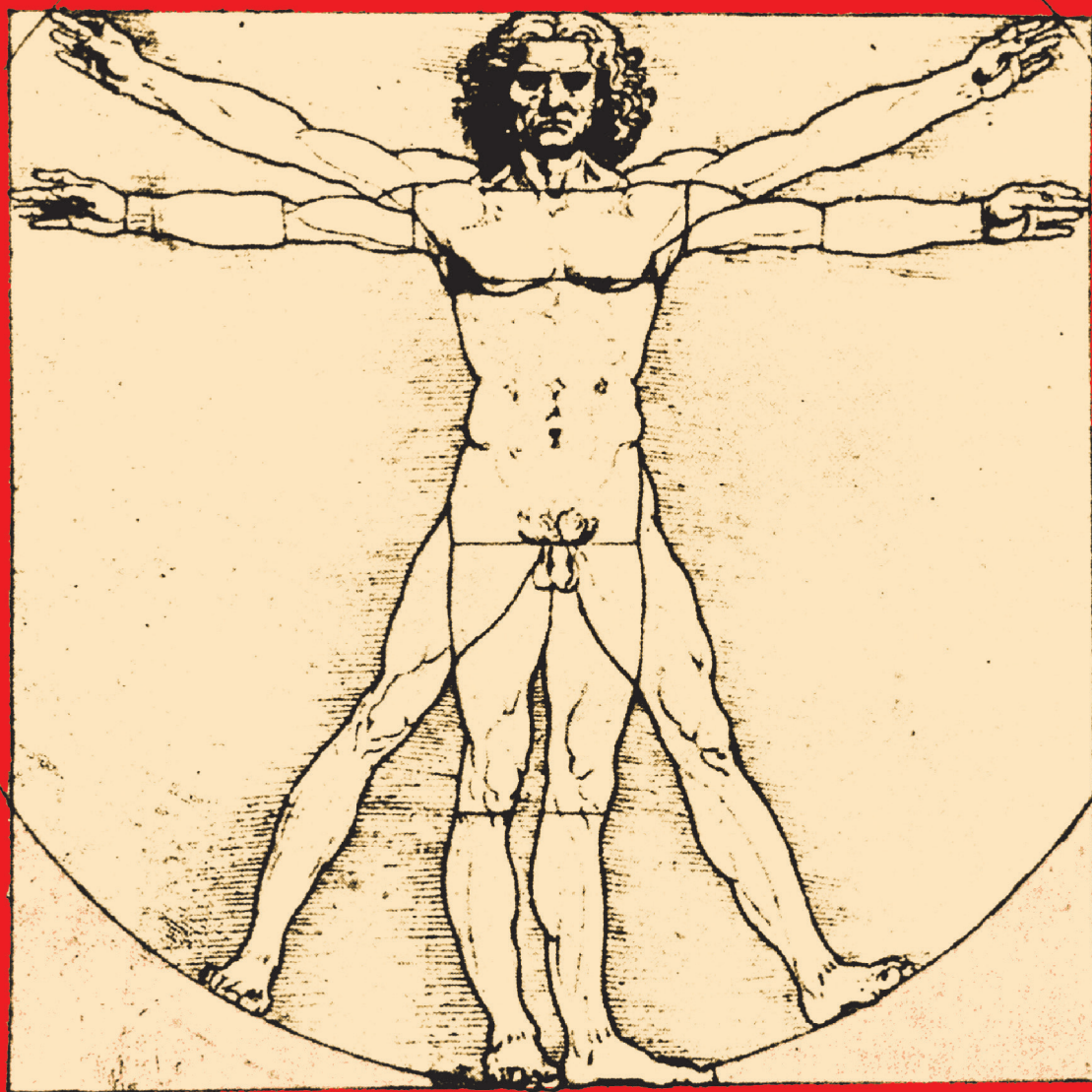


# Miniinvazívna chirurgia a endoskopia chirurgia súčasnosti



Ročník XXVII  
2023

2

# Be Visionary

Innovation That Grows With You



Introducing the New Endoscopic Visualization Platform



## VISERA ELITE III

Be Bold

Be Pioneering

Be Innovative

Created to accelerate procedures and learning curves for improved patient outcome with advanced imaging, **VISERA ELITE III is the future-proof endoscopic visualization platform** with software upgrades and technology that allows you to focus on your procedures, while significantly reducing future costs.

Advanced Imaging

ENDOEYE

Future-Ready Flexible Standard

See Further

# *Miniinvazívna chirurgia a endoskopia*

*chirurgia súčasnosti*

*časopis*

*Sekcie endoskopické chirurgie*

*Slovenskej chirurgickej spoločnosti*

*SECH pri SCHS*

*Sekce endoskopické a miniinvazivní chirurgie*

*při České chirurgické společnosti J.E. Purkyně*

*SEMCH pri ČCHS*

## *2 / 2023*

*Šéfredaktor :*

**Prof. MUDr. Čestmír Neoral, CSc**

*Výkonný redaktor :*

**Doc. MUDr. Ľubomír Marko, Ph.D.**



**Redakčná rada (abecedne):**

**MUDr. Marián Bakoš, PhD., MPH - Nitra, SR**  
**Roberto Bergamaschi, MD, PhD, FRCS, FASCRS, FACS, New York, USA**  
**MUDr. Peter Brunčák - Lučenec, SR**  
**Prof. MUDr. Ivan Čapov, CSc. - Brno, ČR**  
**Doc. MUDr. Jan Dostalík, CSc. - Ostrava, ČR**  
**Prof. MUDr. Štefan Durdík, Ph.D., MHA, Bratislava, SR**  
**Doc. PhDr. Beáta Frčová, PhD., MPH - SZU, Slovensko**  
**Prof. MUDr. Martin Fried, CSc. - Praha, ČR**  
**Doc. MUDr. Roman Havlík, PhD - Olomouc, ČR**  
**MUDr. Pavol Holeczy, CSc. - Ostrava, ČR**  
**MUDr. Martin Huťan, PhD. - Hainburg, Rakúsko**  
**MUDr. Ján Janík, PhD. - Martin, SR**  
**Prof. MUDr. Ing. Miroslav Janík, Ph.D., Bratislava, SR**  
**Prof. MUDr. Zdeněk Kala, CSc. - Brno - Bohunice, ČR**  
**Prof. MUDr. Mojmír Kasalický, PhD. - Praha, ČR**  
**MUDr. Igor Keher - Trnava, SR**  
**Doc. MUDr. Lubomír Martínek, PhD. - Ostrava, ČR**  
**Prof. Paolo Miccoli, MD - Pisa, Taliansko**  
**MUDr. Matěj Škrovina, PhD. - Nový Jičín, ČR**  
**Doc. MUDr. Marek Šoltés, PhD. - Košice, SR**  
**MUDr. Andrej Vrzgula, PhD. – Košice - Šaca, SR**  
**Doc. MUDr. Pavel Zonča, PhD. - FRCS, Ostrava, ČR**  
**Prof. Carsten Zornig, MD - Hamburg, Nemecko**

**ADRESÁR SPONZORUJÚCICH FIRIEM**

**B. Braun Medical s.r.o.**  
**Hlučínska 3, 831 03 Bratislava**

**JOHNSON & JOHNSON SLOVAKIA s. r. o.**  
**Karadžičova 12, 821 08 Bratislava**

**Pharmeco, s. r. o.,**  
**J. Cikera 5, 974 01 Banská Bystrica**

**Surgitech, s.r.o.,**  
**Pri Suchom mlyne 58, 811 04 Bratislava**

**Ultramed, spol. s. r. o.,**  
**Š. Moyzesa 431, 965 01 Žiar nad Hronom**



## OBSAH

|                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Brunčák P., Kamas M., Tóth L.: Akútna akalkulózna cholecystitída – chirurgické riešenie, 3 kazuistiky .....                                                                                                                     | 4  |
| Brunčák P., Švidraň R., Kamas M., Šimon Č.: Iatrogénne poškodenie ductus hepatocholedochus pri laparoskopickej cholecystektómii – naše skúsenosti .....                                                                         | 9  |
| Kalina R.: Súčasný trend inštrumentovaných operácií v liečbe degeneratívnych ochorení drierkovej chrbtice .....                                                                                                                 | 17 |
| Ivanková H. <sup>1</sup> , Šoltés M. <sup>2</sup> , Petrovičová J. <sup>3</sup> : Vplyv peroperačnej intravenózne aplikácie koanalgetika Mesocainu na hemodynamický status pacienta počas laparoskopickej cholecystektómie..... | 27 |
| XII. Kongres miniinvazívnej chirurgie, Tále, 23.-24.11.2023.....                                                                                                                                                                | 34 |

### POKYNY PRE PRISPIEVATEĽOV :

Príspevok je potrebné zaslať v dvoch exemplároch v úprave :

1. Názov článku
2. Autori - krstné meno skratkou, priezvisko celé ( pri autoroch z viacerých pracovísk označiť autorov číslami a potom rozpisat' pracoviská podľa čísiel )
3. Názov pracoviska
4. Súhrn - maximálne 10 riadkov
5. Kľúčové slová
6. Summary - anglický súhrn
7. Key words - kľúčové slová v angličtine
8. Úvod - uviesť v krátkosti problematiku, o ktorej bude článok pojednávať
9. Metodika a súbor pacientov
10. Výsledky
11. Diskusia
12. Záver
13. Literatúra - v texte číslami v zátvorkách, v zozname literatúry uvádzať všetkých autorov, názov citácie, názov časopisu, alebo knihy, rok, ročník, strany.

### Adresa vydavateľa, distribútora a redaktora :

LuMa BB spol. s r.o.  
IČO - 48 265 098  
Sládkovičova 58, 974 05 Banská Bystrica  
tel. č.: 048 - 441 2156, E-mail:  
[markolubol@gmail.com](mailto:markolubol@gmail.com)

### ADRESA REDAKCIE :

LuMa BB, spol. s r.o.  
Sládkovičova 58, 974 05 Banská Bystrica

### Adresa tlačiarne:

Polygrafia Gutenberg, s.r.o  
Sládkovičova 86, 974 05 Banská Bystrica

Registračné číslo ministerstva kultúry SR:  
EV 5438/16

Medzinárodné číslo ISSN: ISSN 1336 – 6572  
EAN - 9771336657008

Periodicita vydávania: 4x ročne  
Dátum vydania: jún 2023

Časopis je recenzovaný

Časopis je indexovaný v  
Slovenskej národnej bibliografii  
Bibliographia medica Slovaca - BMS

Časopis je indexovaný v  
Bibliographia medica Českoslovaca

a zaradený do citačnej databázy  
CiBaMeD

## Akútna akalkulózna cholecystitída – chirurgické riešenie, 3 kazuistiky

**Brunčák P., Kamas M., Tóth L.**

Chirurgické oddelenie VŠNsP Lučenec n.o.

Primár: MUDr. Brunčák Peter

---

### **Abstrakt**

*Akútna cholecystitída, ktorá sa vyvíja bez prítomnosti konkrementov, má prívlastok akalkulózna. Vyskytuje sa skôr u kompromitovaných, polymorbídnych, alebo kriticky chorých pacientoch. Je to život ohrozujúce ochorenie s vysokou morbiditou a mortalitou, ktorého diagnostika je náročná, často sa môže prehliadnuť, ak sa na toto ochorenie nemyslí. Prezentujeme 3 kazuistiky pacientov s touto diagnózou, manažment a riešenie akalkulóznej cholecystitídy na našom pracovisku.*

**Kľúčové slové:** akútna akalkulózna cholecystitída, kazuistika

**Brunčák P., Kamas M., Tóth L.**

**Acute acalculous cholecystitis – Surgical management, 3 case reports**

### **Abstract**

*Acute acalculous cholecystitis is developed in absence of gallstones. This disease is more common in polymorbid, compromised or critically ill patient and is associated with high morbidity and mortality. Making diagnosis is difficult and can be often overlooked if it is not considered. We present 3 case reports of patients with this diagnosis, management and treatment of this disease.*

**Keywords:** acute acalculous cholecystitis, case reports

### **Úvod**

Akútna akalkulózna cholecystitída (AAC) sa definuje ako akútne zápalové ochorenie žlčníka pri absencii konkrementov v dôsledku multifaktorálnej patogenézy. Zahŕňa približne 5-10% všetkých cholecystitíd. Presný mechanizmus a patofyziológia nie sú jasne známe, úlohu zohráva stáza žlče a ischemia žlčníka. Medzi rizikové faktory patrí vysoký vek, trauma, popáleniny, dlhodobá parenterálna výživa, kritický stav pacienta, imunosupresia, diabetes mellitus, pričom klinický priebeh môže byť podobný alebo viac fulminantný, ako kalkulózná cholecystitída, a môže viesť

ku gangréne žlčníka. Kriticky chorí pacienti nemusia mať bolesti pravého horného kvadrantu brucha, preto teploty neznámeho origa najmä s pericholecystickým výpotkom, zhrubnutou stenou žlčníka na zobrazovacích vyšetreniach by mali vyvolať podozrenie na túto diagnózu. Liečba akalkulóznej cholecystitídy je podobná liečbe kalkulóznnej cholecystitídy, a teda cholecystektómia ako terapeutická metóda, avšak mnoho pacientov je v kritickom stave, čo výrazne zvyšuje morbiditu a mortalitu operácie. Alternatívou je perkutánna cholecystostómia so zavedením drenáže do žlčníka pod kontrolou zobrazovacích metód (1,2).

**Kazuistika č.1**

82-ročná polymorbídna pacientka s ischemickou chorobou srdca, v minulosti po prekonaní pľúcnej embólie, po kraniotómii pre subdruálne krvácanie a ďalšími diagnózami akútne prijatá na chirurgickú JIS pre bolesti brucha, zvracanie, subfebrílie, alteráciu vedomia.

Bolo prítomné lokálne peritoneálne dráždenie v pravom hypochondriu a v epigastriu, Murphyho príznak bol pozitívny. V laboratórnom obraze dominovala vysoká zápalová aktivita, leukocytóza  $12 \times 10^9/l$ , C-reaktívny proteín 269 mg/l. Dolnené USG abdomenu s obrazom akútnej cholecystitídy s hrúbkou steny do 6mm, hydropsom žľčníka, bez jednoznačnej cholecystolithiázy. Pacientke bola uložená na JIS chirurgického oddelenia, kde bola podávaná komplexná parenterálna liečba, infúzie, spazmoanalgetiká, vzhľadom na vysokú zápalovú aktivitu ATB krytie, nízkomolekulárny heparín. Na 1. deň hospitalizácie vzhľadom na pretrvávajúce peritoneálne dráždenie, febrilný stav a USG nález cholecystitídy bola indikovaná a realizovaná laparoskopická cholecystektómia. Peroperačným nálezom bola objemná cholecysta, skalený výpotok pericholecysticky. Žľčník bol celý gangrenózne zmenený, krehký, trhal sa pod grasperom. Vykonaná bola obtiažna retrográdna laparoskopická cholecystektómia, laváž a drenáž abdomenu. Žľčník po strihnutí neobsahoval konkrementy. Operačná diagnóza bola cholecystitis gangraenosa acalculosa. Stav pacientky 1. pooperačný deň komplikovaný bolesťami na hrudníku, na EKG prítomné negatívne T vlny, laboratórne pozitívny nález troponínu I-hs 3755 ng/l. Internistom stav uzavrel ako perioperačný NSTEMI posteroseptolaterálny, ICHS na hranici kompenzácie. Pacientka preložená na JIS vnútorného lekárstva. Napriek vyťaženej a komplexnej liečbe stav ďalej komplikovaný pľúcnou embolizáciou a hypotenziou, lokálny nález na bruchu bol primeraný, 4.

pooperačný deň brucha voľné, priehmatné, bez peritoneálneho dráždenia, zápalová aktivita s postupným poklesom, dominoval závažný kardiálny nález, ktorý 6. pooperačný deň vyústil do exitus letalis.

**Kazuistika č.2**

73-ročný onkologický pacient šesť mesiacov po lobektómii pľúc vpravo pre nemalobunkový karcinóm pľúc, po adjuvantnej chemoterapii a ďalšími diagnózami akútne prijatý na chirurgickú JIS pre týždeň trvajúce bolesti brucha periumbilikálne, laboratórny nález leukocytózy  $33 \times 10^9/l$ , trombocytóza  $888 \times 10^9/l$ , bilirubín mierne elevovaný  $24 \mu\text{mol/l}$ , ALP  $6 \mu\text{kat/l}$ , C-reaktívny proteín 287 mg/l. Indikované CT vyšetrenie brucha a malej panvy, kde bol nález zväčšeného žľčníka so šírkou 44 mm, stena bola difúzne edematózna, zhrubnutá do 5 mm, neostro ohraničená so zápalovou reakciou okolitého tukového tkaniva. V lumene žľčníka bez jednoznačného nálezu konkrementov. Indikovaná bola laparoskopická cholecystektómia, pri revízii abdomenu bol žľčník prekrytý veľkým omentom, pod ktorým sa nachádzal absces a gangrenózne zmenená cholecysta (Obrázok 1 a 2). Bola odobratá vzorka na kultiváciu a citlivosť. Žľčník pri manipulácii krehký, intrahepatálne uložený, lôžko difúzne krvavé. Vykonaná bola retrográdna laparoskopická cholecystektómia miestami v úrovni parenchýmu pečene, hemostáza lôžka koagulačnou guľičkou + surgicel, zavedený cielený drén. Bola nasadená antibiotická liečba empiricky. Celkový stav sa pomaly zlepšoval, na 3. pooperačný deň na kontrolné USG abdomenu s nálezom voľnej tekutiny v lôžku po cholecystektómii. V kontrolných laboratórnych parametroch pretrvávajú leukocytóza  $20 \times 10^9/l$ , CRP 300 mg/l, kultivačný nález bol Escherichia coli, antibiotická liečba cielene upravená. Na 7. pooperačný deň bolo realizované kontrolné CT vyšetrenie brucha s nálezom abscesovej kolekcie v lôžku po cholecystektómii



s propagáciou do S5 segmentu pečene, výpotkom subhepatálne a perikolicky a suspektným infikovaným hematómom v oblasti prednej brušnej steny. Klinický stav sa postupne zlepšil, lokálne abdomen priehmatný, bez peritoneálneho dráždenia, pacient afebrilný, kardiopulmonálne kompenzovaný, postupne dochádza k poklesu zápalovej aktivity. Pacient bol na 21. pooperačný deň prepustený do ambulantnej starostlivosti.

### Kazuistika č.3

66-ročný polymorbídny pacient s diabetes mellitus II. typ na inzulíne, po rozsiahlej cievnej mozgovej príhode a infarkte myokardu v minulosti akútne prijatý na chirurgické oddelenie pre 2 dni bolesti brucha v pravom hypochondriu a lumbálne, zimnicu, nechutenstvo, slabosť. Pri prijíme pacient schvátený, dominoval lokálny nález na bruchu s peritonélnym dráždením v pravom hypochondriu. V laboratórnom screeningu prítomná leukocytóza  $16 \times 10^9/l$ , CRP 235 mg/l. Realizované USG abdomenu s nálezom hydrovalu žlčníka, bez jednoznačného nálezu cholecytolithiázy, následne CT vyšetrenie brucha a malej panvy s nálezom hydropického žlčníka v priečnom reze 5 cm, stena v oblasti fundu zhrubnutá na 5 mm s prítomnými zápalovými zmenami okolia. Bola indikovaná laparoskopická cholecystektómia, pri revízii abdomenu bol nález žľou sfarbeného výpotku v pravom kvadrante brucha. Žlčník bol miestami zhrubnutý, zelenej farby, gangrenózne zmenený. Callotov trojuholník bol nepriehľadný, preto bola vykonaná antegrádna cholecystektómia. Hartmann sa trhal v mieste vstupu do ductus cysticus, arteria cystica bola trombotizovaná. Pre nejasné anatomické pomery bola indikovaná a realizovaná peroperačná cholangiografia, bez dilatácie žľových ciest, bez jednoznačného nálezu choledocholithiázy. Na antibiotickej liečbe dochádza k zlepšeniu stavu, zápalová aktivita postupne klesá.

Pacient v klinicky zlepšenom stave prepustený do ambulantnej starostlivosti na 5. pooperačný deň.

### Diskusia

Patogenéza AAC je multifaktoriálna, je výsledkom stázy žlče alebo ischémie steny žlčníka. Stáza žlče vzniká pri dlhodobom lačnení alebo ileuse, vedie k zahusteniu žlče, ktorá sa stáva priamo toxická pre epitel žlčníka. Mikrovaskulárna oklúzia vaskulatúry žlčníka vzniká sekundárne pri endoteliálnom poškodení, vedie k ischémii žlčníka v teréne hypoperfúzie, najmä u kriticky chorých pacientov. ACC môže progredovať do gangrény, empyému žlčníka a perforácie až u 50% pacientov (1,7,8).

K rizikovým faktorom vzniku AAC patrí kritický stav pacienta, diabetes mellitus, HIV infekcia, ateroskleróza a totálna parenterálna výživa. 3x častejšie sa vyskytuje u mužov, väčšinou vo veku nad 50 rokov. Výskyt u kriticky chorých pacientoch je 0.2% - 0.4%, po ťažkých úrazoch 10%, rozsiahlych popáleninách 0.4% - 3.5%, pri kardiochirurgických zákrokoch s koronárnym bypasom 0.08%, totálnej parenterálnej výžive 16%, u pacientoch s transplantáciou kostnej drene bola incidencia do 4%. (1,7,8)

Nedávno publikované kazuistiky poukazujú aj na možnosť rozvoja akútnej akalkulóznej cholecystitídy krátko po COVID asociovanej pneumónii s ťažším priebehom u polymorbídnych pacientov, ale aj možnosť vzniku gangrenózne akalkulóznej cholecystitídy u pacientov s asymptomatickým priebehom COVID-19 (3,4).

Pri diagnostike AAC sa môžeme opierať podobne ako pri kalkulózne cholecystitíde o Tokyo guidelines, kde hodnotíme lokálny nález v pravom podrebrí, systémové známky zápalu a nález na zobrazovacích vyšetreniach, najmä USG a CT (5). Napriek tomu je stanovenie diagnózy častokrát zložitá vzhľadom na častý zlý celkový stav pacienta. Na stanovenie diagnózy AAC sa zo zobrazovacích metód

ako najviac hodnoverné uvádza vyšetrenie pomocou hepatobiliárnej scintigrafie (HIDA scan - hepatobiliary iminodiacetic acid) so senzitivitou 96% a špecificitou 90% (6).

Antibiotická liečba je odporúčaná u všetkých pacientov s diagnózou akútnej cholecystitídy, pričom dĺžka podávania závisí od stupňa závažnosti cholecystitídy. Vzhľadom na častý závažný stav pacientov s AAC je doporučená doba ATB liečby aspoň 4-7 dní, avšak v komplikovaných prípadoch presahuje 2 týždne (6).

V rámci diferenciálnej diagnostiky musíme odlišiť iné ochorenia prezentujúce sa bolesťami pravého podrebria, ako akútna cholangitída, akútna gastritída, vredová choroba gastroduodena, akútna pankreatitída, akútna hepatitída, akútna appendicitída alebo infarkt myokardu.

Zlatým štandardom v liečbe akútnej cholecystitídy je v dnešnej dobe laparoskopická cholecystektómia (LCHE). Ak to stav pacienta dovoľuje, platí to aj pre pacientov s AAC. Avšak u pacientov v kritickom stave, kedy je perioperačné riziko vysoké prichádza do úvahy zavedenie perkutánnej cholecystostómie (PCT). Pri tejto procedúre sa pacientovi perkutánne zavedie drén do lumenu žlčníka pod kontrolou zobrazovacích metód. Dekompresia žlčníka spolu s drenážou infekčného ložiska takto môže zmierniť cholecystitídu a získať čas na stabilizáciu pacienta a prípadnú cholecystektómiu.

Výsledky štúdií porovnávajúce PCT a cholecystektómiu u pacientov AAC sú rôzne a aktuálne dôkazy naznačujú, že nie je benefit použitia PTC u pacientov s AAC, ktorí sú schopní podstúpiť LCHE (9,11).

Na našom pracovisku, chirurgickom oddelení VŠNsP v Lučenci sme za obdobie 01.08.2019 – 31.01.2023 realizovali celkovo 620 laparoskopických cholecystektómií, z toho v 6 prípadoch bola operácia indikovaná pre AAC, čo predstavuje takmer 1%.

### Záver

Akútna kalkulózna cholecystitída v spojení s komorbiditami je život ohrozujúce ochorenie s vysokou morbiditou aj mortalitou, s vysokým rizikom nekrózy a perforácie žlčníka. Patofyziológia je multifaktoriálna, hlavnú úlohu zohráva stáza žlče a hypoperfúzia žlčníka. V diagnostike sa opierame o príznaky a vyšetrenia ako pri kalkulóznej cholecystitíde. Pri komplexnej liečbe AAC má kľúčovú úlohu včasná diagnostika a voľba správnej liečebnej metódy vzhľadom na celkový stav pacienta.

Do úvahy prichádza konzervatívny postup antibiotikami, vysokými dávkami kortikosteroidov, z invazívnejších metód najmä perkutánna cholecystostómia pod kontrolou CT resp. Pri vhodných pacientoch je liečba operačná, a to cholecystektómia, laparoskopicky alebo laparotomicky.

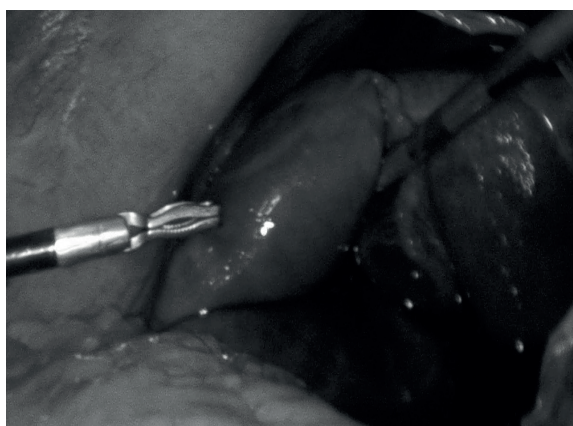
### Literatúra

1. Gallaher JR, Charles A. Acute Cholecystitis: A Review. JAMA. 2022;327(10):965–975. doi:10.1001/jama.2022.2350
2. Townsend C. M., Beauchamp R. D., Evers B. M., Mattox K. L. Sabiston textbook of surgery: The biological basis of modern surgical practice (21th edition.). 2021;1502-3
3. Futagami H., Sato H., Yoshida R., Yasui K., Yagi T., Fujiwara T. Acute acalculous cholecystitis caused by SARS-CoV-2 infection: A case report and literature review. International Journal of Surgery Case Reports. 2022;90:106731
4. Hajebi R., Habibi P., Maroufi S.F., Bahreini M., Yazdi S.A.M. COVID-19 patients presenting with gangrenous acalculous cholecystitis: Report of two cases. Annals of Medicine and Surgery. 76;2022:103534
5. Mayumi, T. et al., Tokyo Guidelines 2018: management bundles for acute cholangitis and cholecystitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 25: 96-100. <https://doi.org/10.1002/jhbp.519>

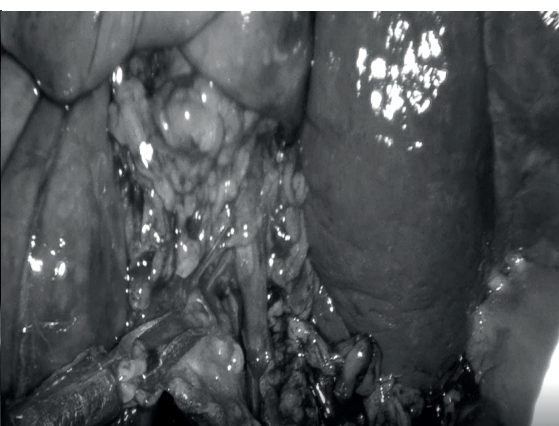
6. Gomi H, Solomkin JS, Schlossberg D, Okamoto K, Takada T, Strasberg SM, et al. Tokyo Guidelines 2018: antimicrobial therapy for acute cholangitis and cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2018;25:3–16.
7. Kiewiet JJ, Leeuwenburgh MM, Bipat S, Bossuyt PM, Stoker J, Boermeester MA. A systematic review and meta-analysis of diagnostic performance of imaging in acute cholecystitis. *Radiology.* 2012 Sep;264(3):708-20. doi: 10.1148/radiol.12111561. Epub 2012 Jul 12. PMID: 22798223.
8. Saragò M., Fiore D., DeRosa S., Amaddeo A., Pulitanò L., Bozzarello C., Iannello A.M., Sammarco G., Indolfi C., Rizzuto A. Acute acalculous cholecystitis and cardiovascular disease, which came first? After two hundred years still the classic chicken and eggs debate: A review of literature,. *Annals of Medicine and Surgery.* 78;2022:103668
9. Jones MW, Ferguson T. Acalculous Cholecystitis. StatPearls Publishing; 2022
10. Schlottmann F, Gaber C, Strassle PD, Patti MG, Charles AG. Cholecystectomy Vs. Cholecystostomy for the Management of Acute Cholecystitis in Elderly Patients. *J Gastrointest Surg.* 2019 Mar;23(3):503-509. doi: 10.1007/s11605-018-3863-1. Epub 2018 Sep 17. PMID: 30225792.
11. Básti, Z., Brunčák, P., Čičel, Perkutánná cholecystostómia – naše skúsenosti, *Slovenská chirurgia*, 2018;15(1):25-27

**Konflikt záujmov:**

Autori článku prehlasujú, že nie sú v súvislosti so vznikom článku v konflikte záujmov, a že tento článok nebol publikovaný v žiadnom inom časopise.



Obrč.1 Peroperačný nález akútnej akalkulóznej cholecystitídy



Obr.č.2 Preparácia ductus cysticus pri AAC

Obrázky - Klinický materiál, Chirurgické oddelenie, VŠNsP Lučenec

## Iatrogénne poškodenie ductus hepatocholedochus pri laparoskopickej cholecystektómii – naše skúsenosti

Brunčák P., Švidraň R., Kamas M., Šimon Č.

Chirurgické oddelenie VŠNsP Lučenec n.o.

Primár: MUDr. Peter Brunčák

### **Abstrakt**

*Iatrogénne lézie žľčovodov pri LCHE sú závažnou komplikáciou. Autori prezentujú kazuistiky 3 pacientov kompletnou léziou d. hepatocholedochus (DHCH) pri LCHE za obdobie 1994 – 2022. Jednalo sa o dve ženy vo veku 65 a 44 rokov a jedného muža vo veku 58 rokov. Podľa Stewart-Way klasifikácie išlo o III. Typ poranenia DHCH. Z 6400 LCHE tvorí lézie DHCH 0,047%. Vo všetkých troch prípadoch bola vykonaná rekonštrukcia poranenia DHCH hepatocholedochojunoanastomózou (HJA) sec. Roux-Y s Voelckerovou drenážou na vlastnom pracovisku. Pooperačný priebeh a následné sledovanie je rozobraté v kazuistikách.*

**Kľúčové slová:** laparoskopická cholecystektómia, poranenie žľčových ciest, hepatocholedochojunoanastomóza

Brunčák P., Švidraň R., Kamas M., Šimon Č.

**Iatrogenic lesions of common bile ducts during laparoscopic cholecystectomy - our experiences**

### **Abstract**

*Iatrogenic lesions of bile ducts during laparoscopic cholecystectomy are serious complication. Authors present 3 cases with complete lesion of common bile duct during LCHE in 1994-2022 period. They were two female in age 65 and 44 and one male in age 58. With Stewart-Way classification all were type III of common bile duct injury. Of 6400 performed LCHE we had only 3 lesions of CBD – 0,047%. In all 3 cases we reconstructed bile tract with HJA on Roux- Y. Postoperative progress and follow up is discussed in cases.*

**Key words:** laparoscopic cholecystectomy, lesions of bile duct, hepatocholedochojunal anastomosis

### **Úvod**

Laparoskopická cholecystektómia (LCHE) je v súčasnosti najčastejšie vykonávanou elektívnou brušnou operáciou. Lézie veľkých žľčovodov je závažná komplikácia s vysokou morbiditou. Lézie žľčovodov výrazne znižuje kvalitu života v dôsledku možných komplikácií a to striktúra žľčovodov, cholangitída, biliárna cirhóza. Incidencia poranenia žľčovodov pri LCHE sa uvádza v literatúre do 0,7%, pri otvorenej cholecystektómii do 0,4%. Najdôležitejším aspektom je prevencia a rozpoznanie faktorov vedúcich k lézii

žľčovodov. Hlavnou príčinou poranení žľčovodov pri LCHE je nesprávna interpretácia anatómie žľčníka v 71 -97% (3).

Existuje niekoľko rizikových faktorov, ktoré môžu viesť k iatrogénnemu poškodeniu žľčových ciest: anatomické, faktory súvisiace s pacientom, s ochorením žľčníka, chirurgickou technikou a chirurgom. Medzi anatomické faktory patria početné anatomické variácie žľčových ciest, variácie d. cysticus, krátky d.cysticus, d.cysticus prebiehajúci paralelne s d. Hepatocholedochus (DHCH), anomálie cystickej junkcie, prítomnosť hepatocystickej



junkcie, akcesórneho d. cysticus, existencia aberantných žľčovodov (napr. Luschkov žľčovod). Faktory súvisiace s pacientom sú ťažká obezita, predchádzajúci chirurgický zákrok na žľčových cestách, ochorenia pečene. Prítomnosť akútnej cholecystitídy spôsobuje modifikácie lokálnej anatómie (adhézie, zhrubnutie tkanív, zápal, krvácanie), ktoré sú spojené so zvýšeným rizikom iatrogénnej lézie žľčovodov (4,9).

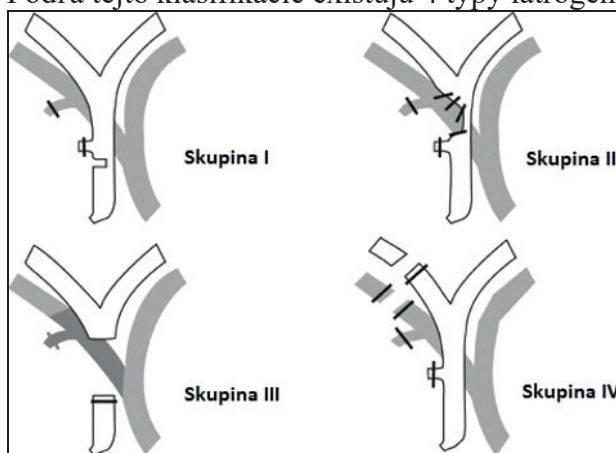
Spomedzi faktorov súvisiacich s technikou predstavuje rizikový faktor samotný laparoskopický prístup, mladý vek chirurga, learning curve, zhon na dokončenie zákroku, únava a osobné obavy chirurga, povrchnosť chirurgického zákroku a nedostatok pokory pri prechode na otvorenú operáciu, neschopnosť rozpoznať

riziko a relevantné poškodenie žľčového stromu (3,4,9).

Existuje množstvo klasifikácií poranení žľčovodov. Bismuth (1982), Strasberg modifikácia (1995), McMahon a kol. (1995), Bergman a kol. (1996), Stewart-Way (2003), Neuhaus a kol. (2004), Lau klasifikácia (2007), Hannover klasifikácia (2007) (3,6).

V ére laparoskopickej chirurgie bola vytvorená Stewart-Way klasifikácia, ktorá vychádza z anatómie a mechanizmu vzniku iatrogénnych poranení žľčových ciest. Navyše je manuálom k prevencii IBDI. Táto klasifikácia rozlišuje medzi resekčnými poraneniami a striktúrami, čo je užitočné pre indikáciu predoperačných vyšetrení a voľbu typu rekonštrukcie žľčových ciest (7).

Podľa tejto klasifikácie existujú 4 typy iatrogénnych lézií žľčových ciest (IBDI) (Obr. 1):



Obr.č.1 Steward-Way klasifikácia (7)

## Kauzistiky

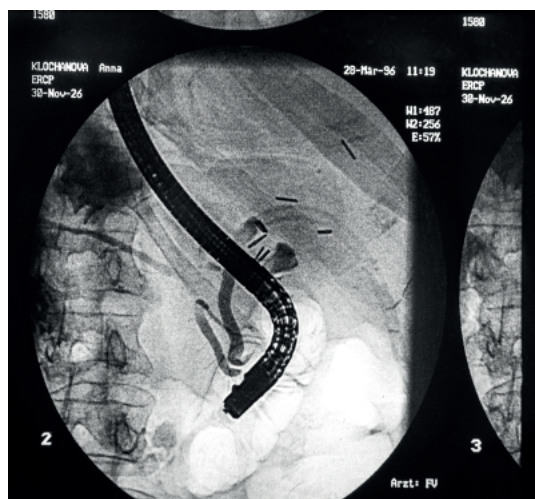
### Kazuistika č.1., r. 1996, LCHE č. 360

67-ročná žena, bez inej závažnej komorbidity bola indikovaná k laparoskopickej cholecystektómii pre chronické dyspeptické ťažkosti, opakované biliárne koliky, s USG obrazom chronickej kalkulóznej cholecystitídy. Peroperačne prítomné zrasty a zmenené anatomické pomery. Pri preparácii bol nepresvedčivo identifikovaný krátky, spotrebovaný d. cysticus a nebolo rozpoznané, že išlo o anatomickú anomáliu tzv. vmedzerený

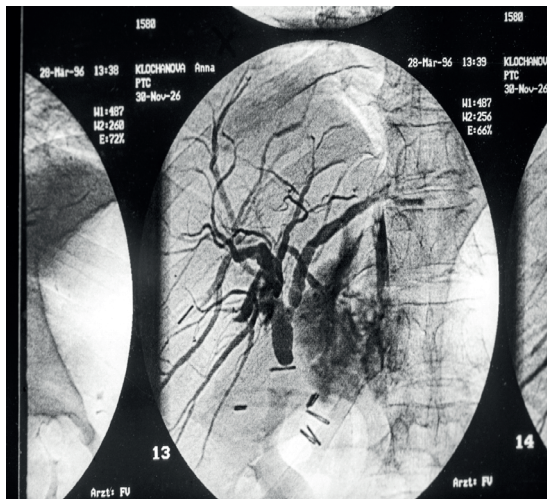
žľčník. Bol zaklipovaný distálny a proximálny koniec d. choledochus. Následnou kompletnou excíziou d. choledochus s d. cysticus (III. typ klasifikácie Stewart-Way). Lézia DCH bola diagnostikovaná 1. pooperačný deň. V laboratórnom obraze bola elevácia bilirubínu 105  $\mu\text{mol/l}$ . Peroperačne zavedený cielený drén (CD) odvádzal iba serózný obsah. Bolo realizované ERCP a perkutánna cholangiografia (Obr. 2,3), ktoré potvrdili stop kontrastnej látky v DHCH > 2 cm pod konfluensom. 1. pooperačný deň bola indikovaná reoperácia s našitím

hepatikojejunoanastomózy na Roux-Y kľúčke. DHCH je cca 6-7 mm, preto bola HJA zaistená Voelckerovou drenážou. Peroperačný a pooperačný priebeh bol bez

komplikácií. Voelckerov drén extrahovaný na 7. deň. Pacientka bola prepustená 10. pooperačný deň. Prežívala 20 rokov, bez ťažkostí.



Obr.č.2 ERCP



Obr.č.3 PTD

### Kazuistika č.2, r.2012, LCHE č. 4179

58-ročný polymorbídny muž, s arteriálnou hypertenziou II. WHO, ICHS NYHA II, s chronickým cor pulmonale, po recidivujúcich LIM s reziduálnou pravostrannou hemiparézou I. st., centrálnou léziou n. VII. l. dx., etyltoxickou hepatopatiou a CHOCHP. Pacient po operácii pre perforovaný a stenotizujúci vred bulbu duodena v r. 2003 s pyloroplastikou sec. Henecke – Mikulicz, bilaterálnej trunkálnej vagotómii, endarterektómii ACI l. sin. v r. 2008. Indikovaný k LCHE pre biliárnu dyspepsiu a koliky, s USG nálezom chronickej kalkulózne cholecystitídy.

Peroperačne nachádzame zrásky v pravom subfréniu, subhepatálne a v epigastriu. Žlčník s hrubšou chronicky zmenenou stenou v zrástoch. Po vypreparovaní, zaklipovaní a prestrihnutí domnelého širšieho d. cysticus, boli vizualizované dva lumeny so suspíciou na transekciiu DHCH. Vykonaná konverzia s potvrdením kompletnej trasekcie hepatocholedochu typu III. Následne bola vykonaná rekonštrukcia našitím HJA na

Roux-Y kľúčke s Voelckerovou drenážou. Celkový operačný čas bol 227 minút.

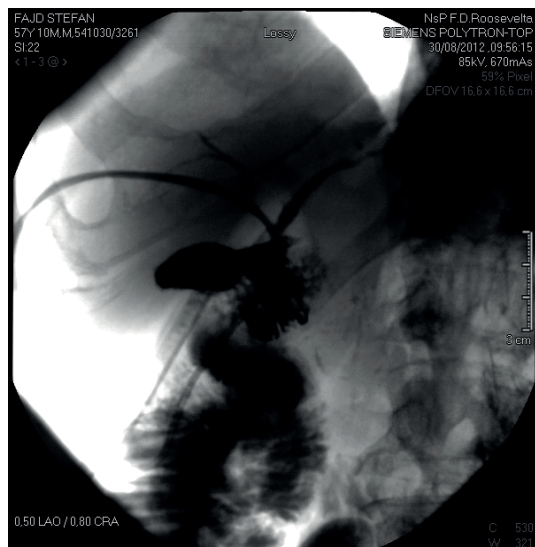
Pooperačný priebeh bol komplikovaný leakom HJA, s deriváciou žlče do subhepatálneho drénu v množstvách do 300 ml/denne. Po konzultácii bol pacient preložený na chirurgickú kliniku FNŠP FDR Banská Bystrica za účelom perkutánnej drenáže HJA, ktorá bola vykonaná 14. pooperačný deň na RTG pracovisku. Postupný pokles množstva drénovaného obsahu do CD so zhojením HJA.

Realizované kontrolné cholangiografie 14., 21. pooperačný deň. Brušný, subhepatálny drén extrahovaný 24. pooperačný deň. Celková dĺžka hospitalizácie bola 39 dní. PTD extrahovaný ambulantne po kontrolnej cholangiografii 60. pooperačný deň (Obr. 4,5,6).

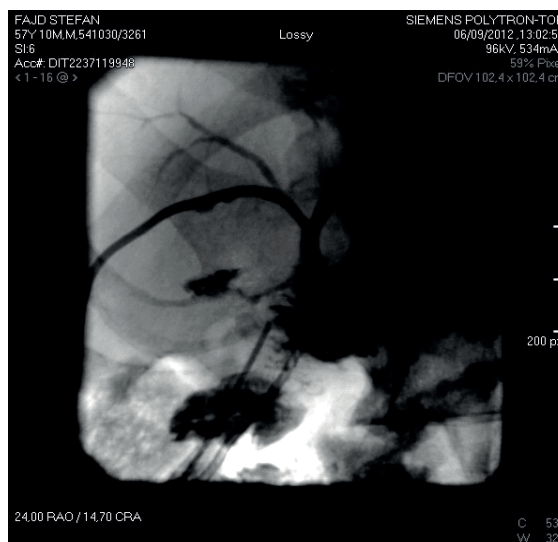
V ďalšom 5 ročnom ambulantnom sledovaní bol pacient bez dyspeptických ťažkostí a brušnej symptomatológie. Hodnoty bilirubínu a hepatálnych testy boli referenčné. Kvalita života pacienta bola znížená závažnou kardiovaskulárnou komorbiditou. V roku 01/2016 prekonal akútny STEMI prednej steny s BLTR, s pľúcny edémom s nutnosťou UPV,

bol mu implanovaný CRT-D. 03/2016 prekonal r. 2016 mu bol amputovaná ĽDK v stehne pre gangrénu ľavej nohy na

podklade PAO. Pacient zomrel v r. 2017 na recidivujúci STEMI.



Obr.č. 4 PTD 14. pooperačný deň



Obr.č.5 Kontrolná cholangiografia 21. deň



Obr.č.6 Cholangiografia pred extrakciou drénu 60. deň

### Kazuistika č.3, r. 2018, LCHE č. 5541

44-ročná pacientka, 3 roky po pôrode, mierne obézneho habitu, BMI 27,6 kg/m<sup>2</sup>, bez závažnejšej komorbidity, indikovaná k LCHE pre biliárnu dyspepsiu. Sonograficky verifikovaná mnohopočetná cholecystolitiáza. Peroperačný nález hydropického žľníka tvaru presýpacích hodín, s blokovým konkrementom vo výtok, s adherovaným duodenom a hepatoduodenálnym ligamentom. Vykonaná punkcia žľníka, s následnou obtiažnou preparáciou v Calotovom trojuholníku. Došlo k zámene d. cysticus za

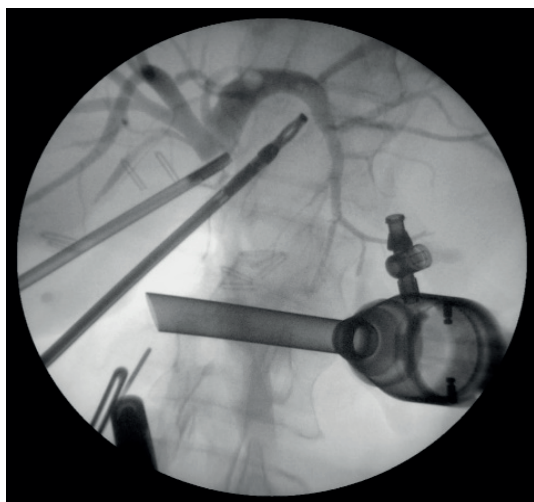
DCH s naložením klipov na distálny d. choledochus a k jeho kompletnej transekcii 2 cm pod sútokom hepatikov. Vykonaná peroperačná cholangiografia, ktorá potvrdzuje kompletnú léziu DHCH III. Typu, ktorý mal lumen 6-7 mm (Obr. 7).

Indikovaná konverzia so subkostálnym rezom s našitím hepatikojejunoanastomózy na Roux-Y kľúčke s Voelckerovou drenážou ľavého d. hepaticus, subhepatálne bol založený CD. Celkový operačný čas bol 180 min. Pooperačný priebeh bol priaznivý, CD derivuje minimum, extrahujeme.

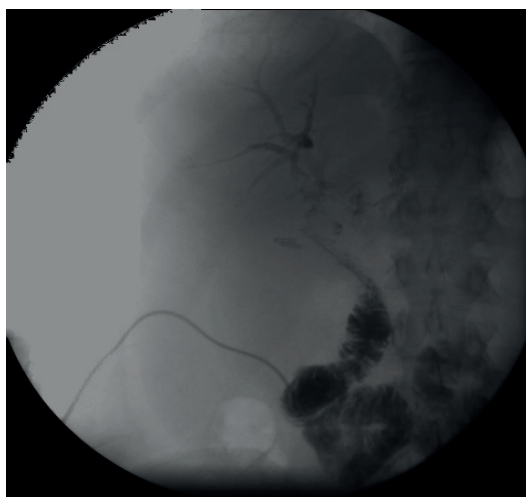


Prepustená domov 7. pooperačný deň. Voelckerova drenáž odstránená na 21. pooperačný deň ambulantne po kontrolnej cholangiografii (Obr. 8). Pacientka žije bez 9).

dyspeptických ťažkostí, hodnoty bilirubínu a HT sú trvale v norme. Posledné kontrolné MRI, 4 roky po operácii je bez dilatácie IH a EH žľčovodov, bez stenotizácie HJA (Obr.



Obr.č.7 Peroperačná cholangiografia



Obr.č.8 Cholangiografia cez Voelckerov drén



Obr.č.9 MRCP po 4 rokoch

### Diskusia

Laparoskopická cholecystektómia je zlatým štandardom v liečbe symptomatickej cholecystolitiázy ako aj akútnej a chronickej cholecystitídy. Okrem výhod, kratšej rekonvalescencie a lepšieho kozmetického efektu, laparoskopický prístup predstavuje vyššie riziko iatrogénneho poranenia žľčovodov a poranenia pravej pečenevej tepny. Poranenia žľčovodov pri LCHE sú závažnou komplikáciou, spojené so signifikantne vyššou perioperačnou

morbiditou a mortalitou, znížením dlhodobého prežívania, znížením kvality života a vysokou mierou následných medicínsko-právnych sporov (1). Napriek pribúdajúcim skúsenostiam a pokroku v laparoskopickej chirurgii je ich výskyt stále vyšší v porovnaní s otvorenou cholecystektómiou. V ére laparoskopickej cholecystektómie sa leaky žlče zvýšili až na 3% a incidencia poranení žľčovodov na 0,3-0,7% (1,2). Okrem malých leakov žlče z aberantných žľčovodov alebo pahýľa



d. cysticus môže ísť o parciálne lézie hlavného žľčovodu, lézie jeho aberantnej pravej vetvy, až po kompletnú transekciiu DHCH (3).

V ére laparoskopickej chirurgie bola vytvorená Stewart-Way klasifikácia, ktorá vychádza z anatómie a mechanizmu vzniku iatrogénnych poranení žľčových ciest. Navyše je manuálom k prevencii IBDI. Táto klasifikácia rozlišuje medzi resekčnými poraneniami a striktúrami, čo je užitočné pre indikáciu predoperačných vyšetrení a voľbu typu rekonštrukcie žľčových ciest (7).

Podľa tejto klasifikácie existujú 4 typy iatrogénnych lézií žľčových ciest:

- **typ I (6%)** vzniká pri zámene DHCH za d. cysticus, pričom k rozpoznaní chyby dôjde počas LCHE, pred transekciiou DHCH.

- **typ II (24%)** sú prípady nástenného poškodenia žľčovodu, vznikajúce neúmyselným naložením klipov alebo kauterizáciou v dôsledku zníženej viditeľnosti pri zápale alebo krvácaní. V týchto prípadoch dochádza k preparácii príliš hlboko v Callotovom trojuholníku, nevedome blízko d. choledochus (DCH).

- **typ III (60%)** je najčastejšia, zahŕňa transekciiu s excíziou rôzne dlhého úseku DCH, pričom úsek vždy obsahuje junkciu d.cysticus so spoločným žľčovodom. Tieto poranenia sú výsledkom nesprávnej identifikácie DCH, ktorý je mylne považovaný za d. cysticus. Chirurg najprv pretína DCH v domnení, že ide o d. cysticus a následne pokračuje v disekcii DCH spolu s uvoľňovaním žľčníka z pečenevého lôžka a nakoniec pretne centrálnu časť extrahepatálneho žľčovodu spolu so žľčníkom.

- **typ IV (10%)** zahŕňajú poškodenia (transekciiu alebo poranenie) pravého hepatiku (DHD) alebo pravého sektorového žľčovodu, často (60%) v kombinácii

s poranením pravej pečenevej tepny (AHD). Poranenia IV. skupiny sú spôsobené nesprávnou identifikáciou DHD, jeho zámeno za d. cysticus a zámenou AHD za a. cystica. Tiež sem patria bočné poranenia DHD, vznikajúce pri hlbokkej preparácii v Calotom trojuholníku. Vzhľadom k tomu, že AHD prebieha za DCH, môže dôjsť k ich poraneniu alebo transekcii súčasne. Tento výskyt je častý v skupine IV, pri ktorom sa AHD považuje za veľmi hrubú a. cystica (7).

Klinický obraz závisí od rozsahu a typu iatrogénnej lézie. Vývoj biliárneho leaku je pozvoľný a klinické symptómy sú nešpecifické: nevoľnosť, vracanie, nafukovanie, difúzna bolesť brucha, celkový dyskomfort a anorexia. Napriek veľkému množstvu žľče v dutine brušnej, len zriedkavo má pacient klinický obraz biliárnej peritonitídy. Pacienti so stenózou na úrovni DCH, v prípadoch zámeny DCH za d. cysticus sa manifestujú klasickou Charkotovou triádou (2). Všeobecným doporučením je, že akákoľvek zmena normálneho pooperačného priebehu po LCHE musí naznačovať možné poškodenie žľčových ciest. Z týchto dôvodov je nevyhnutné starostlivé klinické sledovanie pacientov. Oneskorenie diagnózy je rozhodujúce pre definitívny pooperačný výsledok (1,2). V mnohých prípadoch nám pomáha aj založený CD pri LCHE.

Peroperačne je rozpoznaných len 25-30 % iatrogénnych lézií žľčových ciest. V prípade podozrenia na léziu žľčovodov v pooperačnom období je potrebné vykonať urgentne USG a kontrastné CT so zameraním na detekciu tekutinových kolekcií, dilatácie žľčovodov a vaskulárnych lézií. Magnetická rezonančná cholangiopankreatografia (MRCP) predstavuje zlatý štandard pre kompletne morfologické hodnotenie žľčového stromu a poskytuje podrobné informácie o integrite žľčových ciest. MRCP s kontrastnou látkou na báze gadolína okrem určenia anatomického miesta úniku žľče, umožňuje aj detekciu aktívneho leaku žľče priamou vizualizáciou extravazácie (2,8).

Svoje miesto má ERCP a perkutánna transhepatálna cholangiografia (PTD) s následnou sanáciou patológie žľčových ciest. Relaparoskopiou môžeme identifikovať poškodenie žľčovodov, vykonať drenáž vnútrobrušnej kolekcie, vylúčiť poranenie okolitých orgánov, čo môže viesť k rozhodnutiu medzi konzervatívnym postupom a včasnou alebo odloženou definitívnou chirurgickou rekonštrukciou (8).

Leaky d. cysticus a poranenia žľčovodov bez straty kontinuity žľčového stromu sú efektívne riešiteľné endoskopicky ERCP s EPS s drenážou a stentovaním, bez nutnosti priamej chirurgickej intervencie. Intraabdominálne bilómy je možné drénovať pod USG a CT kontrolou. Pri peroperačne cholangiografiou diagnostikovaných parciálnych léziách (typ I. Stewart-Way) je možná okamžitá rekonštrukcia sutúrou monofilamentóznym vstrebateľným materiálom (1,8).

Kompletné transekcie a stratové lézie (typ II – IV Stewart-Way) vyžadujú operačné riešenie. Pri stratových defektoch < 2 cm je možná end to end dukto-dukálna anastomóza s použitím T-drénu. Resekčné lézie > 2 cm vyžadujú end to side entero-dukálnu anastomózu na exkludovanej Roux-Y kľučke. Najčastejšie HJA s alebo bez použitia Voelckerovej drenáže. Predoperačne sa vždy doporučuje realizovať CTag a ERCP vyšetrenie.

V prípadoch zlyhania všetkých rekonštrukčných prístupov je jedinou možnosťou hepatektómia, s následnou transplataciou pečene LTx, ktorá je konečnou záchrannou terapiou. Indikácie sú však výnimočné a vyhradené len pre pacientov, u ktorých je funkcia pečene tak zhoršená, že nie je možná žiadna rekonštrukcia alebo parciálna hepatektómia. Patria sem pacienti so sekundárnou biliárnou cirhózou s akútnym hepatálnym zlyhaním (AHI) s portálnou hypertenziou, nezvládnuteľné cholangioitídy

a AHI po ťažkom vaskulobiliárnom poranení (1,2).

Hoci od zavedenia LCHE už uplynulo viac ako 35 rokov, prevalencia poranení žľčovodov sa významne nemení a je vyššia ako v ére otvorenej cholecystektómie. Snahou je zvýšenie bezpečnosti LCHE s využitím všetkých znalostí a faktorov dôležitých pre optimalizáciu operačných postupov. Patria sem: načasovanie operácie, výber pacienta, školenia chirurgov s porozumením anatómie žľčových ciest, CVS technika kritického pohľadu na bezpečnosť s jednoznačnou identifikáciou d. cysticus, a. cystica, primeraná trakcia, rôzne disekčné techniky (infundubulárne, antegrádne, atď.), landmark techniky, Rouvierov sulcus, Calotov trojuholník, cystická (Mascagniho) lymfatická uzlina. Chirurg by mal vedieť kedy zavolať pomoc, využívať videodokumentáciu, uznať potrebu konverzie alebo alternatívneho postupu (ako napríklad subtotálna cholecystektómia). Pri neprehľadných anatomických pomeroch je často nutné vykonať peroperačnú cholangiografiu (IOC) alebo ERCP. V budúcnosti k zníženiu rizika lézii žľčovodov môže prispieť peroperačná ultrasonografia a peroperačná fluorescenčná cholangiografia (1,3,11).

## Záver

Naše skúsenosti s kompletnými léziami 3 prípadov DHCH a následnou rekonštrukciou HJA s dobrými dlhodobými výsledkami svedčia o serióznosti našej práce. Nakoľko v našej literatúre nenachádzame podobnú prácu zaoberajúcou sa léziami DHCH na malých a veľkých chirurgických pracoviskách nevieme posúdiť ich incidenciu a komplexnosť liečby v podmienkach SR. Každý príspevok k tejto problematike prispeje k zvýšeniu bezpečnosti LCHE a úrovne chirurgickej práce.

**Literatúra**

1. Bernhard W, Bosch F, Angele MK. Bile Duct Injury after Cholecystectomy: Surgical Therapy. *Visc Med.* 2017;33(3):184-190.
2. Pesce A, Palmucci S, La Greca G, Puleo S. Iatrogenic bile duct injury: impact and management challenges. *Clin exp Gastroenterol.* 2019;12:121-128.
3. Strasberg SM, Brunt LM. Rationale and use of the critical view of safety in laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 2010;211:132–138.
4. Pavluš M. Iatrogénne lézie žľčových ciest – stručný prehľad, manažment a terapia. *Slov. Chir.* 2019;16(3):90-93.
5. Drs A, Kocik M, Chlupac J, Frontek J. Extensive bile duct injury resulting from a laparoscopic cholecystectomy resolved by a Roux-en-Y tri-hepaticojejunostomy: a case report. *Rozhl Chir.* 2020;99:404-408.
6. Oliverius M, Gurlich R. Chirurgie iatrogenních poranění žlučových cest. *Rozh Chir.* 2022;101:421-427.
7. Stewart L. Iatrogenic biliary injuries: identification, classification, and management. *Surg Clin North Am* 2014;94:297–310.
8. Wang X, Yu WL, Fu XH, et al. Early Versus Delayed Surgical Repair and Referral for Patients With Bile Duct Injury. A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg* 2020; 271:449.
9. Lakyová L, Radoňák J. Iatrogénne poškodenie žľčovných ciest pre laparoskopické cholecystektómie. *Slov. Chir.*, 2015;12(3):107-110.
10. Ismael HN, Cox S, Cooper A, Narula N, Aloia T. The morbidity and mortality of hepaticojejunostomies for complex bile duct injuries: a multi-institutional analysis of risk factors and outcomes using NSQIP. *HPB (Oxford)* 2017;19:352–358.
11. van den Bos J, Schols RM, Luyer MD, et al. Near-infrared fluorescence cholangiography assisted laparoscopic cholecystectomy versus conventional laparoscopic cholecystectomy (FALCON trial): study protocol for a multicentre randomised controlled trial. *BMJ Open* 2016;6:e011668.

**Konflikt záujmov:**

Autori článku prehlasujú, že nie sú v súvislosti so vznikom článku v konflikte záujmov, a že tento článok nebol publikovaný v žiadnom inom časopise.

## Súčasný trend inštrumentovaných operácií v liečbe degeneratívnych ochorení driekovej chrbtice

**Kalina R.**

Neurochirurgická klinika SZÚ, Fakultná nemocnica s poliklinikou F.D.Roosevelta, Banská Bystrica

Prednosta: MUDr Ján Šulaj, PhD.

---

### Súhrn

*Fúzia je zlatým štandardom v liečbe degeneratívnych ochorení v driekovo krížovej oblasti už takmer 100 rokov. Súčasný trend je minimálne invazívna operačná technika, MIS (anglicky-minimally invasive surgery, miniinvazívna chirurgia). Prakticky všetky takzvané otvorené techniky majú dnes minimálne invazívnu variantu. Cieľ ostáva rovnaký, len spôsob jeho dosiahnutia sa dramaticky zmenil. Transforaminal lumbar interbody fusion, ďalej TLIF je len jednou z operačných možností pri liečbe degeneratívnych ochorení driekovo krížovej oblasti., ďalšími su ALIF (anterior lumbar interbody fusion), XLIF alebo LLIF (extreme lateral lumbar interbody fusion), PLIF (posterior lumbar interbody fusion), MIDLF (midline lumbar fusion), UNILIF ( unilateral lumbar interbody fusion), AXIALIF (axial lumbar interbody fusion), interspinózne implantáty. Indikáciou k operácii sú degeneratívne ochorenie disku, spondylolistéza, stenóza spinálneho kanála a diskogénna instabilita. Výhody MIS technik sú v mini invazivite, menšej krvnej strate, rýchlejšom zotavení a skoršom návrate do práce, pričom riziko komplikácií je nízke a porovnateľné s klasickými otvorenými spôsobmi operácie.*

**Kľúčové slová:** MIS, TLIF, ALIF, PLIF, XLIF, MIDLF, AXIALIF, interspinózne implantáty, degeneratívne ochorenie disku, stenóza, diskogénna instabilita

**Kalina R.**

**Current trend in operative techniques in the treatment of the lumbar spine degenerative diseases**

### Abstract

*The fusion of the damaged segment has been the gold standard in the treatment of degenerative diseases in the lumbosacral region almost 100 years. The current trend is a minimally invasive surgical technique, MIS (minimally invasive surgery). Virtually all so-called open techniques today have a minimally invasive variant. The goal remains the same, only the way in which it is achieved has changed dramatically. MIS TLIF-minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion is only one of the operational options in the treatment of degenerative diseases of the lumbosacral region, the others are ALIF (anterior lumbar interbody fusion), XLIF or LLIF (extreme lateral lumbar interbody fusion), PLIF (posterior lumbar interbody fusion), MIDLF (midline lumbar fusion), UNILIF (unilateral lumbar interbody fusion), AXIALIF (axial lumbar interbody fusion), interspinous spacers. Indications are degenerative disc disease, spondylolisthesis, spinal stenosis and discogenic instability. Benefits are in mini-invasiveness, less blood loss, faster recovery and earlier return to work, with a low risk of complications which are comparable to classical open techniques.*



**Key words:** MIS, TLIF, ALIF, PLIF, XLIF, MIDLF, AXIALIF, interspinous implants, degenerative disc disease, spinal stenosis, discogenic instability

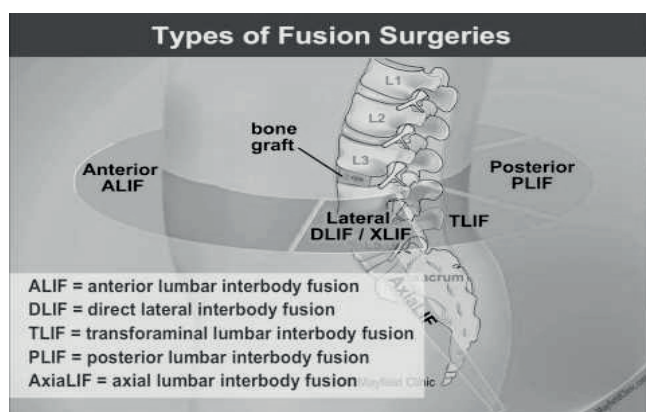
## Úvod

Viac ako 80 % ľudí sa počas života stretáva s bolesťami chrbtice (1, 4). Ide o závažný celospoločenský problém, s výraznými ekonomickými dôsledkami. Súčasné štatistické údaje ukazujú, že 90 % pacientov s prvým výskytom radikulopatie je liečených konzervatívne (1). U zvyšných 10%, u ktorých problémy pretrvávajú alebo dokonca akcelerujú v neurologický deficit, je potrebné zvážiť chirurgickú liečbu (1). Proces od bolesti po operáciu je dlhý a náročný, s výnimkou akútnych chirurgických prípadov. Ľudia trpiaci degeneratívnymi ochoreniami chrbtice by mali vyčerpať všetky možnosti konzervatívnej liečby,

pričom chirurgická liečba zostáva ako posledná možnosť. V práci sa zameriavam na súčasné možnosti inštrumentovaných operácií a preberám jednotlivé typy používané pri liečbe degeneratívnych ochorení chrbtice. Jedná sa o miniinvazívne techniky.

## Chirurgické techniky

MIS TLIF, transforaminal lumbar interbody fusion, slovensky-cezotvorová drieková medzitelová fúzia, ďalej len TLIF, je len jedným zo spôsobov realizácie požadovanej fúzie poškodeného, prípadne instabilného segmentu. Rôzne typy chirurgickej techniky fúzie na obrázku 1.



Obr.č.1 Rôzne typy fúzných techník

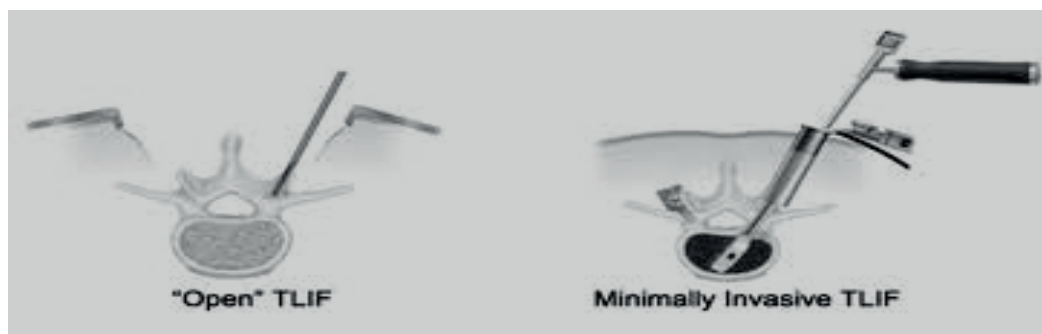
(zdroj:<https://sk.pinterest.com/pin/123426846022940309/>)

Termín TLIF bol prvý krát použitý v roku 1982, kedy Harms and Rolinger (5,6) prezentovali použitie kosteného graftu v titanovej sieťke, ktorá bola vložená transforaminálne do diskového priestoru. V rovnakom roku Magerl spomína perkutánne zavedenie skrutiek (7). Výkon sa označuje aj ako open TLIF. Zmena nastala uvedením Wiltseho paraspinálneho prístupu, ktorý je známy od roku 1968, ale v 1988 opísal Wiltse ďalšie možnosti jeho využitia pre riešenie foraminálnych vysunutí disku, pre spinálnu stenózu, prípadne následne pre zavedenie pedikulárnych skrutiek.

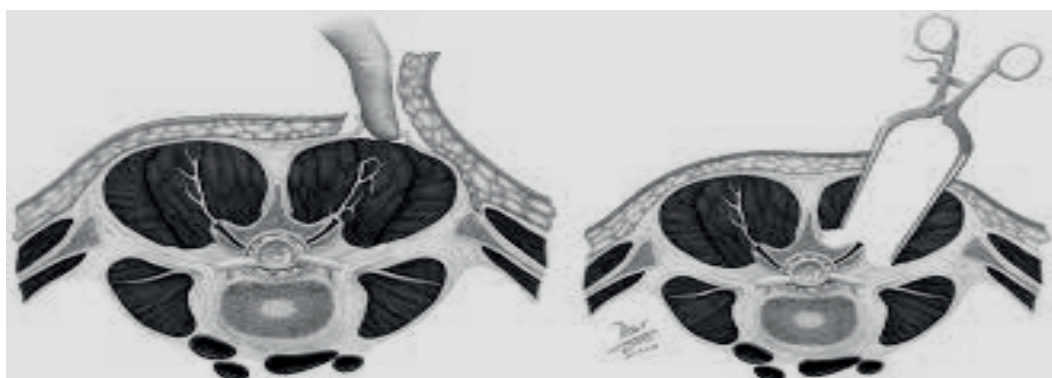
Termín minimally invasive surgery (MIS, slovensky-minimálne invazívna chirurgia) odráža procedúru, ktorá je menej invazívna ako otvorená technika, s dosiahnutím rovnakého cieľa. Termín bol prvý krát použitý Wickhamom v 1987 pre procedúry, ktoré spôsobia minimálne poškodenie biologického tkaniva v mieste vstupu inštrumentov (4). Technika MIS TLIF bola prvý krát prezentovaná autormi Foley a Lefkowitz v roku 2002 (6). Všeobecne môžeme MIS TLIF techniku definovať ako unilaterálny prístup s kompletným alebo čiastočným odstránením facetového kĺbu

na strane patológie respektíve na strane prístupu, s použitím špeciálneho rozvierača na mini invazívnu techniku cez paraspinálny priestor (Wiltseho prístup), rôzne spekulá, tubusy, lopatkové rozvierače, endoskop, náhradou disku /graft, spacer, cage/ vlozenej z jednej strany šikmo, táto časť operácie pod

mikroskopom respektíve s okuliarmi a perkutánne obojstranne zavedených skrutiek (8). Na obrázku 2 vidieť zásadný rozdiel v otvorenom TLIF a mini invazívnom TLIF. Obrázok 3 ukazuje spomínanú rovinu medzi svalmi.



Obr.č.2 Rozdiel otvoreného a mini invazívneho prístupu (zdroj:spinecenteratlanta.com/conditions/fbss/types-of-fbss/failed-tlif/)



Obr.č.3 Wiltseho prístup (zdroj:How to perform the Wiltse posterolateral spinal approach: Technical note. Surgicalneurologyint.com/surgicalint-articles/)

Indikáciou pre MIS TLIF sú pacienti s bolesťami chrbtice LBP (low back pain) s, alebo bez koreňového dráždenia, kde zlyháva konzervatívna terapia. Stavby, ktoré vedú ku klinike sú vnútorná disrupcia disku IDD (internal disc disruption), degenerácia disku DDD (degenerative disc disease), hernia disku následkom degenerácie disku, recidivujúca symptomatická hernia disku, stenóza kanála najmä foraminálna, laterálna, instabilita segmentu aj iatrogénna DI (discogenic instability), istmická a degeneratívna spondylolistéza I a II podľa Mayerdingovej klasifikácie.

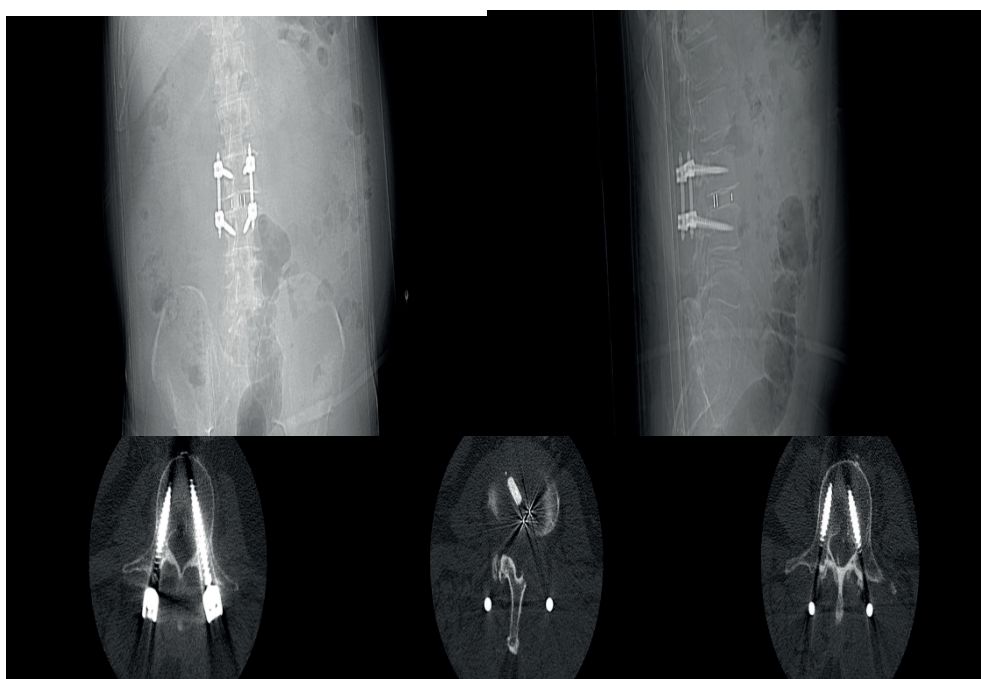
V pooperačnom období (anglicky-follow up) pacienta kontrolujeme 6 týždňov, 6 mesiacov, 1 rok a 2 roky po operácii, využívame VAS (anglicky-Visual analogue scale) pre bolesti v dliekovokrížovej oblasti a pre bolesti v dolných končatinách, ODI (anglicky-Oswestry disability index) skórovací systém. Na RTG alebo CT hodnotíme fúziu. Příklad pacienta operovaného touto technikou s RTG a CT je na obrázku 4.

Prerastenie /fúziu/ hodnotíme pomocou Bridwell kritérií (anglicky-Bridwell interbody fusion system, tabuľka 1), pričom za fúziu je považovaný 1. a 2. stupeň

hodnotiacej škály. Na každej kontrole pacient vyplní VAS a ODI, po 2 rokoch sledovania už ďalšie kontroly neplánujeme.

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| Bridwell interbody fusion system                                            |
| známky fúzie, remodelácia kosti, trabekuly                                  |
| graft intaktný, nie plne remodelovaný a inkorporovaný, žiadne lucentné zóny |
| graft intaktný, prítomné lucentné zóny na hornom a dolnom okraji graftu     |
| bez fúzie, kolaps/rezorbcia graftu                                          |

Tab.č.1      Bridwellove      kritériá      medzitelovej      fúzie      (zdroj:  
[https://www.researchgate.net/figure/Bridwell-interbody-fusion-grading-system\\_tbl1\\_47809535](https://www.researchgate.net/figure/Bridwell-interbody-fusion-grading-system_tbl1_47809535))



Obr.č.4 Pacient operovaný technikou MIS TLIF, pooperačné rtg predozadná a bočná snímka a ct pacienta axiálne rezy v úrovni pediklov a v úrovni náhrady (zdroj: archív autora)

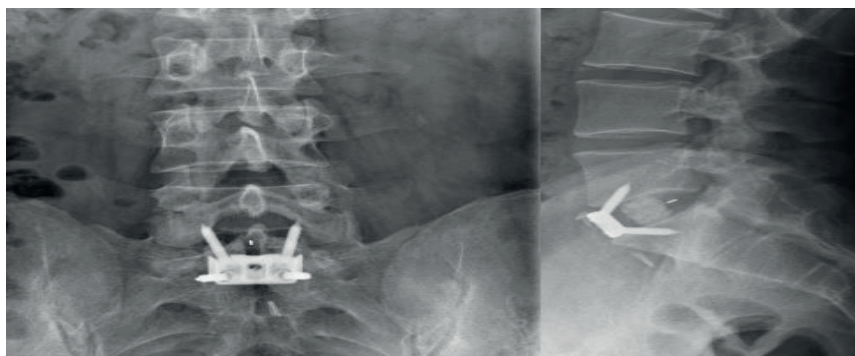
V roku 2002 bola prezentovaná aj ďalšia miniinvazívna technika označená ako ELIF (extraforaminal lumbar interbody fusion), kde prístup je podobný ako pri TLIF, ale resekuje sa len časť horného artikulačného výbežku dolného stavca bez potreby kompletnej facetektómie a náhrada sa vkladá viac vpredu a navonok od vkladania náhrady pri TLIF technike. Túto techniku nepoužívame a pokladáme ju len za variant TLIF techniky.

**ALIF-anterior lumbar interbody fusion, predná drieková medzitelová fúzia.**

Anterior lumbar interbody fusion , ďalej len ALIF je štandardnou operačnou technikou od 1983, kedy bola prezentovaná O'Brienom. V súčasnosti sa používa pri liečbe množstva degeneratívnych ochorení, ktoré sa prejavujú bolesťou typu LBP (low back pain), ako sú degeneratívne ochorenie disku, vnútorná disrupcia disku, diskogénna lumbálna instabilita, spondylolistéza. Klasické transperitoneálne prístupy sú už minulosťou. Dominujú minimálne invazívne ALIF z retroperitoneálneho prístupu, prípadne laparoskopická varianta (17) Pri vhodných kandidátoch používame aj my

ALIF techniku. Výkon realizujeme v spolupráci s cievnym chirurgom mini invazívnym retroperitoneálnym prístupom z horizontálneho rezu nad požadovanou operovanou úrovňou. Z predného

retroperitoneálneho prístupu sme v minulosti implantovali aj mobilné náhrady disku, TDR (total disc replacement). Mobilné náhrady v súčasnosti nepoužívame, je to v súlade s celosvetovým trendom.

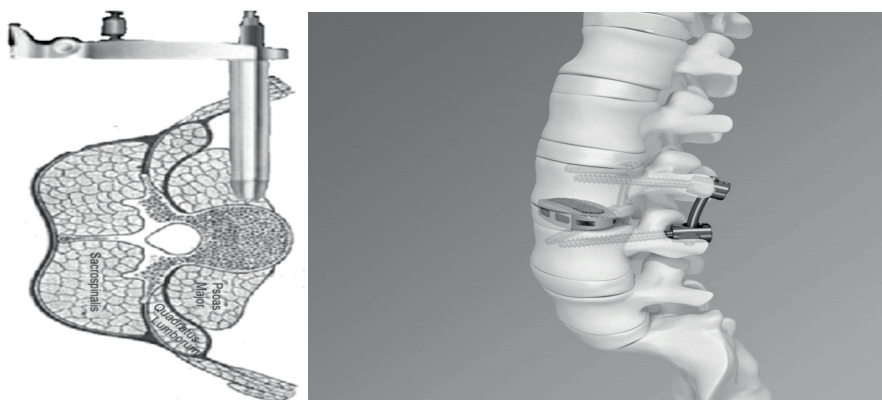


Obr.č.5 Stav po ALIF stand alone, implantát Synfix (zdroj: archív autora)

XLIF, LLIF, DLIF –lateral lumbar interbody fusion, OLIF Oblique Lateral Intebody Fusion

Ďalšia miniinvazívna technika, ktorú prvý krát predstavil Pimenta et al. in 2001, the extreme lateral interbody fusion, ďalej len XLIF, je bezpečná a efektívna alternatíva predného alebo zadného prístupu, bez nutnosti prístupového chirurga, pri ktorej prístup k chrbtici je z laterálnej strany cez m. psoas. Technika nie je vhodná pre segment L5/S1 a nízko uložený segment L4/5 (11), obrázok 6. Tu môže byť alternatívou OLIF (oblique lumbar interbody fusion) Bočným prístupom sa vyhýbame veľkým brušným cievam a zadným štruktúram zahrňujúcim

paraspínálne svaly, facetový. komplex, ako aj ligamentá. Túto techniku u nás toho času nevyužívame. OLIF alebo šikmá laterálna medzitelová fúzia je ďalší mini invazívny prístup pri spinálnej fúzii, pri ktorej sa dostávajú na bedrovú chrbticu z prednej a bočnej strany tela (prechádza po dráhe približne v polovici medzi stredom žalúdka a bokom tela). Operáciu OLIF prvýkrát opísal Mayer v roku 1997 a stala sa populárnejšou po väčšej sérii od Silvestre et al v roku 2012. Operácie OLIF umožňujú prístup k L1-S1, pričom zostávajú v prednej časti m.psoas, a preto znižujú riziko neurologických deficitov lumbálneho plexu.



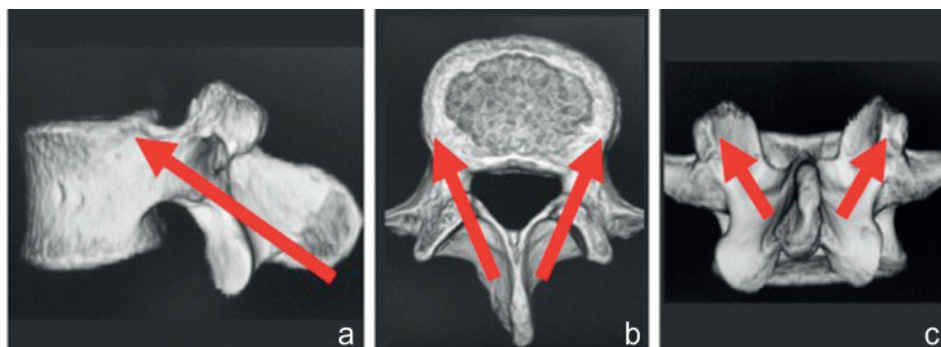
Obr.č.6 Schematický postup pri XLIF, transpsoatický prístup+ schematický výsledok XLIF (zdroj: [Low Back Pain: Current Surgical Approaches. - Abstract - Europe PMC](#), Synthes PEEK Oracle)



**MIDLF-midline lumbar fusion**

V roku 2009 Santoni predstavil ďalšiu alternatívu fúznej techniky využívajúcej klasický zadný prístup, ale kratší rez

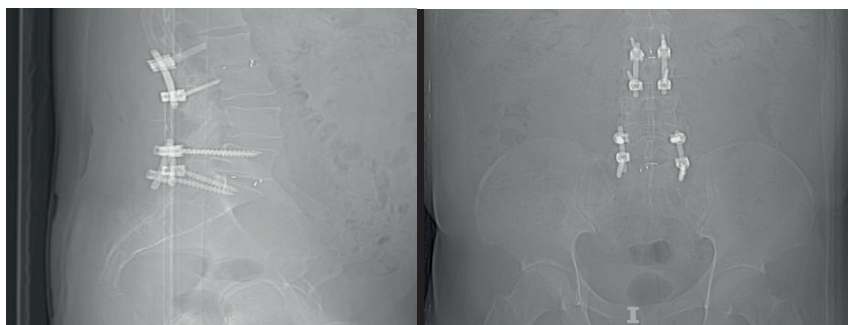
a skrutky zavedená tak zvanou kortikálnou trajektóriou (cortical bone trajectory)-viď obrázok 7.(16). Procedúra bola nazvaná midline lumbar fusion, ďalej len MIDLF.



Obr.č.7 zdroj: Midline lumbar fusion with cortical bone trajectory screw - PubMed (nih.gov)

Rozdiel v entry pointoch a trajektórii skrutiek v porovnaní s klasickými transpedikulárnymi skrutkami poskytuje potenciálny benefit v menšej disekcii príľahlých mäkkých tkanív, samozrejme menšie straty krvi, lepšie hojenie rany, ako aj nižšie riziko infekcie. Nevýhodou kratšieho rezu a nie úplne jasnej anatómie je väčšia dávka žiarenia pri

fluoroskopii. Alternatíva tejto málo invazívnej techniky je MIS varianta, kde sú skrutky zavedené perkutánne a využíva sa AP snímok na dosiahnutie požadovanej trajektórie a tým je redukované žiarenie. Na obrázku 8 pacient operovaný touto technikou vo výške L2/3, vo výške L5/S1 s odstupom času technikou mini PLIF.



Obr.č.8 MIDLF a Mini PLIF (zdroj: archív autora)

**PLIF-posterior lumbar interbody fusion, varianta mini PLIF**

Posterior lumbar interbody fusion, ďalej len PLIF ostáva stále najviac využívanou fúznou technikou na svete a stále prevláda aj na našom pracovisku, kde ostatné techniky sú zastúpené v oveľa menšej miere. PLIF ako otvorená technika je spojené s dorzálnym prístupom v strednej čiare, extenzívnym poškodením svalov, ktoré je spôsobené ich disekciou a porušením úponov, následne významnou manipuláciou

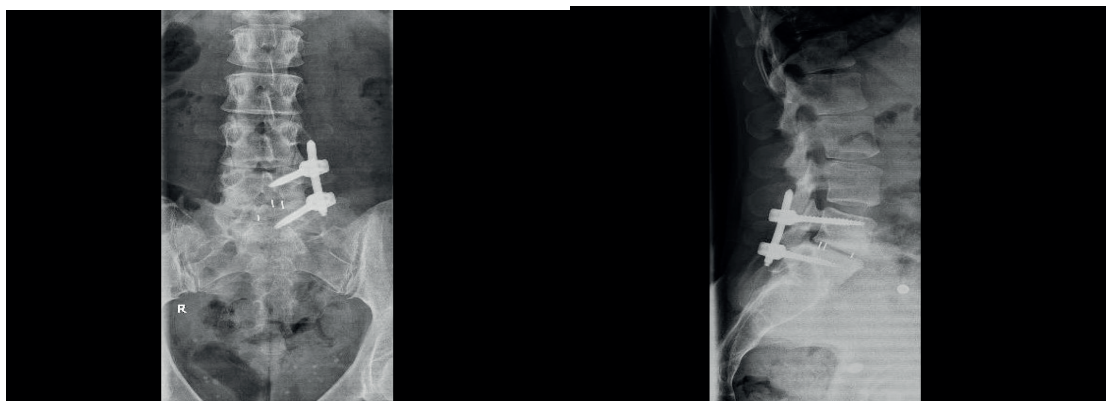
s durálnym vakom a miešnymi koreňmi, ďalej je spojené s rozsiahlou dekompresiou kostenných podporných štruktúr, čo všetko vedie k pomerne vysokému riziku komplikácií a nežiadúcich účinkov. Známe sú atrofizácia chrbtových svalov, ich zjazvovatenie, čo často vedie k významným pooperačným bolestiam. Pri manipulácii s durálnym vakom je vyššie riziko radikulitíd. U nás sa v určitej miere snažíme využívať takzvaný MIS alebo mini PLIF ako miniinvazívnu variantu, ktorá spočíva v tom,

že vkladanie náhrad sa robí z okienok bez laminektómie, pod mikroskopom..

### UNILIF-unilateral lumbar interbody fusion

Jedna z najmodernejších variant mini invazívnej fúznej techniky, využívaná hlavne v Ázii je unilateral lumbar interbody

fusion, ďalej ako UNILIF. Prezentovaná bola prvý krát v roku 2006. Jedná sa o zavedený materiál, náhrada a skrutky len z jednej strany (3). Na prebehnutých a zverejnených štúdiách má táto technika priaznivé a povzbudivé výsledky, aj v porovnaní s klasickými mini invazívnymi fúznymi technikami.

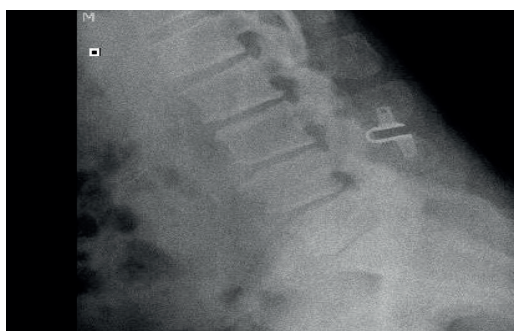


Obr.č.9 Stav po operácii UNILIF s cagom L5/S1 a unilaterálne zavedenými skrutkami. (zdroj: archív autora)

### Interspinózný spacer

Koncept dynamickej vertebrálnej fixácie sa datuje už v roku 1984, kedy išlo o operačné techniky, ktoré mali imitovať respektíve sa čo najviac priblížiť fyziologickej situácii. Jedným z konceptov sú interspinózne implantáty, ďalším spomínané mobilné

náhrady. Interspinózne imlantáty boli vyvinuté a indikované pre liečbu degeneratívnej spinálnej stenózy.(14,15) U nás sa používal DIAM implantát od firmy Medtronic a najčastejšie Coflex od firmy Aesculap. V súčasnosti nepoužívame interspinózne implantáty.

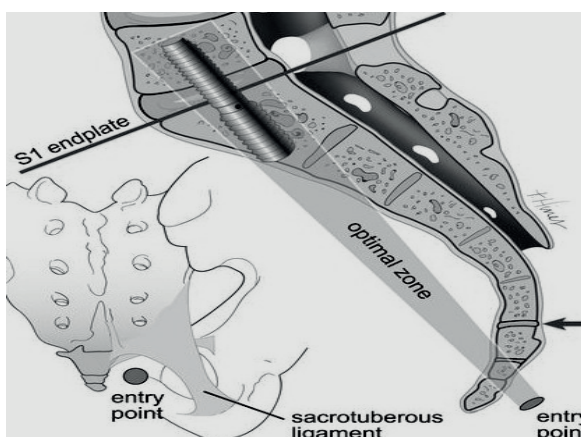


Obr.č.10 Pacient s implantovaným interspinóznym implantátom Coflex, rtg. (zdroj: archív autora)

### AxialLIF-axial lumbar interbody fusion

Miniinvazívna technika pre liečenie patológie L5/S1. Perkutánný pre- sakrálny prístup za účelom fúzie L5/S1.(12,13) Táto

technika bola prvý krát popísaná v roku 2004. U nás nepoužívame túto techniku. Schematický obrázok 11.



Obr.č.11 Schéma AxiaLIF (zdroj: Presacral retroperitoneal approach to axial lumbar interbody fusion: a new, minimally invasive technique at L5-S1: Clinical outcomes, complications, and fusion rates in 50 patients at 1-year follow-up | International Journal of Spine Surgery (ijssurgery.com))

## Záver

V tomto prehľade sme prebrali súčasné možnosti mini invazívnych operačných techník fúzie pri liečbe degeneratívnych ochorení v drierkovo krížovej oblasti. Miniinvazívne techniky vo všeobecnosti sú spojené s nižším výskytom komplikácií, skorším zotavením, menšou spotrebou analgetík, menšími krvnými stratami, menšími ekonomickými nákladmi (11,12,13,14,17,18,19). Obrovský rozmach mini invazívnych techník je hlavne posledných 10 rokov. Paradoxne k vývoju týchto techník prispelo množstvo nežiadúcich účinkov spojených s klasickými otvorenými technikami. Najvýraznejšie je nezvratné poškodenie paravertebrálneho svalstva, ktoré má nezastupiteľnú úlohu v statike a dynamiky drierkovokrížovej oblasti. Treba si uvedomiť, že mini invazívne techniky majú jednoznačne výhody a opodstatnenie oproti klasickým otvoreným technikám. V súčasnej dobe existuje pre každú otvorenú techniku jej mini invazívna varianta, ktorá je pre pacienta menej zaťažujúca, je spojená s nižšou morbiditou, nízkym rizikom komplikácií a dobrým

klinickým aj radiologickým výsledkom, ktorý je jednoznačne porovnateľný s výsledkami klasických fúzných techník. Menšia strata krvi, rýchlejšie zotavenie, rýchlejší nástup do zamestnania sú len niektoré z výhod mini invazívnych techník. Nevýhody, ako je uvádzaný dlhší čas operácie, dlhšia učebná krivka, či vyššia radiačná záťaž sú relatívne a zvyšujúcim sa počtom operovaných pacientov aj odstrániteľné. V budúcnosti je vysoký predpoklad úplného nahradenia otvorených techník mini invazívnymi, a to aj vďaka modernizácii techniky a robotizácii. Z uvedených techník najviac využívame MIS TLIF. Na objektivizáciu údajov vedíme prospektívnu randomizovanú štúdiu, kde porovnávame pacientov operovaných technikou MIS TLIF a modifikovaným otvoreným TLIF. Ako najsľubnejší do budúcnosti sa mi javí UNILIF, kde sa naplno prejaví výhody miniinvazívnych techník. Máme za sebou prvých pacientov operovaných touto technikou a doterajšie výsledky sú veľmi povzbudivé. Či sme sa vydali správnym smerom, ukáže až budúcnosť a samozrejme ďalší pacienti.

**Literatúra**

1. Degeneratívne ochorenie drierkovej chrbtice-možnosti chirurgickej liečby  
Prof. MUDr. Bruno Rudinský, CSc., MUDr. Kamil Koleják Neurol. prax, 2008; 3: 135 – 141.
  2. Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion-Indications and Clinical Experience. Hari A., Krishna M., Rajagandhi S., Rajakumar DV. Neurol India. 2016 May-Jun; 64(3):444-54
  3. Unilateral versus Bilateral Pedicle Screw Fixation of Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. BMC Surg. 2014 Nov 6; 14:87. doi:10.1186/1471-2482-14-87.
  4. McCulloch JA, Young PH. Essentials of spinal microsurgery. Philadelphia, Lippincott-Raven 1998.
  5. Harms J, Rollinger H. A one-stage procedure in operative treatment of spondylolistheses: traction-reposition and anterior fusion. Z Orthop ihre Grenzgeb 1982; 120:343-347.
  6. Foley KT, Lefkowitz MA. Advances in minimally invasive spine surgery. Clin Neurosurg. 2002; 49:499-517.
  7. Magerl F. External skeletal fixation of the lower thoracic and lumbar spine, in Uhntoff HK, Stahl E (ed): Current concepts of external fixation of fractures. New York: Springer-Verlag, 1982, pp 353-366.
- Evolution of Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion: Improving Patient Safety and Outcomes. Justin C. Clark MD., Michael Bohl. MD, Luis M. Tumialán, MD. Barrow Quarterly vol. 26, No 1, 2016
8. Minimally Invasive Versus Traditional Open Transforaminal Lumbar Interbody Fusion for the Treatment of Single-Level Spondylolisthesis Grades 1 and 2: A Systematic Review and Meta-Analysis. Qin R., Zhou P., Yao Y., Hao J., Yang K., Xu Tl, Zhang F., Chen X. World Neurosurg. 2019 Feb; 122:180-189. doi:10.1016/j.wneu.2018.10.202. Epub 2018 Nov 7.
  9. Pedicle Screw Placement Accuracy Using Ultra-Low Radiation Imaging with Image Enhancement versus Conventional Fluoroscopy in Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion: an internally randomized controlled trial. Nayar G., Blizzard DJ., Wang TY, Cook S., Back AG., Vincent D., Karikari IO.
  10. Extreme Lateral Interbody Fusion (XLIF) | Conditions & Treatments | UCSF Health  
XLIF: Lumbar Spinal Fusion | Spine-health Benjamin Bjerke MD.
  11. Spinal fusion: Axial lumbar Interbody Fusion (AxiaLIF) | Mayfield Brain & Spine, Cincinnati, Ohio (mayfieldclinic.com)
  12. ACTA CHIRURGIAE ORTHOPAEDICAE ET TRAUMATOLOGIAE ČECHOSL., 81, 2014, p. 203–211 Původní práce Original paper Axiální lumbální meziobratlová fúze – AxiaLIF: prospektivní monocentrická studie Axial Lumbar Interbody Fusion: Prospective Monocentric Study J. Štulík<sup>1,2</sup>, S. Adámek<sup>2</sup>, M. Barna<sup>1</sup>, N. Kaspříková<sup>3</sup>, O. Polanecký<sup>2</sup>, J. Kryl<sup>1</sup>,
  13. The DIAM spinal stabilisation system to treat degenerative disease of the lumbosacral spine. Hrabálek L, Machác J, Vaverka M. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2009 Oct; 76(5):417-23. PMID: 19912707 Czech.
  14. Wallis interspinous implantation to treat degenerative spinal disease: description of the method and case series Nora Sandu<sup>1</sup>, Bernhard Schaller, Belachew Arasho, Michael Orabi Expert Rev Neurother. 2011 Jun; 11(6):799-807. doi: 10.1586/ern.10.187.
  15. Midline lumbar fusion with cortical bone trajectory screw Masaki Mizuno<sup>1</sup>, Keita Kuraishi, Yasuyuki Umeda, Takanori Sano, Masanori Tsuji, Hidenori Suzuki Neurol Med Chir (Tokyo). 2014; 54(9):716-21. doi: 10.2176/nmc.st.2013-0395. Epub 2014 Aug 29.



**16.** Progress of anterior lumbar interbody fusion in clinical application [Article in Chinese]  
Shu-Jie Tang<sup>1</sup>, Hong-Bin Jin, Zhi-Bin Wang, Jun Miao Affiliations expand PMID: 19102289

**Konflikt záujmov**

Autori článku prehlasujú, že nie sú v súvislosti so vznikom článku v konflikte záujmov, a že tento článok nebol publikovaný v inom časopise.

## Vplyv peroperačnej intravenózne aplikácie koanalgetika Mesocainu na hemodynamický status pacienta počas laparoskopической cholecystektómie

Ivanková H.<sup>1</sup>, Šoltés M.<sup>2</sup>, Petrovičová J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> KAIM, FNŠP J. A. Reimana, Prešov

Prednostka: MUDr. Ľubomíra Romanová, PhD.

<sup>2</sup> I. chirurgická klinika LF UPJŠ a UNLP, Košice

Prednosta: prof. MUDr. Jozef Radoňák, CSc., MPH

<sup>3</sup> Matematický ústav SAV, Košice

Riaditeľ: doc. RNDr. Karol Nemoga, CSc.

### Súhrn

**Cieľ:** Posúdiť vplyv peroperačnej intravenózne aplikácie koanalgetika Mesocainu na hemodynamiku pacienta počas laparoskopической cholecystektómie.

**Materiál a metodika:** Prospektívna kohortová štúdia. Sledovanie výskytu arytmie (bradykardia, tachykardia, extrasystolia a asystolia), hypertenzie (MAP nad 120 mmHg), hypotenzie (MAP pod 60 mmHg), bradykardie (PF pod 50/min), tachykardie (PF nad 100/min), hemodynamickej instability (aspoň jedna epizóda závažnej zmeny MAP a/alebo PF) a potreby aplikácie atropínu v skupine pacientov s peroperačne aplikovaným koanalgetikom (skupina M) a v kontrolnej skupine (skupina K). Okrem uvedených parametrov boli zaznamenávané aj údaje o veku, pohlaví, výške (cm), hmotnosti (kg), ASA skóre, elektivite výkonu, dĺžke operačného výkonu, dĺžke anestézie a konverzii.

**Výsledky:** Skupina M aj skupina K zahŕňali po 100 pacientov, bez štatisticky významného rozdielu vo veku, pohlaví, výške, hmotnosti, ASA skóre, elektivite výkonu, dĺžke operačného času, dĺžke anestézie a početnosti konverzie. Rovnako sa nepotvrdil signifikantný rozdiel vo výskyte peroperačnej tachykardie a hypotenzie. V skupine M bol zaznamenaný štatisticky významne vyšší výskyt arytmie a hemodynamickej instability (bradykardia, hypertenzia, nutnosť aplikácie atropínu).

**Záver:** Peroperačné použitie koanalgetika Mesocainu v intravenózne infúzii pri laparoskopической cholecystektómii spôsobuje signifikantne vyšší výskyt bradykardie, ktorá si vyžaduje liečbu atropínom, čo vedie aj k zvýšenému riziku hemodynamickej instability. Samotné podávanie Mesocainu však nemožno hodnotiť ako klinicky rizikové, pokiaľ je zabezpečený dôsledný monitoring hemodynamických parametrov a ich adekvátne korekcia.

**Kľúčové slová:** laparoscopia, laparoskopická cholecystektómia, hemodynamická instabilita, koanalgetiká, mesocain

Ivanková H.<sup>1</sup>, Šoltés M.<sup>2</sup>, Petrovičová J.<sup>3</sup>

The impact of peroperative intravenously administered coanalgetic Mesocain on haemodynamic status of the patient during laparoscopic cholecystectomy

### Summary

**Aim:** To assess the impact of peroperative intravenously administered coanalgetic Mesocain on haemodynamic status of the patient during laparoscopic cholecystectomy.

**Material and methods:** Prospective cohort study. Observation of occurrence of arrhythmia (bradycardia, tachycardia, extrasystolia, asystolia), hypertension (MAP over 120 mmHg),

hypotension (MAP below 60 mmHg), bradycardia (HR below 50/min), tachycardia (HR over 100/min), haemodynamic instability (at least one episode of significant change in MAP and/or heart rate) and need of atropin application in the cohort with peroperative Mesocain infusion (group M) compared to control group (group K). Other recorded parameters included age, gender, height (cm), weight (kg), ASA score, electivity of surgery, operating time, anaesthesia time and conversion.

**Results:** Both group M and K included 100 patients, without significant difference in gender, age, height, weight, ASA score, electivity of surgery, operating time, anaesthesia time and conversion rate. There was no significant difference in the occurrence of peroperative tachycardia and hypotension. Statistically significant increase of arrhythmia and haemodynamic instability (bradycardia, hypertension, need of atropin application) was detected in group M.

**Conclusion:** Peroperative intravenous infusion of coanalgetic Mesocain during laparoscopic cholecystectomy leads to significant increase in occurrence of bradycardia that requires treatment by atropin and thus also increases the risk of haemodynamic instability. Nevertheless, application of Mesocain cannot be interpreted as clinically risky in case that appropriate monitoring and correction of haemodynamic parameters is assured.

**Key words:** laparoscopy, laparoscopic cholecystectomy, haemodynamic instability, coanalgetics, mesocain

## Úvod

Efektívny manažment perioperačnej bolesti zohráva zásadnú úlohu v rekonvalescencii pacienta, nakoľko negatívny dopad patofyziologických a psychologických zmien spojených s akútnou, nekontrolovanou bolesťou je značný. Výnimkou nie sú ani miniinvazívne operácie, ktoré sú síce charakterizované zmenšením, avšak nie úplnou absenciou bolesti (1). Vzhľadom na nežiaduce vedľajšie účinky opiátov je v súčasnosti zrejmá snaha o redukciu používania opiátovej analgézie (2), s príklonom k multimodálnej liečbe bolesti založenej na individualizovanom prístupe (3). Existuje viacero klinických štúdií, ktoré dokazujú benefit koanalgetickej intravenózne aplikácie lokálnych anestetík (lidokaín) počas rôznych typov chirurgických intervencií, vrátane laparoskopickej cholecystektómie (4,5,6,7).

Poruchy hemodynamiky môžu viesť k nedostatočnej perfúzii tkanív, zlyhaniu orgánov a v krajnom prípade až k smrti pacienta (8). Hemodynamickú instabilitu v rámci klinického sledovania definuje alterácia minimálne jedného

hemodynamického parametra (hypertenzia, hypotenzia, tachykardia, bradykardia), či už jednotlivo, alebo v kombinácii týchto veličín, pričom signifikantný vzostup/pokles nad/pod hranicu referenčných hodnôt, ani tieto hodnoty samotné, nie sú definované jednotne (9). Hemodynamická instabilita v perioperačnom období sa pritom zdá byť nezávislým prediktorom predĺženia hospitalizácie a mortality (10).

Mesocain a lidokaín sú lokálne anestetiká patriace do skupiny aminoamidov. Mesocain je farmakologický preparát s obsahom účinnej látky trimekaínu. Trimekaín je metylovaným analógom lidokaínu, od ktorého sa nepodstatne líši len menšou lipofilitou. Jeho vlastnosti sú preto porovnateľné s lidokaínom. Lokálne anestetiká spôsobujú blokádu napäťovo riadených sodíkových kanálov. Znížením sklonu fázy 4 akčného potenciálu srdcových buniek dochádza k zmene prahu excitability, čo vedie k zníženiu dĺžky akčného potenciálu a trvania refraktérnej periódy Purkyňových vlákien (11,12,13). Zmena automaticity môže viesť k ovplyvneniu frekvencie impulzov sinoatriálneho uzla, s nepriaznivými

účinkami na srdcovú frekvenciu a krvný tlak (14). Napriek tomu, že Mesocain/lidokaín sa využíva ako antiarytmikum skupiny Ib, môže mať teda paradoxne aj proarytmogénny efekt, a to najmä pri vysokých dávkach alebo koncentráciách. Z uvedeného je zrejmé, že dlhodobá, či krátkodobá infúzia Mesocainu počas laparoskopickej cholecystektómie môže viesť v kombinácii s koexistujúcimi anesteziologickými (intubácia, extubácia, účinok anestetík a anestetických techník) a chirurgickými rizikovými faktormi (zvýšený intraabdominálny tlak, polohovanie, hyperkapnia) k výskytu nežiaducich hemodynamických zmien. Aktuálne poznatky o bezpečnostnom profile Mesocainu ako koanalgetika počas celkovej anestézie pri laparoskopickej cholecystektómii sa nezdajú byť dostatočné (15).

### Metodika a súbor pacientov

V rámci prospektívnej klinickej štúdie schválenej etickou komisiou FNsP J. A. Reimana v Prešove bol sledovaný vplyv intravenózneho podávania koanalgetika Mesocainu na hemodynamickú stabilitu pacientov počas laparoskopickej cholecystektómie.

Sledovanej skupine pacientov bola podávaná krátkodobá intravenózna infúzia 0,1 % roztoku Mesocainu infúznou pumpou tesne pred úvodom do celkovej anestézie v dávke 1mg Mesocainu/kg, následne bola podávaná dlhodobá infúzia 0,1% roztoku Mesocainu v dávke 2,5 mg Mesocainu/kg/hod počas celej doby trvania operačného výkonu (od incízie kože po posledný kožný steh). Kontrolnej skupine pacientov Mesocain podávaný nebol.

Prospektívne sledované a zaznamenávané boli nasledujúce hemodynamické parametre: výskyt arytmie (bradykardia pod 50/min, tachykardia nad 100/min, extrasystólia a asystólia), závažné zmeny stredného arteriálneho tlaku (MAP) – hypertenzia (MAP nad 120 mmHg) a hypotenzia (MAP pod 60 mmHg), závažné

zmeny pulzovej frekvencie (PF) – bradykardia (PF pod 50/min) a tachykardia (PF nad 100/min), výskyt hemodynamickej instability – definovaná ako výskyt aspoň jednej epizódy závažnej zmeny MAP a/alebo PF. Z terapeutického hľadiska bola zaznamenávaná aj potreba aplikácie atropinu.

Okrem uvedených parametrov boli sledované aj údaje o pohlaví, veku, výške (cm), hmotnosti (kg), ASA skóre, elektivite výkonu, dĺžke operačného výkonu, dĺžke anestézie, a konverzii.

Štatistické vyhodnotenie získaných údajov bolo vykonané po ich archivácii v elektronickej podobe v MS Excel 2016 a dvojitej kontrole s papierovou verziou. Použitý bol štatistický program StatsDirect3. Normalita rozloženia jednotlivých premenných bola overovaná Kolmogorov Smirnovým testom. Na overenie hypotézy rovnosti dvoch stredných hodnôt medzi kvantitatívnymi premennými, ktoré mali približne normálne rozloženie bol použitý T test a v prípadoch výrazne nie normálnych rozložení jeho neparametrická obdoba Mann Whitneyho U test. Pri štatistickej analýze kvalitatívnych veličín bol použitý  $\chi^2$  test, podľa potreby s Yatesovou korekciou, resp. Fisherov exaktný test. Za štatisticky významné boli považované rozdiely na hladine významnosti  $p \leq 0,05$ .

### Výsledky

Do štúdie bolo v období od 1.5.2019 do 30.8.2020 zaradených 200 pacientov, ktorí podstúpili elektívnu alebo akútnu cholecystektómiu vo FNsP J.A.Reimana v Prešove. V skupine s peroperačnou aplikáciou koanalgetika Mesocain (skupina M) bolo analyzovaných 100 pacientov, kontrolná skupina (skupina K), kde Mesocain podávaný nebol, mala rovnakú početnosť. Medzi kohortami sa nepotvrdil štatisticky významný rozdiel v pohlaví, veku, výške (cm), hmotnosti (kg), ASA skóre, elektivite výkonu, dĺžke operačného výkonu, dĺžke anestézie, a konverzii, takže obe skupiny sú štatisticky dobre porovnateľné.



Výsledky kvalitatívnych parametrov sú prehľadne zhrnuté v tabuľke 1, kvantitatívne parametre sumarizuje tabuľka 2.

Tab. 1 Výsledky testovania kvalitatívnych parametrov

| Parameter                      | Skupina M<br>počet (%) | Skupina K<br>počet (%) | významnosť |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|------------|
| Pohlavie ženy<br>muži          | 68 (68%)<br>32 (32%)   | 73 (73%)<br>27 (27%)   | NS         |
| Elektivita plánované<br>akútne | 74 (74%)<br>26 (26%)   | 77 (77%)<br>23 (23%)   | NS         |
| Konverzia áno<br>nie           | 6 (6%)<br>94 (94%)     | 11 (11%)<br>89 (89%)   | NS         |

Tab. 2 Výsledky testovania kvantitatívnych parametrov

| Parameter       | Skupina M   | Skupina K    | významnosť |
|-----------------|-------------|--------------|------------|
| Vek             | 56,93±14,72 | 54,37±13,76  | NS         |
| Výška           | 168,00±7,96 | 167,10±13,09 | NS         |
| Hmotnosť        | 83,01±16,56 | 82,06±18,74  | NS         |
| ASA skóre       | 1,95±0,61   | 1,9±0,73     | NS         |
| Dĺžka operácie  | 61,38±30,47 | 65,81±28,34  | NS         |
| Dĺžka anestézie | 83,19±31,55 | 83,66±28,21  | NS         |

V skupine M sa arytmiá vyskytla u 51% pacientov, v skupine K u 28% pacientov, ( $\chi^2$  test,  $p<0,001$ ). V drvivšej väčšine sa jednalo o pokles pulzovej frekvencie pod 50 pulzov/minútu – v skupine K u 28% pacientov, v skupine M u 47% pacientov. Štatistickým testovaním ( $\chi^2$  test) bol potvrdený štatisticky významný rozdiel v incidencii bradykardie medzi skupinami na hladine významnosti  $p<0,01$ . Uvedené výsledky dokazujú bradykardizujúci efekt podávaného Mesocainu. Štatisticky významný rozdiel v potrebe terapeutického zásahu pri bradykardii (podanie atropínu) sa potvrdil na hladine významnosti  $p=0,0125$  ( $\chi^2$  test). V skupine M podanie atropínu v porovnaní s kontrolným ramenom stúplo o 17%. U jednej pacientky sme zaznamenali závažnú bradykardiu (PF 25/min) s prechodom do krátkodobej asystólie (30s), ktorá bola zvrátená kardiopulmonálnou resuscitáciou (KPR) v trvaní 5 min. Počas KPR bola prerušená infúzia Mesocainu v trvaní 10 minút. Pri tejto udalosti sme po dôkladnom prehodnotení situácie dospeli k záveru, že príčinou bola kumulácia

bradykardizujúcich operačných a anestetických techník v krátkom časovom intervale (premedikácia, úvod do anestézie, podanie doplnkovej dávky sufentanilu po úvode do anestézie pred incíziou, vysokotlakové kapnoperitoneum, poloha pacientky).

Nulové hypotézy, ktoré predpokladali, že medzi skupinami neexistuje štatisticky významný rozdiel v počte pacientov, u ktorých došlo peroperačne k poklesu MAP pod 60 mmHg a k vzostupu tepovej frekvencie nad 100/min boli potvrdené – štatisticky významný rozdiel sa nepotvrdil ( $\chi^2$  test, Yatesova korekcia, Fisherov exaktný test).

Incidencia vzostupu stredného arteriálneho tlaku nad 120 mmHg bola štatisticky významne vyššia v skupine M ( $p<0,01$ ,  $\chi^2$  test). Tento paradoxný jav je možné vysvetliť akcelerovanou hemodynamickou reakciou po podaní atropínu, prípadne oneskorenou reakciou anesteziológa na potrebu doplnkovej dávky opioidu v rámci dopĺňovanej formy celkovej anestézie.

Rozdiel v počte pacientov s hemodynamickou instabilitou bol štatisticky významný v neprospech skupiny M (65% vs 42%,  $p < 0,01$ ,  $\chi^2$  test).

## Diskusia

Intubácia a extubácia pacienta v rámci celkovej anestézie sú udalosti, ktoré sú spojené s vyššou incidenciou zvýšenej hemodynamickej odpovede. Jedným z celosvetovo skúmaných postupov na zníženie pooperačnej bolesti, ale aj oslabenie hemodynamickej odpovede na intubáciu a extubáciu je aj kontinuálna intraoperačná intravenózna infúzia lidokaínu ako koanalgetika.

Murthy a kol. v roku 2018 publikovali štúdiu, v ktorej sa snažili dokázať prínos lidokaínovej infúzie v oboch postulátoch pri laparoskopической cholecystektómii. V lidokaínovej skupine podávali pacientom 1% lidokaín v dávke 1,5 mg/kg ako bolus pred úvodom do anestézie nasledovaný kontinuálnou infúziou lidokaínu v dávke 1,5 mg/kg/h v intervale presahujúcom 1 hodinu pooperačne. V tejto skupine pacientov, na rozdiel od porovnávacej skupiny, bol štatisticky významný pokles incidencie vzostupu srdcovej frekvencie a stredného tlaku krvi v intervale 1., 3., a 5. minúty po intubácii a extubácii (16).

Dogan a kol. v roku 2016 publikovali štúdiu, v ktorej porovnávali efekt intraoperačne podávaného lidokaínu a esmololu na hemodynamiku, perioperačnú bolesť a zotavenie pacienta po laparoskopической cholecystektómii. U pacientov v lidokaínovej skupine boli zaznamenané nižšie hodnoty arteriálneho TK po úvode do anestézie a nasledujúcich 20 min po chirurgickej incízii. Stupeň pretrvávajúcej sedácie po extubácii bol nižší v skupine s esmololom. Infúzia lidokaínu bola efektívnejšia s ohľadom na supresiu sympatikovej reakcie na intubáciu a na potrebu doplnkovej neskorej pooperačnej analgézie. Podanie infúzie esmololu bolo

výhodnejšie pre včasné zobudenie z anestézie a kontrolu včasnej pooperačnej bolesti (17).

Na Slovensku je častejšie ako lidokaín používaný Mesocain (trimecainumchlorid). Vzhľadom k uvedenému je porovnanie výsledkov tejto štúdie so svetovou literatúrou limitované. Rovnako ako lidokaín, aj Mesocain je určený na profylaxiu sympatikovej reakcie na endotracheálnu intubáciu, na liečbu a profylaxiu komorových arytmií pri akútnom infarkte myokardu a v kardiochirurgii. Mesocain je aj bežnou súčasťou konzervatívnych terapeutických intervencií chirurga. Hlavným rizikom jeho použitia je súčasný proarytmogénny efekt v zmysle spomalenia srdcovej frekvencie s možnou progresiou do asystólie s potrebou kardiopulmonálnej resuscitácie.

V súlade s uvedeným, sme v našom súbore v skupine M pozorovali vyšší výskyt bradykardie. Terapeutickým zásahom bolo v našom protokole podanie atropínu v dávke 0,5 mg. V prípade nutnosti sa bolusové podanie atropínu opakovalo do maximálnej dávky 3 mg. To vysvetľuje štatisticky významne vyššiu spotrebu atropínu v skupine M, ako aj pozorovaný paradoxný sklon k hypertenzii, pravdepodobne v dôsledku akcelerovanej hemodynamickej reakcie po jeho podaní resp. oneskorenej reakcie anesteziológa na potrebu doplnkovej dávky opioidu v rámci doplňovanej formy celkovej anestézie.

Britskí autori v roku 2022 publikovali prehľad poskytujúci aktuálne poznatky o farmakológii lidokaínu, jeho klinickom použití v anestézii, nových koncepciách analgetických a imunomodulačných účinkov, ako aj súčasnú kontroverziu jeho použitia v perioperačných multimodálnych stratégiách šetriacich opioidy. Potenciálne výhody intravenózneho lidokaínu, aj v súvislosti s rakovinou, zápalom a chronickou bolesťou sa zdajú byť v rozpore s rozsiahlou diskusiou o obavách o bezpečnosť pacienta pri jeho použití z pohľadu jeho nežiaducich účinkov (15).

Pozorovanú štatisticky významne zvýšenú hemodynamickú instabilitu u pacientov, ktorým bol podávaný Mesocain je nevyhnutné interpretovať opatrne. Hemodynamická stabilita je totiž veličina nesmierne dynamická, pričom jej zmeny sú podmienené multifaktoriálne a svoju úlohu tu zohrávajú nielen koanalgetické preparáty, ale aj anestetické a operačné techniky. Z uvedeného dôvodu nemožno samotné podávanie Mesocainu hodnotiť ako klinicky rizikové, jeho aplikácia si však vyžaduje dôsledný monitoring hemodynamických parametrov a ich adekvátnu korekciu.

### Záver

Peroperačné použitie koanalgetika Mesocainu v intravenózne infúzií pri

laparoskopickej cholecystektómii spôsobuje signifikantne zvýšený výskyt bradykardie, ktorá si vyžaduje liečbu atropínom. V tejto súvislosti je zrejmé, že Mesocain v tejto indikácii so sebou nesie riziko zvýšeného výskytu arytmií a hemodynamickej instability. Vzhľadom na komplexnú podmienenosť týchto parametrov však samotné podávanie Mesocainu nemožno hodnotiť ako klinicky rizikové, je však potrebné zdôrazniť nutnosť dôsledného monitoringu hemodynamických parametrov a ich adekvátnu korekciu. Budúce štúdie by mohli ozrejmiť efektivitu kombinácie Mesocainu s inými koanalgetikami za účelom zlepšenia hemodynamickej stability pacientov počas operačného výkonu.

### Konflikt záujmov

Autori článku prehlasujú, že nie sú v súvislosti so vznikom článku v konflikte záujmov, a že tento článok nebol publikovaný v inom časopise.

**Korešpondujúci autor:** doc. MUDr. Marek Šoltés, PhD., e-mail: [marek.soltes@upjs.sk](mailto:marek.soltes@upjs.sk)

### Literatúra

1. Vecchio R, Murabito P, Panascia E, Di Martino M, Rinzivillo C, Cunsolo V, Zappalá M, Sambataro L, Alongi G. Il dolore post-operatorio in chirurgia laparoscopica [Postoperative pain in laparoscopic surgery]. *G Chir.* 2002;23(1-2):13-7.
2. Hagemeyer, NE. Introduction to the opioid epidemic: the economic burden on the healthcare system and impact on quality of life. *Am J Manag Care.* 2018; 24(10):200-206.
3. Kaye AD, Granier AL, Garcia AJ, Carlson SF, Fuller MC, Haroldson AR, White SW, Krueger OL, Novitch MB, Cornett EM. Non-Opioid Perioperative Pain Strategies for the Clinician: A Narrative Review. *Pain Ther.* 2020;9(1):25-39.
4. Li J, Wang G, Xu W, Ding M, Yu W. Efficacy of intravenous lidocaine on pain relief in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: A meta-analysis from randomized controlled trials. *Int J Surg.* 2018;50:137-145.
5. Saleh E, El-Wafa HA, Abd El-Salam Ahmed MI. The effect of intraoperative lidocaine infusion on perioperative opioid consumption for laparoscopic cholecystectomy. *Menoufia Med J.* 2018;31:83-6.
6. Saadawy IM, Kaki AM, Abd El Latif AA, Abd-Elmaksoud AM, Tolba OM. Lidocaine vs. magnesium: effect on analgesia after a laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010;54(5):549-56.
7. Zhao JB, Li YL, Wang YM, Teng JL, Xia DY, Zhao JS, Li FL. Intravenous lidocaine infusion for pain control after laparoscopic cholecystectomy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(5):e9771
8. Kramer KJ. Hemodynamic instability as a complication of maxillofacial surgery.

- Perioperative Assessment of the Maxillofacial Surgery Patient: Problem-Based Patient Management. Springer International Publishing. 2018:579–593.
9. Rose DK, Cohen MM, DeBoer DP. Cardiovascular events in the postanesthesia care unit: contribution of risk factors. *Anesthesiology*. 1996;84(4):772–781.
  10. Abebe MM, Arefayne NR, Temesgen MM, Admass BA. Incidence and predictive factors associated with hemodynamic instability among adult surgical patients in the post-anesthesia care unit: A prospective follow up study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022;74:103321
  11. Catterall W, Mackie K. Goodman and Gilman's the pharmacological basis of therapeutics. 9th ed. New York: McGraw-Hill 1996.
  12. Lignocaine Hydrochloride injection: Product information. : Amphastar Pharmaceuticals Inc U 2010
  13. Weinberg L, Peake B, Tan C, Nikfarjam M. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of lignocaine: A review. *World J. Anesthesiol*. 2015; 4(2):17–29.
  14. Goyal R, Shukla RN. Local anesthetic systemic toxicity (LAST) - should we not be concerned?. *Med J Armed Forces India*. 2012; 68(4):371-375.
  15. Lee IWS, Schraag S. The use of Intravenous Lidocaine in Perioperative Medicine: Anaesthetic, Analgesic and Immune- Modulatory Aspects. *J.Clin. Med*. 2022;11(12):3543
  16. Murthy TkK, Kumar PvV. Effect of Perioperative Intravenous Lignocaine Infusion on Haemodynamic Responses and postoperative Analgesia in Laparoscopic Cholecystectomy Surgeries. *Anesth Pain Med*. 2018; 8(2): e63490.
  17. Dogan SD, Ustun FE, Sener EB, Koksall E, Ustun YB, Kaya C, Ozkan F. Effects of lidocaine and esmolol infusions on hemodynamic changes, analgesic requirement and recovery in laparoscopic cholecystectomy operations. *Braz J Anesthesiol*. 2016;66(2):145-50.



Fakultná nemocnica F.D.Roosevelta Banská Bystrica  
II. Chirurgická klinika SZU  
Slovenská chirurgická spoločnosť  
Sekcia endoskopickéj chirurgie pri SCHS  
Slovenská zdravotnícka univerzita  
Sekce endoskopické a miniinvazivní chirurgie pri ČCHS  
LuMa BB, s.r.o. – organizátor  
MARKO BB s.r.o.

poriadajú

## ***XII. Kongres miniinvazívnej chirurgie*** s medzinárodnou účasťou

Miesto: Hotel Partizán, Tále  
Termín konania: 23. - 24. november 2023

Ubytovanie si bude možné osobne zabezpečiť priamo v hoteli Partizán Tále, ktorý je rezervovaný pre uvedenú akciu – zaslaním objednávkového mailu na – [rezervacie@partizan.sk](mailto:rezervacie@partizan.sk)

Prezident kongresu:

Doc. MUDr. Ľubomír Martínek, Ph.D.

Organizačný výbor:

Doc. MUDr. Ľubomír Martínek, Ph.D.

Doc. MUDr. Ľubomír Marko, Ph.D.

Erika Kubeková

Vedecký sekretariát:

Doc. MUDr. Ľubomír Marko, Ph.D.

Doc. MUDr. Ľubomír Martínek, Ph.D.

Doc. MUDr. Marek Šoltés, PhD.

MUDr. Keher Igor

MUDr. Andrej Vrzgula, PhD.

Registračné poplatky:

Lekári - 70,- Eur

Lekári do 35 rokov - 30,- Eur

Sestry - nečlen SKSaPA - 15,- Eur

Sestry - člen SKSaPA - 10,- Eur

Prezentujúci autor prednášky - poplatok nehradí.

**Prihlášky na aktívnu účasť zasielajte prosím do 20. septembra 2023, na nasledovný mail: [markolubo1@gmail.com](mailto:markolubo1@gmail.com)**

# Harmonický skalpel HARMONIC™ 1100

Líder v ultrazvukovej technológii, ktorý preukázateľne minimalizuje vplyv na tkanivá<sup>18-27\*\*</sup>

## Rýchla transekcia, presná disekcia a vylepšené ovládanie teploty<sup>1-5\*</sup>



Vylepšená adaptívna tkanivová technológia, ktorá aktívne ovláda zahrievanie čepele na nižšiu maximálnu teplotu<sup>3\*</sup>



Rýchlosť transekcie je štatisticky vyššia než HARMONIC™ ACE+7\* na krátku expozíciu tkaniva<sup>2,3,6-8†</sup>



Presnejšia disekcia so zahnutou a zúženou špičkou<sup>3,4,9#</sup>

|                                           | HARMONIC™ ACE+7 | HARMONIC™ 1100 |
|-------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Pevné utesnenie <sup>3,10,11**</sup>      | ●               | ●              |
| Rýchla transekcia <sup>3,7,8,12‡</sup>    |                 | ●              |
| Vylepšené ovládanie teploty <sup>3*</sup> |                 | ●              |

**Harmonický skalpel HARMONIC™ 1100 má vylepšený algoritmus adaptívnej tkanivovej technológie, ktorá aktívne ovláda zahrievanie čepele na nižšiu maximálnu teplotu prístroja<sup>3\*</sup>**

### Inteligentné dodávky energie<sup>3\*</sup>

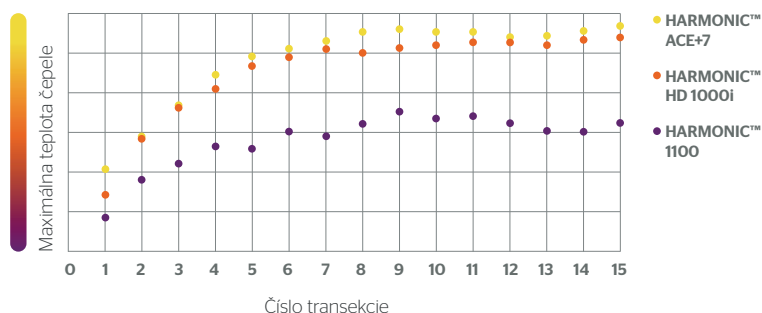
- Udržiava teplotu čepele v prípade, že sa požaduje predĺžená aktivácia<sup>4</sup>
- Vylepšená životnosť tkanivovej podložky v porovnaní s nožnicami HARMONIC™ HD 1000i.<sup>13,14±</sup>

### Rýchla transekcia<sup>3,7,8,12‡</sup>

- Tlačidlo na aktiváciu energie je navrhnuté tak, aby sa spojilo spoľahlivé utesnenie pomocou tlačidla MIN na ACE+7 s rýchlosťou rezu tlačidlom MAX na ACE™+71-3,7,15,16‡

### Harmonický skalpel HARMONIC™ 1100

- nižšia maximálna teplota čepele než ACE+7<sup>4\*\*</sup>
- nižšia maximálna teplota čepele než HD 1000i<sup>4ff</sup>



\* V porovnaní s nožnicami HARMONIC™ ACE+7, ako dokazujú technické a preklinické štúdie

‡ V porovnaní s predchádzajúcimi generáciami prístrojov HARMONIC™

± Na základe porovnávacej štúdie s prasacími cievami s priemerom 3 - 5 mm

# Na základe preklinického hodnotenia

† Na základe porovnávacej štúdie s prasacími krčnými tepnami s priemerom 5 - 7 mm.

(Tlak pri prasknutí: 1878 mmHg)

\*\* Na základe porovnávacej štúdie, ktorá preukázala, že nožnice HARMONIC™ 1100 majú významne nižšiu maximálnu teplotu čepele než Harmonic HD 1000i po 15 transekciách

‡ Na základe testovania pri úrovni výkonu 5

ff Na základe porovnávacej štúdie, ktorá preukázala, že nožnice HARMONIC™ 1100 majú významne nižšiu maximálnu teplotu čepele než Harmonic HD 1000i po 15 transekciách

≤ V porovnaní s HARMONIC™ ACE+7

± V porovnaní s nožnicami HARMONIC™ HD 1000i

‡ V porovnávacej štúdiu porovnávajúcej časy utesnenia HARMONIC ACE+7 a HARMONIC HD1000i. Nožnice HARMONIC HD1000i vykonávali transekcii ciev rýchlejšie než HARMONIC ACE+7 (priemerný čas transekcii ciev 9,186 sekundy oproti 15,291 sekundy)

\*\* Podľa navrhnutých a interných údajov o podiele na trhu.

Ethicon Energy Solutions. Healing first

**ETHICON** | Shaping the future of surgery  
PART OF THE Johnson & Johnson FAMILY OF COMPANIES



# Predstavujeme SURGICEL™ Powder

Vyrobený na zastavenie kontinuálneho,  
rozsiahleho presakovania\* – rýchlo\*\*, #, 1–4

\* Kontinuálne presakovanie definované ako krvácanie, ktoré nezastaví kompresia/jednoduchý obväz

\*\* TTH štúdia chirurgického prášku ukázala priemerný čas hemostázy 30 sekúnd

# Možno ho bez prípravy použiť rovno z balenia

#### Literatúra:

1. Ethicon, SURGICEL® Powder versus SURGICEL® Original. Final Report, PSE Accession No. 15-0061, Project No. 16438, September 2015, Data on file (080594-170919)
2. Ethicon, SURGICEL® Powder versus Competitive Powdered Hemostats. Final Report, PSE Accession No. 16-0006, Project No. 16438, March 2016, Data on file (080594-170919)
3. SURGICEL® Powder Absorbable Hemostat, Instructions for Use. Ethicon, Inc. (080594-170919)
4. Ethicon, K-5678 Surgicel Endoscopic Applicator Summative Usability Design Validation Surgeon and Nurse Study, December 2016, Data on File (080594-170919)

Novinka v oblasti infúznej techniky

# Space<sup>plus</sup>

Pokročilý. Nadčasový. Digitálny.

- Intuitívne užívateľské rozhranie s veľkým farebným dotykovým displejom
- Inovatívne aplikácie a funkcie, ktoré podporujú bezpečnú a efektívnu terapiu
- OnlineSuiteplus – softvér zachovávajúci bezpečnosť IT prostredia nemocnice
- IP 44 ochrana proti vlhkosti

B. Braun Medical s.r.o. | Hlučínska 3 | 831 03 Bratislava | Slovenská republika  
Tel. +421-2-638 38 920 | [info@bbraun.sk](mailto:info@bbraun.sk) | [www.bbraun.sk](http://www.bbraun.sk)





# Komplexné

# vybavenie

# operačných sál

# a oddelení



**B|BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

Einstein Vision 3

**GETINGE** \*

Stoly • Lampy • Statívy • Modulárne steny

**BOWA**  
MEDICAL

Špičková elektrochirurgia

**MALVESTIO**<sup>®</sup>  
Made in Italy

**STAPLE  
LINE  
SECURITY.  
TIMES  
THREE.**



The proven performance of  
**Tri-Staple™ technology**, now  
on the EEA™ circular stapler

**Pharmeco**

**Medtronic**  
Further, Together



# Medtronic

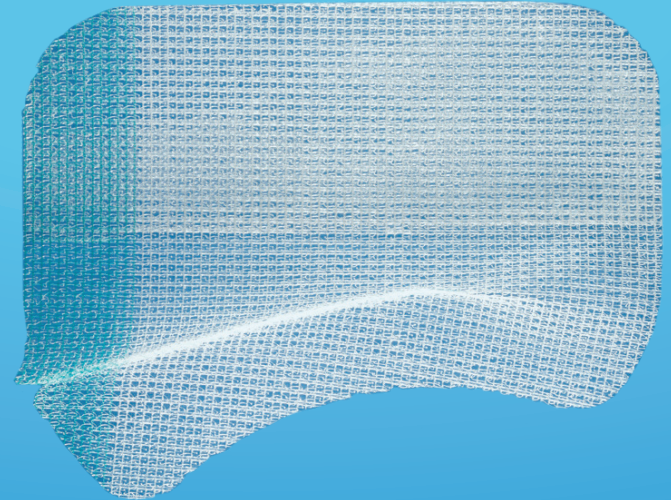
## THE FUTURE OF FIXATION IN LAPAROSCOPIC INGUINAL REPAIR

### ProGrip™ Laparoscopic Self-Fixating Mesh

#### HERNIA CARE Mesh. Fixation. Biologics. Dissection.

Our comprehensive product portfolio can enhance your hernia repair procedures.

- Increases the security of the laparoscopic inguinal hernia repair <sup>†, 1, 2, 3</sup>
- Eliminates the pain associated with traditional tack fixation <sup>1, 4, 5</sup>
- Is easy to use <sup>†, 2</sup>
- Potentially lowers the cost of the laparoscopic inguinal procedure by combining mesh and fixation into one device and reducing the pain management costs <sup>6, 7</sup>



1. Kolbe, T, Hollinsky, C, Walter, J, Joachim, A, and Rüllicke, T. Influence of a new self-gripping hernia mesh on male fertility in a rat model. *Surgical Endoscopy* 2010; 24: 455-461.
2. Covidien Internal Test Report 0902CR123 (June 2012).
3. Covidien Internal Test Report 0902CR114 - In vivo pre-clinical pig study at 4 and 8 weeks: comparing ProGrip™ laparoscopic self-fixating mesh fixation strength to Bard™ soft mesh with SorbaFix™ fixation system and Baxter Tisseel™ fibrin sealant (October 2011). Bard™ soft mesh and Bard 3DMax™ light mesh have the same textile base†.
4. Laxa, B and Jacob, B. An ongoing prospective study evaluating self-gripping mesh (Parietex ProGrip™) without additional fixation during laparoscopic total extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair: initial analysis. IHS 2012 P1620.
5. Birk, D. Self-gripping mesh in laparoscopic inguinal hernia repair. Technique and clinical outcome of 96 operations. IHS 2012 P-1654.
6. Edwards, C. Self-fixating mesh is safe and feasible for laparoscopic inguinal hernia repair. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*. Conference: 2011 Scientific Session of the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons, SAGES San Antonio, TX United States. Conference Start: 20110330 Conference End: 20110402. 25: S324.
7. Jacob, B, Morseon, M. Post Inguinal Hernia Repair Pain Management Costs: Survey of physicians regarding costs of pain management strategies. IHS 2012. <sup>†</sup>ProGrip™ laparoscopic self-fixating mesh and ProGrip™ self-gripping mesh have equivalent gripping and mechanical properties. <sup>‡</sup> Based on preclinical animal and/or benchtop studies.

**IMPORTANT:** Please refer to the package insert for complete instructions, contraindications, warnings and precautions.

© 2016 Medtronic. All rights reserved. Medtronic, Medtronic logo and Further, Together are trademarks of Medtronic. All other brands are trademarks of a Medtronic company.  
16-eu-lpg-advert-918078

**Pharmeco**

# ŠTYRI VEĽKOSTI. NULA KÁBLOV. **MNOHO** **APLIKÁCIÍ.**

**Medtronic**

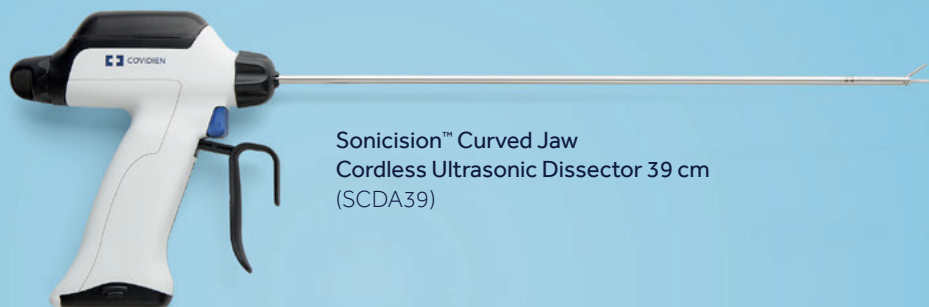
Ultrazvukový,  
bezdrôtový Disektor  
Sonicision™ teraz aj so  
zahnutými čelustami  
spĺňa väčšinu vašich  
nárokov pre použitie pri  
rozličných  
procedúrach.



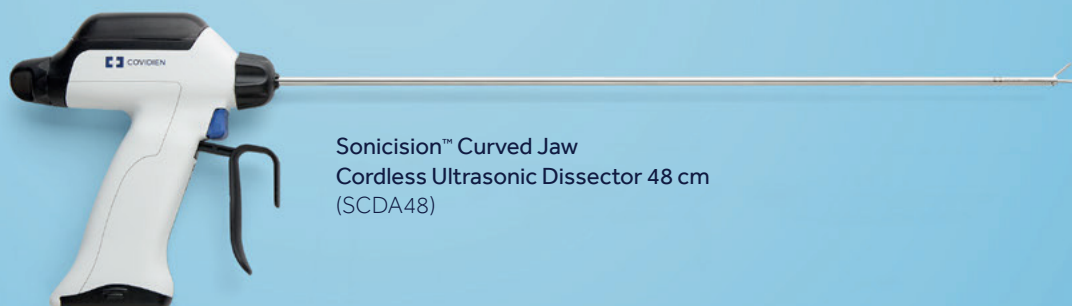
Sonicision™ Curved Jaw  
Ultrasonic Dissector 13 cm  
(SCDA13)



Sonicision™ Curved Jaw  
Cordless Ultrasonic Dissector 26 cm  
(SCDA26)



Sonicision™ Curved Jaw  
Cordless Ultrasonic Dissector 39 cm  
(SCDA39)



Sonicision™ Curved Jaw  
Cordless Ultrasonic Dissector 48 cm  
(SCDA48)



**Pharmeco**



# TO BE TRULY VISIONARY YOU NEED TRUE VISION.

Maximize your OR experience with the EleVision™ 4K+ platform and TipVision™ videoscope — innovative technology for world class visualization.<sup>1,2,t,‡</sup>

MONITOR

50 L INSUFFLATOR

CAMERA

LED LIGHT SOURCE

LAPAROSCOPIC SUCTION  
IRRIGATION PUMP<sup>††</sup>



## TIPVISION™ VIDEOSCOPE

- Clear, consistent,<sup>3,t,§</sup> fog-free image<sup>3,t,§</sup>
- Focus-free chip-on-tip technology<sup>‡</sup>
- Broad depth of field ranging from 20 mm–200 mm
- Scratch-resistant sapphire glass at the distal tip and protective LED lights for consistent performance over product lifecycle<sup>4,††</sup>
- Dual chip-on-tip technology provides more access, less glare, a reducing of cable clutter — and a camera that never loses optical focus<sup>‡</sup>

Always refer to the instructions for use included with the product for complete indications, contraindications, warnings, and precautions.

**Pharmeco**

**Medtronic**

Further, Together