

ULTRASONOGRAPHIC MEASUREMENT OF KNEE EFFUSION IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE

ULTRAZVUČNO MJERENJE IZLJEVA U PODRUČJU KOLJENA U BOLESNIKA LIJEČENIH HEMODIJALIZOM

MATOKOVIC, Damir; DRKULEC, Vlado; SIMIC-KLARIC, Andrea; SANTAK, Goran & TOMIC RAJIC, Marijana

Abstract: *After several years patients undergoing hemodialysis frequently develop complications in different organ system. The most frequent complications develop especially in the osteoarticular system. One of the first clinical complications is joint effusion. Thickness of the articular effusion in the knee areas was measured bilaterally by using US. There was a difference in the articular effusion thickness in the knee area among the three patient groups with different length of hemodialysis treatment. Articular effusion thickness in the knee area was statistically significantly greater in all three groups of hemodialysis patients compared to the control group.*

Key words: *ultrasonographic, chronic renal failure, knee, effusion, hemodialysis*

Sažetak: *Nakon nekoliko godina liječenja hemodijalizom u bolesnika se javljaju komplikacije na različitim organskim sustavima. Najčešće se javljaju komplikacije na koštano-zglobnom sustavu. Jedna od prvih kliničkih komplikacija su otekline zglobova. Ultrazvučnom pretragom pratili smo veličinu zglobnog izljeva u području koljena. Utvrdili smo da se vremenskim trajanjem hemodijalize povećava veličina zglobnog izljeva u području koljena, a veličina zglobnog izljeva statistički je značajno veća u sve tri ispitivane skupine u odnosu na kontrolnu skupinu.*

Ključne riječi: *ultrazvuk, kronično bubrežno zatajenje, koljeno, izljev, hemodijaliza*



Authors' data: Damir, **Matokovic**, dr sc., specijalist ortoped, Opća županijska bolnica, Osječka 107, Požega, damirmatokovic@gmail.com ; Vlado **Drkulec**, mr.sc. dr. med. specijalist pedijatar; Andrea, **Simic-Klaric**, dr. med. specijalist pedijatar; Goran, **Santak**, dr.sc. dr. med, specijalist kirurg; Marijana, **Tomic Rajic** mr. sc. dr. med. specijalist pedijatar

1. Uvod

Ultrazvučni pregled koristimo u postavljanju dijagnoza bolesti koštano-zglobnog sustava. Posebno često ga koristimo prilikom pregleda mekotkivnih struktura. Osim za postavljanje dijagnoze ultrazvučnu pretragu koristimo kako bi pratili tijek bolesti i rezultat liječenja. Ultrazvučna pretraga je neinvazivna, jeftina, brza, dijagnostička metoda. Pregled anatomskih struktura se može učiniti u pokretu, na različitim mjestima, posebno u klaustrofobičnih bolesnika, u bolesnika koji imaju metalne implantate ili ugrađen „pace maker“. Kako je ultrazvučni pregled slikovna pretraga, podložan je subjektivnom dojmu i iskustvu ispitivača, prethodnoj edukaciji, tehničkim karakteristikama aparata, mjestu mjerenja anatomske strukture ili položaju sonde tijekom pregleda, moguća su manja odstupanja u interpretaciji nalaza između različitih ispitivača (inter i intraobserver variability). Iako je hemodijalizom produžen životni vijek bolesnika s kroničnim bubrežnim zatajenjem, a novim tehnički unaprijeđenim hemodijalizatorima i značajno poboljšana kvaliteta života tih bolesnika, ipak hemodijalizatori ne mogu u potpunosti nadoknaditi sve bubrežne funkcije. Bolesnici koji se liječe hemodijalizom imaju komplikacije na brojnim organskim sustavima: probavnom, urogenitalnom, dišnom sustavu, koži, a posebno su česte promjene na koštano-zglobnom sustavu. Promjene na koštano-zglobnom sustavu su posljedica bubrežne osteodistrofije i amiloidoze koja se javlja u bolesnika liječenih hemodijalizom [1][2]. Kliničke manifestacije komplikacija javljaju se nakon nekoliko godina liječenja hemodijalizom. Javljaju se tenosinovitis, rupturi tetiva, otekline i izljevi u zglobovima, u karpalnog tunela, amiloidne ciste u kostima. Kako bi pratili nastale komplikacije u bolesnika liječenih hemodijalizom koristimo različite dijagnostičke postupke. Kliničke manifestacije bolesti znak su uznapredovalih komplikacija. Zato ih nastojimo otkriti i prije nego se bolest manifestira [3]. Kako je jedna od prvih i najčešćih komplikacija u bolesnika liječenih hemodijalizom oteklina zglobova, ultrazvučnim pregledom izmjerili smo veličinu zglobnog izljeva u području koljena u bolesnika koji su vremenski različito dugo liječeni hemodijalizom, te dobivene vrijednosti usporedili s kontrolnom skupinom.

2. Ispitanici i metode

Ovim ispitivanjem pregledano je 106 bolesnika liječenih hemodijalizom. Iz ispitivanja su isključeni bolesnici koji su u anamnezi imali podatak o prethodnoj traumi ili operaciji u području koljena, bolesnici s kroničnim upalnim bolestima (kronični osteomijelitis, TBC, HIV infekcija, C hepatitis), reumatskim bolestima ili limfoproliferativnim bolestima. Prema vremenskom trajanju hemodijalize bolesnici su podijeljeni u tri skupine. Bolesnici koji su podvrgnuti hemodijalizi: 0-36 mj, 37-72 mj, više od 72 mj. Podaci o vremenskom trajanju hemodijalize uzeti su iz protokola za hemodijalizu svakog ispitanika. Svim bolesnicima izmjerena je debljina sinovijalnog izljeva koljena na oba koljena. Kontrolnu skupinu čini 51 zdravi ispitanik kojima je na isti način izmjerena veličina sinovijalnog izljeva koljena. Ukupno je u obje skupine učinjeno 314 mjerenja. Za mjerenje veličine zglobnog izljeva koljena korišten je uzdužni suprapatelarni pristup. Upotrijebljena je linearna

sonda dužine 7 cm i 7,5 MHz. Ultrazvučni pregled učinjen je ultrazvučnim aparatom Hitachi HI VISION 5500. Debljina zglobnog izljeva izmjerena je ultrazvukom u visini vrha suprapatelarnog masnog jastučića.

3. Rezultati

U tablici 1. prikazane su izmjerene vrijednosti veličine zglobnog izljeva u području koljena na desnoj i lijevoj strani u skupinama ispitanika koji su vremenski različito dugo liječeni hemodijalizom.

Vremensko trajanje hemodijalize	N	Veličina zglobnog izljeva u području koljena uzdužno – desno (mm)			Veličina zglobnog izljeva u području koljena uzdužno – lijevo (mm)		
		M	min	max	M	min	max
Do 36 mj	42	2,63	0,90	7,60	2,70	0,80	7,60
37 – 72 mj	37	3,16	1,10	9,00	2,98	0,80	9,00
>72 mj	27	3,58	0,80	7,20	3,34	0,80	10,20
Ukupno	106	3,06	0,80	9,00	2,96	0,80	10,20

N – broj ispitanika; M – prosječna vrijednost (mm)

U tablici 1. Prikazan je broj ispitanika i veličina zglobnog izljeva koljena u skupinama ispitanika koji su vremenski različito dugo podvrgnuti hemodijalizi na desnoj i lijevoj strani.

Utvdili smo da je veličina zglobnog izljeva u grupama ispitanika koji su vremenski različito dugo liječeni hemodijalizom aritmetički veća što je duže vremensko trajanje hemodijalize, ali razlike između grupa ispitanika nisu statistički značajne. U kontrolnoj skupini prosječno izmjerena debljina zglobnog izljeva je 1,21 mm desno (u rasponu od 0,20-2.60 min-max) i 1,17 mm lijevo (u rasponu 0,30-3,60 min-max). Usporedili smo veličinu zglobnog izljeva u području koljena između ispitanika kontrolne i ispitivane skupine koji su vremenski različito dugo liječeni hemodijalizom. Između dvije ispitivane skupine utvrđena je statistički značajna razlika u veličini zglobnog izljeva u području oba koljena u svim skupinama ispitanika koji su vremenski različito dugo liječeni hemodijalizom. Bolesnici ispitivane skupine imaju značajno veću debljinu zglobnog izljeva na desnom i lijevom koljenu nego ispitanici kontrolne skupine.

4. Rasprava i zaključak

Zglobna tekućina služi kako bi se prehranila hrskavica zgloba i umanjilo trenje unutar zglobnih struktura. U normalnim okolnostima zglobna tekućina prisutna je u manjim količinama u zdravih ljudi. U patološkim okolnostima dolazi do pojačanog stvaranja zglobne tekućine. Rezultati dobiveni ovim istraživanjem pokazali su da je količina

zglobnog izljeva u području koljena veća u ispitanika koji se duže liječe hemodijalizom. Vremenskim trajanjem hemodijalize bolesnici imaju veću količinu zglobnog izljeva koju smo ultrazvukom izmjerili. Veličina zglobnog izljeva u području koljena je statistički značajno veća u bolesnika liječenih hemodijalizom nego u ispitanika kontrolne skupine. Iako nije u potpunosti poznata patogeneza zglobnog izljeva u području koljenskog zgloba, jedan od mogućih uzroka su povišene razine krajnjih produkata glikozilacije. U bolesnika koji se liječe hemodijalizom povećane su koncentracije krajnjih produkata glikozilacije (AGE – advanced glycation end product) koji nastaju u stanju uremije prije svega neenzimatskim putem kao dio procesa kronične upale. Oni stimuliraju makrofage na pojačanu sintezu upalnih citokina prije svega TNF- α i IL-1 β [4][5][6][7]. Upalni citokini stimuliraju fibroblaste koji se nalaze u sinovijalnoj ovojnici zgloba i čine oko 70% stanica ovojnice na pojačanu sintezu kolagenaze. Kolagenaza dovodi do denaturacije proteina koji su daljnji stimulans za aktivaciju makrofaga. Posljedica je kronična upala u području zgloba koja dovodi do izljeva u zglobu [8][9][10].

UZV je pretraga izbora praćenja dinamike promjena mekotkivnih struktura i veličine zglobnog izljeva u bolesnika liječenih hemodijalizom [11][12][13][14][15][16]. Ultrazvukom možemo otkriti rane i asimptomatske promjene veličine zglobnog izljeva [17][18][19][20]. Potreba za što boljom skrbi bolesnika podvrgnutih hemodijalizi nameće upotrebu ultrazvuka kao pomoćne metode kliničkom pregledu u procjeni promjena mekih tkiva koštano zglobnog sustava (bolji uvid u patologiju tetiva, ligamenata, hrskavice i izljeva u području zglobova) [20][21].

5. Literatura

- [1] Zhang, H.; Liew, C.C. & Marshall, K.W. (2002). Microarray analysis reveals the involvement of beta-2-microglobulin (B2M) in human osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*;10(12):950-60
- [2] Koski, J.M.; Anthila, P.J. & Isomaki, H.A. (1989). Ultrasonography of the adult hip joint. *Scand J Rheumatol*;18:113-7
- [3] Jadoul, M. Garbar, C.; Noel, H. Sennesael, J.; Vanholder, R.; Bernaert, P. & al. (1997). Histological prevalence of beta2-microglobulin amyloidosis in haemodialysis: A prospective post-mortem study. *Kidney Int*;92:1928-52
- [4] Wada, T. Miyata, T. Sakai, H. & Kurokawa, K. (1999). Beta2-microglobulin and renal bone disease. *Perit Dial Int*;19 Suppl 2:S413-6
- [5] Sugiyama, S. Miyata, T. Inagi, R. & Kurokawa, K. (1998). Implication of the glycooxidation and lipoxidation reactions in the pathogenesis of dialysis-related amyloidosis (Review). *Int J Mol Med*;2(5):561-5
- [6] Miyata, T. Inagi, R. & Kurokawa, K. (1999). Diagnosis, pathogenesis, and treatment of dialysis-related amyloidosis. *Miner Electrolyte Metab*;25(1-2):114-7
- [7] Niwa, T. (2001). Dialysis-related amyloidosis: pathogenesis focusing on AGE modification. *Semin Dial*;14(2):123-6
- [8] Miyata, T.; Inagai, R.; Lida, Y.; Sato, M.; Yamada, N.; Oda, O.; Maeda, K. & Seo, H. (1994) Involvement β 2-microglobulin modified with advanced glycation end

product in the pathogenesis of haemodialysis-associated amyloidosis. Induction of human monocyte chemotaxis and macrophage secretion of THF and IL-1. *J Clin Invest*;93:521-9

[9] Burgeson, R.E. & Nimmi, M.E. (1992). Collagen types. Molecular structure and tissue distribution. *Clin Orthop Relat Res*;282:250-72

[10] Menerey, K.; Braunstein, E.; Brown, M.; Swartz, R.; Brown, C. & Fox, IH. (1988). Musculoskeletal symptoms related to arthropathy in patients receiving dialysis. *J Rheumatol*;15:1848-54

[11] Tomić-Brzac, H. & Pavlović D. (2004) Ultrasonography methods in the diagnosis of renal osteodystrophy *Acta Med Croatica*;58(1):43-9

[12] Negi, S. Kita, Y. Uchita, K. & Abe T. (1995). Ultrasonographic evaluation of shoulder joints in hemodialysis patients. *Nippon Jinzo Gakkai Shi*;37(1):29-34

[13] Kiss, E. Keusch, G. Zanetti, M. Jung, T. Schwarz, A. Schocke, M. & al. (2005). Dialysis-related amyloidosis revisited. *AJR Am J Roentgenol*;185(6)1460-7

[14] Kay, J. Benson, CB. Lester, S. Corson, JM. Pinkus, GS. Lazarus, JM. & al. (1992). Utility of high-resolution ultrasound for the diagnosis of dialysis-related amyloidosis. *Arthritis Rheum*;35(8): 926-32

[15] Bother, LA. Barbosa, ABR. Sicca, JA. Oliviera, GR. Silva, MRC. Germano, M. & al. (2006). Ultrasonography evaluation of tendon thickness in haemodialysis patients. *Einstein*;4(4):303-8

[16] Kerimoglu, U. Hayran, M. Ergen, FB. Kirpanktur, A. & Turgan C. (2007). Sonographic evaluation of enthesal sites of the lower extremity in patients undergoing hemodialysis. *J Clin Ultrasound*;35(8):417-23

[17] Jeloka, T. Mathur, MD. Kaur, R. Kohli, R. Singh, NP. Rizvi, SNA. (2001). β 2 Microglobulin in chronic renal failure and effect of different dialyser membrane on its clearance. *Indian J Nephrol*;11:160-4

[18] Lanteri, M. Ptasznik, R. Hennesy, O. Constable, L. & Dawborn, JK. (2000). Ultrasound assesment of large joint amyloidosis in haemodialysis. *Nephrology*;5:45-50

[19] Barišić, I. Wilhelm, V. Štambuk, N. Karaman, K. Janković, S. Konjevoda, P. & al. (2002). Machine Learning Based Analysis of Biochemical and Morphological Parameters in Patients with Dialysis Related Amyloidosis. *Croat Chem Acta*;75(4):935-44

[20] Takahashi, T. Kato, A. Ikegaya, N. Takita, T. Maruyama, Y. Hishida, A. & al. (2002). Ultrasound changes of the carpal tunnel in patients receiving long-term hemodialysis: a cross-sectional and longitudinal study. *Clin Nephrol*;57(3):230-6

[21] Backhaus, M. Burmester, GR. Gerber, T. Grassi, W. Machold, KP. Swen, WA. & al. (2001). Gudelines for muscoloskeletal ultrasound in reumatology. *Ann Rheum Dis*;60(7):641-9



Photo 072. Pleasure / Zadovoljstvo