

Fournierova gangrena - Prikaz slučaja

Fournier gangrene - Case report

Mateja Kozjak

Županijska bolnica Čakovec, Anestezijologija, reanimatologija i intenzivno liječenje, Ivana Gorana Kovačića 1e, 40000 Čakovec, Hrvatska
County Hospital Čakovec, Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care, Ivana Gorana Kovačića 1e, 40000 Čakovec, Croatia

Sažetak:

Fournierova gangrena nekrotizirajuća je bakterijska infekcija kože i potkožja urogenitalne, perianalne i perinealne regije fudroajantnog tijeka i visoke smrtnosti.

U ovom radu prikazan je bolesnik s dijagnozom Fournierove gangrene. Muškarac u dobi od 82 godine 6. rujna 2012. primljen je na odjel abdominalne kirurgije u hitnoj službi s kliničkom i radiološkom slikom ileusa. Iz anamneze se doznaje da se liječi od dijabetesa, hipertenzije, kardiomiopatije, hiperlipidemije, epilepsije, hipertrofije prostate, i da je prije pet godina prebolio plućnu emboliju, a prije četiri godine cerebrovaskularni inzult, nakon čega je zaostala lijevostrana hemipareza i urinarna inkontinencija. Ordinirane su infuzije kristaloida, provokacija stolice klizmom, postavljen je urinarni kateter. Na klizmu se evakuiraju oskudne količine stolice s primjesama sluzi. Abdomen se kontinuirano klinički kontrolira. Perzistira klinička i radiološka slika ileusa te je na dan prijma postavljena indikacija za operacijski zahvat. Nakon operacijskog zahvata pacijent je smješten u Jedinicu intenzivnog liječenja radi nadzora vitalnih funkcija, kontrole poslijeoperacijskog krvarenja i nadzora poslijeoperacijske boli.

Gljučne riječi: Fournierova gangrena • Fournier Gangrene Severity Indeks • ileus

Kratki naslov: Fournierova gangrena i smrtni ishod liječenja

Abstract:

Fournier's gangrene is a necrotizing bacterial infection of the skin and subcutaneous tissue in urogenital, perianal and perineal region of fulminant course and high mortality.

This paper describes a patient with a diagnosis of Fournier gangrene. A man of age 82 was admitted to the emergency department of abdominal surgery on 6th of September 2012 with the clinical and radiological signs of intestinal obstruction. From anamnesis we can see that he was taking medications for diabetes, hypertension, cardiomyopathy, hyperlipidemia, epilepsy, prostate hypertrophy; five years ago patient recovered from a pulmonary embolism, four years ago a patient had a stroke, which resulted with left sided hemiparesis and urinary incontinence. The therapy consisted of infusion of crystalloids, an enema for provocation of stools and urinary catheter was introduced. Enemas resulted with evacuation of scant amount of stool with an admixture of mucus. The abdomen is continuously clinically controlled. Clinical and radiological signs of ileus persisted so an urgent indication for surgery was set. After the surgery, the patient was placed into the intensive care unit for monitoring of vital functions, control of postoperative bleeding and postoperative pain.

Keywords: Fournier's gangrene • Fournier Gangrene Severity Indeks • ileus

Running head: Fournier's gangrene and fatal outcome of treatment

Received May 13th 2013;

Accepted May 16th 2013;

Autor za korespondenciju/Corresponding author: Mateja Kozjak, County Hospital Čakovec, Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care, Ivana Gorana Kovačića 1e, 40000 Čakovec, Croatia
• Tel: +385-40-375-278 • Fax: +385-40-311-513 • E-mail: mateja.kozjak@yahoo.com

Uvod / Introduction

Fournierova gangrena [FG] nekrotizirajuća je bakterijska infekcija kože i potkožja urogenitalne, perianalne i perinealne regije fudroajantnog tijeka, s visokom stopom smrtnosti. Znatno broj autora navodi stopu smrtnosti između 20 i 30%, ali opisana je i stopa mortaliteta od 75% [1,2,3,4,5,6]. Bolest je dobila ime po Jean-Alfredu Fournieru, koji ju je prvi put opisao 1863. godine [7,8]. FG je rijetka bolest, godišnje oboli prosječno 97 osoba [9]. Faktori su rizika za nastanak bolesti dijabetes, alkoholizam, kronične bolesti jetara, maligne bolesti, anorektalne i urogenitalne infekcije i imunosuprimirane bolesti. Najčešći su uzročnici bolesti streptokoki, stafilokoki, enterobakterije, anaerobni organizmi ili gljivice koji prodiru kroz intaktnu ili oštećenu kožu i uzrokuju opsežne nekroze površinskih i dubokih fascija, trombozu nutritivnih arteriola i infiltraciju tkiva polimorfo-

nuklearima. Klinička procjena težine bolesti procjenjuje se prema Fournier Gangrene Severity Indeksu [FGSI], koji je u praksu uveo Laor 1995. godine [10], a 2010. godine indeks je dopunio Yilmazlar [11]. FGSI sadržava sljedeće čimbenike, i to: tjelesnu temperaturu, frekvenciju pulsa, broj leukocita, hematokrit, serumske vrijednosti natrija, kalija, kreatinina i bikarbonata, starosnu dob i proširenost bolesti. U ovom radu prikazan je bolesnik s Fournierovom gangrenom koji je liječen u Jedinici intenzivnog liječenja [JIL] Županijske bolnice [ŽB] Čakovec.

Prikaz bolesnika / Case report

Muškarac u starosnoj dobi od 82 godine je 6. rujna 2012. primljen na odjel abdominalne kirurgije [hitna služba] s kli-

ničkom i radiološkom slikom ileusa. Tjedan dana prije hospitalizacije nije imao stolicu, zbog čega je uzeo peroralni laksativ, nakon kojeg je povratio 4 puta. Povraćanje je bilo praćeno pojavom difuznih bolova u trbuhu i distenzijom abdomena. Iz anamneze se doznaje da se liječi zbog dijabetesa, hipertenzije, kardiomiopatije, hiperlipidemije, epilepsije, hipertrofije prostate i da je prije pet godina prebolio plućnu emboliju, a prije četiri godine cerebrovaskularni inzult, nakon čega je zaostala lijevostrana hemipareza i urinarna inkontinencija.

Iz kliničkog statusa pri prijmu: adipozan, teže pokretan, priseban, afebrilan, eupnoičan, slabije hidriran. Vratne vene kolabirane. Na plućima normalan šum disanja. Srčana akcija ritmična, frekvencija pulsa 96/min. Krvni tlak RR 190/110 mmHg, SpO₂ 96%. Ekstremiteti bez edema. Zadovoljavajuće arterijske pulzacije.

Abdomen iznad razine prsnog koša, distendiran, difuzno bolno osjetljiv na dublju palpaciju, bez znakova podražaja peritoneuma, bez palpabilnog infiltrata. Digitorektalno izvana uredan nalaz, na dohvata prsta bez palpabilnog patološkog supstrata, cirkumferencije slobodne, na rukavici tragovi normoklorirane stolice i krvave sluzi.

Tijekom pregleda pacijent povraća te se postavi nazogastrična sonda na koju se evakuira mizerere. Učinjena je radiološka obrada abdomena, pri čemu se nađe ileus tankog crijeva i izražen meteorizam. Pacijent je primljen na odjel abdominalne kirurgije gdje je nastavljena obrada.

Učinjen je RTG pluća [na snimci torakalnih organa na prikazanom plućnom parenhimu ne nalazi se infiltrativnih zasjenjenja niti zastoynih promjena; obostrano bazalno grublji je peribronhalni crtež; sjena srca uredno je položena, uvećana je lijeva kontura, aortalne je forme; kalcifikacije u luku aorte; ošit je uredno položen].

Vrijednosti laboratorijsko-biokemijskih pretraga [GUK: 13,9, CEA 14,11, CRP 24,4, urea 12, kreatinin 122, Na 138, K 4,8, L 11,90, E 3,6, Htc 0,394, Hbg 130, Tr 233]. Nalaz ultrazvučnog pregleda abdominalne šupljine [jetra su manja, zrnate ehostrukture, hiperehogena; ne nalazi se žarišnih lezija; izrazit meteorizam vijuga tankog i debelog crijeva, uz distenziju vijuga tankog crijeva do 28mm, usporena peristaltike; strukture medijalne linije, uključujući jetreni parenhim, nije moguće analizirati; uz cekum vidljiva je manja količina slobodne tekućine; minimalno slobodne tekućine vidljivo je i uz vijuge ileuma; bubrezi su izrazito reducirane debljine parenhima - prikazan je samo gornji pol lijevog bubrega, osobito desni s dvije kortikalne ciste veličina 40x31 mm i 21x14mm; mokraćni je mjehur prazan].

Ordinirane su infuzije kristaloida, provokacija stolice klizmom, postavljen je urinarni kateter. Na klizmu se evakuiraju oskudne količine stolice s primjesama sluzi. Abdomen se kontinuirano klinički kontrolira. Klinička i radiološka slika ileusa perzistira te je na dan prijma postavljena indikacija za operacijski zahvat. Preoperacijski je ordinirana antibiotska terapija i tromboprofilaksa. Preoperacijskim pregledom anesteziologa pacijent je ocijenjen visokorizičnim [American Society of Anesthesiology-ASA IV].

Intraoperacijski je nađena znatna distenzija kolona koja je dovela do razmicanja tenija u području cekuma i pucanja

seroze na mezenterijalnoj strani cekuma; na sigmoidnom kolonu iznalazi nekoliko divertikula različite veličine; 2 divertikula na prijelazu u rektum pokazuju znakove upale i potpuno opstruiraju lumen crijeva. Učinjena je kolotomija cekuma kroz koju je evakuiran crijevni sadržaj i zrak, nakon čega je mjesto kolotomije sašiveno uz postavljanje sero-seroznih šavova na mjestu pucanja seroze na mezenterijalnoj strani crijeva. Kreirana je "loop" transversostoma s jahačem. Trbušna je šupljina drenirana.

Nakon operacijskog zahvata pacijent je smješten u JIL radi nadzora vitalnih funkcija, kontrole poslijeoperacijskog krvarenja i nadzora poslijeoperacijske boli. Postavljen je neinvazivni standardni monitoring, nastavljena rehidracija kristaloidima [0,9% NaCl 1250ml + 10% glukoza 500ml + 14i.j.K.I.]. Po prijmu u JIL vrijednosti nalaza [RR 180/100mmHg, puls 110/min, tjelesna temperatura 37C°, GUK 17,5]. U ponoć je vrijednost GUK-a bila 22,4 te se

vrši korekcija vrijednosti dodavanjem 12 i.j. kristalnog inzulina u ordiniranu infuziju glukoze. Neposredno nakon prijma pacijent je dobio antiemetik [10 mg.] te je uvedena kontinuirana analgetska terapija tramadolomom uz bolus 1 g metamizola. Laboratorijski nalazi: [L 11,7; E 3,6; Hgb 130; Htc 0,39; Tr 233; Na 138; K 4,8; Cl 99; Ca 2,39; urea 12,8; kreatinin 122; CRP 24,5]. Od prijma do 6 sati ujutro ordinirano je ukupno 1800 ml tekućine [50 ml per os + 1750 ml parenteralno]. U opisanu vremenskom intervalu diureza je iznosila 900 ml, perspiracijom je pacijent izgubio 400 ml, na ileostomu se evakuira tekućeg sadržaja u tragu, na dren postavljen u abdominalnoj šupljini 200 ml sukrvavo-seroznog sadržaja.

1. poslijeoperacijski dan: Pacijent je hemodinamski stabilan [RR 140-90/80-50mmHg, puls 110-80/min, tjelesna temperatura 37C° - 38,2C°]. Ordinirane su otopine kristaloida i koloida [glukosalina 1 + B₁ vitamin + B₆ viamin + C vitamin, 5% glukoza, Hartmanova otopina, Ringerova otopina, 0,9% NaClx3 500ml, 6% tetraspan x2 500ml]. Kontinuirana korekcija GUK-a [kristalni inzulin 50 i.j. ad 50 ml 0,9% NaCl]. Nastavlja se kontinuirana analgezija [tramal 400 mg ad 50ml 0,9%NaCl; te je pred jutro smanjena doza na 200 mg ad 50 ml 0,9%NaCl; u 22 h nastavlja se pantoprazol 80mg u 100ml 0,9%NaCl]. Uvodi se antitrombotska terapija [nadroparin 16 0,4 ml. s.c te metoklopramid 10 mg. i.v. i karbamazepin tbl. 2x200 mg, pantoprazol 40 mg u 100 ml. 0,9% NaCl]. Diureza se provocira ordiniranjem furosemda [2 x 40 mg]. Započeta prehrana per os [voda, juha, čaj].

Laboratorijski nalazi [8 h]: L 22,40; E 3,46; Hgb 124; Htc 0,380; Tr 222; Na 137; K 5,4; Cl 1,01; Ca 2,12; CRP 103,6; GUK 19,1; PV 19,5; INR 1,7; APTV 33,4; APTV omjer 1,2; TV 16,7; fibrinogen 6,3.

Laboratorijski nalazi [18h]: L 21,10; E 2,95; Hgb 107; Htc 0,330; Tr 200; Na 142; K 4,7; Cl 105; Ca 2,01; urea 14,6; kreatinin 167; pH 7,305; pCO₂ 53,00; Po₂ 108,60; bikarbonati 25,8; BE -1,0; SpO₂ 97,5%].

Kontrolni pregled kirurga: abdomen distendiran, stoma urednog izgleda, zasad bez evakuacije stolice; ordinirana glicerinska klizma na stomu nakon koje počinju izlaziti zrak i stolica. Tijekom dana na ileostomu se evakuiralo 1200 ml tekućeg sadržaja. Navečer se ponovi glicerinska klizma nakon koje se evakuira 800 ml. sadržaja. Ukupno je u 24 sata

pacijent primio peroralno 550 ml, parenteralno 5700 ml tekućine, a 24-satna diureza bila je 1500 ml, gubici perspiracijom 700 ml i na stomu 2000 ml.

2. poslijeoperacijski dan: pacijent postaje febrilan do 39 °C. Postavi se arterijska kanila radi potreba invazivnog mjerenja tlaka. Parenteralno se nastavlja infuzijama 10% glukoze, uz kontinuiranu korekciju GUK-a kristalnim inzulinom 50 i.j. do 50 ml u 0,9% NaCl-a, tetraspanom 6% i infuzijom 10% glukoze +16i.j.Kl. Ordinirani su kortikosteroidi [metilprednizolon 125 mg.], fursemid 40 mg. u 9 h., te u 12 h. Istovjetna terapija, ali u smanjenoj dozi [50%] ordinira se u 18 h, u 21 h, u 2 h, i u 6 h sljedeći dan. Bolesnik dobiva i antitrombotsku terapiju 0,3 ml s.c., antiemetik 10 mg, carbamazepin 200 mg p.s. i analgeziju u bolusu [tramadolum i midazolam]. Laboratorijski nalazi u 8 h: L 21.3; E 2.63; Hgb 98; Htc 0.289; Tr 156; pH 7.366; pCO₂ 45.30; pO₂ 96.40; bikarbonati 25.4; BE -0.2; SpO₂ 96%. Laboratorijski nalazi u 18 h: L 22-8; E2.83; Hgb 99; Htc 0.318; Tr 163; Na 144; K 4.0; Cl 106; Ca 1,99; urea 18,6; kreatinin 204; pH 7,376; pCO₂ 45,70; pO₂ 92; bikarbonati 26,2; BE 0,7; SpO₂ 96%. Operacijska rana [medijalna laparotomija] ujutro je previjena, uredna je izgleda. Navečer se primijeti crvenilo rubova rane. Konzultacija kirurga, rana je ponovno previjena, stoma uredne funkcije i izgleda. U terapiju uveden amoksisilin + klavulonska kiselina 3x1,2 g. Tri sata kasnije uz ranu se primijete znakovi ishemije i početne nekroze kože lateralno i lijevo, koja se širi prema stomi.

Pacijent je ukupno u 24 h parenteralno primio 1450 ml tekućine te putem nazogastrične sonde 150 ml. 24-satna diureza iznosila je 1700 ml, gubici perspiracijom 800 ml, na stomu 250 ml i na dren 100 ml.

3. poslijeoperacijski dan: pacijent u ranim jutarnjim satima razvija sliku kardijalne dekompenzacije, sistemske intoksikacije uz anuriju i sliku septičkog šoka. Nekroza kože tegmentuma abdomena se tijekom nepuna 2 sata fulminantno proširila na cijelu lijevu torakalnu i trbušnu stijenku, ingvinum, skrotum i lijevu lumbalnu regiju s razvojem slike Fournierove gangrene [Slika 1a+b].

Pacijent je intubiran i ordinirana je kontinuirana analgosedacija. Uzet je uzorak tkiva koji je poslan na mikrobiološku analizu.



SLIKA [1A] Nekroza mekih tkiva prednje trbušne stijenke.



SLIKA [1B] Nekroza mekih tkiva torakalne stijenke.

Mikrobiološki nalaz: pod mikroskopom vidljiv pokoji polimorfonuklear u raspadanju, gram pozitivni štapići. Iz bioptata tkiva [bakteriološki aerobno i anaerobno] izolirana je *E.coli* osjetljiva na amoksisilin, amoksisilin+klavulonsku kiselinu, cefuroksim, gentamicin, ciprofloksacin i *Clostridium septicum* (anaerob) osjetljiv na penicilin, amoksisilin+klavulonsku kiselinu, klindamicin, piperacilin+tazob, ertapenem, metronidazol.

U 7 h ujutro GUK je iznosio 24,8. Ordinira se 500 ml 0,9% NaCl + 16 i.j. K.I, bolus tramadoluma, fursemid 20 mg, pantoprazol 40 mg, Ca glukonat 10 ml. Za intubaciju se koristi etomidate 20 mg, lysthenon 100 mg, fentanyl 0.05 mg. Zbog pada tlaka ordiniran je efedrin 2 x 10 mg.

U 8.50 dolazi do smrtnog ishoda. S obzirom na lokalni nalaz, opće stanje pacijenta, visoku dob i znatan komorbiditet, te fulminantni razvoj kliničke slike, nije postavljena indikacija za opetovani operacijski zahvat [reoperacija - incizije mekih tkiva prednje trbušne stijenke i razmjestaj stome].

Rasprava / Discussion

Interes autora za prikaz opisanog slučaja proizlazi iz činjenice da je pojava Fournierove gangrene, prema rezultatima recentne literature, iznimno rijetka [manje od 1% svih prijama na urološke odjele] [12,13,14].

Fournierova gangrena rijedak je oblik bakterijske infekcije kože i potkožja, s najvećom anatomskom učestalošću genitalne regije, a razvija se sporadično kod bolesnika sa znatnim komorbiditetom i rizičnim čimbenicima [15]. Incidencija i prevalencija bolesti izrazito je mala te navedeni čimbenik objašnjava znatnu stopu kašnjenja u prepoznavanju Fournierove gangrene i početku hitnog kirurškog liječenja. Najčešće pogreške u prepoznavanju lokalnih promjena iznalaze se u bolesnika koji ne osjećaju ili ne mogu izraziti bol te kod izrazito pretilih bolesnika. Bolest se mnogo češće javlja kod muškaraca nego kod žena, a najzastupljenija je pridružena bolest dijabetes [16], kao što je slučaj i kod pacijenta opisana u ovom prikazu.

Prema znanstveno važnim literaturnim navodima, bolesti koje čine najčešći komorbiditet jesu maligne bolesti, gnojne upale anorektalnog područja, pretilost, imunosupresija, ciroza jetara, kožne bolesti i ozljede [16,17,18,19]. Pacijent liječen u ŽB-u Čakovec imao je značajan broj rizičnih faktora

[muški spol, neregulirani dijabetes, hipertenziju, pretilost, kardiopatiju, stanje nakon preboljelog cerebrovaskularnog infarkta]. Znatno broj predisponirajućih faktora i opće loše stanje pacijenta prije operacije znatno su utjecali na fulminantni tijek bolesti, tj. s razvojem Fournierove gangrene i letalnim ishodom, i to u svega nekoliko sati. Istovjetni tijek bolesti verificiran je u do danas objavljenoj literaturi s velikim stupnjem značajnosti [16,20,21,22]. Za procjenu težine bolesti u uporabi je FGSI, kojim se utvrđuje povezanost prognostičkih faktora s ishodom bolesti i tijekom liječenja. FGSI sadržava čimbenike [tjelesnu temperaturu, frekvenciju pulsa, frekvenciju disanja, vrijednosti serumskog natrija, kalija i kreatinina, hematokrita, leukocita i bikarbonata]. Odstupanja od normalnih vrijednosti ocjenjuju se s +1 do +4 [visoke abnormalne vrijednosti] i -1 do -4 [niske abnormalne vrijednosti], a FGSI zbroj je ocjena za svaki od navedenih parametara [10,16,19]. FGSI vrijednost veća od 9 upućuje na 75%-tnu vjerojatnost smrtnog ishoda, a niža od 9 upućuje na 78%-tnu vjerojatnost preživljavanja [10]. Pacijent opisan u ovom prikazu 6 sati prije smrti imao je vrijednost FGSI-ja 12, a 2 sata prije smrti 5. Osnovu liječenja čine opsežne, široke nekroze tkiva do u zdravo tkivo, uz sistemsku uporabu antibiotika, i to prema nalazima mikrobiološke pretrage uzoraka tkiva. Tijekom liječenja postoji indikacija za provođenjem istoga u hiperbaričnoj komori [20]. Najčešći su izolirani uzročnici bolesti gram-pozitivni *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus species* i *Streptococcus species*, gram-negativni *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus*, *Acinetobacter*, *Klebsiella species*, *Enterobacter species* i *Bacteroides*. U mikrobiološkom uzorku tkiva opisanog pacijenta izolirani su *Escherichia coli* i anaerob *Clostridium septicum*, oba osjetljiva na amoksisilin+klavulonsku kiselinu. Navedenim antibioticima provedeno je liječenje opisanog pacijenta.

Zaključak / Conclusion

Fournierova gangrena bolest je koja zahtijeva promptno i adekvatno kirurško i intenzivno suportivno liječenje. U ranoj fazi bolesti, zbog odsutnosti jasnih lokalnih promjena, bolest je teško verificirati. Osnovne su metode liječenja FG-a hitna, opsežna i, po potrebi, ponavljana kirurška ekscizija nekrotičnog tkiva, energično liječenje metaboličkog poremećaja i uporaba antimikrobnih lijekova koji djeluju na aerobne i anaerobne uzročnike.

Usprkos napretku u dijagnostici i liječenju, stopa smrtnosti oboljelih od FG-a iznimno je visoka, a ishod bolesti ostaje nepredvidljiv. U budućnosti, s porastom prosječne starosne dobi stanovništva i sve većom opterećenošću kroničnim bolestima, FG će se vjerojatno javljati sporadično, ali kontinuirano.

Literatura / References

[1] Hota PK. Fournier's Gangrene: Report of 2 Cases. *Case Reports in Emergency Medicine*. 2012;2012: doi: 10.1155/2012/984195

[2] Mallikarjuna MN, Vijayakumar A, Patil VS, Shivswamy BS. Fournier's Gangrene: Current Practices. *ISNR Surg* 2012;2012: doi: 10.5402/2012/942437

[3] Kara E, Müezzinoğlu T, Temeltas G, Dincer L, Kaya Y, Sakarya A, Coskun T. Evaluation of risk factors and severity of a life threatening surgical emergency: Fournier's gangrene (a report of 15 cases). *Acta Chir Belg* 2009;109:191-197.

[4] Pais VM. Fournier Gangrene. Available online 16. May 2013. at: <http://www.emedicine.medscape.com/article/2028899-overview>. Retrieved at March 11th 2014.

[5] Papachristodoulou AJ, Zografos GN, Papastratis G, et al. Fournier's gangrene: still highly lethal. *Langenbecks Arch Chir* 1997;382(1):15-18.

[6] Hejase MJ, Simonin JE, Bihle R, Coogan CL. Genital Fournier's gangrene: experience with 38 patients. *Urology* 1996;47(5):734-739.

[7] Fournier JA. Gangrene foudroyante de la verge. *Semaine Medicale* 1883;4:589-597.

[8] Fournier JA. Etude clinique de la gangrene foudroyante de la verge. *Semaine Medicale* 1884;4:69-74.

[9] Eke N. Fournier's gangrene: a review of 1726 cases. *Br J Surg* 2000;87(6):718-728.

[10] Laor E, Palmer LS, Tolia BM, Reid RE, Winter HI. Outcome prediction in patients with Fournier's gangrene. *J Urol* 1995;154(1):89-92.

[11] Yilmazlar T, Ozturk E, Ozguc H, Ercan I, Vuruskan H, Oktay B. Fournier's gangrene: an analysis of 80 patients and a novel scoring system. *Tech Coloproctol* 2010;14(3):217-223.

[12] Katušić J. Management of Fournier's gangrene: case report and literature review. *Acta Clin Croat* 2010;49:453-457.

[13] Katušin D. Fournierova gangrena: naše iskustvo sa 17 bolesnika. *Liječ Vjesn* 2010;132: 86-89.

[14] Femić M. Fournierova gangrena kao posledica kateterom izazvane nekroze uretra. Available online 16. May 2013. at: <https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:O8ypNNmF3jsJ:scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/1820-2411/2012/1820-24111201023f.pdf>. Retrieved at March 11th 2014.

[15] Fournierova gangrena. Available online 16. May 2013. at: http://translate.google.hr/translate?hl=hr&sl=en&u=http://sh.wikipedia.org/wiki/Fournierova_gangrena&prev=/search%3Fq%3DFournierova%2Bgangrena%26start%3D10%26hl%3Dhr%26sa%3DDN%26tbo%3Dd%26biw%3D883%26bih%3D561&sa=X&ei=dqgGUaeCD0TnswaV54GQDw&ved=0CGQQ7gEwCDgK. Retrieved at March 11th 2014.

[16] Kim IY. Gangrene: The Prognostic Factors and Validation of Severity Index in Fournier's Gangrene – current Concepts and Management Options. Vitin A (Ed), ISBN:978-953-307-386-6, InTech. Available online 16. May 2013. at: <http://www.intechopen.com/books/gangrene-current-concepts-and-management-options/gangrene-the-prognostic-factors-and-validation-of-severity-index-in-fournier-s-gangrene>. Retrieved at March 11th 2014.

[17] Erol B. Fournier's gangrene: overview of prognostic factors and definition of new prognostic parameter. *Urology* 2010;75:1193-1198.

[18] Morua AG, Lopez JA, Garcia JD, Montelongo RM, Guerra LS. Fournier's gangrene: our experience in 5 years, bibliographic review and assessment of the Fournier's gangrene severity index. *Erch Esp Urol* 2009;62:532-540.

[19] Ferrer OA. Fournier's Gangrene – Medical and Surgical Considerations, Gangrene – Current Concepts and Management Options. Vitin A (Ed), ISBN:978-953-307-386-6, InTech. Available online 16. May 2013. at: <http://www.intechopen.com/books/gangrene-current-concepts-and-management-options/fournier-s-gangrene-medical-and-surgical-considerations>. Retrieved at March 11th 2014.

[20] Milović N, Bančević V, Čampara Z, Košević B, Zoranović U. Fournierova gangrena. *Vojnosanitetski pregled* 2008; 65(10):775-778. Available online 16. May 2013. at: <https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:x0Pu0Q1tTaQJ:www.doiserbia.nb.rs/ft.aspx?id%3D0042-84500810775M+fournierova+gangren>. Retrieved at March 11th 2014.

[21] Košutić D. Fournierova gangrena – naše iskustvo sa 17 bolesnika. Available online 16. May 2013. at: https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:fCXT2bRTIToJ:hrcak.srce.hr/file/95302+fournierova+gangrena&hl=hr&gl=hr&pid=bl&srcid=ADGEESixuAvGuiTIKpvl7ro35b_j_EBNlxQBr8BN8GCu0F3K6DaE9sXQHfQOF5Y40nn7vXW50h34Q_4jQgPjORbsMBllKi8cQWwUfVdNE5QFj0fRAcXfkqL_HgZ_9TQ3ay0XR EE&sig=AHIEtbTAQngO3CAMZaHcc_8UfrbCV-F4IA. Available online 16. May 2013.

[22] Sroczyński M, Sebastian M, Rudnicki J, Sebastian A, Agrawal AK. A Complex Approach to the Treatment of Fournier's Gangrene. *Adv Clin Exp Med* 2013;22:131-135.