

Originalni rad

Promjene spermograma kod bolesnika sa mumps orhitisom

Tatjana Roganović¹, Vladimir Krivokuća²

¹Klinika za infektivne bolesti, Klinički centar Banja Luka, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

²Klinika za urologiju, Klinički centar Banja Luka, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

Kratak sadržaj

Uvod. Mumps je sistemska virusna infekcija koju karakteriše otok pljuvačnih žlijezda, najčešće parotidnih, a može zahvatiti i gonade, moždane ovojnice, gušteraču i druge organe. Cilj rada je bio analiza kliničkih i ultrazvučnih karakteristika mumps orhitisa kao i spermograma kod pacijenata liječenih u Klinici za infektivne bolesti tokom epidemije od oktobra 2011. godine do decembra 2012. godine.

Metode. U istraživanje je uključeno 90 bolesnika sa mumps orhitisom. Analizirani su klinički i laboratorijski parametri, ultrazvučne promjene (mjesec dana nakon infekcije) i spermogram (šest mjeseci nakon infekcije).

Rezultati. Prosječna dob oboljelih je bila 21,4 godine. Kod svakog trećeg bolesnika orhitis se pojavio u toku parotitisa, a kod preostalih nakon parotitisa. Unilateralni orhitis je imalo 84% bolesnika. Ultrazvučne promjene je imalo 74,4% bolesnika, od kojih su kod 68,9% promjene bile unilateralne. Prosječan CRP je bio 80,7 mg/L i bio je statistički značajno veći ($p=0,014$) kod pacijenata sa bilateralnim orhitisom. Prosječan ukupan broj spermatozoida je kod bolesnika sa unilateralnim orhitisom bio statistički značajno veći ($p=0,011$) nego kod bolesnika sa bilateralnim orhitisom, od kojih su tri bolesnika imala azoospermiju. Vrijednosti volumena sperme su kod bolesnika sa unilateralnim orhitisom u 58,8% bile ispod referentnih; za bolesnike sa bilateralnim orhitisom nismo imali dostupne podatke. Nije uočena statistički značajna razlika u pokretljivosti spermatozoida kod bolesnika sa unilateralnim i bilateralnim orhitisom ($p=0,100$).

Zaključak. Pacijenti sa težom kliničkom slikom (bilateralni orhitis) su imali izraženije promjene u spermogramu. Preporuka je da se odmah nakon pojave prvih simptoma orhitisa, prije svega bilateralnog, bolesnicima omogući krioprezervacija sperme kao moguće rješenje u slučaju gubitka plodnosti.

Ključne riječi: mumps, orhitis, spermogram

Uvod

Mumps je akutna, kontagiozna, sistemska virusna infekcija koju karakteriše otok jedne ili više pl-

juvačnih žlijezda, najčešće parotidnih, a često zahvata gonade, moždane ovojnice, gušteraču i druge organe [1,2]. Uzročnik bolesti je mumps virus koji pripada porodici

Adresa autora:
Dr Tatjana Roganović
Bulevar Desanke Maksimović 20
78 000 Banjaluka
tanja-roganovic@blic.net

Paramyxoviridae, rod *Rubulavirus* [3,4]. Virus se kapljičnim putem prenosi sa osobe na osobu, direktnim kontaktom ili kontaminiranim predmetima [5,6]. Incidenca bolesti je najveća u kasnu zimu i rano proljeće [7]. Uvođenjem obavezne vakcinacije epidemiologija ove bolesti je značajno izmijenjena [8]. Obolijevanje se sa dječijeg uzrasta pomjerilo na starije starosne grupe, adolescente i mlađe odrasle osobe [3]. Nakon inkubacije koja se kreće u rasponu 7-25 dana, najčešće 14-18 dana, javlja se prodromalni stadij koji traje tri do pet dana i manifestuje se opštim infektivnim sindromom [3,9], a potom i pojavom neke od mogućih kliničkih manifestacija bolesti [10]. Zaraznost oboljelog traje od dva dana prije do devet dana nakon pojave parotitisa [11]. Posebno važan izvor zaraze su osobe bez kliničkih znakova bolesti, a takvih je među zaraženim osobama 30-40% [12]. Preboljela infekcija ostavlja doživotni imunitet [3].

Dijagnoza mumps je klinička [3]. Laboratorijska potvrda je potrebna u slučaju mumps virusne infekcije bez parotitisa kao kliničke manifestacije bolesti [13], na početku epidemije, u sporadičnim slučajevima ili slučajevima mumps kod prethodno vakcinisane djece [9,14]. U laboratorijskoj dijagnostici se koriste serološki testovi (mumps specifična IgM antitijela i IgG antitijela koja se detektuju jednu sedmicu od pojave simptoma bolesti i perzistiraju tokom života), metode izolacije virusa u kulturi i lančana reakcija polimerizacije (*polymerase chain reaction* - PCR) [9,15]. U slučaju orhitisa, ultrazvučnom dijagnostikom se u akutnoj infekciji mogu utvrditi samo nespecifične karakteristike, kao što je hipoehogen testis povećanog volumena. Danas se smatra da je ultrazvučni *color doppler* mnogo senzitivniji nego klasičan ultrazvuk u otkrivanju inflamacije testisa [16].

Terapija mumps je simptomatska i suportivna, i sastoji se od mjera koje će olakšati tegobe kod bolesnika [10]. Ne postoji specifična antivirusna terapija [4].

Najvažnija strategija u prevenciji mumps je promocija visokog nivoa vakcinacije živom atenuiranom vakcinom, koja se danas ostvaruje preko trovalentne morbili, mumps, rubeola (MMR) vakcine [6]. Ova vakcinacija se primjenjuje kod djece po navršenoj prvoj godini uz revakcinaciju u intervalu od četvrte do šeste godine života [1]. Međutim, uprkos visokoj stopi pokrivenosti vakcinacijom, širom svijeta se i dalje dešavaju epidemije [9]. Do-

kazano je da osobe koje su prethodno bile vakcinisane mogu biti inficirane divljim sojem virusa [17]. U Velikoj Britaniji je 2005. godine uočen iznenadni porast incidence mumps sa 56 390 oboljelih [9]. U Americi je 2006. godine opisana velika epidemija sa 6584 oboljelih, a potom i 2009. godine [1,9]. Epidemije mumps u Americi i Velikoj Britaniji pokazuju da bolest ostaje klinički značajna i u razvijenom svijetu [18]. Početkom juna 2011. godine izbila je epidemija mumps u regionu Istočnog Sarajeva i Trebinja, da bi se pred kraj godine postepeno proširila i na druge regije Republike Srpske, i ukupno je u toku 2011. godine registrovano 2245 oboljelih sa stopom incidence 160,4 na 100 000 stanovnika. U 2012. godini epidemija se proširila na sve regije Republike Srpske, trajala je tokom cijele godine i registrovano je 5568 slučajeva mumps sa stopom incidence od 397,7 na 100 000 stanovnika [19,20].

U toku epidemije mumps u Republici Srpskoj značajna klinička manifestacija bolesti je bio i orhitis. Orhitis se inače javlja kod 15-30% muškaraca sa mumps infekcijom poslije puberteta [1,21]. Klinički je testis bolan, otečen uz crvenilo skrotuma i povišenu tjelesnu temperaturu [1]. Prema raspoloživim podacima, do danas na teritoriji Republike Srpske orhitis, kao klinička manifestacija mumps, nije analiziran kod oboljelih. Shodno tome, cilj našeg istraživanja je bio analiza kliničkih i ultrazvučnih karakteristika mumps orhitisa kao i spermiograma kod bolesnika liječenih u Klinici za infektivne bolesti tokom epidemije od oktobra 2011. godine do decembra 2012. godine.

Metode rada

Istraživanje je provedeno kao observaciona, prospektivna studija tokom epidemije mumps kod bolesnika hospitalizovanih u Klinici za infektivne bolesti Kliničkog centra u Banjaluci, u vremenskom intervalu od oktobra 2011. godine do decembra 2012. godine. U epidemiji su potvrđena 220 oboljela sa dijagnozom mumps orhitisa, od kojih je u istraživanje, metodom slučajnog izbora, uključeno njih 90. Analizom su obuhvaćeni podaci dobijeni uvidom u medicinsku dokumentaciju svakog bolesnika, kao što su životna dob, podaci iz kliničke slike: pojava mumps orhitisa u odnosu

na pojavu parotitisa, jednostrana ili obostrana zahvaćenost testisa, laboratorijske analize (C reaktivni protein - CRP, amilaze u serumu i urinu) i dužina hospitalizacije. Laboratorijske analize su rađene u Zavodu za laboratorijsku dijagnostiku Kliničkog centra u Banjaluci. Ultrazvučne promjene na testisima su praćene mjesec dana nakon hospitalizacije u Klinici za urologiju Kliničkog centra u Banjaluci. Analiza spermiograma je urađena šest mjeseci nakon hospitalizacije u Citološkoj laboratoriji Klinike za ginekologiju i akušerstvo Kliničkog centra u Banjaluci.

Za statističku analizu podataka je korišten SPSS 16.0 for Windows; MS Office Word 2007 i MS Office Excel 2007. Korištene su metode deskriptivne statistike, a za upoređivanje razlika u učestalosti posmatranih obilježja prema grupi ispitanika korišten je χ^2 test kontigencije. Za upoređivanje srednjih vrednosti obilježja korišten je neparametarski *Mann-Whitney* u test za dva nezavisna uzorka. Za utvrđivanje stepena povezanosti (korelacije) posmatranih obilježja korištena je *Pearson*-ova parametarska korelacija. Statistički značajna je uzeta vrijednost $p < 0.05$.

Rezultati

Prosječna životna dob muškaraca oboljelih od mumps orhitisa je bila 21,4 godine i varirala je od 15 do 39 godina. Kod svakog trećeg pacijenta orhitis se pojavio u toku parotitisa, a kod preostalih (67,4%) nakon parotitisa.

Kliničkim pregledom je utvrđeno da je unilateralni orhitis imalo 76 bolesnika (Tabela 1.), od kojih su kod nešto većeg broja oboljelih (54%) promjene identifikovane na desnom testisu.

Nije dokazana statistička značajna razlika u prosječnoj dužini hospitalizacije ($p=0,474$) između pacijenata sa klinički unilateralnim i bilateralnim orhitisom, a prosječna dužina hos-

pitalizacije za sve oboljele od mumps orhitisa je iznosila 6,3 dana (u rasponu od tri do 14 dana).

Prosječna vrijednost CRP (referentna vrijednost 0,0-8,0 mg/L) kod svih oboljelih je bila 80,73 mg/L (u rasponu od 0,2 mg/L do 286 mg/L) i bila je statistički značajno veća ($p=0,014$) kod pacijenata sa klinički bilateralnim orhitisom.

Prosječne vrijednosti amilaza u serumu (referentna vrijednost do 150 U/l) i urinu (referentna vrijednost do 670 U/l) kod oboljelih od mumps orhitisa su iznosile 215,3 U/l u serumu (u rasponu od 25,0 do 746,0 U/l) i 1934,2 U/l u urinu (u rasponu od 361,0 do 7918,0 U/l). Nije uočena statistički značajna razlika u prosječnoj vrijednosti amilaza u serumu i urinu između pacijenata sa klinički unilateralnim i bilateralnim orhitisom ($p=0,518$ u serumu odnosno u urinu $p=0,610$).

Prosječne vrijednosti CRP-a, amilaza u serumu i urinu kao i dužine hospitalizacije kod pacijenata sa klinički unilateralnim i bilateralnim orhitisom su prikazane u Tabeli 1.

U tabeli 2. su prikazane ultrazvučne promjene na testisima pacijenata mjesec dana nakon liječenja u Klinici za infektivne bolesti pod dijagnozom mumps orhitisa.

Tabela 2. Ultrazvučne promjene na testisima bolesnika mjesec dana nakon bolničkog liječenja

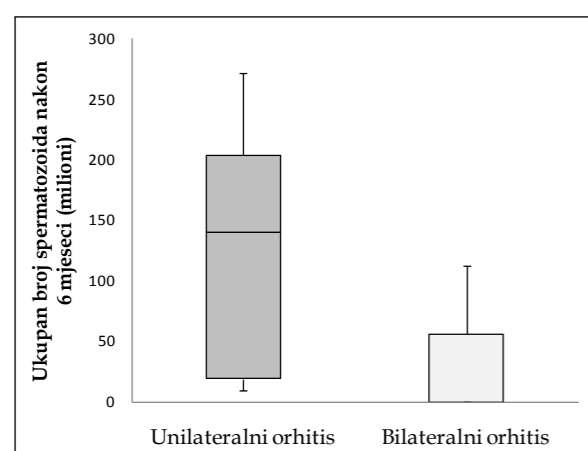
UZV nakon jednog mjeseca	n	%
Uredan	23	25,6
Unilateralno diskretno manji i heteroehogen testis	56	62,2
Unilateralno testis uredne veličine i heteroehogen	4	4,4
Unilateralno diskretno manji testis i uredne ehostrukture	2	2,2
Bilateralno diskretno manji i heteroehogeni testisi	4	4,4
Bilateralno heteroehogeni testisi, jedan manji	1	1,1
Ukupno	90	100,00

Tabela 1. Rezultati laboratorijskih analiza i trajanje hospitalizacije bolesnika sa unilateralnim i bilateralnim orhitisom

	Unilateralni orhitis (76 bolesnika)	Bilateralni orhitis (14 bolesnika)
CRP, mg/L	71,1 ± 58,4	134,5 ± 82,6
Amilaze u serumu, U/l	221,8 ± 167,8	180,0 ± 117,1
Amilaze u urinu, U/l	1949,2 ± 1563,9	1844,0 ± 1743,0
Trajanje hospitalizacije, dani	6,1 ± 1,4	6,9 ± 2,8

Svi pacijenti sa klinički unilateralnim orhitom su šest mjeseci nakon infekcije imali normalne vrijednosti broja spermatozoida/ml (referentna vrijednost je >20 miliona/ml), dok za pacijente sa bilateralnim orhitom nismo imali dostupne podatke.

Prosječan ukupan broj spermatozoida (referentna vrijednost je >50 miliona), šest mjeseci nakon infekcije, je kod pacijenata sa klinički unilateralnim orhitom (124,5 miliona) bio statistički značajno veći ($p=0,011$), nego kod pacijenata sa klinički bilateralnim orhitom (28,0 miliona) (Grafikon 1). Rezultati su takođe pokazali da tri naša pacijenta ni šest mjeseci nakon bilateralnog orhitisa nisu imala niti jednog spermatozoida u sjemenjnoj tečnosti.



Grafikon 1. Prosječan broj spermatozoida kod pacijenata sa unilateralnim i bilateralnim orhitom šest mjeseci nakon infekcije

Analizom volumena sperme (referentna vrijednost >2 ml), šest mjeseci nakon infekcije, uočeno je da su vrijednosti kod pacijenata sa klinički utvrđenim unilateralnim orhitom u 58,8% bile ispod referentnih, dok za pacijente sa bilateralnim orhitom nismo imali dostupne podatke.

Analizom spermiograma ukupno 29 oboljelih od mumps orhitisa uočeno je da je šest mjeseci nakon infekcije prosječna pokretljivost spermatozoida kod 25 pacijenata sa klinički unilateralnim orhitom bila 61,2% a za pacijente sa klinički bilateralnim orhitom smo imali podatke za jednog pacijenta da je pokretljivost bila 60% a kod tri pacijenta, kako je u radu već navedeno, u sjemenjnoj tečnosti nije registrovan niti jedan spermatozoid. Pod normalnom pokretljivošću spermatozoida sma-

tramo pokretljivost veću od 50%.

Upoređivanjem laboratorijskih nalaza i spermiograma dokazano je da su CRP i ukupan broj spermatozoida šest mjeseci nakon infekcije bili u statistički značajnoj negativnoj korelaciji ($r=-0,531$; $p=0,013$).

Diskusija

Prema epidemiološkim ispitivanjima, uvođenjem redovne vakcinacije protiv mumpsa uzrast oboljelih od ove bolesti se pomjerio od djece na adolescente i mlađe odrasle osobe [22,23]. To je bio slučaj i u nedavnoj epidemiji mumpsa u Republici Srpskoj. Ovo može biti posljedica nekompletne vakcinacije, neadekvatnog čuvanja vakcine, razlika u sposobnosti vakcinom indukovanih antitijela da neutrališu različite genotipove virusa, primarnog (nedostatak imunološkog odgovora na vakcinu) i sekundarnog (slabljenje imuniteta tokom vremena) neuspjeha vakcinacije [9,18].

Mumps orhitisa se obično javlja u toku prve sedmice od pojave parotitisa ali se može javiti i do šest sedmica nakon parotitisa ili u njegovom odsustvu [10,16]. Kod svakog trećeg našeg bolesnika orhitisa se pojavio u toku parotitisa, a kod preostalih nakon parotitisa. Nismo identifikovali pacijente sa izolovanim mumps orhitom bez parotitisa. Mogući razlog za to je i nedovođenje u vezu ovih orhitisa sa mumps infekcijom i samim tim neupućivanjem pacijenata u kliniku za infektivne bolesti.

Prema podacima iz literature, kod mumps orhitisa testisi su obično unilateralno zahvaćeni, a bilateralne promjene su prisutne kod 10-30% pacijenata [1], što je prema kliničkoj slici bio slučaj i kod naših bolesnika. Prema ultrazvučnom nalazu od 14 naših pacijenata koji su imali kliničku sliku bilateralnog orhitisa, blaže bilateralne promjene su verifikovane samo kod njih pet.

Kod bolesnika sa orhitom patohistološki nalaz je mononuklearni intersticijski infiltrat i edem, koji zbog nemogućnosti širenja čvrste tunike albuginee može dovesti do nekroze tubula seminifera, sa posljedičnom neutrofilnom infiltracijom, fokalnim krvarenjima i mikroinfarktima, što može rezultirati atrofijom zametnog epitela i stvaranjem fibroznih ožiljaka [21]. Prema podacima iz literature, atrofija testisa se uočava kod polovine oboljelih muškaraca

[1]. U našem ispitivanju je mjesec dana nakon infekcije ultrazvučnim pregledom verifikovana blaža atrofija testisa kod 70% ispitanika.

U skladu sa podacima iz ostalih istraživanja [16], promjene CRP su bile povišene kod skoro svih naših bolesnika. Amilaze u serumu i urinu su, vezano za mumps infekciju, povišene kod bolesnika sa parotitisom i pankreatitisom [10], te su povišene vrijednosti kod pacijenata u našem istraživanju najvjerovatnije posljedica pojave orhitisa u toku ili neposredno nakon parotitisa.

Efekat mumpsa na plodnost muškaraca se jedino može odrediti analizom sjemene tečnosti nakon smirivanja orhitisa [24]. Prema podacima iz literature spermatogeneza je ozbiljno poremećena kod polovine bolesnika jedan do tri mjeseca nakon oporavka od unilateralnog i bilateralnog orhitisa [16,24]. Smatra se da je unilateralni orhitisa povezan sa prolaznim promjenama spermatogeneze, ali zabrinjava pojava anti-spermatozoidnih antitijela 84 dana nakon infekcije koja, uprkos oporavku spermatogeneze, mogu ukazivati na poremećaj funkcije testisa i time potencijalno uticati na plodnost oboljelih [25]. Sterilitet nakon mumpsa je ipak rijedak, ali se smanjenje plodnosti javlja kod 13% bolesnika sa unilateralnim orhitom i kod 30-87% bolesnika sa bilateralnim orhitom [1]. Perzistentno smanjenje plodnosti je nađeno praćenjem i kod mnogih bolesnika koji nisu imali znakove testikularne atrofije [24]. U našim podacima se vidi da je prosječna vrijednost ukupnog broja spermatozoida kod bolesnika sa klinički bilateralnim orhitom i šest mjeseci nakon infekcije bila značajno snižena, a kod nekoliko bolesnika je verifikovana i azoospermija. Kod 58,8% bolesnika sa klinički utvrđenim

unilateralnim orhitom vrijednosti volumena sperme su bile ispod referentnih, dok podaci za pacijente sa bilateralnim orhitom nisu bili dostupni što je bilo i jedno od ograničenja u našem istraživanju. Šest mjeseci nakon infekcije prosječna pokretljivost spermatozoida kod 25 pacijenata sa klinički unilateralnim orhitom je bila 61,2% a za pacijente sa klinički bilateralnim orhitom smo imali podatke za samo četiri pacijenta što je nedovoljno za adekvatnu statističku analizu. Vrijednosti CRP-a i ukupan broj spermatozoida su bili u statistički značajnoj srednje jakoj negativnoj korelaciji ($r=-0,531$; $p=0,013$). U dostupnoj literaturi nisu pronađeni podaci koji bi se odnosili na ove parametre. Shodno rezultatima ovog istraživanja, ispitivanje posljedica preboljelog mumps orhitisa i analiza spermiograma može dati značajan doprinos u sagledavanju uticaja bolesti na plodnost oboljelih muškaraca. U tu svrhu bi bilo vrlo značajno imati nalaz spermiograma oboljelih osoba prije mumps orhitisa. Ti podaci nam u ovom istraživanju nisu bili dostupni te to smatramo jednim od njegovih ograničenja.

Zaključak

Pokazano je da su pacijenti sa težom kliničkom slikom (bilateralni orhitisa) imali i izraženije promjene u spermiogramu. Uzimajući u obzir visoki rizik pojave azoospermije, preporuka bi bila da se odmah nakon pojave prvih simptoma orhitisa, prije svega bilateralnog, pacijentima omogući krioprezervacija sperme kao moguće rješenje u slučaju gubitka plodnosti.

Autori izjavljuju da nemaju sukob interesa.
The authors declare no conflicts of interest.

Literatura

- Rubin S, Carbone KM. Mumps. In: Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson J, Loscalzo J, editors. Harrison's Principles of Internal Medicine, 18th Edition. New York: McGraw-Hill; 2011. p. 3265-3271.
- Hindiyeh MY, Aboudy Y, Wohoush M, et al. Characterisation of Large Mumps Outbreak among Vaccinated Palestinian Refugees. J Clin Microbiol 2009;47(3):560-565.
- Shanley JD. The resurgence of mumps in young adults and adolescents. Cleve Clin J Med 2007;74(1):42-46.
- Stock I. Mumps-infectious disease with various faces. Med Monatsschr Pharm 2007; 30(7):249-256.
- Polgreen PM, Bohnett LC, Cavanaugh JE, et al. The Duration of Mumps Virus Shedding after the Onset of Symptoms. CID 2008;46(9):1447-1449.
- Kutty PK, Kyaw MH, Dayan GH, et al. Guidance for Isolation Precautions for Mumps in the United States: a Review of the Scientific Basis

- for Policy Change. *CID* 2010;50(12): 1619–1628.
7. Hrynash Y, Nadraga A, Dashi M. Effectiveness of a vaccination program against mumps in Ukraine. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2008;27(12):1171–1176.
 8. Pogorzelska M, Oldak E, Slik A. Mumps-still actual epidemiological problem in Poland. *Przegl Epidemiol* 2005;59(4):841–849.
 9. Choi KM. Reemergence of mumps. *Korean J Pediatr* 2010;53(5):623–628.
 10. Dulović O. Parotitis epidemica. U: Božić M, Dokić LJ, Nikolić S, Pavlović M, Šašić M, urednici. *Infektivne bolesti*. Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, CIBID-Centar za izdavačku, bibliotečku i informacionu delatnost; 2004. p. 140–142.
 11. Mackenzie DG, Craig G, Moore J. Mumps in a boarding school: description of an outbreak and control measures. *Br J Gen Pract* 2006;56(528):526–529.
 12. Vince A. Virus mumps. U: Begovac J, Božinović D, Lisić M, Barišić B, Schonwald S, urednici. *Infektologija*. Zagreb: Profil international; 2006. p. 465–470.
 13. Gupta RK, Best J, MacMahon E. Mumps and the UK epidemic 2005. *BMJ* 2005;330(7500):1132–1135.
 14. Kyaw MH, Bellini WJ, Dayan GH. Mumps surveillance and prevention: Putting mumps back on our radar screen. *Cleve Clin J Med* 2007;74(1):13–15.
 15. Vaishampayan J, Dailey L, Cusick J, Galleos-Jackson E, Penning L, Stoll P. Mumps Outbreak on a University Campus-California, 2011. *JAMA* 2013;309(7):650–653.
 16. Davis NF, McGuire BB, Mahon JA, Smyth AE, O'Malley KJ, Fitzpatrick JM. The increasing incidence of mumps orchitis: a comprehensive review. *BJU international* 2010;105(8):1060–1065.
 17. Latner DR, McGrew M, Williams N, Lowe L, Werman R, Warnock E. Enzyme-Linked Immunospot Assay Detection of Mumps-Specific Antibody-Secreting B Cells as an Alternative Method of Laboratory Diagnosis. *Clin Vaccine Immunol* 2011;18(1):35–42.
 18. Yung CF, Andrews N, Bukasa A, Brown KE, Ramsay M. Mumps Complications and Effects of Mumps Vaccination, England and Wales, 2002–2006. *Emerg Infect Dis* 2011; 17(4):661–667.
 19. Javna zdravstvena ustanova Institut za javno zdravstvo. *Zdravstveno stanje stanovništva u Republici Srpskoj za 2011. godinu*. JZU Institut za javno zdravstvo, Republika Srpska. 2011.
 20. Javna zdravstvena ustanova Institut za javno zdravstvo. *Zarazne i parazitarne bolesti na teritoriji Republike Srpske u 2012. godini*. JZU Institut za javno zdravstvo, Republika Srpska. 2012.
 21. Masarani M, Wazait H, Dinneen M. Mumps orchitis. *J R Soc Med* 2006;99(11):573–575.
 22. Ternavasio-de la Vega HG et al. Mumps orchitis in the post-vaccine era (1967- 2009): a single-center series of 67 patients and review of clinical outcome and trends. *Medicine (Baltimore)* 2010;89(2):96–116.
 23. Hahne S, Whelan J, Binnendijk R, et al. Mumps Vaccine Effectiveness Against Orchitis. *Emerg Infect Dis* 2012;18(1):191–193.
 24. Philip J, Selvan D, Desmond AD. Mumps orchitis in the non-immune postpubertal male: a resurgent threat to male fertility? *BJU international* 2006;97:138–141.
 25. Jalal H, Bahadur G, Knowles W, Jin L, Brink N. Mumps Epididymo-Orchitis With Prolonged Detection of Virus in Semen and the Development of Anti-Sperm Antibodies. *J Med Virol* 2004;73:147–150.

parameters, ultrasound testicular changes (one month after the infection) and spermiogram (six months after the infection).

Results. The average age of patients was 21.4 years. In every third patient orchitis occurred in the course of parotitis, and for the rest of the patients orchitis occurred after parotitis. Orchitis was unilateral in 84% of the patients. Ultrasound testicular changes were present in 74.4% of the patients, and in 68.9% of them changes were unilateral. The average CRP value was 80.7 mg/L and it was significantly ($p=0.014$) higher in patients with bilateral orchitis. The average number of spermatozooids was higher in patients with unilateral orchitis than in patients with bilateral orchitis and the difference was statistically significant ($p=0.011$). Three patients with bilateral orchitis had azoospermia. Semen volume was below reference limit in 58.8% of patients with unilateral orchitis, while the results for patients with bilateral orchitis were insufficient. There was no statistically significant difference ($p=0.100$) in sperm motility between patients with unilateral and bilateral orchitis.

Conclusion. Patients with severe clinical features (bilateral orchitis) had more distinct changes in semen analysis. It is recommended to enable cryopreservation of sperm immediately after the diagnosis of orchitis, especially bilateral, as a possible solution in case of infertility.

Keywords: mumps, orchitis, spermiogram

Primljen – Recived: 03/12/2013

Prihvaćen – Accepted: 31/03/2014

Spermiogram changes in patients with mumps orchitis

Tatjana Roganović¹, Vladimir Krivokuća²

¹Infectious Diseases Clinic, Clinical Center Banja Luka, the Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

²Urology Clinic, Clinical Center Banja Luka, the Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

Introduction. Mumps is a systemic viral infection characterized by swelling of salivary glands, especially the parotid glands. Gonads, meninges, pancreas and other organs may also be affected. The aim of this study was to analyze clinical and ultrasound characteristics of mumps orchitis, as well as to analyze spermiogram in patients treated for mumps orchitis in Infectious Diseases Clinic during mumps epidemic from October 2011 to December 2012.

Methods. The study included 90 patients with mumps orchitis. We analyzed clinical and laboratory