

Fournierova gangréna

Doc. MUDr. Jozef Marenčák, PhD.

Urologické oddelenie FNŠP, Skalica

Úvod: Fournierova gangréna (FG) je život ohrozujúce ochorenie, ktoré je stálou výzvou pre zdravotnícky personál. Napriek tomu, že antibiotická terapia v kombinácii s chirurgickou liečbou a intenzívnou starostlivosťou sú vykonávané štandardne, mortalita FG zostáva stále vysoká. V posledných rokoch bola zaznamenaná snaha viacerých autorov vytvoriť index závažnosti príznakov a znakov – FGSI (Fournier's Gangrene Severity Index) skóre, ktorý môže mať prognostickú hodnotu pre postihnutých jedincov.

Cieľ: Prehľadné zhodnotenie súčasného stavu teoretického a praktického poznania FG v konfrontácii so skúsenosťami na vlastnom súbore pacientov.

Materiál a metodika: Všeobecné zhodnotenie etiológie, patofyziológie, diagnostiky, klinického obrazu, možností liečby a prognózy pacientov s FG na základe literárneho prehľadu.

Výsledky a závery: Včasná diagnostika a okamžitá (< 24 hodín), kompletná chirurgická excízia a vyčistenie rany sú nevyhnutné na zachovanie života pacienta. Oneskorené a/alebo nedostatočné chirurgické ošetrovanie majú za následok zvýšenú mortalitu. Súbežná (súčasná) parenterálna antibiotická (ATB) liečba by mala „pokryť“ všetky vyvolávajúce mikroorganizmy a mala by preniknúť do zápalom postihnutého tkaniva. Prospech liečby FG imunoglobulínom alebo hyperbarickou oxygenoterapiou zostáva nejasný. Len pri včasnej a agresívnej chirurgickej a ATB terapii v kombinácii s primeranou intenzívnou starostlivosťou je možné očakávať prežitie u viac ako 70 % pacientov s FG. Po vyriešení akútnej fázy je potrebné naplánovať a uskutočniť rekonštrukciu prípadných defektov (napríklad aj s využitím kožných štepov). FGSI je užitočný nástroj na zhodnotenie prognózy pacientov s FG.

Kľúčové slová: Fournierova gangréna, diagnostika, liečba, prognóza (FGSI skóre), vlastné skúsenosti.

Fournier's gangrene

Background: Fournier's gangrene (FG) is a rare but life – threatening disease challenging the treating medical staff. Despite the fact that antibiotic therapy combined with surgery and intensive care surveillance are performed as standard treatment, mortality rates remain high. In recent years, several authors reported an effort to create an index severity of symptoms and signs – i. e. FGSI (Fournier's Gangrene Severity Index) score, which may have prognostic value for the affected individuals.

Objective: To evaluate the current state of theoretical and practical knowledge of the FG in confrontation with experience to own group of patients.

Material and methods: General assessment of etiology, pathophysiology, diagnosis, clinical presentation, treatment options and prognosis of patients with FG on the basis of review of literature.

Results and conclusions: Early diagnosis and immediate (< 24 hours), complete surgical excision and debridement are necessary to preserve the life of the patient. Delayed and/or inadequate surgical treatment have resulted in increased mortality. Concurrent (simultaneous) parenteral antibiotic (ATB) treatment should „cover“ all – inducing microorganisms and should penetrate in to the affected, inflamed tissue. The benefit of immunoglobulin therapy and hyperbaric oxygen remains unclear (uncertain). Only with early and aggressive surgical and ATB therapy, in combination with appropriate intensive care can be expected to survive for more than 70 % of patients with FG. After resolution of the acute phase it is necessary to plan and carry out the reconstruction of any defects (such as with the use of skin grafts). FGSI is a useful tool to evaluate the prognosis of patients with FG.

Key words: Fournier's gangrene, diagnosis, therapy, prognosis (FGSI score), own experience.

Dermatol. prax, 2015, 9(1): 24–27

Úvod

Fournierova gangréna (FG) je život ohrozujúca (mortalita > 20 %), nekrotizujúca fasciitída a gangréna vonkajších genitálií, perinea a perianálnej oblasti (1). V súčasnosti táto definícia zahŕňa aj postihnutie rovnakého charakteru u žien, aj keď sa vyskytuje 10-krát častejšie v mužskej populácii. FG bola zdokumentovaná aj u detí. Ako prvý opísal toto ochorenie Jean Alfréd Fournier v roku 1883 (2).

Etiológia a rizikové faktory

FG je typická nekrotizujúca fasciitída typu 1 vyvolaná zmiešanou aeróbne–anaeróbnou bakteriálnou flórou (stafylokoky, streptokoky, koliformné baktérie, pseudomonády, bakteroidy,

fuzobaktérie, pseudomonády) z oblasti kože, močovej rúry, pošvy alebo rekta. V typických prípadoch je rozvoj FG spojený s ďalšími rizikovými faktormi (tabuľka 1) (1, 3, 4, 5). Marenčák et al. (6) potvrdili u 14 zo 17 (82, 4 %) mužov svojho súboru viac ako jeden možný vyvolávajúci faktor FG a asociálny spôsob života zaznamenali u 7 zo 17 (41, 2 %) pacientov (6). V súčasnosti sa po drobnom vyšetrení podarí identifikovať príčina a zdroj infekcie až v 95 % prípadov (1, 3, 4, 5).

Patofyziológia

Podstatným predpokladom na vznik FG je porucha (najmä celúlárnej) imunity a zníženie odolnosti postihnutého jedinca. Lokálne ochorenie,

prípadne trauma v anogenitálnej oblasti pomáhajú rozvoju bakteriálnej infekcie. Endotoxíny baktérií (niekedy aj bežných komensálov za normálnych okolností) môžu spôsobiť závažné poškodenie (najmä trombotizáciu) drobných subkutánných a kožných ciev v danej oblasti s rýchlou zápalovou reakciou a s následnými gangrenóznymi zmenami (charakteristickými čiernou farbou). Okrem toho, pôsobením bakteriálnych exotoxínov prichádza k ďalšej nekrotizácii tkaniva, a aj k tvorbe plynu – čo sa prejaví krepitáciami a podkožným emfyzémom, ktorý je typický pre anaeróbnú infekciu. Na prítomnú infekciu reaguje organizmus pacienta celkovou reakciou: leukocytóza, vysoké teploty až generalizovaná odpoveď septického charakteru. Priebeh

Tabuľka 1. Rizikové faktory prispievajúce k vzniku Fournierovej gangrény (1, 3, 4, 5)

Imunodeficientné stavy (diabetes mellitus, nádorové ochorenia, chemoterapia, liečba kortikoidmi, chronický etylizmus, HIV infekcia)	
I.	
Urologické príčiny (striktúra močovej rúry, extravazácia moču pri endoskopickej inštrumentácii v dolných močových cestách, absces skróta, biopsia prostaty)	
II.	
Chirurgické príčiny (periproktálny absces, perforovaná appendicitída, divertikulitída, karcinóm rekta, análne fisúry a fistuly)	
III.	
Dermatologické príčiny (časté najmä v rozvojových krajinách)	
IV.	
Menej časté príčiny (hernioplastika, vazektómia, ligácia hemeroidov, neonatálna cirkumcizia, obliterujúca endarteritída, arteria pudenda externa a interna, vonkajšie poranenie v oblasti genitálií (škrabnutie, hmyz), nedostatočná hygiena)	
V.	

HIV – human immunodeficiency virus

neliečeného ochorenia je veľmi rýchly a v dôsledku narušenej homeostázy a rozvoja diseminovanej intravaskulárnej koagulopatie prichádza k multiorgánovému zlyhaniu a až k smrti postihnutého jedinca (1, 3, 4, 5, 6, 7). Najvyššia mortalita býva spojená so závažnou patológiou v oblasti anorekta (1, 3, 4, 6) (obrázok 1).

Klinický obraz

V iniciálnych štádiách FG býva prítomný lokálny opuch, začervenanie a bolestivosť najmä v oblasti vonkajších genitálií – skróta (obrázok 2 a 3) (6). Rýchla nekrotizácia a následná extenzívna gangréna je charakterizovaná exudátom a zápachom. Stupeň „vnútornej“ nekrózy pri FG je oveľa väčší než naznačujú vonkajšie príznaky (1, 3, 4, 6, 7). Pri podkožnom emfyzéme je nápadný krepitus v postihnutej oblasti. Pacient má obvykle horúčky, triašky a v klinickom obraze dominuje celková schvatenosť. Neliečený flegmonózný zápal sa veľmi rýchlo šíri na príľahlú oblasť brušnej steny, stehien a do oblasti anorekta. Pokročilý stav FG môže mať aj život ohrozujúcu podobu (obrázok 4, 5, 6) (6). V dôsledku dobrej vaskularizácie semenníkov (spermatické artérie odstupujú priamo z aorty) býva testikulárne postihnutie vzácné, a to aj pri značne pokročilom zápale na koži vonkajších genitálií (1, 3, 4, 6, 7) (obrázok 4 a 6).

Diagnostika

Diagnóza FG je väčšinou primárne stanovená na základe klinického obrazu a anamnézy. Iniciálnym príznakom býva najčastejšie bolesť v mieste lokálneho postihnutia, v neskorších štádiách bývajú prítomné horúčky a známky generalizovanej toxémie. Starostlivé fyzikálne vyšetrenie dokáže posúdiť nielen rozsah postihnutia v čase stanovenia diagnózy FG, ale pomôže stanoviť včasnú

Obrázok 1. Iniciálne postihnutie v oblasti anorekta (označené šípkami) zhoršuje prognózu pacienta s Fournierovou gangrénou – 71-ročný muž (6)



Obrázok 3. Iniciálne štádium Fournierovej gangrény – 80-ročný muž (6)



Obrázok 5. Pokročilé štádium Fournierovej gangrény s rozpadom prednej brušnej steny, perinea a s vysunutím čriev mimo brušnej dutiny – 83-ročný muž (6)



Obrázok 2. Iniciálne štádium Fournierovej gangrény – 65-ročný muž (6)



Obrázok 4. Semenníky väčšinou nebývajú postihnuté ani pri pokročilejšom štádiu Fournierovej gangrény – 50-ročný muž (6)



Obrázok 6. Rozsiahly defekt tkanív v oblasti vonkajších genitálií a perinea s potrebou plastického úpravy u 63-ročného pacienta s Fournierovou gangrénou (šíčky ukazujú intaktné semenníky) (6)



diagnózu, napríklad u obéznych jedincov. V prípade postihnutia semenníkov je vždy potrebné pátrať po príčine infekcie vychádzajúcej z retroperitonea alebo z brušnej oblasti (1, 3, 4, 5, 6, 7). Pacient s FG však neprihádza vždy k lekárovi včas. Marenčák et al. (6) zaznamenali priemerné trvanie 6,7 dňa (rozpätie 14 hodín – 11 dní) od začiatku ťažkostí postihnutých jedincov až po ich hospitalizáciu. Napriek tomuto

dlhému časovému intervalu a z toho vyplývajúceho oneskoreniu iniciácie primeranej liečby prežilo 13 zo 17 (76,5 %) mužov ich súboru, štyria zo 17 (23,5 %) pacientov exitovali na sepsu (4 – 14 dní po hospitalizácii) (6). Zobrazovacie metódy sú prospešné pri zisťovaní primárnej príčiny FG alebo pri identifikácii okultného infekčného zdroja. Výpočtová tomografia (CT – computed tomography) alebo

Tabuľka 2. Diagnostika pacientov s Fournierovou gangrénou (1, 3, 4, 5, 6, 7)

Anamnéza (zhodnotenie možných rizikových faktorov FG: predchádzajúca inštrumentácia v oblasti dolných močových ciest/genitálií,	
1.	trauma perinea, stenóza močovej rúry spojená s pohlavne prenosnými chorobami, ochorenia anorekta, postihnutie kože pri balanopostitíde alebo pri supuratívnej hidrozadenitíde)
Klinický obraz (bolesť v mieste lokálneho postihnutia, krepitus, horúčky, známky generalizovanej toxémie)	
2.	
Fyzikálne vyšetrenie (vrátane šetrného DRV)	
3.	
Zobrazovacie metódy (rtg natív, USG, CT, MRI na zhodnotenie postihnutej oblasti – brucha, skróta)	
4.	
Endoskopia (rektoskopia, kolposkopia)	
5.	
Biopsia* z podozrivých miest + vyšetrenie metódou zmrazených rezov (pri nejasnom náleze v skorých fázach ochorenia)	
6.	
Mikrobiologická diagnostika a kultivačné vyšetrenie (moč, stery z postihnutých oblastí, hemokultúra)	
7.	
Pravidelný monitoring laboratórnych parametrov (krv – ionogram, kreatinín, KO)	
8.	
Iné	
9.	

*charakteristický histologický nález: intaktná epidermis, dermálne nekrózy, vaskulárne trombózy, polymorfonukleárna zápalová leukocytová infiltrácia, podkožná tkanivová nekrotizácia
 Vysvetlivky: FG – Fournierova gangréna, DRV – digitálne rektálne vyšetrenie, USG – ultrasonografia, CT – výpočtová tomografia (computed tomography), MRI – zobrazenie magnetickou rezonanciou (magnetic resonance imaging), KO – krvný obraz

magnetická rezonancia (MRI – magnetic resonance imaging) pomáhajú stanoviť prípadné postihnutie pararektálnej oblasti – čo môže upozorniť na potrebu vykonania kolostómie (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8). Pravidelný monitoring laboratórnych parametrov môže slúžiť aj na výpočet indexu závažnosti ochorenia (FSGI – Fournier's Gangrene Severity Index), ktorý má aj prognostický význam pre postihnutých jedincov (1, 3, 4, 6, 8, 9). Pravidelným nálezom u pacientov s FG býva zvýšená sérová hladina kreatinínu, hyponatremia, hypokalcémia a anémia (1, 3, 4, 5, 6, 7). Mimoriadne dôležité je opakovanie mikrobiologických a kultivačných vyšetrení moču, sterov z postihnutých oblastí, odberov na stanovenie hemokultúry. Endoskopické vyšetrenia (cystoskopia, kolposkopia) sa indikujú len výnimočne (pre ich invazivitu a možnosť roznesenia infekcie) pri diferenciálnej diagnostických rozpakoch. Kompletný prehľad diagnostických možností ukazuje tabuľka 2 (1, 3, 4, 5, 6, 7).

Diferenciálna diagnostika

U pacientov s FG je vždy potrebné odlíšiť bežné zápalové ochorenia skróta a jeho obsahu (epididymitídu, orchitídu), ale aj abscesy prostatickej žľazy, prípadne parauretrálne abscesy. Všetky tieto ochorenia však za určitých okol-

Tabuľka 3. Liečba pacientov s Fournierovou gangrénou (1, 3, 4, 5, 6, 7)

Širokospektrálne antibiotiká (v kombinácii)	
1.	
Prevenia porúch cirkulácie/hemodynamických zmien	
2.	
Primeraná infúzna hydratácia so súčasnou prípravou na operačný výkon	
3.	
Monitorovanie pacienta na jednotke intenzívnej starostlivosti	
4.	
OKAMŽITÁ (!) CHIRURGICKÁ TERAPIA (radikálna excízia všetkých gangrenóznych a potenciálne postihnutých tkanív; nutnosť ponechať rany „otvorené“, pri progresii ochorenia alebo pri spornej vitalite okolitých tkanív „second look“ revízia v odstupe 24 – 48 hodín od predošlého zákroku)	
5.	
Primeraná drenáž dolných močových ciest (najmä epicystostómia, v niektorých prípadoch aj močový katéter)	
6.	
Odľahčujúca kolostómia (pri postihnutí anorektálnej oblasti)	
7.	
Aplikácia protitetanového séra (kontrola očkovania proti tetanu)	
8.	
Aplikácia antigangrenózneho séra	
9.	
Sekundárne uzatvorenie a plastická rekonštrukcia (napríklad aj s využitím muskulokutánnych lalokov – ale až po potlačení infekcie/bezpečnom zvládnutí septického stavu a stabilizácii postihnutého jedinca)	
10.	
Hyperbarická oxygenoterapia	
11.	
Liečba imunoglobulínmi	
12.	
Iné	
13.	

ností môžu prejsť do nekrotizujúcej fasciitídy a gangrény, a to najmä u jedincov s viacerými rizikovými faktormi FG (1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10).

Liečba

Už pri podozrení na FG je potrebná hospitalizácia postihnutého jedinca a aplikácia empiricky kombinovaných režimov širokospektrálnych antibiotík (ATB) pokrývajúcich celé predpokladané spektrum baktérií (vrátane gram pozitívnych aj gram negatívnych) (1). V iníciaľnom a perioperačnom období je nutné intravenózne podanie antibiotík. Prednosť majú potenciovane aminopenicilíny s inhibítormi β-laktamázy; antipseudomonádové cefalosporíny III. generácie; ureidopenicilíny v kombinácii s aminoglykozidmi (gentamycín, netromycín, amikacín) a vždy s metronidazolom. Bolo dokázané, že fluorchinolóny (napríklad ciprofloxacín) majú dobrý prienik aj do horšie vaskularizovaných tkanív (1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10). Včasná (do 24 hodín vykonaná) kompletná chirurgická excízia a vyčistenie rany (tzv. „debridement“) sú nevyhnutným predpokladom na zachovanie života pacienta. Naopak, oneskorené a/alebo nedostatočné chirurgické ošetrenie majú za následok zvýšenú mortalitu. Primeraná infúzna hydratácia a monitorovanie na jednotke intenzívnej starostlivosti by mali byť samozrejmosťou u jedin-

cov so známami generalizovanej toxémie (1, 3, 4, 5, 6, 7). Optimálnou drenážou dolných močových ciest sa javí punkčná epicystostómia (1, 3, 4, 6). Odľahčujúca kolostómia je indikovaná pri postihnutej anorektálnej oblasti. Po vyriešení akútnej fázy je potrebné naplánovať a uskutočniť rekonštrukciu prípadných defektov (napríklad aj s využitím kožných štepov) (1, 3, 4, 5, 6, 10). Prehľad liečby FG ukazuje tabuľka 3 (1, 3, 4, 5, 6, 7). Prospech liečby FG imunoglobulínom alebo s využitím hyperbarickej oxygenoterapie zostáva zatiaľ nejasný (1, 3, 4, 5, 7). Medzi predpokladané výhody hyperbarickej liečby patria: zvýšenie množstva kyslíka v postihnutých tkanivách s následným znížením rastu až likvidácie anaeróbných baktérií, zmenšenie rozsahu nekróz, zlepšenie demarkácie gangrény a zamedzenie jej šírenia, zmiernenie systémov toxicity. Nie zanedbateľnými nevýhodami hyperbarickej oxygenoterapie sú: horšia dostupnosť, časová strata pri doprave pacienta na pracovisko disponujúce touto technikou, ekonomická náročnosť (1, 3, 5, 7).

Prognóza

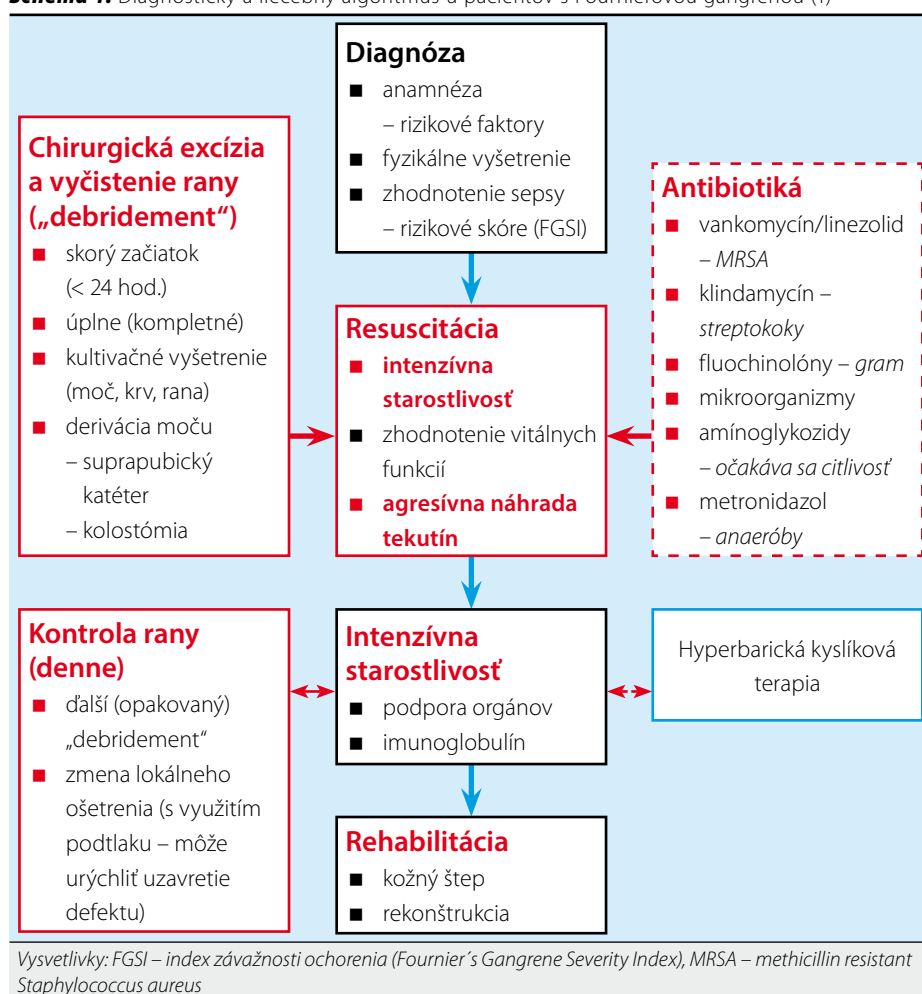
Napriek pokrokom v diagnostike a liečbe, zostáva priemerná mortalita pacientov s FG okolo 20 % (ale v niektorých prácach je to až 75 %) (1, 3, 4, 5, 6, 7). Najvyššia mortalita bola zaznamenaná u: diabetikov, alkoholikov, pacientov s prvotnou príčinou infekcie v anorektálnej oblasti a u jedincov s neskoro diagnostikovanou alebo neskoro (a tiež nedostatočne) liečenou FG (1, 3, 4, 5, 6, 7). S cieľom lepšieho zhodnotenia prognózy pacientov s FG bolo do bežnej klinickej praxe navrhnuté používanie tzv. FSGI (Fournier's Gangrene Severity Index) skóre. Tento index závažnosti ochorenia sa vypočítava z hodnotenia viacerých klinických a laboratórnych parametrov: telesná teplota, pulz, frekvencia dýchania, sérové hodnoty sodíka (Na), draslíka (K), kreatinínu, bikarbonátu, stanovenia hematokritu (Htk) a leukocytov v krvnom obraze (tabuľka 4) (1, 3, 6, 9, 12, 13, 14). Niektorými autormi bolo preukázané, že pri hodnote FSGI > 9 bola 75 % pravdepodobnosť úmrtia a naopak, pri FSGI ≤ 9 je pravdepodobnosť prežitia u 78 % postihnutých jedincov (12, 13, 14). Podľa ďalších prác má FSGI skóre hodnotu pre prežívanie 6,9 a pre neprežívanie 13,5 (12, 13, 14). Marenčák et al. (6) zaznamenali výrazne lepšie prežívanie u mužov s FSGI < 10 (zomrel len jeden pacient) v porovnaní s mužmi s FSGI skóre pri iníciaľnom zhodnotení > 10 (zomrela polovica postihnutých). Iní autori preferujú pri prognostickom zhodnotení pacientov s FG iné skórovacie systémy, napríklad ACCI (Age adjusted Charlson Comorbidity Index) alebo SAPGAR (Surgical Apgar Score) (15, 16, 17).

Tabuľka 4. Výpočet* indexu závažnosti ochorenia Fournierovou gangrénou (tzv. FGSI skóre) (1, 3, 6, 9, 12, 13, 14)

Premenné	Vyššie abnormálne hodnoty					Nižšie abnormálne hodnoty			
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Telesná teplota (°C)	> 41	39 – 40,9	-	38,5 – 38,9	36 – 38,4	34 – 35,9	32 – 33,9	30 – 31,9	< 29,9
Pulz (počet/minúta)	> 180	140 – 179	110 – 139	-	70 – 109	-	55 – 69	40 – 54	< 39
Frekvencia dýchania (počet/minúta)	> 50	35 – 49	-	25 – 34	12 – 24	10 – 11	6 – 9	-	< 5
Na v sére (mmol/l)	> 180	160 – 179	155 – 159	150 – 154	130 – 149	-	120 – 129	111 – 119	< 110
K v sére (mmol/l)	> 7	6 – 6,9	-	5,5 – 5,9	3,5 – 5,4	3 – 3,4	2,5 – 2,9	-	< 2,5
Kreatinín v sére (mg/100 ml) x 2 pre ARI	> 3,5	2 – 3,4	1,5 – 1,9	-	0,6 – 1,4	-	< 0,6	-	-
Hematokrit (%)	> 60	-	50 – 59,9	46 – 49,4	30 – 45,9	-	20 – 29,9	-	< 20
Počet leukocytov (celkový/mm ³ x 1 000)	> 40	-	20 – 39,9	15 – 19,9	3 – 14,9	-	1 – 2,9	-	< 1
Bikarbonát v sére (venózy) (mmol/l)	> 52	41 – 51,9	-	32 – 40,9	22 – 31,9	-	18 – 21,9	15 – 17,9	< 15

*robí sa spočítaním bodov za jednotlivé premenné

Vysvetlivky: Na – natrium (sodík), K – kálium (draslík), ARI – akútna renálna insuficiencia

Schéma 1. Diagnostický a liečebný algoritmus u pacientov s Fournierovou gangrénou (1)Vysvetlivky: FGSI – index závažnosti ochorenia (Fournier's Gangrene Severity Index), MRSA – methicillin resistant *Staphylococcus aureus*

Záver

Fournierova gangréna je extrémne závažné a fulminantne prebiehajúce ochorenie s vysokou mortalitou. Včasná a starostlivá diagnostika FG je jedným zo základných kameňov úspechu. A rovnako platí, že len pri skoro iniciovanej a agresívnej chirurgickej a antibiotickej terapii v kombinácii s primeranou intenzívnou, celkovou starostlivosťou je možné očakávať prežitie u viac ako 70 % postihnutých. Súčasne smer-

nice Európskej urologickej spoločnosti (EAU – European Association of Urology) upravujú diagnostický a liečebný algoritmus u jedincov s FG (schéma 1) (1).

Literatúra

1. Grabe M, Bjerkklund-Johansen T, Botto H, et al. Guidelines on urological infections Fournier's gangrene. In: *European Association of Urology guidelines*. Arnhem: 2014. 69–70.
2. Fournier J. Gangrène – foudroyant de la verge. *Semin Med*. 1883;3:345.

3. Erol B, Tuncel A, Hanci V, et al. Fournier's gangrene: overview of prognostic factors and definition of new prognostic parameter. *Urology*. 2010;75(4):1193–1198.

4. Poršová M, Kolombo I, Hanuš T, et al. Nejčastější klinické obrazy infekcí močových cest. In: Kolombo I, et al. *Infekce močových cest pro praktické lékaře a specialisty*. Praha: Galén, 2007. 211–247.

5. Link R. Cutaneous diseases of the external genitalia. In: Wein A, et al. *Campbell – Walsh Urology*. 9th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. 405–435.

6. Marenčák J. Fournierova gangréna – diagnostika, liečba, prognóza. *Klin Urol*. 2013;9(1):28–33.

7. Sarani B, Strong M, Pascual J, et al. Necrotizing fasciitis: current concepts and review of the literature. *J Am Coll Surg*. 2009;208(1):279–288.

8. Ozturk E, Sonmez Y, Yilmazar T. What are the indications for a stoma in Fournier's gangrene? *Colorectal Dis*. 2011;13(5):1044–1047.

9. Morua A, Lopez J, Garcia J, et al. Fournier's gangrene: our experience in 5 years, bibliographic review and assessment of the Fournier's gangrene severity index. *Arch Esp Urol*. 2009;62(7):532–540.

10. Marenčák J, Náter S. Fournierova gangréna. *Urológia*. 1995;1(1):23–26.

11. Quatan N, Kirby R. Improving outcomes in Fournier's gangrene. *BJU Int*. 2004;93(6):691–692.

12. Chawla S, Gallop CH, Mydlo J. Fournier's gangrene: an analysis of repeated surgical debridement. *Eur Urol*. 2003;43(3):572–575.

13. Cuccia G, Mucciardi G, Morgia G, et al. Vacuum-assisted closure for the treatment of Fournier's gangrene. *Urol Int*. 2009;82(4):426–431.

14. Ulug M, Gedik E, Girgin S, et al. The evaluation of microbiology and Fournier's gangrene severity index in 27 patients. *Int J Infect Dis*. 2009;13(6):424–430.

15. Laor E, Lane S, Tolia M, et al. Outcome prediction in patients with Fournier's gangrene. *Jour of Urol*. 1995;154(3):89–92.

16. Tuncel A, Aydin O, Tekdogan U, et al. Fournier's gangrene: three years of experience with 20 patients and validity of the Fournier's gangrene severity index score. *Eur Urol*. 2006;50(3):838–843.

17. Roghmann F, Bodman CH, Löppenberg B, et al. Is there a need for the Fournier's gangrene severity index? Comparison of scoring systems for outcome prediction in patients with Fournier's gangrene. *BJU Int*. 2012;110(9):1359–1365.

Doc. MUDr. Jozef Marenčák, PhD.

Urologické oddelenie FNsP
Koreszkova 7, 909 82 Skalica
marencak@ehs.sk

