajanje ozljede više od 10 mjeseci nakon bimaleorne frakture potkoljenice



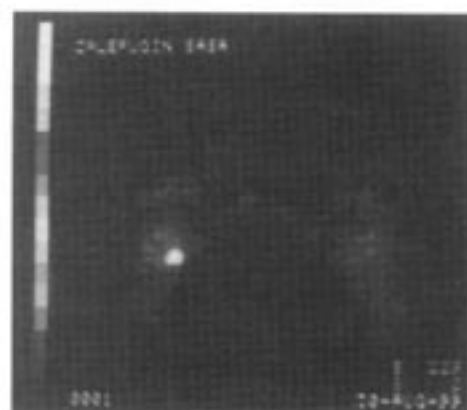
Slika 7.

- Rani statički scintigrami pokazuju krvni "pool" šaka na slici

- Asimetrija u intenzitetu nakupljanja RI posljedica je hiperemije desne šake

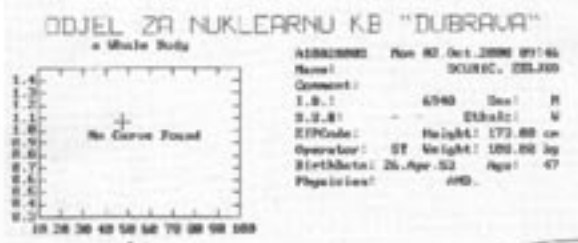
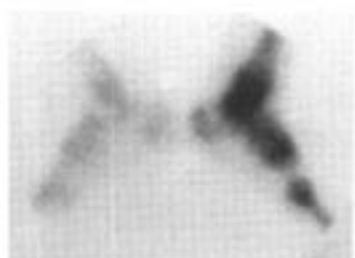
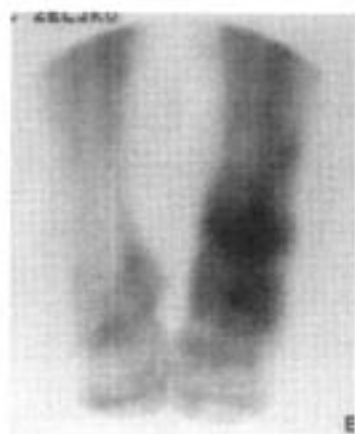
Slika 6. Perfuzija. Objašnjenje: neposredno po injiciranju RI, u prvih 120 s snima se dinamička studija koja pokazuje prvi prolazak aktivnosti/perfuziju prikazanog dijela ekstremiteta

Slike 7 i 8: prikazuju rane statičke scintigrame – krvni "pool" snimljenih šaka, a



Slika 8.  
Kasni statički scintigrami - odraz intenziteta koštane pregradnje

- Vidljivo je fokalno intenzivno nakupljanje RI u projekciji navikularne kosti desne šake

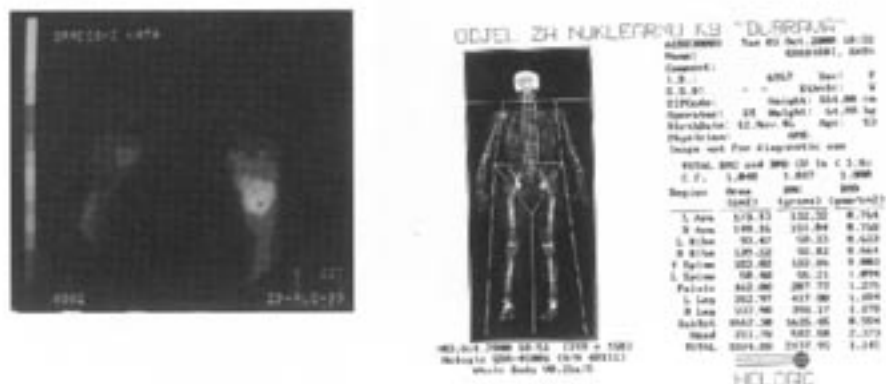


Slika 9. Korelacija 1

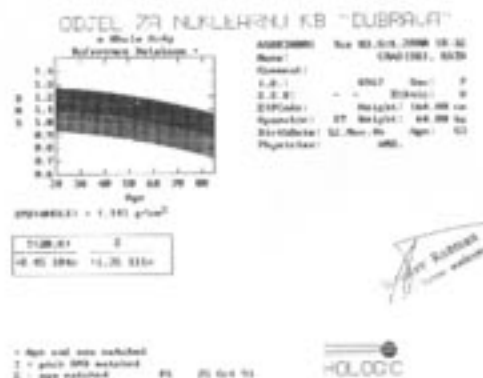
asimetrija u intenzitetu nakupljanja posljedica je hiperemije desne šake. Kasni statički scintigrami odraz su intenziteta koštane pregradnje. Vidljivo je fokalno intenzivno nakupljanje RI u projekciji navikularne kosti desne šake. Scintigrafija je jedna od najsigurnijih metoda za rano postavljanje dijagnoze CRPS-a, ali je presenzitivna i "dugotrajno pozitivna" za praćenje u odnosu na objektivni klinički status i nalaz denzitometrije.

### Primjena denzitometrije kod CRPS-a

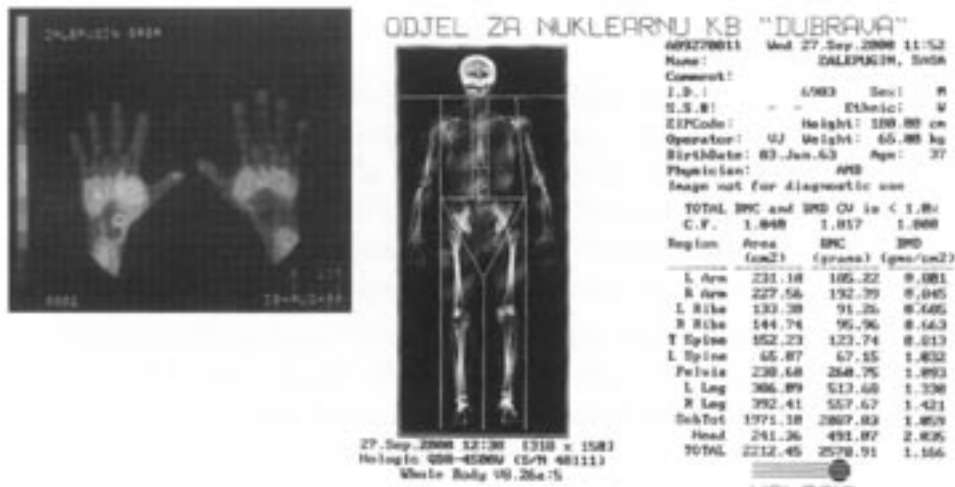
Kod bolesnika s CRPS-om smanjeni su koštano mineralni udjeli u kosti (BMC) koje se nalazi lokalno na mjestu traume: slika 9 (korelacija 1) do slika 12 (korelacija 4) i zato smatramo da denzitometrija kao neinvazivna i manje skupa metoda od dosad priznatih ima svoje mjesto kao korisna za praćenje tijekom bolesti i liječenja CRPS-a. Dosad je dokazano da postoji pozitivna korelacija scintigrafskoga nalaza i denzitometrije skeleta ne samo u podmakloj, već i u ranoj fazi bolesti (slike 1, 2 i 5).



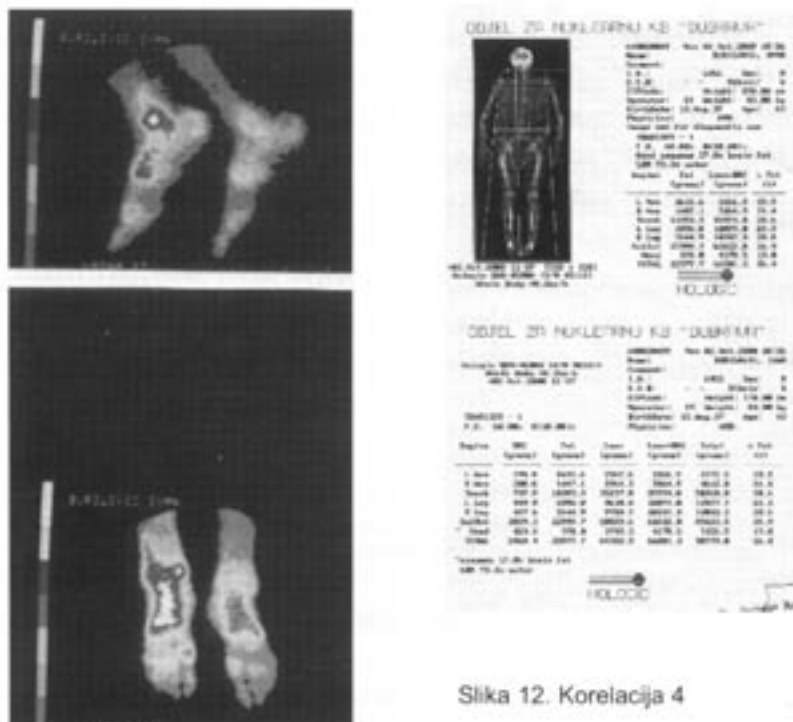
Slika 10. Korelacija 2







Slika 11. Korelacija 3



Slika 12. Korelacija 4

## Rasprava i zaključak

Zbog nužnosti ranoga liječenja, prije nastupa klasičnih radioloških promjena koje je prije stotinu godina opisao P. Sudeck, potrebno je uz dobru anamnezu i klinički pregled odrediti dovoljno specifičnu, ali i senzitivnu te gospodarski prihvatljivu instrumentalnu metodu u dijagnostici CRPS-a. Scintigrafska metoda jedna je od referentnih objektivnih dijagnostičkih metoda za dijagnostiku, ali je "preosjetljiva" za praćenje tijeka dinamike oporavka bolesti CRPS-a.

Stoga bi se prema našim dosadašnjim iskustvima i spoznajama denzitometrija skeleta mogla koristiti za adekvatnije praćenje tijeka bolesti.<sup>2, 9, 10, 12, 3, 17</sup> ali i postavljanje diferencijalne dijagnoze kod jednostranih naglih upalnih promjena na udovima kakve vidamo kod infektivnih, upalnih ili kristalima induciranih artritisa, stresa fraktura ili osteonekroza, venskih ili limfnih otoka, tenosinovitisa. Njezine su prednosti u znatno nižoj cijeni pretrage i bitno manjoj dozi ozračenja, a rezultati nalaza su u kliničkoj praksi i bliži objektivnijem uvidu u stanje bolesnika i daljnjoj evaluaciji tijeka liječenja<sup>4</sup>.

Ultrazvučna evaluacija cirkulacije korisna je u praćenju dinamike vaskularnih promjena u CRPS-a<sup>13</sup>.

Termografija je gospodarski prihvatljiva metoda koja u perspektivi olakšava uvid u patomorfološko stanje uvjetovano CRPS-om bez dugotrajnije dijagnostičke pripreme, u ovom slučaju metoda budućnosti u praćenju tijeka bolesti, osobito u djece gdje su primjene druge metode ograničene glede doze zračenja ili pak nespecifičnosti metode u razvojnoj fazi skeleta zbog moguće hipofiksacije izotopa u kost.

Prikaz ekstremiteta magnetskom rezonancijom može dati i normalan nalaz u CRPS-u, ali može biti koristan i u diferencijalnoj dijagnostici u oligodistrofiji u osteomijelitisu, koja u klasičnim radiogramima daje sličnu sliku.

## LITERATURA

1. Sudeck P. *Über die akute entzündliche Knochenatrophie.* Arch Klin Chir. 1900;62:147-156.
2. Doury P. *Algodistrophy – Reflex sympathetic dystrophy syndrome.* Clin Rheumatol. 1988;7:173-80.
3. Kozin F, Mc Cany S J, Sims J, Genant H. *The reflex sympathetic dystrophy syndrome.* Am J Med 1976;60:321-8.

4. Chapurlat RD, Duboeuf FP, Liens D, et al.: *Dual energy X-ray absorptiometry in patients with lower limb reflex sympathetic dystrophy syndrome*. J Rheumatol. 1996; 23:1557-9.
5. Ochoa J L. *Truths, errors, and lies around "reflex sympathetic dystrophy" and "complex regional pain syndrome"*. Neurol 1999;246:875-9.
6. Stanton-Hicks M. *Reflex sympathetic dystrophy: a sympathetically mediated pain syndrome or not?* Curr Rev Pain 2000;4:268-75.
7. Steinert H, Hahn K. *The value of 3-phase skeletal scintigraphy for early diagnosis of Sudeck disease*. Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfa. 1996;164: 318-23.
8. Schwartzman R J. *New treatments for reflex sympathetic dystrophy*. N Engl J Med 2000;343:54-6.
9. Lovy M R, Goodman R. *Dual energy X-ray absorptiometry in reflex sympathetic dystrophy*. J Rheumatol 1997; 24 :812-24.
10. Laroche M, Redon-Dumolard A, Mazieres B, et al. *An X-ray absorptiometry study of reflex sympathetic dystrophy syndrome*. Rev Rhum Engl 1997;64:106-11.
11. Schulz R H, Buch K. *Sudeck disease-pathology, clinical aspects and therapy*. Sportverletz Sportschaden 1998;12:79-85.
12. Otake T, Ieshima H, Ishida H, et al. *Bone atrophy in complex regional pain syndrome patients measured by microdensitometry*. Can J Anaesth 1998;45:831-8.
13. Moris M, Peretz A, Tjeka R, et al. *Quantitative ultrasound bone measurements: normal values and comparison with bone mineral density by dual X-ray absorptiometry*. Calcif Tissue Int 1995;57:6-11.
14. Driesens M, Vanhoute P. *Effect of calcitonin, parathormon and hydrocortisone on vascular reactivity of the isolated tibia of the dog*. Am J Physiol. 198;241:H91-4.
15. Božikov V. *Medikamentozna terapija*. Simpozij Sudeckov sindrom, KB Dubrava, Zagreb, 6. i 7. listopada 2000.
16. Dubravčić Šimunjak S, Bobonac-Georgijevski A, Jakšić M. *Rehabilitacija kod oštećenja i onesposobljenja zbog Sudeckove distrofije*, Simpozij Sudeckov sindrom, KB Dubrava, Zagreb, 6. i 7. listopada 2000.
17. Škreb F, Rožman B, Auguštan G. *Dijagnostika Sudeckova sindroma*, Simpozij Sudeckov sindrom, KB Dubrava, Zagreb, 6. i 7. listopada 2000.