

Závažné infekty dolní končetiny řešené exartikulací v kyčli – soubor kazuistik

Severe Lower Extremity Infections Treated with Hip Disarticulation – Case Series

M. PATERA, R. MIZERA

Oddělení ortopedie, Traumatologicko-ortopedické centrum, Krajská nemocnice Liberec, a.s.

SUMMARY

Hip disarticulation is a major ablative procedure with serious risks as well as consequences for the patient, performed rarely for a lower extremity infection. According to literature, the mortality rate in these procedures reaches up to 60%. Unfavourable prognostic factors are emergency surgeries without adequate preparation of the patient and surgeries indicated for an ischemic terrain infection.

The authors present four cases of hip disarticulation for severe lower extremity infection. In one patient, the procedure was performed urgently for necrotising fasciitis in the lower extremity extending up to the groin area, in the other three patients for non-healing femoral stump infection following the lower extremity amputation for vascular causes, of which two cases got complicated by the presence of TKA. Two of the patients treated surgically for stump infection died two months after the surgery due to respiratory complications. The two surviving patients underwent the last check one year following the surgery, they are both capable of independent locomotion with two underarm crutches and use the prosthesis only rarely. In the discussion, the factors influencing the mortality rate of the procedure, the principles of surgical and antimicrobial therapy, and the use of the negative-pressure wound therapy are analysed. The underlying principles of the care for patients with severe infections of the musculoskeletal system are infection focus debridement with the removal of foreign material, antibiotic (anti-infective) therapy targeted based on the cultivation results, wound management aimed to prevent contamination with nosocomial strains, and multidisciplinary cooperation – orthopaedist/surgeon, infectious disease physician, intensive care specialist, nutrition and rehabilitation specialist, nursing and prosthetic care providers.

Key words: hip disarticulation, infection, necrotizing fasciitis.

ÚVOD

Exartikulace v kyčli je ojedinělý výkon se závažnými důsledky pro pacienta. Obecné indikace k výkonu jsou tumory, ischemie, traumata nebo infekty dolní končetiny (18). Letalita je dle literatury u výkonů provedených pro infekt velmi variabilní, pohybuje se mezi 0–60 % (17, 18). Ovlivněna je základní diagnózou, přítomnými komorbiditami a urgentností výkonu.

Technika námi prováděných operací vycházela ze standardních protokolů popisovaných v literatuře (15), tedy izolace a ligace femorálního neurovaskulárního svazku v oblasti *trigonum femorale*, protěti svalů a *n. ischiadicus*, debridement acetabula nativního nebo po extrakci acetabulární komponenty TEP. Uzávěr rány je možný primární suturou s využitím gluteálního laloku, sekundární suturou po vygranulování defektu, eventuálně muskulokutánními laloky z břišní stěny. Při výkonech s absencí dostatku tkáně k primární sutuře jsme s úspěchem využívali V.A.C. (Vacuum Assisted Closure) systému.

Kazuistika 1

Jednalo se o 46letého pacienta s anamnézou chronického abúzu alkoholu, bez interních onemocnění. Přišel

v dopoledních hodinách na spádové chirurgické pracoviště pro jeden den trvající bolestivý, neúrazový otok pravého kolena a horečky s třesavkou. Byla zahájena perorální antibiotická terapie amoxicilin/klavulanátem. V průběhu několika hodin došlo k progresi otoku končetiny a rozvoji septického šoku, pacient byl přeložen na ARO vyššího pracoviště ve 23 hodin s již rozvinutým multiorgánovým selháním, nutností umělé plicní ventilace a kontinuální hemodialýzy, vstupní CRP bylo 304 mg/l. Pravá dolní končetina byla masivně oteklá, na bérce s rozvinutým kompartment syndromem, hemoragickými puchýři a nehmátnými periferními pulzacemi, na stehně byl měkký otok, drobné hemoragické buly dorzálně a mediálně, byly hmatné pulzace *a. femoralis* v třísle. Antibiotická terapie byla změněna na intravenózní kombinaci meroopenem + linezolid + metronidazol. V jednu hodinu ráno byl stav řešen fasciotomií bérce a stehna. Pro zhoršení lokálního nálezu s postupujícími kožními nekrotizacemi a známkami fulminantního infektu byla po 5 hodinách provedena gilotinová amputace vysoko ve stehně s nekrektomií avitálních svalů. Celkový stav se nezlepšil, lokální nález postupoval pod obrazem nekrotizující fas-



Obr. 1. Stav po amputaci ve stehně, progresse nekróz.



Obr. 2. Stav po exartikulaci v kyčelním kloubu.



Obr. 3. Rána s aplikovaným V.A.C. systémem.

ciitidy, kožní nekrózy zasahovaly ventrálně do třísla, dorzálně pod gluteální oblast (obr. 1). Proto jsme po dalších 5 hodinách provedli exartikulaci v kyčli s resekci do zdravé tkáně, ventrálně v třísle, dorzálně do oblasti gluteálních svalů s jejich částečným zachováním, rána byla ponechána bez sutury, kryta rouškami (obr. 2). Po výkonu a dohrzení krevních ztrát se celkový stav pacienta stabilizoval, dovolil snížení vazopresorické podpory. Jako infekční agens byl určen *Streptococcus pyogenes* skupiny A, byla nasazena cílená intravenózní antibiotická terapie benzylpenicilinem 24 mil. j. za 24 hod dle citlivosti patogenu. Převazy rány jsme prováděli každé dva dny, od 10. pooperačního dne s využitím V.A.C. systému (obr. 3). Superinfekce rány *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus* sp. byla залечена intravenózní terapií tigeckylinem 50 mg po 12 hodinách.

Suturu rány jsme provedli 6 týdnů od začátku onemocnění. Poslední kontrola na našem pracovišti proběhla jeden rok od operace. Pacient byl spokojený, má protézu, používá ji však zřídka a raději se pohybuje o dvou podpažních berlích. Řídí osobní automobil.

Kazuistika 2

Pacientem byl 60letý muž léčený pro ischemickou chorobu dolních končetin stupně IIa bilaterálně, arteriální hypertenzi, stav po implantaci TEP obou kyčlí. Byl přijat pro akutní tepenný uzávěr *a. iliaca externa* levé dolní končetiny. CT angiografie prokázala difúzní postižení tepen obou dolních končetin neumožňující perkutánní intervenci, pacient byl indikován k chirurgické revizi. Peroperačně byl nález prohlášen za inoperabilní, výkon byl ukončen suturou ran v obou tříslech. Pacient byl dimitován, subjektivně bez klidových bolestí. Následovala tříměsíční ambulantní péče s opakovanou dehiscencí rány v levém třísle a rozvojem suché gangrény II. prstu a nártu levé nohy. Stav byl řešen lalokovou amputací levého stehna. Pooperačně došlo k rozvoji infektu v ráně, proto byla 7. pooperační den provedena reamputace vysoko ve stehně, s nekrektomií svalů, abreviací femuru po zavedení dřík TEP s částečným odtěním jeho špičky Gigliho pilou. Pahýl femuru s prominujícím dříkem TEP byl ponechán k otevřenému hojení. Z peroperačních vzorků byly prokázány *Staphylococcus aureus* a *Escherichia coli*, léčeno kombinací amoxicilin/klavulanát 1,2 g po 8 hodinách intravenózně 13 dní a gentamicin 240 mg po 24 hod intravenózně 8 dní. Pacient byl propuštěn po čtyřech týdnech hospitalizace s klidnou granulující ránou. Po čtyřech měsících ambulantní péče rána nebyla zhojena, nadále secernovala, došlo k rozvoji febrilií a elevaci zánětlivých parametrů, CRP 208 mg/l. Dle rtg byla patrná osteomyelitida pahýlu femuru kolem špičky dříku (obr. 4). Nasazena byla antibiotická terapie amoxicilin/klavulanátem v dávce 625 mg po 8 hodinách *per os*. Jako řešení stavu byla zvolena exartikulace v kyčli. Peroperačně jsme našli hnisavou kolekci zasahující podél femuru až k jamce, extrahovali acetabulární komponentu TEP, provedli debridement okolí a lůžka jamky, opakované výplachy rány, aplikovali garamycinovou pěnu, Redonovu drenáž a uzavřeli ránu gluteálním lalokem. Výsledkem kultivace z peroperačních vzorků byl *Staphylococcus* sp., v antibiotické terapii amoxicilin/klavulanátem bylo pokračováno celkem dva týdny. Čtrnáctý pooperační den došlo k dehiscenci rány, byla nasazena perorální antibiotická terapie sulfamethoxazolom 800 mg, thimethoprim 160 mg po 12 hodinách a přistoupeno k operační revizi. Peroperačně byl nalezen absces měkkých tkání, který byl drénován, a rána byla ponechána k otevřenému hojení. Kultivačně byl prokázán *Staphylococcus aureus*, antibiotika změněna na intravenózně aplikovaný oxacilin 1 g po 8 hodinách dle citlivosti patogenu, celkem podáván 11 dní. Rána se definitivně zhojila po opakovaných aplikacích V.A.C systému za 8 týdnů. Celková doba léčby byla jeden rok. Pacient je nadále sledován v jednoročních intervalech v angiologické poradně, je schopen samostatné lokomoce o dvou podpažních berlích, protézu nepoužívá.



Obr. 4. Stav po amputaci ve femuru s odtětím špičky dřívku TEP. Známky osteomyelitidy distální části pahýlu kolem prominujícího dřívku.

Kazuistika 3

Jednalo se o nechodícího 73letého polymorbidního pacienta s pokročilou demencí, stav po ischemické cévní mozkové příhodě, TEP kyčle vlevo. Byl přijat pro uroinfekt s febriliemi, při příjmu byla zjištěna ischemie levé dolní končetiny. Duplexní sonografií byl potvrzen uzávěr *a. femoralis*. Cévní chirurg provedl amputaci ve femuru, pooperačně se rozvinul infekt pahýlu, byla zahájena antibiotická terapie amoxicilin/klavulanátem 625 mg po 8 hodinách *per os*. Dřív TEP kyčle bránil vyšší reamputaci, proto jsme týden od amputace provedli exartikulaci v kyčli včetně extrakce acetabulární komponenty TEP, ránu jsme uzavřeli gluteálním lalokem. Výsledkem kultivací pooperačních vzorků byl *Serratia marcescens*, po domluvě s infektologem změněna antibiotická terapie na intravenózní cefotaxim 2 g po 6 hodinách. Došlo k poklesu zánětlivých parametrů, ale lokální známky infektu a ischemizace přetrvávaly, což vyžadovalo další chirurgickou revizi s vypuštěním hnisavých a nekrotických tkání, rána byla ponechána bez sutury k otevřenému hojení za pokračování antibiotické terapie. Resutura rány byla provedena dva týdny od exartikulace. Pacient byl k doléčení přeložen na LDN, kde byl stav komplikován pneumonií, na kterou 6 týdnů od exartikulace zemřel.

Kazuistika 4

Posledním pacientem byl 74letý muž léčený pro ischemickou chorobu srdeční, ischemickou chorobu dolních končetin, chronickou renální insuficienci, diabetes mellitus 2. typu. Pacient byl hospitalizován pro akutní tepenný uzávěr aorto-femorálního bypassu vlevo, chirurgicky byl stav vyřešen cévní protézou. Po výkonu se rozvinul reperfuční kompartment syndrom bérce řešený akutní fasciotomií, přetrvávala porucha perfuze distálně

od kotníku. Pooperačně byl stav pacienta vážný, vyžadoval umělou plicní ventilaci a kontinuální hemodialýzu za hospitalizace na ARO. Došlo k rozvoji raného infektu v tříse, kultivací vzorků z rány byl prokázán *Proteus mirabilis* produkující širokospektrou betalaktamázu (ESBL), byla nasazena intravenózní antibiotická terapie meropenemem. Klinický nález se nezlepšil, rána v třísle byla nadále zarudlá, bez známek hojení, laboratorně setrvala elevace zánětlivých parametrů (CRP 120 až 150 mg/l) a hypoproteinemie. Dva týdny od cévní rekonstrukce byla provedena amputace ve stehně a revize rány v třísle s nekrektomií a evakuací abscesu. V krátké době došlo k rozvoji gangrény pahýlu, jako agens byl opět potvrzen *Proteus mirabilis*. Ve snaze o radikální sanaci infekčních a nekrotických tkání v oblasti třísla jsme provedli exartikulaci v kyčli, lokální nález umožňoval pouze adaptační suturu svalů, rána byla ponechána k otevřenému hojení, kryta rouškami se superoxidovaným vodním roztokem. Celkový stav pacienta se po odstranění infekčního ložiska zlepšil, byla ukončena plicní ventilace a hemodialýza. Následovaly opakované převazy rány v celkové anestezii za aplikace V.A.C systému, opakovaně s kultivačním průkazem *Proteus mirabilis* a nově i multirezistentního *Staphylococcus* sp., antibiotická terapie byla změněna po domluvě s infektologem na intravenózně aplikovaný tigecyklin 50 mg po 12 hodinách. Lokální nález byl nadále nepříznivý s postupujícími nekrózami při difúzním aterosklerotickém postižení pacienta. Došlo k rozvoji pneumonie, byl diagnostikován bronchogenní karcinom s propagací do mediastina. Respirační insuficience se dále zhoršovala, 7 týdnů od příjmu došlo k srdeční zástavě, pacient nebyl resuscitován.

DISKUSE

Exartikulace v kyčelním kloubu je rozsáhlý ablativní výkon s velkými riziky i následky pro pacienta, indikovaný při vyčerpání ostatních možností léčby. Incidence je dle literatury nízká, v USA 0,5 % amputací dolní končetiny (18). Exartikulace v důsledku infektu je pak vzácným výkonem, našli jsme 79 publikovaných případů (4, 5, 13, 14, 16, 17, 18). Letalita u výkonů prováděných z důvodu infektu dosahuje dle literatury 0–60 % (17, 18). Je ovlivněna základní diagnózou, pro kterou se výkon indikuje, akutností výkonu a přítomnými komorbiditami pacienta. Dle prací Endeana a spol. a Unruha a spol. (4, 17) je letalita zvýšena u infektů v ischemickém terénu a u urgentních výkonů. Z komorbidit je pak nejzávažnější kardiální onemocnění (4).

Naši malou skupinu pacientů lze rozdělit do dvou podskupin dle indikace a akutnosti prováděného výkonu. Do první podskupiny řadíme pacienta z kazuistiky 1, tedy akutní nekrotizující fasciitidu s rozvinutým septickým šokem, vyžadující urgentní operační výkon bez adekvátní přípravy pacienta. Do druhé podskupiny patří zbylé tři kazuistiky s výkonem indikovaným pro infekci v ráně po předchozích amputačních výkonech na dolní končetině z důvodu ischemie, z toho dvakrát s přítomnou TEP kyčelního kloubu. Dva z našich pacientů zemřeli dva měsíce po operaci na respirační komplikace. Oba byli

polymorbidní, s pokročilým aterosklerotickým postižením, dle našeho rozdělení patříci do druhé skupiny. Ve srovnatelné skupině 10 pacientů dle práce Unruha a spol. byla letalita 60 % (17).

Nekrotizující fasciitida je akutní, život ohrožující infekce vedoucí k nekróze podkožní tkáně a fascie. Stav progreduje v řádu hodin až dnů, což často vede k opožděné diagnóze a terapii s rozvojem septického stavu a multiorgánového selhání. V literatuře jsme našli 18 případů exartikulace v kyčli indikovaných pro tuto diagnózu se souhrnnou pooperační letalitou 16,6 % (4, 13, 14, 16, 18). Letalita nekrotizující fasciitidy ve všech lokalizacích se dle recentních studií pohybuje kolem 25 % (6, 9). Postihuje pacienty se snížením imunity, etiologicky se obvykle jedná o polymikrobiální zánět, pouze v 15 % kultivací je potvrzen jeden patogen, nejčastěji *Streptococcus pyogenes* (6, 9). Nejdůležitějším faktorem snižujícím letalitu je dle prací Biltona a spol. a McHenryho a spol. časný a radikální chirurgický výkon (2, 9).

Péče o pacienty se závažnými infekty muskuloskeletálního systému je multidisciplinární (7, 18). Základem péče je operační výkon, který musí být radikální, odstraňující všechny zánětlivé a devitalizované tkáně, následovaný výplachy velkým množstvím tekutiny (fyzilogický roztok, ředěné jódové roztoky, superoxidové roztoky) a s fakultativním využitím pulzní laváže. Nutné je odstranění cizích materiálů (TEP, osteosyntetický materiál), které jsou-li ponechány, jsou časně kolonizovány bakteriemi za tvorby biofilmu a následně tvoří trvalý infekční fokus.

Další komponentou léčby je antiinfekční terapie. Při urgentních stavech je volbou empirická, širokospektrá terapie více preparáty, pokrývající celé spektrum očekávaných patogenů, podávaná již před operačním výkonem se snahou zabránit celkovému rozšíření infekce a rozvoji multiorgánového postižení. Jinou situací jsou chronické infekce, kde je dle našeho názoru optimální antibiotickou terapii před výkonem nepodávat, eventuálně již probíhající léčbu přerušit (obvykle na 1–14 dní) a až po odběru dostatečného množství vzorků ke kultivačnímu vyšetření (minimálně tři, raději více) zahájit empirickou terapii s následnou změnou dle potvrzeného patogenu. Antibiotika podaná před odběrem vzorků brání růstu citlivých patogenů a vedou k nevalidním výsledkům, často ke zcela negativnímu nálezu. Cílenou terapii nelze nastavit a jsme nuceni pokračovat v podávání širokospektrých preparátů. Revizí vlastních postupů jsme zjistili, že jsme v některých případech používali antibiotika nevhodná (nedostatečný přístup do tkáně/biofilmu, časný rozvoj rezistence) nebo podávaná v suboptimálních dávkách a po krátkou dobu, bez přerušení před operačním výkonem (kazuistika 2). Proto nyní léčbu vždy konzultujeme s infektologi. Antibiotika podáváme alespoň 6 týdnů v maximálních dávkách dle hmotnosti a komorbidit pacienta. K monitoraci úspěšnosti terapie využíváme zejména hladin C-reaktivního proteinu (11).

Častým problémem u našich pacientů byla nemožnost uzávěru rány, ať již v důsledku rozsahu primárního výkonu nebo opakovaných revizí. Největším rizikem ponechání otevřené rány k sekundárnímu hojení je kolonizace a infekce nozokomiálními bakteriálními kmeny, obvykle rezistentními k základním antibiotikům, vyžadující protražovanou a nákladnou terapii moderními preparáty. V těchto případech jsme obvykle využívali V.A.C. systém. Principem je lokální působení negativního tlaku, zpravidla 125 mm Hg v cyklických intervalech, které vede k drenáži rány, zlepšení lokálního prokrvení, podpoře tvorby granulační tkáně a snížení bakteriálního osídlení (1, 8, 10). Neprodyšné krytí rány také tvoří bariéru proti kontaminaci ranné plochy nemocničními patogeny (8). Během převazů je možné i postupné sblížování okrajů rány kožními stehy s definitivní suturou po vyčištění a granulaci. Další možností uzávěru rány je využití muskulokutánních laloků z břišní stěny, se kterými však nemáme v této indikaci vlastní zkušenost (14).

Multidisciplinární spolupráce dále zahrnuje léčbu na jednotkách intenzivní péče, jejíž rozvoj vede ke snížené letalitě pacientů s těžkými infekcemi (18).

Nedílná součást léčby je nutriční péče ke zlepšení celkového stavu a potenciálu k hojení, rehabilitační péče pro zlepšování kondice a mobility pacienta. Neopominutelná je role ošetrovatelské péče v zajištění základních potřeb pacienta. Po zahojení rány vzniklé exartikulací v kyčli je možno kosmetický defekt a obtíže s mobilitou řešit protézou s pánevní objímkou. Chůze s protézou je energeticky náročnější ve srovnání se zdravými chodícími (12) i s jízdou na invalidním vozíku (3). To spolu s diskomfortem při nošení vede k jejímu minimálnímu využívání (17) a preferenci chůze o dvou podpažních berlích nebo pohybu na invalidním vozíku, což potvrzuje i naše zkušenost.

ZÁVĚR

Exartikulace v kyčli je rozsáhlý ablativní výkon, který jsme v jednom případě indikovali urgentně pro nekrotizující fasciitidu jako život zachraňující výkon. V dalších třech případech se jednalo o infekty v ischemickém terénu s nízkým potenciálem k hojení, ve dvou případech komplikované přítomností totální endoprotézy nedovolující vyšší amputaci ve stehně. Péče o takto závažné infekty musí být multidisciplinární. Za základní principy péče považujeme:

1. Debridement infekčního ložiska s extrakcí cizích materiálů.
2. Antibiotickou (antiinfekční) terapii, cílenou dle výsledků kultivace.
3. Péči o ránu s cílem zabránit kontaminaci nozokomiálními kmeny.
4. Multioborovou spolupráci – ortoped/chirurg, infektolog, intenzivista, nutriční a rehabilitační specialista, poskytovatelé ošetrovatelské a protetické péče.

Literatura

1. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg.* 1997;38:563–576.
2. Bilton BD, Zibari GB, McMillan RW, Aultman DF, Dunn G, McDonald JC. Aggressive surgical management of necrotizing fasciitis serves to decrease mortality: a retrospective study. *Am Surg.* 1998;64:397–400.
3. Chin T, Kuroda R, Akisue T, Iguchi T, Kurosaka M. Energy consumption during prosthetic walking and physical fitness in older hip disarticulation amputees. *J Rehabil Res Dev.* 2012;49:1255–1260.
4. Endean ED, Schwarcz TH, Barker DE, Munfakh NA, Wilson-Neely R, Hyde GL. Hip disarticulation: factors affecting outcome. *J Vasc Surg.* 1991;14:398–404.
5. Fenelon GC, Von Foerster G, Engelbrecht E. Disarticulation of the hip as a result of failed arthroplasty. A series of 11 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1980;62:441–446.
6. Hasham S, Matteuci P, Stanley PR, Hart NB. Necrotising fasciitis. *BMJ.* 2005;330:830–833.
7. Koudela K Jr, Koudelová J, Skalický T. Primární pyomyozitida svalů v oblasti kyčelního kloubu: kazuistiky a přehled literatury. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2012;79:156–161.
8. Krtička M, Ira D, Nekuda V, Švancara J, Mašek M. Primární aplikace podtlakové terapie u otevřených zlomenin III. stupně a její vliv na vznik infekčních komplikací. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2016;83:117–122.
9. McHenry CR, Piotrowski JJ, Petrinic D, Malangoni MA. Determinants of mortality for necrotizing soft-tissue infections. *Ann Surg.* 1995;221:558–563.
10. Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, McGuirt W. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann Plast Surg.* 1997;38:553–562.
11. Neumaier M, Braun KF, Sandmann G, Siebenlist S. C-reactive protein in orthopaedic surgery. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2015;82:327–331.
12. Nowroozi F, Salvaneli ML, Gerber LH. Energy expenditure in hip disarticulation and hemipelvectomy amputees. *Arch Phys Med Rehabil.* 1983;64:300–303.
13. Rajeswari J, Smith NA, Glass K, Howarth F. Necrotizing fasciitis: a case of hip disarticulation in a postnatal intravenous drug abuser. *Obstet Med.* 2009;2:40–41.
14. Rødgaard JC, Tei TM. Delayed soft-tissue reconstruction with a horizontal rectus abdominis musculocutaneous flap following hip exarticulation. *Case Rep Surg.* 2013;670304.
15. Sugarbaker PH, Chretien PB. A surgical technique for hip disarticulation. *Surgery.* 1981;90:546–553.
16. Takahira N, Shindo M, Tanaka K, Soma K, Ohwada T, Itoman M. Treatment outcome of nonclostridial gas gangrene at a Level 1 trauma center. *J Orthop Trauma.* 2012;16:12–17.
17. Unruh T, Fisher DF Jr, Unruh TA, Gottschalk F, Fry RE, Clagett GP, Fry WJ. Hip disarticulation. An 11-year experience. *Arch Surg.* 1990;125:791–793.
18. Zalavras CG, Rigopoulos N, Ahlmann E, Patzakis MJ. Hip disarticulation for severe lower extremity infections. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467:1721–1726.

Korespondující autor:

MUDr. Martin Patera
Krajská nemocnice Liberec, a.s.
Oddělení ortopedie,
Traumatologicko-ortopedické centrum
Husova 357/10
460 63 Liberec
E-mail: martin.patera@nemlib.cz