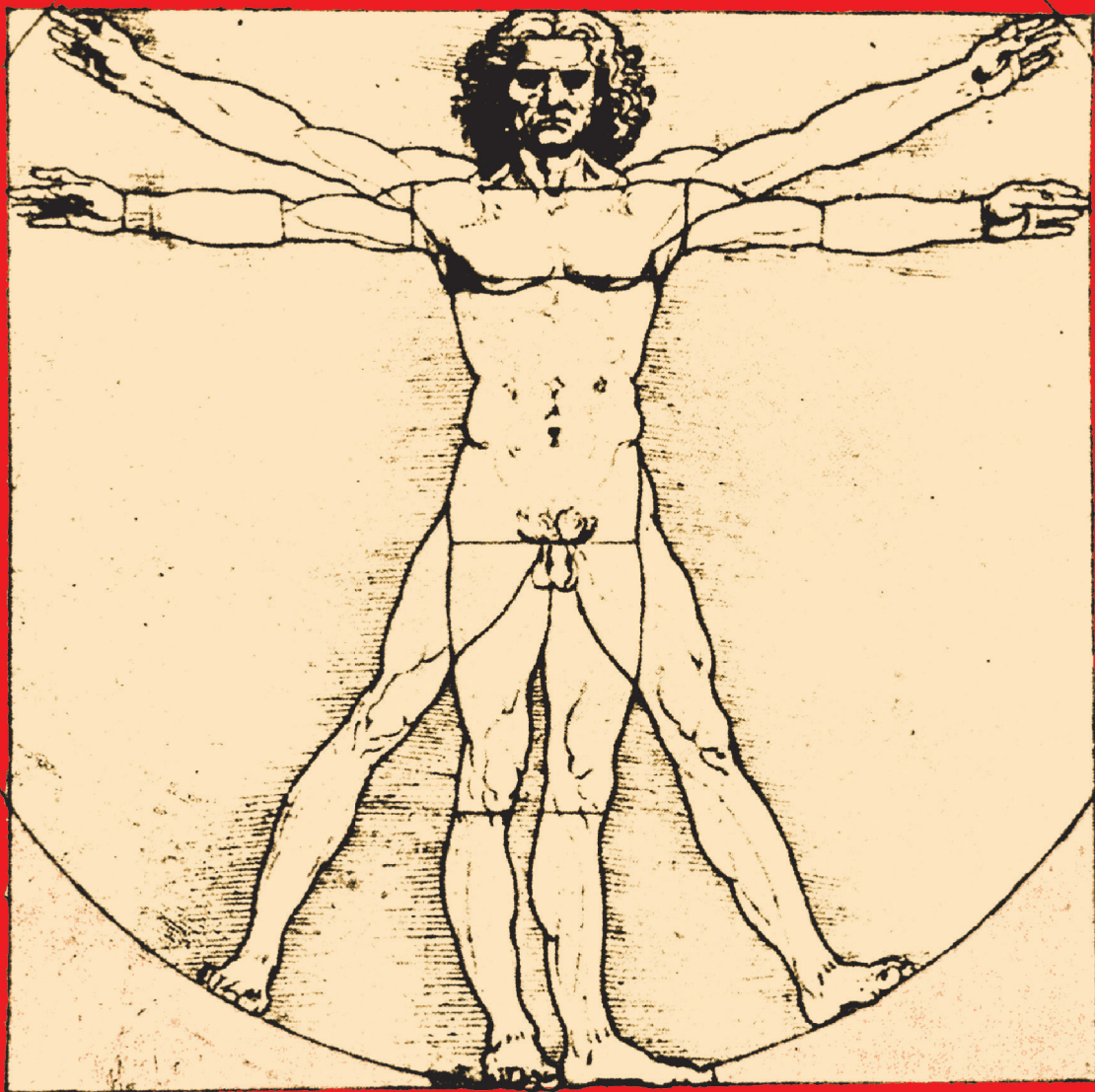


Miniinvazívna chirurgia a endoskopia chirurgia súčasnosti



Ročník XXVII
2023

1

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

1 / 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 Dostálík, 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

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

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

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

OBSAH

Vasilenko T., Vrzgula A., Pribula V., Múdry M., Šašala M., Krajničák R., Mýtnik M.: Komplikácie protektívnej ileostómie po laparoskopickej resekcii rekta pre karcinóm.....	4
Ivanková H. ¹ , Šoltés M. ² : Hemodynamický manažment počas anestézie v laparoskopickej chirurgii.....	14
Kochan P. ¹ , Puškárová Z. ¹ , Marko L. ^{1,2} : Operácie kolorekta - Retrospektívna analýza - 2021- 2022	22
Gurin M.: Endoskopická mukozálna resekcia - literárny prehľad	35

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
čísлами 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:
markolubo1@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: marec 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**

Komplikácie protektívnej ileostómie po laparoskopickej resekcii rekta pre karcinóm

Vasilenko T., Vrzgula A., Pribula V., Múdry M., Šašala M., Krajničák R., Mýtnik M.
Chirurgická klinika UPJŠ LF, Nemocnica AGEL Košice-Šaca
Prednosta: MUDr. Andrej Vrzgula, PhD.

Súhrn

Úvod: Vytvorenie protektívnej stómie sa stalo bežným chirurgickým postupom pri nízkych kolo-rektálnych anastomózach po laparoskopickej resekcii rekta pre karcinóm za účelom zníženia rizika dehiscencie anastomózy. Avšak, protektívna stómia so sebou prináša aj viacero komplikácií, ktoré sme retrospektívne analyzovali za obdobie 5 rokov, a to od januára 2017 do decembra 2021.

Metódy: Laparoskopickú resekciu rekta pre karcinóm podstúpilo 130 pacientov, pričom u 49 pacientov (37 %) bola na základe rizikových faktorov spojených s dehiscenciou anastomózy rekta vytvorená protektívna axiálna ileostómia. Následný uzáver ileostómie bol realizovaný medzi 8. až 12. týždňom od primárneho výkonu. V štúdií sme u 49 pacientov sledovali výskyt včasných a neskorých pooperačných komplikácií súvisiacich s vytvorením a uzáverom protektívnej ileostómie.

Výsledky: Po vytvorení protektívnej ileostómie sme zaznamenali 15 komplikácií (30,61 %), z toho vo včasnom pooperačnom období 4 komplikácie (8,16 %) a v neskorom pooperačnom období 11 komplikácií (22,45 %). Uzáver protektívnej ileostómie bol realizovaný u 41 pacientov (cca 84 %). Po uzávere protektívnej ileostómie sme zaznamenali spolu 11 komplikácií (26,83 %), z toho vo včasnom pooperačnom období 9 komplikácií (21,96 %) a v neskorom pooperačnom období dve komplikácie (4,87 %).

Záver: Vytvorenie a uzáver protektívnej ileostómie sú spojené s významnou mierou komplikácií. Medzi najčastejšie sa vyskytujúce komplikácie po vytvorení protektívnej ileostómie patrí ileózný stav vo včasnom a parastomálna hernia v neskorom pooperačnom období. Dehiscencia v mieste uzáveru ileostómie predstavuje najzávažnejšiu včasnú komplikáciu po uzávere protektívnej ileostómie a vyžaduje si operačnú revíziu. Hernia v jazve patrí medzi neskoré komplikácie po uzávere ileostómie a u všetkých našich pacientov si vyžiadala operačnú liečbu. Protektívna ileostómia by sa mala indikovať na základe presne definovaných kritérií, aby zbytočne nezaťažovala rekonvalescenciu pacienta po operácii karcinómu rekta.

Kľúčové slová: laparoskopická resekcia rekta, protektívna ileostómia, komplikácie

Vasilenko T., Vrzgula A., Pribula V., Múdry M., Šašala M., Krajničák R., Mýtnik M.
Complications of protective ileostomy following laparoscopic rectal carcinoma resection

Summary

Introduction: A protective stoma has become common surgical procedure after laparoscopic low resection in rectal carcinoma to reduce the rate of anastomotic leakage. However, the protective stoma is associated with several complications that were retrospectively analyzed over a period of 5 years, from January 2017 to December 2021.

Methods: Laparoscopic rectal carcinoma resection was performed in 130 patients, while 49 patients (37 %) underwent a protective axial ileostomy based on risk factors associated with

rectal anastomotic dehiscence. Subsequent closure of the protective ileostomy was performed between the 8th and 12th week after primary tumor resection. Here we analyzed in 49 patients the frequency of early and late postoperative complications related to the protective ileostomy.

Results: After protective ileostomy we recorded 15 complications (30,61 %), of which 4 complications (8,16 %) in the early postoperative period and 11 complications (22,45 %) in the late postoperative period. Protective ileostomy was closed in 41 patients (84 %). After closing the protective ileostomy, we recorded a total of 11 complications (26,83 %), of which 9 complications (21,96 %) in the early postoperative period and two complications (4,87 %) in the late postoperative period.

Conclusion: The protective ileostomy is associated with a relative high rate of complications. The most common complications during the early period include ileus while the late postoperative period is rather associated with parastomal hernia. Dehiscence of ileostomy closure is the most serious early complication requiring surgical revision. Stoma-site hernia was the main late complication after ileostomy reversal and required surgical treatment in all our patients. From this point of view protective ileostomy should be indicated based on precisely defined criteria not impairing patient's recovery after rectal cancer surgery.

Key words: laparoscopic rectal resection, protective ileostomy, complications

Úvod

Kolorektálny karcinóm je treťou najčastejšie sa vyskytujúcou malignitou na svete a karcinóm rekta predstavuje až 50% z celkového počtu kolorektálnych karcinómov (1). Neoadjuvantná chemorádioterapia s následnou totálnou excíziou mezorekta (TME) sa stala štandardnou liečbou pri T3 - T4 karcinómoch rekta (2).

V kolorektálnej chirurgii sú tendencie k rozšíreniu indikácií k sfinkter zachovávajúcim operáciám. Laparoskopická resekcia rekta je etablovanou metódou pri liečbe pacientov s karcinómom rekta. Čo sa týka onkologickej radikality, má laparoskopický prístup porovnateľné výsledky s otvoreným spôsobom chirurgickej liečby. Navyše, pri laparoskopickom prístupe bola pozorovaná rýchlejšia rekonvalescencia pacientov (3). Najzávažnejšou komplikáciou resekcie rekta je dehiscencia anastomózy, ktorá môže viesť k zvýšeniu krátkodobej morbidita a mortality pacientov. Okrem toho je spojená aj s horšou onkologickou prognózou u pacientov (4,5,6).

Vytvorenie protektívnej stómie sa stalo bežným chirurgickým postupom pri

nízkyh kolo-rektálnych a kolo-análnych anastomózach, a taktiež pri rekonštrukcii ileopouch-análnych anastomóz (7). Protektívna stómia síce neznižuje riziko dehiscencie anastomózy, ale zmierňuje jej následky a znižuje potrebu urgentnej reoperácie. Vyraduje oblasť anastomózy z črevnej pasáže, čím napomáha jej hojeniu (8).

Komplikácie spojené s vytvorením protektívnej stómie delíme na včasné (do 30 dní od operácie) a neskoré. Medzi najčastejšie včasné komplikácie vytvorenej protektívnej stómie patrí črevná nepriechodnosť, krvácanie zo stómie, edém stómie, retrakcia stómie do dutiny brušnej, hnisavé komplikácie, nekróza stómie a peristomálna dermatitída (9). Medzi neskoré komplikácie patrí parastomálna hernia, stenóza, prolaps či retrakcia stómie, ale aj stomálny, eventuálne peristomálny granulóm, kontaktná dermatitída či perforácia stómie (10).

Najčastejšie sa vyskytujúcou včasnou komplikáciou po uzávere protektívnej stómie je črevná nepriechodnosť. Ďalej tu zaradujeme krvácanie z oblasti anastomózy, infekciu v rane po uzávere stómie,

či dehiscenciu v mieste uzáveru stómie (11). Hernia v jazve po uzávere stómie je neskorou komplikáciou vyžadujúcou si operačné riešenie. Najobávanejšou neskorou komplikáciou uzáveru stómie je zmena protektívnej dočasnej stómie na trvalú. Hlavnými príčinami zmeny dočasnej stómie na permanentnú je dehiscencia anastomózy a s ním spojené komplikácie, recidíva malígneho ochorenia v oblasti anastomózy a vzdialené metastázy. Stenóza v oblasti anastomózy, pri ktorej nie je možné vykonať reresekciu rekta, je taktiež dôvodom k zmene dočasnej stómie na trvalú (10,12).

Materiál a metódy

Za účelom vyhodnotenia výskytu komplikácií protektívnej ileostómie sme spracovali súbor pacientov po laparoskopickej resekcii rekta pre karcinóm za päťročné obdobie. Protektívnu axiálnu ileostómiu sme si zvolili pre jej jednoduchú konštrukciu a relatívne jednoduchý uzáver. Pacienti zaradení do súboru splňali základné kritérium, a to dolný okraj histologicky potvrdeného karcinómu rekta bol vo vzdialenosti do 15 cm od análneho otvoru a pacienti boli indikovaní na sfinkter zachovávajúci resekčný výkon.

O konštrukcii protektívnej ileostómie rozhodoval operatér peroperačne na základe zvýšeného počtu rizikových faktorov dehiscencie anastomózy rekta. Za rizikové faktory dehiscencie anastomózy rekta boli určené: nízka vzdialenosť dolného okraja tumoru od análneho otvoru, mužské pohlavie, predoperačná neoadjuvantná onkologická liečba, nízka hladina predoperačne stanovených celkových bielkovín a albumínu, vysoké ASA skóre, počet náplní do lineárneho staplera určených na prerušenie čreva pod tumorom väčší ako 2. Pri kumulácii piatich a viac rizikových faktorov dehiscencie anastomózy sme považovali založenie protektívnej ileostómie za plne indikované. Pri kumulácii menej ako piatich rizikových faktorov, ale viac ako troch ostávalo definitívne rozhodnutie o

konštrukcii protektívnej ileostómie na operatérovi na základe priebehu operácie. Za absolútnu indikáciu k založeniu protektívnej ileostómie boli určené: nekompletný krúžok z cirkulárneho staplera použitého na konštrukciu anastomózy, pozitívna vzduchová skúška pod vodnou hladinou a zlyhanie staplera pri konštrukcii anastomózy.

Pacienti po neoadjuvantnej liečbe boli indikovaní na laparoskopickú resekciu rekta s časovým odstupom 6 - 8 týždňov od ukončenia tejto liečby. Všetci pacienti boli operovaní laparoskopicky asistovane za štandardných chirurgických postupov. V súbore pacientov sme sledovali výskyt pooperačných komplikácií súvisiacich s vytvorením, ale aj s uzáverom protektívnej ileostómie. Protektívna axiálna ileostómia bola vytvorená v pravom mezogastriu. Pacienti so stómiou boli inštruovaní a poučení o starostlivosti o stómiu. Podložka spod stómie im bola odstránená 9. - 10. pooperačný deň a následne boli prepustení do ambulantnej starostlivosti.

Pacienti s protektívnou ileostómiou boli plánovaní na uzáver ileostómie v priebehu 8. až 12. týždňa od primárneho výkonu. Podľa lokálnych možností bol uzáver realizovaný oklúziou samotného otvoru ilea pokračujúcim stehom vstrebateľným materiálom, alebo resekciou ileostómie so zhotovením anastomózy end-to-end, prípadne side-to-side šitou vo dvoch vrstvách pokračujúcim stehom atraumatickým vstrebateľným materiálom.

Výsledky

V čase od januára 2017 do decembra 2021 podstúpilo na pracovisku Chirurgickej kliniky Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Lekárskej fakulty, Nemocnice AGEL Košice-Šaca laparoskopickú resekciu rekta celkovo 130 pacientov. V súbore pacientov bolo 75 mužov a 55 žien. Priemerný vek pacientov bol 64 rokov a priemerný Body Mass Index (BMI) bol 27 kg/m².

92 pacientov podstúpilo predoperačne

neoadjuvantnú rádioterapiu (RAT) a chemoterapiu (CHET), čo predstavuje 72 % všetkých pacientov. U 49 pacientov (37 % zo všetkých pacientov) bola vytvorená protektívna axiálna ileostómia, pričom až 43 týchto pacientov podstúpilo neoadjuvantnú onkologickú liečbu, čo činí 87 %. Vzdialenosť tumoru od análneho otvoru bola u pacientov s vytvorenou protektívnou ileostómiou v priemere 7,4 cm a u pacientov bez protektívnej ileostómie v priemere 10,4 cm. Dĺžka operačného výkonu bola u pacientov s protektívnou ileostómiou v priemere 240 minút a bez stómie 194 minút. Žiaden pacient z nášho súboru nevyžadoval konverziu na laparotómiu a všetci pacienti mali peroperačne zavedený tygonov dren. Priemerná dĺžka hospitalizácie bola u pacientov s protektívnou ileostómiou 12,6 dňa a bez ileostómie 7,7 dňa (Tabuľka 1.).

Po vytvorení protektívnej ileostómie sme zaznamenali celkovo 15 komplikácií (30,61 %). Z toho vo včasnom pooperačnom období po vytvorení protektívnej ileostómie sme zaznamenali 4 komplikácie, čo predstavuje 8,16 % (Graf 1.). V troch prípadoch sa klinický stav pacientov skomplikoval ileóznym stavom (6,12 %), čo si vyžiadalo operačnú revíziu. V prvom prípade bola realizovaná adheziolýza na tenkom čreve a desuflácia tenkého čreva cez axiálnu ileostómiu, v druhom prípade bolo nutné uvoľnenie ileostómie s adheziolýzou a opätovnou fixáciou axiálnej ileostómie v pravom mezogastriu, v treťom prípade bola realizovaná zmena axiálnej ileostómie na terminálnu ileostómiu. V jednom prípade sa u pacientky vyskytla rektovaginálna fistula (2,04 %). Komplikácia si vyžiadala operačnú revíziu s resekciou primárnej anastomózy, zrušením protektívnej axiálnej ileostómie a s vytvorením terminálnej sigmoideostómie. V neskorom pooperačnom období po vytvorení protektívnej ileostómie sme zaznamenali 11 komplikácií (22,45 %). Vo

všetkých jedenástich prípadoch išlo o parastomálnu herniu, ktorá bola v ďalšom pooperačnom období riešená súčasne s uzáverom protektívnej ileostómie.

Uzáver protektívnej ileostómie bol realizovaný u 41 pacientov (cca 84 %). Všetky protektívne ileostómie boli uzavreté do 12 týždňov od primárneho operačného výkonu. Z toho oklúziu ileostómie sme vykonali 15-krát (36,59 %), resekciu ileostómie s konštrukciou side-to-side anastomózy 22-krát (53,66 %) a resekciu ileostómie s konštrukciou end-to-end anastomózy 4-krát (9,75 %) (Graf 2.). Po uzávere protektívnej axiálnej ileostómie sme zaznamenali spolu 11 komplikácií (26,83 %). Vo včasnom pooperačnom období sme po uzávere protektívnej ileostómie zaznamenali 9 komplikácií (21,96 %) (Graf 3.). V troch prípadoch bol stav pacientov komplikovaný subileóznym stavom (7,32 %), ktorý bol však zvládnutý konzervatívnou liečbou a ani jeden pacient si nevyžiadala operačnú revíziu. Všetky tieto tri komplikácie sa vyskytli u pacientov s end-to-end anastomózou. V dvoch prípadoch došlo k dehiscencii v mieste uzáveru stómie (4,88 %). U jedného pacienta došlo k dehiscencii sutúry po oklúzii ileostómie a u jedného pacienta k dehiscencii v oblasti side-to-side anastomózy. Obaja pacienti podstúpili operačný výkon s resekciou postihnutej časti tenkého čreva a s vyvedením terminálnej ileostómie. V jednom prípade sa klinický stav pacienta skomplikoval protrahovanou biliárnou kolikou pri cholecystolitíaze (2,44 %), čo si vyžiadalo laparoskopickú cholecystektómiu. V troch prípadoch sme zaznamenali ranovú komplikáciu (7,32 %), z toho 2-krát bol zaznamenaný hematóm v rane a 1-krát absces v rane. Vo všetkých troch prípadoch si stav vyžiadala evakuáciu obsahu z rany s previazmi a ponechaním rany na hojenie per secundam. V neskorom pooperačnom období po uzávere protektívnej ileostómie sme zaznamenali dve pooperačné komplikácie vo forme hernie v jazve (4,87 %).

Diskusia

Dehiscencia anastomózy je najzávažnejšou komplikáciou pri resekcii rekta pre karcinóm. Je spojená s vysokou morbiditou a mortalitou a zvýšeným rizikom vzniku trvalej stómie. Incidencia klinicky významného leaku anastomózy po resekčných výkonoch pri kolorektálnom karcinóme sa pohybuje medzi 2,5 % - 25,0 % (4,5,6).

Viaceré štúdie potvrdili, že vytvorením protektívnej stómie môžeme významne znížiť výskyt symptomatickej dehiscencie anastomózy, a taktiež predísť operačnej revízii (8,13,14,15). Protektívna stómia môže byť vo forme axiálnej kolostómie, alebo častejšie realizovanej axiálnej ileostómie. Prassas a kolektív vo svojej štúdii porovnávali protektívnu kolostómiu s ileostómiou a zistili, že s výnimkou vyššej miery podráždenia kože pri protektívnej ileostómii boli všetky ostatné pooperačné výsledky porovnateľné (16). V našom súbore pacientov sme uprednostnili axiálnu ileostómiu pre jej jednoduchšiu rekonštrukciu a uzáver.

Komplikácie súvisiace s vytvorením protektívnej stómie postihujú až 30 % pacientov (17). Medzi najzávažnejšie včasné komplikácie po vytvorení protektívnej ileostómie patrí črevná nepriechodnosť, ktorá sa prejavuje v skorom pooperačnom období dyspepsiou, meteorizmom a malým výdajom zo stómie. Môže byť spôsobená technickou chybou operátora, alebo súvisí s inými pridruženými komplikáciami. Častejšie sa vyskytuje u starších a polymorbídnych pacientov. Senapati a kol. vo svojej štúdii zistili, že črevná nepriechodnosť bola najčastejšou komplikáciou a vyskytla sa u 5,7 % pacientov (18). V našom súbore pacientov sme zaznamenali 30,6 % výskyt komplikácií spojených s vytvorením poistnej ileostómie. Príznaky črevnej nepriechodnosti sme zaznamenali u troch pacientov, čo predstavuje 6,1 %. U všetkých troch pacientov bola nutná operačná revízia.

V jednom prípade sa vyskytla rektovaginálna fistula (2,04 %), ktorá však nebola komplikáciou samotnej protektívnej ileostómie. U tejto pacientky bola primárne realizovaná resekcia rekta aj s resekciou časti steny vagíny pre karcinóm prerastajúci do pošvy. Z neskorých pooperačných komplikácií po vytvorení protektívnej ileostómie sme 11-krát (22,45 %) zaznamenali parastomálnu herniu. Protektívna ileostómia je u pacientov prítomná len počas krátkeho obdobia, a preto sa parastomálna hernia vo väčšine prípadov nestihne klinicky prejavíť. Asymptomatická parastomálna hernia sa najčastejšie definitívne rieši pri uzávere stómie, čo je aj najvýhodnejšie pre pacienta. Samozrejme, v prípade obštrukcie či inkarcerácie čreva je nutné okamžité chirurgické riešenie. Výskyt parastomálnej hernie v prípadoch protektívnej ileostómie sa v literatúre udáva do 6,2 %. Riziko vzniku parastomálnych hernií, podobne ako pri herniách v jazve, sa zvyšuje pri vysokom vnútrobrušnom tlaku, chronickom kašli, obezite, podvýžive a užívaní imunosupresívnych liekov a steroidov (10,19).

Uzáver stómie je síce z pohľadu chirurga nezávažnou operáciou, avšak výskyt komplikácií po uzávere protektívnej ileostómie je v rozmedzí 6,1 % - 20 % (20). Napriek tomu, že neexistuje úplný konsenzus týkajúci sa optimálneho času na uzáver protektívnej ileostómie, v súčasnosti sa odporúča pristúpiť k uzáveru stómie medzi 8. - 12. týždňom od primárneho operačného zákroku. Malo by sa tak dosiahnuť adekvátne hojenie a zároveň zabrániť predĺženiu prítomnosti protektívnej ileostómie a s ňou spojenou záťažou pre pacienta a riziku vzniku komplikácií (10,21). Je to čas dostatočný na regeneráciu pacientov po prvotnom výkone, znižuje sa rozvoj ťažkých pooperačných zrástov a dochádza k ústupu edému v oblasti samotnej stómie (11). Kratší interval od konštrukcie do uzáveru ileostómie ako 8,5 týždňa zvyšuje riziko rozvoja komplikácií a interval dlhší ako 12 týždňov

je zasa považovaný za negatívny prediktívny faktor trvalej stómie (22). Niektorí autori sa prikláňajú ku skorému uzavretiu protektívnej stómie, a to už medzi 8. až 13. dňom od primárneho operačného výkonu. Zistilo sa, že uzáver protektívnej stómie v tomto časovom horizonte u vybraných pacientov bez klinických, rádiologických a endoskopických známkoh dehisencie primárnej anastomózy vedie k signifikantne nižšiemu počtu pooperačných komplikácií v porovnaní s pacientmi po neskorom uzavretí stómie (23). Dulska a kolektív sa vo svojej štúdii zamerali na kvalitu života a funkcie čriev u pacientov po uzavretí protektívnej stómie. Porovnávali pacientov po včasnom uzavretí stómie (30 dní od operácie) a po štandardnom uzavretí (90 dní od operácie). Vyhodnotením výsledkov 36 mesiacov od uzavretí stómie nezistili žiadne rozdiely v kvalite života a črevnej funkcii v porovnávaných skupinách v neskorom pooperačnom období (24). Nesmieme zabudnúť ani na pacientov, ktorí sa sami rozhodnú ponechať si stómiu a nesúhlasia s jej uzavretím. Incidencia neuzavretia dočasnej stómie sa uvádza až do 19 % (11,22).

V našom súbore sme k uzavretí protektívnej ileostómie pristúpili u 84 % pacientov. U všetkých pacientov bola ileostómia uzavretá do 12 týždňov od primárneho operačného výkonu. Pred uzavretím stómie bolo počítačovou tomografiou (CT) realizované irigografické vyšetrenie na verifikovanie suficiencie anastomózy. V súbore našich pacientov sme po uzavretí protektívnej axiálnej ileostómie zaznamenali spolu 11 komplikácií (26,83 %). Vo včasnom pooperačnom období sa u troch pacientov s end-to-end anastomózou vyskytol subileózný stav (7,32 %), ktorý bol zvládnutý konzervatívnou liečbou. Črevná nepriechodnosť patrí medzi najčastejšie sa vyskytujúce komplikácie po uzavretí protektívnej ileostómie s incidenciou až do 15 % (10,25). Vznik tohto stavu sa pripisuje prechodnému edému steny čreva v mieste

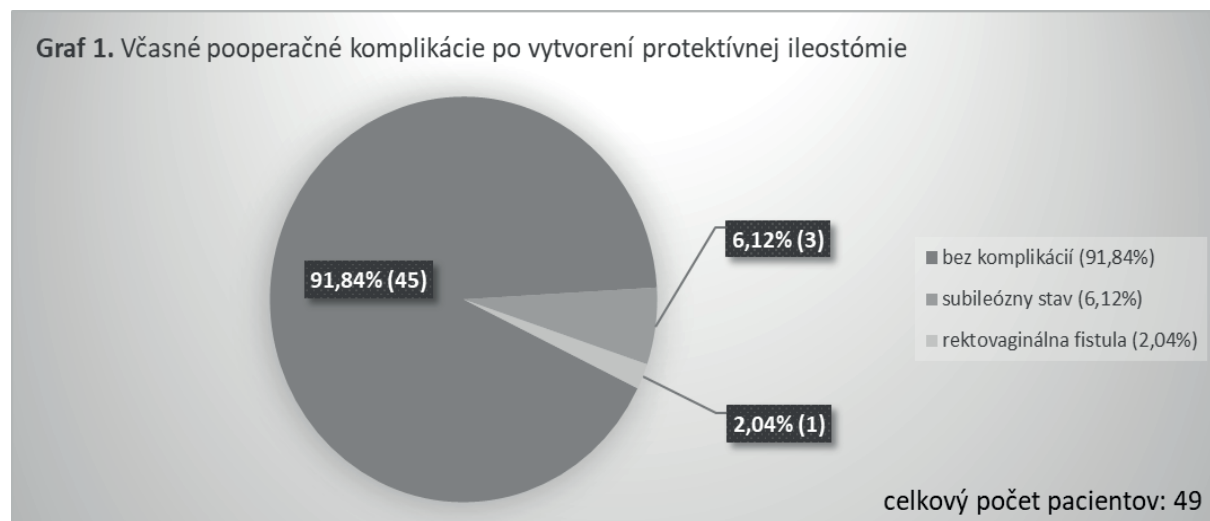
uzáveru stómie. Side-to-side anastomóza ponúka širší lúmen, a vďaka tomu aj pri prechodnom pooperačnom edéme nedochádza k prejavom obštrukcie, čo potvrdzujú aj literárne údaje (10). U dvoch pacientov v našom súbore došlo k dehisencii v mieste uzavretí ileostómie (takmer 4,9 %). Dehiscencia v oblasti uzavretí ileostómie či novovytvorenej anastomózy je jednou z najzávažnejších komplikácií a môže sa vyskytovať až u 8 % pacientov (10,25,26). Prejavy dehisencie môžu byť od subklinických až po vážne s rozvojom abscesu a sepsy. Tieto komplikácie si vyžadujú nutnosť chirurgickej intervencie, čo je spojené s rizikom opätovného vytvorenia dočasnej stómie, a tým aj s rozvojom ďalších komplikácií (10). Ranovú komplikáciu sme zaznamenali v troch prípadoch (7,32 %). Táto komplikácia je definovaná ako prítomnosť erytému, indurácie a patologickej sekrécie z operačnej rany a najčastejšie sa rieši evakuáciou patologickeho obsahu z rany a ponechaním rany na sekundárne hojenie, čo však so sebou prináša nie najlepší kozmetický efekt. Ten je pri laparoskopii vnímaný viac negatívne ako pri klasickej operačnej liečbe. Výskyt ranovej infekcie sa v literatúre udáva až do 18 % (10,25,26). S infekciou v rane súvisí aj vyšší výskyt hernií v jazve. Je to spôsobené čiastočným prestupom infekcie na fasciu, čo má za následok oslabenie takto zhojenej fascie a predstavuje vyššiu možnosť vzniku herniácie (9). Hernia v jazve po uzavretí protektívnej ileostómie je neskorou komplikáciou, ktorá si približne u polovice pacientov vyžiada operačné riešenie. Incidencia hernie v jazve sa pohybuje v širokom rozmedzí od 0 % do 48 %, vo väčšine štúdií sa však udáva výskyt u 7 % pacientov (25,27). V našom súbore pacientov sme herniu v jazve po uzavretí protektívnej ileostómie zaznamenali u dvoch pacientov (takmer 4,9 %). Oboch pacientov sme indikovali na operačné riešenie, ktoré pacienti úspešne absolvovali.

Záver

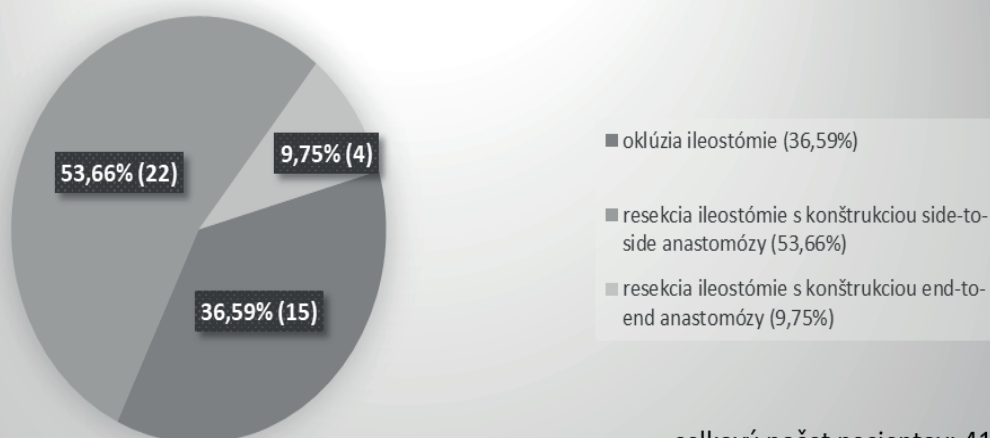
Vytvorenie a uzáver protektívnej ileostómie sú spojené s významnou mierou komplikácií. Medzi najčastejšie sa vyskytujúce komplikácie po vytvorení protektívnej ileostómie patrí ileózný stav vo včasnom a parastomálna hernia v neskorom pooperačnom období. Dehiscencia v mieste uzáveru ileostómie predstavuje najzávažnejšiu včasnú komplikáciu po uzávere protektívnej ileostómie a vyžaduje si operačnú revíziu. Hernia v jazve patrí medzi neskoré komplikácie po uzávere ileostómie a u všetkých našich pacientov si vyžiadala operačnú liečbu. Protektívna ileostómia by sa mala indikovať na základe presne definovaných kritérií, aby zbytočne nezaťažovala rekonvalescenciu pacienta po operácii karcinómu rekta.

Tabuľka 1. Súbor pacientov po laparoskopickej resekcii rekta pre karcinóm - 130 pacientov.
(LRR - laparoskopická resekcia rekta bez stómie,
LRR + IS - laparoskopická resekcia rekta s protektívnou ileostómiou)

	Počet pacientov	Neoadjuvantná liečba	Vzdialenosť tumoru od análneho otvoru (cm)	Dĺžka operačného výkonu (min.)	Dĺžka hospitalizácie (dni)
LRR	81	49	10,4	194	7,7
LRR + IS	49	43	7,4	240	12,6

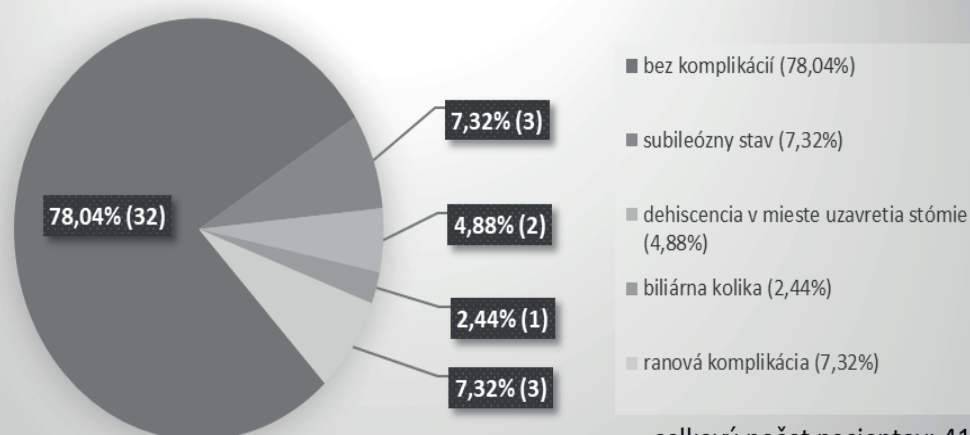


Graf 2. Uzáver protektívnej ileostómie



celkový počet pacientov: 41

Graf 3. Včasné pooperačné komplikácie po uzávere protektívnej ileostómie



celkový počet pacientov: 41

Literatúra

1. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2020. *CA Cancer J Clin.* 2020;70:7–30.
2. Benson AB, Venook AP, Al-Hawary MM, et al. Rectal cancer, version 2.2018, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *J Natl Compr Cancer Netw JNCCN.* 2018;16:874–901.
3. van der Pas MHGM, Haglind E, Cuesta MA, Fürst A, Lacy AM, Hop WCJ, Bonjer HJ. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer (COLOR II): short-term outcomes of a randomised, phase 3 trial, *Lancet Oncol.* 14 (2013) 210–218.
4. [Shiwakoti E](#), [Song J](#), [Li J](#), [Wu S](#), [Zhang Z](#). Prediction model for anastomotic leakage after laparoscopic rectal cancer resection. *J Int Med Res.* 2020 Sep;48(9):300060520957547.
5. Wang ZJ, Liu Q. A Retrospective Study of Risk Factors for Symptomatic Anastomotic Leakage after Laparoscopic Anterior Resection of the Rectal Cancer without a Diverting Stoma. *Gastroenterology Research and Practice* Volume 2020, Article ID 4863542, 9 pages <https://doi.org/10.1155/2020/4863542>.
6. Val'ko M, Bober J, Blažej I, Vrzgula A, Franko J. Protektívna stómia u nízkych resekcii rekta: Protective stomy in low resections of the rectum. *Chirurgický spravodaj.* 1999, 3(4), 4-6. ISSN 1335-2954.

7. van Westreenen HL, Visser A, Tanis PJ, Bemelman WA. Morbidity related to defunctioning ileostomy closure after ileal pouch-anal anastomosis and low colonic anastomosis. *Int J Colorectal Dis* 2012; 27: 49-54.
8. Shiomi A, Ito M, Saito N, Ohue M, Hirai T, Kubo Y, Moriya Y. Diverting stoma in rectal cancer surgery. A retrospective study of 329 patients from Japanese cancer centers. *Int J Colorectal Dis* 2011; 26: 79-87.
9. Garcia-Botello SA, Garcia-Armengol J, Garcia-Granero E, [Espí A](#), [Juan C](#), [López-Mozos F](#), [Lledó S](#). A prospective audit of the complications of loop ileostomy construction and takedown. *Dig Surg* 2004; 21: 440-446.
10. Kaidar-Person O, Person B, Wexner SD. Complications of Construction and Closure of Temporary Loop Ileostomy. *J Am Coll Surg* 2005; 201: 759-773.
11. Chaw A, [Tilney HS](#), [Paraskeva P](#), [Jeyarajah S](#), [Zacharakis E](#), [Purkayastha S](#). The morbidity surrounding reversal of defunctioning ileostomies: a systematic review of 48 studies including 6,107 cases. *Int J Colorectal Dis* 2009; 24: 711- 723.
12. Chiu A, [Chan HT](#), [Brown CJ](#), [Raval MJ](#), [Phang PT](#). Failing to reverse a diverting stoma after lower anterior resection of rectal cancer. *The American Journal of Surgery*. 2014; 207: 708-711.
13. Matthiessen P, Hallbook O, Rutegard J, Simert G, Sjodahl R. Defunctioning stoma reduces symptomatic anastomotic leakage after low anterior resection of the rectum for cancer: a randomized multicenter trial. *Ann Surg* 2007; 246:207–214.
14. Ulrich AB, Seiler C, Rahbari N, Weitz J, Buchler MW. Diverting stoma after low anterior resection: more arguments in favor. *Dis Colon Rectum* 2009; 52:412–418.
15. Gastinger I, Marusch F, Steinert R, [Wolff S](#), [Koeckerling F](#), [Lippert H](#). Protective defunctioning stoma in low anterior resection for rectal carcinoma. *Br J Surg* 2005; 92:1137–1142.
16. Prassas D, Vossos V, Rehders A, Knoefel WT, Krieg A. [Loop ileostomy versus loop colostomy as temporary deviation after anterior resection for rectal cancer](#). *Langenbecks Arch Surg*. 2020 Dec;405(8):1147-1153.
17. Makela JT, Niskasaari M. Stoma care problems after stoma surgery in Northern Finland. *Scand J Surg* 2006; 95:23–27.
18. Senapati A, Nicholls RJ, Ritchie JK, Tibbs CJ, Hawley PR. Temporary loop ileostomy for restorative proctocolectomy. *Br J Surg* 1993; 80: 628-630.
19. Carne PW, Robertson GM, Frizelle FA. Parastomal hernia. *Br J Surg* 2003;90:784–793.
20. Akiyoshi T, Fujimoto Y, Konishi T, [Kuroyanagi H](#), [Ueno M](#), [Oya M](#), [Yamaguchi T](#). Complications of loop ileostomy closure in patients with rectal tumor. *World J Surg* 2010; 34:1937–1942.
21. Waterland P, Goonetilleke K, Naumann DN, Sutcliffe M, Soliman F. “Defunctioning ileostomy reversal rates and reasons for delayed reversal: does delay impact on complications of ileostomy reversal? A study of 170 defunctioning ileostomies,” *Journal of Clinical Medicine Research*, vol. 7, no. 9, p. 685, 2015.
22. Pérez Domínguez L, García Martínez MT, Cáceres Alvarado N, Toscano Novella A, Higuero Grossoy Casal Nunez APJE. Morbidity and Mortality of Temporary Diverting Ileostomies in Rectal Cancer Surgery. *Cir Esp*. 2014; 92: 604-608.
23. Danielsen AK, Park J, Jansen JE, [Bock D](#), [Skullman S](#), [Wedin A](#), [Correa Martinez A](#), [Haglund E](#), [Angenete E](#), [Rosenberg J](#). “Early closure of a temporary ileostomy in patients with rectal cancer,” *Annals of Surgery*, vol. 265, no. 2, pp. 284–290, 2017.
24. Dulskas A, Petrauskas V, Kuliavas J, Bickaite K, Kairys M, Pauza K, Kilius A, Sangaila E, Bausys R, Stratilovas E. Quality of Life and Bowel Function Following Early Closure

- of a Temporary Ileostomy in Patients with Rectal Cancer: A Report from a Single-Center Randomized Controlled Trial J. Clin. Med. 2021, 10, 768.
25. Poskus E, Kildusis E, Smolskas E, Ambrazevicius M, Strupas K. "Complications after loop ileostomy closure: a retrospective analysis of 132 patients," Viszeralmedizin, vol. 30, no. 4, pp. 276–280, 2014.
26. Khan A, Haris M, Rehman M, Khan MJ, Abdullah, Haris S. Early Postoperative Complications and Surgical Anatomy After Ileostomy Reversal Among the Population of Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. Cureus. 2021 Nov 17;13(11):e19660. doi: 10.7759/cureus.19660. PMID: 34958658; PMCID: PMC8675587.
27. Bhangu A, Nepogodiev D, Futaba K. Systematic Review and Meta-analysis of the Incidence of Incisional Hernia at the Site of Stoma Closure. World J Surg 36, 973–983 (2012). <https://doi.org/10.1007/s00268-012-1474-7>.

Čestné vyhlásenia

MUDr. Tomáš Vasilenko, PhD., Chirurgická klinika UPJŠ LF, Nemocnica AGEL Košice-Šaca, Lúčna 57, 04015 Košice-Šaca, e-mail: tomas.vasilenko@nke.agel.sk, tel: +421 908 191 144

Čestne vyhlasujem, že Vám doručený článok „**Komplikácie protektívnej ileostómie po laparoskopickej resekcii rekta pre karcinóm**“ nebol uverejnený ani ponúknutý na uverejnenie v inom časopise.

Taktiež vyhlasujem, že autor a spoluautori sa oboznámili s pravidlami publikačnej etiky, a že nie sú v potenciálnom konflikte záujmov.

01.02.2023, Košice-Šaca

Hemodynamický manažment počas anestézie v laparoskopickej chirurgii

Ivanková H.¹, Šoltés M.²

¹ KAIM, FNŠP J. A. Reimana, Prešov

Prednostka: MUDr. Ľubomíra Romanová, PhD.

² I. chirurgická klinika LF UPJŠ a UNLP, Košice

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

Súhrn

Perioperačné obdobie je spojené s viacerými rizikami, ktoré môžu v konečnom dôsledku ohroziť nielen priaznivý pooperačný priebeh, ale dokonca aj život pacienta. Výkonnosť a odolnosť kardiovaskulárneho systému je podmienená nielen prítomnosťou či neprítomnosťou pridružených ochorení srdca a ciev, ale aj kvalitou kontroly a riešenia potenciálnych alebo existujúcich problémov. Vzhľadom na špecifiká miniinvazívnej chirurgie predstavuje adekvátny manažment hemodynamickej instability v perioperačnom období mimoriadne dôležitú problematiku. Autori prezentujú komplexný pohľad na kardiovaskulárne riziká počas celkovej anestézie v laparoskopickej chirurgii z pohľadu anesteziológa.

Kľúčové slová: hemodynamická instabilita, laparoskopia, laparoskopická chirurgia, komplikácie

Ivanková H.¹, Šoltés M.²

Hemodynamic management during general anesthesia in laparoscopic surgery

Summary

Perioperative period is associated with several risks which can significantly impair not only favorable postoperative course but also threaten patient's life. Performance and resistance of the patient's cardiovascular system is conditioned not only by the presence or absence of concomitant cardiovascular diseases but also by the quality of control and management of potential or existing problems. Due to specific conditions during laparoscopic surgery adequate management of hemodynamic instability is of utmost importance. Authors present complex view on cardiovascular risks during general anesthesia in laparoscopic surgery from the anesthesiologist's perspective.

Key words: hemodynamic instability, laparoscopy, laparoscopic surgery, complications

Úvod

Hemodynamické zmeny sú bežnou súčasťou operačného výkonu v anestézii. Sú podmienené širokou škálou faktorov. Komorbidity pacienta, účinok anestetik, anestetických techník, ako aj rozsah chirurgických manipulácií a operačná poloha môžu vzájomnou potenciáciou viesť k závažnej obehovej nestabilite pacienta, vyžadujúcej promptnú a efektívnu liečbu. Pre

úspešný hemodynamický manažment je potrebné identifikovať príčiny, súvislosti a klinickú významnosť hemodynamických zmien.

Dôsledné posúdenie predpokladaného vplyvu anestézie na tlak krvi, srdcový výdaj, či riziko aliterácie srdcového rytmu je nevyhnutnosťou bez ohľadu na spôsob plánovanej anestézie. Kým zdravý pacient je schopný výchylky v týchto parametroch

výborne tolerovať, u kardiálne kompromitovaných chorých môžu viesť k rozvoju myokardiálnej ischemie a ventrikulárnej dysfunkcie (1). Perioperačný infarkt myokardu je spojený s mimoriadne vysokou úmrtnosťou. Existujú tesné súvislosti medzi hypotenziou a poškodením myokardu, infarktom myokardu, poškodením obličiek a smrťou (2).

Srdcové arytmie v perioperačnom období sú významnou príčinou morbiditu a mortality. Pochopenie relevantných molekulárnych cieľov pre manipuláciu so srdcovou excitabilitou je predpokladom úspešnej antiarytmickej liečby počas anestézie a operačného výkonu (3).

Jednoznačnou výzvou pre anesteziológov je minimalizovať perioperačné komplikácie súvisiace s neprijateľnými intraoperačnými zmenami hemodynamiky. Neoddeliteľnou súčasťou hemodynamického manažmentu je aj dôsledná kontrola intraoperačnej bolesti.

Multimodálna analgézia so sebou prináša nielen pozitívny analgetický efekt. Väčšina analgetík ovplyvňuje viac, či menej aj kardiovaskulárny systém. Jednou z možností tlmenia perioperačnej bolesti v rámci kombinovanej analgetickej liečby je aj intravenózna aplikácia lokálnych anestetík. Lokálne anestetikum lidokaín, s antiarytmickými účinkami, sa môže v rámci jeho podávania počas celkovej anestézie spolupodieľať aj na zmenách krvného tlaku a pulzovej frekvencie pacienta. Chirurgické faktory (operačná poloha, kapnoperitoneum) rovnako zasahujú do hemodynamickej stability pacienta a determinujú nevyhnutnosť úzkej medziodborovej spolupráce s chirurgom. Anesteziológ by mal byť preto vopred informovaný o plánovanom

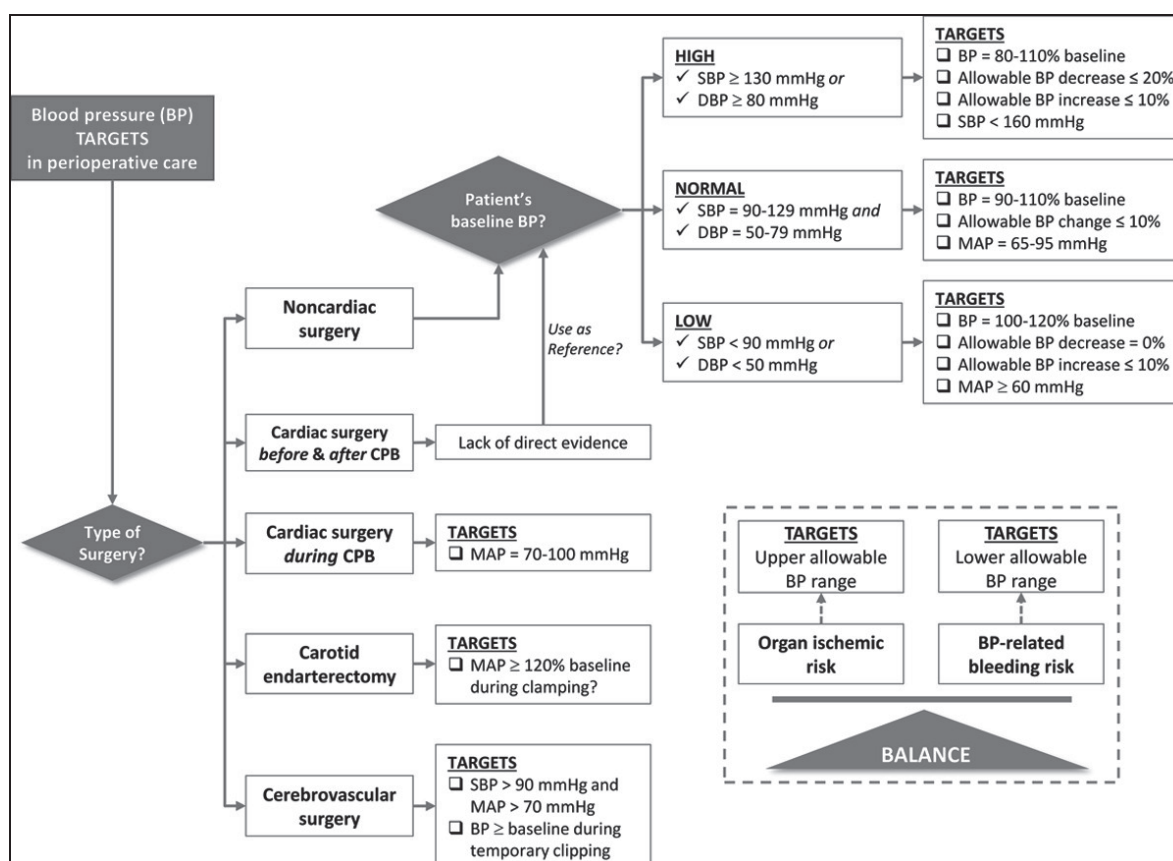
operačnom postupe v konkrétnom klinickom kontexte.

Hemodynamická stabilita a anestézia

Perioperačná hemodynamická nestabilita je spojená s kardiovaskulárnymi komplikáciami. Kľúčovým faktorom v ich prevencii je dôkladný manažment tlaku krvi počas operačného výkonu. S rastúcou komplexnosťou klinických intervencií a kardiorespiračnou komorbiditou sa interpretácia perioperačného merania krvného tlaku (TK) stáva stále náročnejšou. Výrazná intraoperačná oscilácia TK sa zdá byť relevantným prediktorom pooperačných komplikácií. Avšak hypotenzia, či hypertenzia môžu byť počas chirurgického výkonu definované inak ako v neoperačných podmienkach.

Väčšina štúdií zaoberajúcich sa touto problematikou sa uskutočnila na limitovanej vzorke populácie, pričom ich zistenia sa niekedy ukázali byť problematicky prenosné do klinickej praxe. Deficit individuálneho prístupu totiž môže viesť k neadekvátnej starostlivosti o jednotlivca. Napríklad, ak výsledky klinických výskumov dokazujú, že stredný arteriálny tlak (MAP - mean arterial pressure) menší ako 60 mmHg je spojený s poškodením koncových orgánov pri nekardiálnych operáciách (4, 5), tieto údaje nedefinujú optimálnu hodnotu TK pre pacienta s iniciálnym TK 160/90 mmHg (MAP 113 mmHg).

Optimálna hodnota TK je výsledkom posúdenia viacerých faktorov (Tab. 1). Otázka, či normotenzný a hypertenzný pacient môžu ťažiť z rovnakého cieľového TK je kritická, čo jednoznačne spochybňuje univerzálny postup.



Tab. 1 Cieľové hodnoty TK v perioperačnom období (6)

Futier a kol. publikovali štúdiu u pacientov podstupujúcich veľkú abdominálnu operáciu. Porovnávali vplyv personalizovaného, prísne individuálne manažmentu TK počas operácie s konvenčným prístupom k cieľovým hodnotám TK. V rámci individuálneho prístupu bolo cieľom udržať hodnotu systolického TK (sTK) na úrovni 90% - 110% východiskovej hodnoty. Konvenčný prístup predstavoval snahu o udržanie systolického TK nad 80 mmHg, alebo 60% východiskovej hodnoty sTK. Primárnym cieľom bolo sledovať vývoj SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome) a dysfunkciu minimálne jedného hlavného orgánového systému do 7. pooperačného dňa. Štúdia preukázala, že hemodynamický manažment riadený personalizovaným cieľom TK zlepšuje primárny výsledok (relatívne riziko, 0,73; 95% CI, 0,56–0,94; P = 0,02) a znižuje

dysfunkciu orgánov až do 30. pooperačného dňa (7).

Viacere štúdie naznačujú, že perioperačné srdcové komplikácie sú spojené skôr s intraoperačnou hemodynamickou nestabilitou, ako s akútnou intraoperačnou hypertenziou. Pokles MAP o 40% a epizóda MAP < 50 mmHg počas chirurgického výkonu sú u vysoko rizikových pacientov spojené s kardiálnymi príhodami (8). Aj krátke epizódy intraoperačného MAP < 55 mmHg pri nekardiálnych operačných výkonoch môžu byť spojené s akútnou léziou obličiek a myokardiálnym poškodením (5).

Hypertenzia v perioperačnom období

Pacient s diagnózou arteriálnej hypertenzie je potenciálne rizikový. Predoperačná identifikácia existujúcich komplikácií, vznikajúcich na podklade hypertenzie, je preto v plánovaní anestézie zásadná. Súčasťou predoperačného

zhodnotenia pacienta je aj posúdenie adekvátnosti antihypertenzívnej liečby. Hypertenzia 3. stupňa, kedy hodnoty TK prevyšujú 180/110 mmHg môže byť príčinou odkladu operačného výkonu, avšak len na základe prísne individuálneho posúdenia benefitu odkladu a rizika z omeškania operácie.

V snahe o minimalizáciu perioperačného výskytu hemodynamickej nestability u hypertonikov by mala byť antihypertenzívna liečba v predoperačnej príprave ponechaná aj v deň operačného výkonu. Výnimku tvoria ACE inhibítory (ACEI) a antagonisti angiotensin II receptora (ARB). Táto medikácia zvyšuje riziko možnej refraktérnej hypotenzie pri úvode do anestézie (9). Pacienti užívajúci kombinovanú antihypertenzívnu terapiu majú predispozíciu k peroperačnej hypotenzii a vyžadujú počas celkovej anestézie vyššie dávky vazopresorov (10).

K intraoperačnej hypertenznej reakcii často dochádza po úvode do anestézie (laryngoskopia, tracheálna intubácia) na podklade aktivácie sympatika. Uvoľnenie katecholamínov môže viesť k vzostupu TK o viac ako 20 mmHg a vzostupu srdcovej frekvencie o viac ako 15-20 úderov za minútu aj u normotenzných pacientov. U neliečených hypertonikov môže byť vzostup systoly až o 90 mmHg a vzostup srdcovej frekvencie o 40 úderov za minútu (11).

Hypotenzia počas anestézie

Výskyt intraoperačnej hypotenzie je najčastejší v intervale medzi úvodom do anestézie a chirurgickou incíziou. MAP počas celkovej anestézie klesá v dôsledku viacerých faktorov, vrátane účinku použitých anestetík a ich opakovaného dávkovania, inhibície sympatikového nervového systému, či straty baroreceptorovej reflexnej kontroly TK. Tieto zmeny môžu mať za následok epizódy intraoperačnej hypotenzie. Intraoperačná hypotenzia je jedným z najčastejších sa vyskytujúcich faktorov

spojených so smrťou v dôsledku anestézie (12). U zdravých pacientov podstupujúcich nekardiálny operačný výkon sú periódy hypotenzie bežne pripisované účinkom anestetických liekov.

Reich a kol. sledovali prediktory hypotenzie po úvode do celkovej anestézie u 4096 pacientov. Hypotenzia bola definovaná ako pokles MAP o viac ako 40% prvej nameranej hodnoty TK a MAP menej ako 70 mmHg, alebo samostatne pokles MAP pod 60 mmHg. U 9% pacientov sa vyskytla závažná hypotenzia v časovom intervale 0-10 minút po úvode do celkovej anestézie. Hypotenzia bola častejšia v druhej polovici uvedeného intervalu. K hlavným prediktorm postindukčnej hypotenzie patrili: ASA III-IV, základný MAP < 70 mmHg, vek nad 50 rokov, použitie propofolu a vyšších dávok opiátov pri úvode do anestézie (13).

V rámci iniciatívy perioperačnej kvality (Perioperative Quality Initiative), Sessler a kol., v roku 2019 zhrnuli aktuálny konsenzus o vzťahu medzi intraoperačným TK a sprievodnom riziku pri elektívnych operačných výkonoch (2).

1. MAP nižší ako 60-70mmHg môže byť spojený s poškodením myokardu, akútnym poškodením obličiek a smrťou pacienta. Poškodenie je úmerné závažnosti a trvaniu hypotenzie.

2. U dospelých nekardiálnych chirurgických pacientov nie sú dostatočné dôkazy, ktoré limitujú hornú hranicu arteriálneho tlaku, pri ktorej by mala byť ordinovaná liečba, hoci TK nad 160 mmHg môže byť spojený s poškodením myokardu a infarktom.

3. Počas kardiochirurgických výkonov je intraoperačný systolický TK nad 140 mmHg spojený so zvýšenou 30 dňovou mortalitou. Poškodenie je úmerné závažnosti a trvaniu hypertenzie.

4. Aj krátkodobá hypotenzia - TK pod 100 mmHg a MAP < 60-70 mmHg - je škodlivá u pacientov pri nekardiálnej operácii.

V liečbe intraoperačnej hypotenzie sa využívajú farmakologické aj nefarmakologické techniky. Pre ich voľbu a použitie je zásadná dynamika zmien tlaku krvi v závislosti od štádia operácie, operačnej polohy, použitých anestetických techník a dávok anestetík v rámci balansovanej anestézie. Všetky postupy a spôsoby plánovanej liečby hypotenzie musia podliehať princípu zachovania bezpečnosti so zreteľom na predchorobie pacienta. Terapeutický zásah, štandardne úspešný u zdravého pacienta, môže mať u kardiaka škodlivý efekt. V liečbe epizód intraoperačnej hypotenzie sa využívajú vazopresory a kauzálna terapia v závislosti od etiológie hypotenzie.

Bradykardia počas anestézie

Anestetiká ovplyvňujú normálnu elektrickú aktivitu srdca. Incidencia intraoperačnej arytmie je extrémne vysoká a vyžaduje si klinickú pozornosť. Pre anesteziológa je nevyhnutná schopnosť posúdiť u pacienta rizikové faktory pre arytmiu. Predpokladom je pochopenie jej etiológie, elektrofyziológie, diagnostiky a liečby (14). Výskyt arytmie je popisovaný u 70% pacientov podstupujúcich celkovú anestéziu pri rôznych chirurgických intervenciách. Jej klinická významnosť je podmienená ovplyvnením hemodynamickej stability pacienta.

Bradykardia v súvislosti s anestéziou môže mať viacero potenciálnych príčin a súvisiacich stavov. Včasný terapeutický zásah je nevyhnutný z dôvodu možnej alterácie homeostatických mechanizmov podmienených aktuálnou operačnou diagnózou, predchorobím, ako aj samotnou anestéziou.

viac determinovaný srdcovou frekvenciou ako vývrhovým objemom. U dospelých, prevažne starších pacientov, bradykardia môže byť symptómom ischemického myokardu, ktorý nie je schopný udržať stabilný rytmus v dôsledku systémovej hypotenzie alebo hypoxémie.

Konvenčne je sínusová bradykardia definovaná ako pravidelný sínusový rytmus s frekvenciou menej ako 60 úderov za minútu. Výrazná bradykardia, HR (Heart Rate) < 40/ min môže viesť ku kritickému poklesu srdcového výdaja aj u zdravých pacientov a vyžaduje si efektívnu liečbu, najmä ak je spojená s klinickými známami zníženej perfúzie, ako je hypotenzia, či elektrokardiografický obraz ischémie. K najbežnejším príčinám intraoperačnej bradykardie patrí: vazovagálna stimulácia, hypoxia, hypotermia, endotracheálne odsávanie, zvýšený intrakraniálny tlak. Naopak, bolesť, horúčka, hyperkapnia a hypovolémia sú najčastejšími príčinami sínusovej tachykardie v perioperačnom období.

Watterson a kolektív, publikovali v roku 2005 štúdiu, v ktorej sledovali bradykardiu v súvislosti s anestéziou. Hlavným cieľom bolo porovnanie liečebných algoritmov. Skupina 265 pacientov bola podrobená hlbšej analýze príčin a súvislostí. Viac ako polovica pacientov bola zaradených do anesteziologickej rizikovej skupiny ASA 1 alebo 2. V 51% prípadov bola bradykardia spojená s hypotenziou, v 25% so zastavením srdca. U 22% pacientov boli popísané aj problémy s ventiláciou a desaturáciou kyslíkom. K najčastejším príčinám bradykardie patrili lieky (28%), udalosti spojené s dýchacími cestami (16%), autonómne reflexy (14%), regionálna anestézia (9%). Bradykardia sa vyskytla v 61% počas udržiavacej fázy anestézie. Bradykardia vedúca k zastaveniu srdca bola väčšinou popisovaná v súvislosti s kardiopulmonálnymi príhodami. Pri neuroaxiálnych blokádach bol výskyt bradykardie vo väčšine prípadov v súvislostiovej frekvencii s hypotenziou. Chirurgické udalosti boli príčinou bradykardie v 5% prípadov (ortopedické operácie kĺbov, cementovanie, kapnoperitoneum) (15).

Hemodynamické účinky kapnoperitonea

Kapnoperitoneum a polohovanie pacienta,

ktoré je pri laparoskopických operačných výkonoch neraz extrémne, iniciujú patofyziologické procesy, ktoré komplikujú anestetický manažment. Peritoneálna insuflácia, ktorá prevýši intraabdominálny tlak nad 10 mmHg zhoršuje hemodynamiku (16). Kapnoperitoneum ovplyvňuje hneď niekoľko homeostatických mechanizmov, ktoré vedú k alterácii parametrov acidobázickej rovnováhy, kardiovaskulárneho statusu, pľúcnej fyziológie a stresovej odpovede. Potenciálna hemodynamická instabilita je podmienená poklesom srdcového výdaja, vzostupom arteriálneho tlaku, systémovej a pľúcnej vaskulárnej rezistencie. Trendelenburgova poloha zvyšuje venózný návrat a zvyšuje systémovú vaskulárnu rezistenciu, zatiaľ čo anti-Trendelenburgova má opačné účinky. K hemodynamickým zmenám prispievajú nielen mechanické, ale aj neurohumorálne faktory, keďže operačná trauma spúšťa stresovú odpoveď organizmu.

Miera kardiovaskulárnych zmien podmienených kapnoperitoneom (vzostup stredného arteriálneho tlaku, pokles srdcového výdaja, vzostup systémovej vaskulárnej rezistencie) sa odrazí v znížení tkanivovej perfúzie. Nežiaducu hemodynamickú odpoveď môžeme farmakologicky a nefarmakologicky modulovať. Euvolémia redukuje depresiu myokardu, ktorá je podmienená poklesom preloadu pri kapnoperitoneu. Hyperkapnia má priamy aj nepriamy sympatoadrenálny stimulačný efekt na kardiovaskulárny systém. Ťažká hyperkapnia má tlmiaci účinok na myokard a priamy vazodilatačný účinok.

Dexter a kol. publikovali štúdiu, v ktorej sa venovali skúmaniu účinkov kapnoperitonea (7mmHg a 15 mmHg) na hemodynamiku. V oboch skupinách bolo zaznamenané zvýšenie srdcovej frekvencie a stredného arteriálneho tlaku, ale pokles srdcového výdaja bol výraznejší v skupine s použitím vysokokotlakového kapnoperitonea (17). Keďže viaceré štúdie

potvrdili, že použitie vysokého insuflačného tlaku 15 mmHg spolu s PEEPom 10 cm H₂O viedlo k významnému zníženiu srdcového výdaja a kardiálneho indexu, je potrebné takúto situáciu považovať za kontraindikáciu laparoskopie (18).

Bolesť a hemodynamika

Typ operácie, nedostatočne perioperačne kontrolovaná bolesť, spolu s krvnými stratami, presunom tekutín, peroperačnou hypotermiou, hypotenziou, vplyvom anestetických liekov a postupov predstavujú hlavné perioperačné prediktory, ktoré môžu viesť k pooperačným zmenám hemodynamickej stability pacienta. Negatívne hemodynamické zmeny vo včasnom pooperačnom období (hypotenzia, hypertenzia, zmeny srdcového rytmu), ktoré vznikajú aj na základe nedostatočnej korekcie peroperačnej bolesti, môžu zapríčiniť závažné kardiovaskulárne komplikácie (myokardiálna ischemia, akútny koronárny syndróm, srdcové zlyhanie). Operačný stres aktivuje sympatikový nervový systém a zvyšuje plazmatickú hladinu katecholamínov, čo vedie k tachykardii, hypertenzii a k zvýšenej myokardiálnej spotrebe kyslíka. Turan a kol. v roku 2020 publikovali prácu, kde prezentovali, že najvyššia incidencia myokardiálnych poškodení po nekardiálnej operácii (MINS) vzniká v perióde 72 hodín po operácii, v priamej koincidencii s najväčšou intenzitou pooperačného stresu a akútnej pooperačnej bolesti (19). MINS vzniká na podklade kombinovanej etiológie chirurgickej traumy, zápalu, sympatikovej stimulácie a metabolickej dysregulácie (20). Multifaktoriálne pozadie uvedenej problematiky naznačuje, že hemodynamická instabilita v perioperačnom období, ktorá môže viesť k vážnym pooperačným komplikáciám, si vyžaduje dôslednú kontrolu jej rizikových faktorov, ich včasnú detekciu a liečbu (21).

Záver

Laparoskopická chirurgia spôsobila revolúciu v chirurgii minimalizáciou operačného prístupu a s tým súvisiacim poklesom pooperačnej morbidity, avšak väčšina laparoskopických operácií sa vykonáva v celkovej anestézii. Potenciácia nepriaznivých účinkov kapnoperitonea, polohovania pacienta a chirurgického

operačného výkonu, ako aj samotnej celkovej anestézie si vyžaduje čo najvyváženejšie vedenie celkovej anestézie, okamžité reakcie na hemodynamické zmeny, úzku medziodborovú spoluprácu, adekvátnu komunikáciu a v neposlednom rade aj dôslednú predoperačnú prípravu a pooperačnú starostlivosť, vrátane dôkladnej kontroly bolesti v perioperačnom období.

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

Literatúra

1. Wasnick J. D. Handbook of Cardiac Anesthesia and Perioperative Care. Boston, MA: Butterworth Heinemann; 1998.
2. Sessler D. I., Bloomstone J. A., Aronson S., Berry C., Gan T. J., Kellum J. A., Plumb J., Mythen M. G., Grocott M. P. W., Edwards M. R., Miller T. E. Perioperative Quality Initiative consensus statement on intraoperative blood pressure, risk and outcomes for elective surgery. *Br J Anaesth.* 2019;122(5):563 - 574.
3. Thompson A., Balser J. R. Perioperative cardiac arrhythmias. *Br J Anaesth.* 2004;93(1):86-94.
4. Salmasi V., Maheshwari K., Yang D., Mascha E. J., Singh A., Sessler D. I., Kurz A. Relationship between intraoperative hypotension, defined by either reduction from baseline or absolute thresholds, and acute kidney and myocardial injury after noncardiac surgery: a retrospective cohort analysis. *Anesthesiology* 2017;126(1):47–65.
5. Walsh M., Devereaux P. J., Garg A. X., Kurz A., Turan A., Rodseth R. N., Cywinski J., Thabane L., Sessler D. I. Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: toward an empirical definition of hypotension. *Anesthesiology.* 2013;119(3):507–515.
6. Meng L., Yu W., Wang T., Zhang L., Heerd P. M., Gelb A. W. Blood Pressure Targets in Perioperative Care. Provisional Considerations Based on a Comprehensive Literature Review. *Hypertension* 2018;72(4):806-817.
7. Futier E., Lefrant J. Y., Guinot P. G., Godet T., Lorne E., Cuvillon P., Bertran S., Leone M., Pastene B., Piriou V., Molliex S., Albanese J., Julia JM., Tavernier B., Imhoff E., Bazin J. E., Constantin J. M., Pereira B., Jaber S. INPRESS Study Group. Effect of individualized vs standard blood pressure management strategies on postoperative organ dysfunction among high-risk patients undergoing major surgery: a randomized clinical trial. *JAMA* 2017;318:1346–1357.
8. Kheterpal S., O'Reilly M., Englesbe M. J., Rosenberg A.L., Shanks A.M., Zhang L., Rothman E.D., Campbell D.A., Tremper K.K. Preoperative and intraoperative predictors of cardiac adverse events after general, vascular, and urological surgery. *Anesthesiology* 2009;110(1):58–66.
9. Nabbi R., Woehlck H. J., Riess M. L. Refractory hypotension during general anesthesia despite preoperative discontinuation of an angiotensin receptor blocker. *F1000Res.* 2013;2:12.

10. Anastasian Z. H., Gaudet J. G., Connolly E. S. Jr, Arunajadai S., Heyer E. J. The effect of antihypertensive class on intraoperative pressor requirements during carotid endarterectomy. *Anesth Analg.* 2011;112(6):1452–1460.
11. Wolfstahl S. D. Is blood pressure control necessary before surgery? *Med Clin North Am.* 1993;77(2):349–363.
12. Lonjaret L., Lairez O., Minville V., Geeraerts T. Optimal perioperative management of arterial blood pressure. *Integr Blood Press Control.* 2014;7:49–59.
13. Reich D. L., Hossain S., Krol M., Baez B., Patel P., Bernstein A., Bodian C. A. Predictors of hypotension after induction of general anesthesia. *Anesth Analg.* 2005;101(3):622–8.
14. Kwon C. H., Kim S. H. Intraoperative management of critical arrhythmia. *Korean J Anesthesiol.* 2017; 70(2):120–126.
15. Watterson L. M, Morris R. W, Westhorpe R. N, Williamson J. A. Crisis management during anaesthesia: bradycardia. *BMJ Quality & Safety* 2005;14(3):e9.
16. Joshi G. P. Anaesthesia for laparoscopic and robotic surgeries. *Clinical Anaesthesia*, 2013; 43(7):1257–73.
17. Dexter S. P, Vucevic M., Gibson J., McMahon M.J. Hemodynamic consequences of high- and low-pressure capnoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 1999;13(4):376–81.
18. Kraut E. J, Anderson J. T, Safwat A., Barbosa R., Wolfe B. M. Impairment of cardiac performance by laparoscopy in patients receiving positive endexpiratory pressure. *Arch Surg*, 1999;134(1):76–80.
19. Turan A., Leung S., Bajracharya G. R., Babazade R., Barnes T., Schacham Y. N., Mao G., Zimmerman N., Ruetzler K., Maheshwari K., Esa WAS, Sessler D. I. Acute Postoperative Pain Is Associated With Myocardial Injury After Noncardiac Surgery. *Anesth Analg.* 2020;131(3):822–829.
20. Nichols L. Perioperative myocardial infarction: diagnostic clues and prevention. *Autops Case Report [Internet]*. 2018;8(3):e2018032.
21. Abebe M. M., Arefayne N. R., Temesgen MM, Admass BA. Incidence and predictive factors associated with hemodynamic instability among adult surgical patients in the post-anesthesia care unit, 2021: A prospective follow up study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022 Jan 29;74:103321.

Operácie kolorekta

Retrospektívna analýza - 2021-2022

Kochan P.¹, Puškárová Z.¹, Marko L.^{1,2}

1, II. Chirurgická klinika SZU, FNŠP FD Roosevelta, Banská Bystrica

Prednosta: Doc. MUDr. Ľubomír Marko, Ph.D.

2, FZ SZU, Banská Bystrica

Súhrn

Na II. chirurgickej klinike SZU, FNŠP F.D.Roosevelta v Banskej Bystrici vykonávame širokú škálu miniinvazívnych opeprácií - v oblasti krku ide o MIVAT (miniinvazívne operácie štítnej žľazy), MIVAP (miniinvazívne operácie prištítných teliesok),MIRP (miniinvazívne rádionavigované operácie prištítných teliesok), v oblasti hrudníka torakoskopické operácie pľúc a pleury. V dutine brušnej miniinvazívne operácie prietrží (TAPP, IPOM), žlčníka, operácie na slezine, nadobličkách, na žalúdku (fundoplikácie, kardiomyotómie, parciálne wedge resekcie subtotálne aj totálne resekcie).

V posledných rokoch pribúda operácií na kolorekte. Laparoskopická kolorektálna chirurgia patrí medzi pokročilé laparoskopické výkony, ale je plne akceptovaná ako pri benígnych tak aj pri malígnych ochoreniach kolorekta. Pri malígnych ochoreniach s dodržaním onkologických kritérií pri zachovaní výhod miniinvazívnych operácií. V článku analyzujeme súbor pacientov operovaných pre kolorektálne ochorenia na našej klinike za obdobie 1. 1. 2021 do 31. 12. 2022.

Spolu sme u 388 pacientov vykonali 391 elektívnych kolorektálnych operácií. Dominovali miniinvazívne operácie, ktorých sme spolu vykonali 343 (87,72%). Z uvedeného počtu bol počet laparoskopických výkonov 213 (54,47%) a roboticky asistovaných operačných výkonov sa vykonalo 130 (33,24%). Klasické výkony sme vykonali 48x (12,27%).

Vzhľadom na skutočnosť, že u niektorých pacientov boli súčasne verifikované duplexné, ale aj triplexné tumorózne lézie, celkový počet kolorektálnych lézií bol 403. Prevažovali malígne lézie, ktorých bolo 343 (85,11%), pričom najčastejšou zhubnou diagnózou bol karcinóm rekta v 150 prípadoch (37,22%), nasledovaný karcinóm colon sigmoideum v 57 prípadoch (14,14%). Benígne lézie boli v 60 prípadoch.

Operačný výkon na rekte a rektosigme s anastomózou v oblasti rekta bol realizovaný celkovo u 186 pacientov (47,57%), pričom u 85 pacientov (45%) sa indikovala laparoskopická chirurgická intervencia. V menšej miere sa vykonali roboticky asistované operačné výkony, ktoré sa realizovali 81x (44%).

Komplikácie v zmysle dehiscencie anastomóz po kolorektálnych výkonoch, ktoré komplikovali pooperačný priebeh sme zaznamenali u 23 pacientov (5,88% zo všetkých výkonov), z čoho 19x nastala dehiscencia po resekcii rekta (10,21% zo všetkých výkonov na rekte). Endoskopický manažment bol indikovaný u 9 pacientov (39,13%) a zahŕňal buď nasadenie endoVAC systému v 5 prípadoch (21% zo všetkých dehiscencií), alebo naloženie OTSC klipov v 4 prípadoch (17,39% zo všetkých dehiscencií). V 2 prípadoch (8,69% zo všetkých dehiscencií) endoskopická liečba zlyhala a bola indikovaná operačná revízia s konštrukciou predradenej stómie, pričom tento spôsob manažmentu dehiscencií sme realizovali celkovo v 13 prípadoch (56,52% zo všetkých dehiscencií). V 3 prípadoch (13,04% zo všetkých dehiscencií) pri mikrodehiscencii a nevhodnosti endoskopickej liečby sme zvolili konzervatívny postup a eskalovali ATB liečbu. U všetkých 3 pacientov došlo k vyhojeniu bez potreby ďalšej intervencie.

Mortalita do 30 dní od operačného výkonu v sledovanej skupine predstavovala 0,77%, k úmrtiu došlo u 3 pacientov z kardiopulmonálnych príčin.

Priemerná doba hospitalizácie bola 7 dní - vrátane dňa prijmu a operačného dňa.

Z analýzy vyplýva, že laparoskopické resekcie rekta sú akceptovateľnou alternatívou ku klasickým resekciám s rovnakými operačnými výsledkami, avšak s nespornými výhodami miniinvazivity.

Kľúčové slová: kolorektálne laparoskopické operácie, retrospektívna analýza kolorektálnych operácií za roky 2021 - 2022

Kochan P.¹, Puškárová Z.¹, Marko L.^{1,2}

Colorectal Surgery - retrospective analysis - 2021-2022

Summary

We perform a wide range of mini-invasive operations at the Department of surgery of Teaching hospital with Policlinic of F. D. Roosevelt in Banská Bystrica - in the neck area it is MIVAT (mini-invasive thyroid operations), MIVAP (mini-invasive parathyroid operations), MIRP (mini-invasive radio-guided parathyroid operations), in the chest area thoracoscopic surgery of lungs and pleural. In the abdominal cavity we perform mini-invasive operations for hernias (TAPP, IPOM), gallbladder, operations on the spleen, adrenal glands, and stomach (funduplications, cardiomyotomies, partial wedge resections, subtotal and total resections).

Colorectal surgeries have been increasing in recent years. Laparoscopic colorectal surgery is one of the advanced laparoscopic procedures, but it is fully accepted for both benign and malignant colorectal diseases. In malignant diseases with compliance with oncological criteria while maintaining the advantages of mini-invasive operations. In the article, we analyze a set of patients operated on for colorectal diseases at our clinic for the period 1/1/2021 to 12/31/2022.

In total, we performed 391 elective colorectal operations in 388 patients. Mini-invasive operations dominated, of which we performed a total of 343 (87.72%). Of the mentioned number, the number of laparoscopic procedures was 213 (54.47%) and 130 (33.24%) robotically assisted surgical procedures were performed. We performed open surgeries 48 times (12.27%).

Due to the fact that in some patients both duplex and triplex tumorous lesions were simultaneously verified, the total number of colorectal lesions was 403. Malignant lesions predominated, numbering 343 (85.11%), while the most common malignant diagnosis was rectal cancer in 150 cases (37.22%), followed by colon sigmoideum carcinoma in 57 cases (14.14%). There were benign lesions in 60 cases.

Surgery of the rectum and rectosigmoid with anastomosis was performed in a total of 186 patients (47.57%), while laparoscopic surgical intervention was indicated in 85 patients (45%). Robotically assisted surgical procedures were performed to a lesser extent, which were carried out 81 times (44%).

Complications in the sense of dehiscence of anastomoses after colorectal procedures, which complicated the postoperative period, were noted in 23 patients (5.88% of all procedures), of which 19 times dehiscence occurred after rectal resection (10.21% of all rectal procedures). Endoscopic management was indicated in 9 patients (39.13%) and included either of the endoVAC system in 5 cases (21% of all dehiscences) or deployment of OTSC clips in 4 cases (17.39% of all dehiscences). In 2 cases (8.69% of all dehiscences) endoscopic treatment failed and surgical revision with the construction of a stoma was indicated, while we

implemented this method of dehiscence management in a total of 13 cases (56.52% of all dehiscences). In 3 cases (13.04% of all dehiscences) with microdehiscence and inappropriateness of endoscopic treatment, we chose a conservative procedure and escalated ATB treatment. All 3 patients healed without the need for further intervention.

Mortality within 30 days of surgery in the monitored group was 0.77%, death occurred in 3 patients because of cardiopulmonary cause.

The average length of hospitalization was 7 days - including the day of admission and the day of surgery.

The analysis shows that laparoscopic resections of the rectum are an acceptable alternative to classical resections with the same surgical results, but with the indisputable advantages of miniinvasiveness.

Key words: laparoscopic colorectal surgery, retrospectiv analysis of colorectal surgery in period 2021 - 2022

Úvod

Laparoskopicky asistovaný prístup k resekciám hrubého čreva bol prvý krát popísaný už v roku 1991 (1).

K tomu aby sme zabezpečili dostatočnú onkologickú radikalitu pri resekčnom výkone na rekte, obmedzili krvné straty pri nerešpektovaní anatomických a embriologických vrstiev a zabránili poraneniu presakrálnych nervových pletní, je potrebné zabezpečiť a rešpektovať princípy totálnej excízie mezorekta tzv. TME [2]. TME je definovaná ako ostrá disekcia medzi viscerálnou a parietálnou vrstvou endopelvickej fascie, zabezpečujúca odstránenie celého perirektálneho tkaniva, zahŕňajúc laterálne okraje mezorektálneho obalu v celej jeho cirkumferencii spolu s lymfatickými, perineurálnymi a vaskulárnymi mikroskopickými pozostatkami primárneho tumoru [2]. Za dostatočnú TME z pohľadu onkologickej radikality pri priemernej dĺžke rekta 12-15 cm sa považuje excízia mezorekta v celej jeho cirkumferencii a to minimálne 5 cm pod primárnym tumorom pri tumoroch horného rekta alebo 5cm od okraja pánvového dna pri tumoroch stredného a dolného rekta [2]. Ako zlatý štandard sa považuje tzv. "ostrá technika" preparácie pri TME (klasický / laparoskopický / robotický prístup), ktorá nahrádza dlho používanú tupú preparáciu tkanív pri klasickej otvorenej chirurgii [3,4].

Dostatočná lymfadenektómia je kľúčová z hľadiska ohodnotenia klinického štádia ochorenia (tzv. staging), zastavenia metastatického šírenia primárneho onkologického procesu v kolorektálnej chirurgii a následnej adjuvancie onkológom. V súčasnosti sa za štandard považuje disekcia lymfatických uzlín po úroveň odstopu vena mesenterica inferior. Napriek tomu, že počet extrahovaných lymfatických uzlín z preparátu pri kolorektálnej chirurgii nebol celosvetovo jednoznačne stanovený, za zlatý štandard kvantity sa považuje 12 a viac odstránených lymfatických uzlín. (The American College of Surgeons, the College of American Pathologists, the National Comprehensive Cancer Network (NCCN), and the American Association of Clinical Oncology - ASCO) [5,6,7].

S postupom času bola laparoscopia akceptovaná v terapii širokého spektra benígnych aj malígnych diagnóz. Laparoskopická pravostranná hemikolektómia je vďaka svojej relatívnej dostupnosti uvádzaná ako vhodná metóda na rozvoj laparoskopických zručností pre komplikovanejšie kolorektálne procedúry (8). Jej výhody oproti otvorenému prístupu boli overené štúdiami. Uvádza sa rýchlejšia rekonvalescencia s nižšou mierou ranových komplikácií pri zachovaní rovnakej miery radikality (9). Existuje viacero miniinvazívnych prístupov zahrňujúcich

laparoskopicky asistovanú operáciu s extrakorporálnou anastomózou až po kompletne laparoskopické operácie s intrakorporálnou anastomózou. Tieto môžu byť realizované roboticky (10), alebo ako „single-incision“ operácie (11). Porovnaním výsledkov jednotlivých anastomóz sa zaoberá mnoho publikovaných prác. V súčasnosti sa na konštrukciu anastomózy pri operáciách rekta a ľavej strany hrubého čreva bežne využíva cirkulárny stapler. V prípade pravostranných hemikolektómii sa intrakorporálna anastomóza vykonáva zriedkavejšie, a to pre jej technickú náročnosť pri nutnosti manuálnej laparoskopickej sutyry (12). Vo všeobecnosti, porovnania oboch možností anastomóz pri pravostranných hemikolektómiách ukazujú obdobné pooperačné aj onkologické výsledky (13). Iní autori favorizujú intrakorporálne anastomózy, ktoré v porovnaní s extrakorporálnou anastomózou poskytujú rýchlejšiu rekonvalescenciu, zníženie miery vážnych komplikácií, ako aj miery incizionálnych hernií (14). V týchto prípadoch bolo pozorované aj významné zníženie stresovej odpovede na chirurgický výkon s rýchlejšim zotavením funkcií gastrointestinálneho traktu. Ďalšie štúdie sú potrebné na posúdenie korelácie chirurgickej stresovej odpovede s pooperačnými výsledkami (15).

Štúdia autorov Schiff a spol. (16) uvádza štúdiu publikovaných článkov venujúcich sa incidencii leaku a identifikácii faktorov, ktoré sa na výskyte leaku podieľajú. V databáze Medline a Embase boli vyhľadávané články od 1/1/2013 do 8/8/2015 popisujúce mieru výskytu leakov v anastomóze po kolorektálnej resekcii. Kritéria spĺňalo 43 článkov. **V rámci 14 102 prípadov bol leak u 867 pacientov, čo je priemerne 6,1%.** Pacientmi boli hlavne muži (57%) s priemerným vekom 60,2 rokov. Vo väčšine prípadov bola anastomóza staplovaná (70,9%) a indikáciou na operáciu bolo najmä malígne ochorenie kolorekta

(80,7%). Porovnanie charakteristík pacientov s leakom a bez leaku odhalilo, že rizikovými faktormi na vznik leaku je mužské pohlavie, diabetes mellitus, klasická operácia a ručne šitá anastomóza. Pacienti s leakom mali dlhšiu dobu hospitalizácie a vyššiu mortalitu v porovnaní s pacientami bez leaku.

Nadnárodná analýza 72 055 pacientov (17) v rozmedzí rokov 2006 až 2009 poukazuje na výskyt **13,86% leakov z anastomózy po prednej resekcii rekta.** V skupine pacientov s leakom bola zaznamenaná vyššia mortalita v porovnaní s pacientami, ktorí leak nemali (1,78 vs. 0,74 %). Taktiež bola popísaná vyššia doba hospitalizácie. Leak anastomózy bol vyšší u pacientov s protektívnou stomiou ako bez nej (15,97 vs. 13,25 %). V rámci rizikových faktorov bola zvýšená miera leakov pri obezite, malnutricii, rozvrate vnútorného prostredia a mužskom pohlaví. Pooperačne je to ileus, ranová infekcia, respiračné/ renálne zlyhanie, infekcia tráviaceho traktu, pneumónia, hlboká žilová tromboza a myokarditída.

Analýza Parthasarathyho a kolektívu (18) hodnotí **17 518 pacientov s anastomózou po kolorektálnej resekcii** od roku 2013 do konca roku 2016 z databázy „American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program databas“. **Výskyt leaku anastomózy bol 3,9 % (687 pacientov z 17 518).** Mladší pacienti, mužské pohlavie, ASA 3 a viac, fajčenie, cukrovka, hypoalbuminémia, resekcia rekta a urgentná operácia boli asociované ako faktory so zvýšeným rizikom vzniku leaku.

Holandský nadnárodný audit (19) udáva výskyt **7,5 % leakov** anastomózy v sledovanom súbore 15 667 pacientov **po kolorektálnej operácii**, pričom mortalita celkovo bola 4,1 % a významne vyššia bola u pacientov s leakom (16,4 vs. 3,1 %).

Parkerova štúdia (20) analyzuje **10 477 pacientov** od roku 2000 do roku 2011, ktorí podstúpili kolorektálny operačný výkon. Pravostrannú hemikolektómiu

malo 2356 pacientov (22,5 %), ľavostrannú hemikolektómiu 471 (4,5 %), **resekciu rekta 3260 (31,1 %) a nízku prednú resekciu rekta 3854 (36,8 %) pacientov.** Ostatnú časť pacientov (356 (5,1 %)) tvorili segmentálna resekcia kolónu, totálna alebo subtotalná kolektómia a totálna proktokolektómia. 95,9% pacientov bolo elektívne operovaných. **Výskyt leaku v anastomóze bol v tejto štúdii 2,8% (290 pacientov z 10 477). V 71 prípadoch (1,1%) bola u pacientov s intraperitoneálnou anastomózou a u 219 (5,6 %) pri resekcii rekta (extraperitoneálna anastomóza).**

Haydenova štúdia (21) hodnotí 123 pacientov **po operácii pre karcinóm rekta** s priemerným vekom 59 rokov (26-86) s miernou prevahou mužov (58%). V danom súbore došlo k 33 komplikáciám (27 %), pričom **leak** malo 9 pacientov (7,3 %), ktoré boli v 4 prípadoch operačne revidované, 2 drénové (pod CT) a 3 konzervatívne riešené.

Boyce a kol. (22) píše o **7,9% výskyte leaku** (44 pacientov z 555) po laparoskopickej prednej **resekcii rekta s anastomózou v 10cm od anu** za dvanásťročné obdobie.

Prospektívna nemecká multicentrická štúdia (23) hodnotila prítomnosť **leakov po operácii rekta** pre karcinóm v rozmedzí 10 rokov, pričom výsledky boli zozbierané z 381 nemocníc. Celkovo bolo zaradených do štúdie **17 867 pacientov s histologicky potvrdeným karcinómom konečníka a primárnou anastomózou.** Z celkového súboru pacientov bol **leak anastomózy zaznamenaný v 2 134 prípadoch (11,9 %).**

Metóda

Laparoskopická kolorektálna chirurgia patrí medzi pokročilé laparoskopické výkony, ale je plne akceptovaná ako pri benígnych tak aj pri malígnych ochoreniach kolorekta. Pri malígnych ochoreniach s dodržaním onkologických kritérií pri zachovaní výhod miniinvazívnych operácií. V článku uvádzame súbor pacientov operovaných pre

kolorektálne ochorenia na II. Chirurgickej klinike vo FNsP FDR BB za obdobie 1. 1. 2021 do 31. 12. 2022.

Komplexne rozoberáme typy operácií, pričom z nášho súboru až 87% operačných výkonov sme vykonali miniinvazívnym spôsobom - laparoskopicky alebo roboticky. Samozrejme rozoberáme aj komplikácie, pričom percento komplikácií je v súlade so svetovou literatúrou. Okrem vysokého percenta miniinvazívnych výkonov zavádzame do riešenia komplikácií konzervatívne aj endoskopické metódy, ktoré môžu pacienta uchrániť pre reoperáciou a možnou dočasnou stómiou.

Okrem vysokého percenta miniinvazívnych operácií dlhodobo aplikujeme do praxe ERAS protokol, čo skrátilo priemernú dobu hospitalizácie na 7 dní - pacienti odchádzajú do domáceho ošetrovania v priemere 5 deň po operácii.

V neposlednom rade sme výrazne znížili počet protektívnych ileostómií na 3 za uvedené obdobie.

Resekcia rekta alebo colon sigmoideum

Bežný postup pri laparoskopických operáciách - pri resekcii rekta a colon sigmoidem 5mm rez nad umbilikom, držiaci steh. Potom zavádzame Veresovu ihlu a insuflujeme CO₂ na tlak 12mm Hg. Zavádzame 5mm trokar, 5mm kameru a revidujeme vizuálne dutinu brušnú – hepar, žalúdok. Potom v pravej časti mezogastria a hypogastria zavádzame 5mm trokar a jeden jednorazový 12mm trokar. V ľavom mezogastriu jeden 11mm trokar. Používame buď latero-mediálny alebo medio-laterálny postup - podľa preferencie operátora. Harmonickým skalpelom (HS) si postupne uvoľňujeme sigmoid, colon descendens. Otvarame peritoneum v oblasti mezosigmy. Vypreparujeme a prerušujeme artériu a venu mesentericu inferior po verifikácii ureteru – prerušíme ich HS alebo nožnicami po zaklipovaní Hemolockmi. Potom otvárame peritoneum a postupne preparujeme natupo aj naostro v oblasti mezosigmy.

Následne pripravujeme smerom aborálnym, pripravujeme a prerušujeme mezosigmu z oboch strán. Po dostatočnej mobilizácii sigmy pokračujeme v preparácii v oblasti rekta. Otvárame panvové dno. Vykonáme totálnu/parciálnu excíziu mesorekta, vypreparujeme a očistíme rektum. Divulzia. Prstom verifikujeme distálny okraj tumoru a tým aj možnú distálnu resekčnú hranicu, pokiaľ je nádor hmatný. Po očistení steny rekta nakladáme endostapler 60mm alebo 45mm, pričom prstom v konečníku kontrolujeme výšku naloženia staplera. Na prerušenie rekta je možné použiť 2-3 náplne. Vykonáme resekciu – transekciju rekta. Kontrola hemostázy. Betadine do malej panvy. Označíme výšku resekcie klipom, tak aby črevo po resekcii voľne dosiahlo do malej panvy na kreovanie anastomózy. Následne zväčšíme otvor v oblasti ľavého mezogastria – v 11mm porte na cca 4-5 cm - podľa veľkosti preparátu - veľkosti nádoru, prípadne hrúbky mezorekta a extrahujeme uvoľnenú sigmu a rektum pred brušnú stenu cca 20cm nad nádor – brušnú stenu chránime woundprotektorom zavedeným do dutiny brušnej. Očistíme črevnú stenu od tuku, naložíme tabačnicu, použijeme steh do tabačnice na rovných ihlách. ARO podá Buscopane. Resekujeme rektosigmu a odstránime preparát. Vložíme hlavicu cirkulárneho staplera - používame s priemerom 31 alebo 33mm a dotiahneme tabačnicový steh. Vložíme sigmu s hlavicom do dutiny brušnej. Kontrola rotácie. Sutura peritonea, fascie, nová insuflácia. Kontrola uloženia čreva, divulzia anu, umiestnenie staplera, spojenie s hlavicom po prerazení steny rekta tesne pri staplovej línii. Vytvorenie anastomózy, extrakcia staplera. Kontrola hemostázy + kontrola pahýľa AVMI, odsatie, kontrola uloženia hrubého čreva – dôležité je aby črevo bolo bez ťahu. Kontrola uloženia tenkého čreva. R-dren do malej panvy. Kontrola anastomózy, extrakcia inštrumentov. Sutura fascie, H2O2, sutura kože, Betadine. Kontrola resekčných krúžkov.

Pri pravostrannej hemikolektómii postupujeme nasledovne.

Postup môže byť takisto later-mediálny alebo medio-laterálny podľa preferencie operátora. Kamerový port je umiestnený nad umbilikom, 5 mm port v ľavom hypogastriu a 12 mm jednorazový port v ľavom hypochondriu. Pri latero-mediálnom postupe operácie začínajú mobilizáciou cca v strede colon transversum - orientácia podľa ligamentum teres hepatis, nasleduje mobilizácia hepatálnej flexúry a uvoľnenie colon ascendens a céka z laterálnej strany. Nasleduje preparácia z mediálnej strany od terminálneho ilea po transversum s vizualizáciou duodena. Cievne štruktúry sú prerušené po ich zaklipovaní. Po kompletnej mobilizácii a prerušení mezentéria a mezokolon tranzverzum nasleduje transekcija terminálneho ilea a transverza lineárnym endostaplerom. Kontinuita tráviaceho traktu je obnovená side to side ileotransverzoanastomózou šitou intrakorporálne s pomocou stapleru. Otvor v čreve je následne zašitý pokračujúcim loop stehom. Do dutiny brušnej po kontrole hemostázy je zavedený Redon drén, ktorý je umiestnený parakolicky vľavo. Preparát je extrahovaný po rozšírení rany nad umbilikom v endobagu.

Súbor pacientov - štatistika

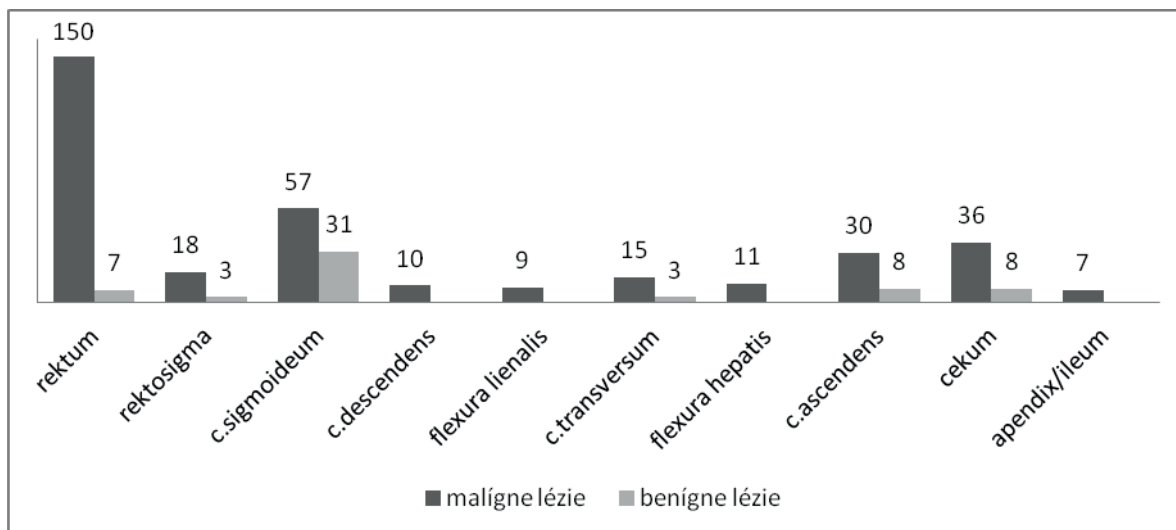
Počas rokov 2021 a 2022 bolo na II. Chirurgickej klinike SZU operovaných 388 pacientov s benígnymi a malígnymi kolorektálnymi ochoreniami. Z celkového súboru pacientov tvorili prevažnú väčšinu muži 239x (62%), zatiaľ čo ženy boli operované 149x (38%). Priemerný vek pacientov v sledovanej skupine bol 66 rokov (najmladší pacient mal 20 rokov a najstarší pacient 90 rokov). Priemerné BMI (body mass index) dosiahlo 26,93 kg/m² (rozmedzie 13,81 – 39,4 kg/m²). Priemerná kompletná dĺžka hospitalizácie bola 7 dní - vrátane dňa príjmu a dňa operácie.

Vzhľadom na skutočnosť, že u niektorých pacientov boli súčasne

verifikované duplexné, ale aj triplexné tumorózne lézie, celkový počet kolorektálnych lézií bol 403. Prevažovali malígne lézie, ktorých bolo 343 (85,11%), pričom najčastejšou zhubnou diagnózou bol karcinóm rekta v 150 prípadoch (37,22%), nasledovaný karcinóm colon sigmoideum v 57 prípadoch (14,14%). Karcinóm céka bol indikáciou k operačnému výkonu u 36 pacientov (8,93%) a karcinóm colon ascendens v 30 prípadoch (7,44%). U 15 pacientov bola prítomná zhubná lézia colon transversum (3,72%), u 11 pacientov karcinóm hepatálnej flexúry (2,72%), u 9 pacientov karcinóm lienálnej flexúry (2,23%)

a u 10 pacientov karcinóm colon descendens (2,48%). Zhubný nález na apendixe a terminálnom ileu bol v 7 prípadoch (1,48%), pričom v 1 prípade bola zhubná lézia na mezentériu s prerastaním na terminálne ileum a apendix.

Benígne lézie sa vyskytovali v 60 prípadoch (14,88%). Najčastejšou nozologickou jednotkou v tejto skupine ochorení bola divertikulóza colon sigmoideum a endoskopicky neodstrániteľné polypy. V menšej miere bol indikáciou k operačnému výkonu dolichokolón, kolovaginálne, alebo kolovezikálne fistuly, obštipácia, resp. ulcerózna kolitída.



Graf 1. Výskyt kolorektálnych ochorení

U všetkých pacientov bola deň pred operáciou zahájená štandardná príprava kolorektálneho traktu 2 dávkami magnézia, resp. prípravkom Clensia, doplnená o klyzmu. Predoperačná hospitalizačná príprava zahŕňala 6 hodinové lačnenie, prevenciu trombembolickej choroby (TECH) 1 dávkou Fraxiparine deň pred operáciou a bandážou dolných končatín v deň operácie. Väčšina pacientov v rámci ERAS protokolu má prevenciu TECH týždeň pred operáciou a mesiac po operácii. Per os príjem 2 hodiny pred operáciou bol 200 ml čistých tekutín. Štandardne 30 – 60 minút pred vlastným

výkonom bola realizovaná antibiotická profylaxia Axetinom a Metronidazolom.

Operačné výkony, ktorých bolo celkovo 391 boli realizované laparoskopicky, roboticky a klasicky. Dominovali laparoskopické výkony, ktorých celkový počet bol 213 (54,47%). Roboticky asistované operačné výkony sa vykonali 130x (33,24%) a klasické výkony 48x (12,27%).

Operácie rekta

Indikáciou k operačnému výkonu na konečníku boli predovšetkým karcinómy a v malom zastúpení aj endoskopicky

neodstrániteľné benígne novotvary. Operačný výkon na rekte bol realizovaný celkovo u 186 pacientov, pričom u 85 pacientov (45%) sa indikovala laparoskopická chirurgická intervencia. V menšej miere sa vykonali roboticky asistované operačné výkony, ktoré sa realizovali 81x (44%). Počet klasických výkonov na rekte dosiahol počet 20 (11%).

Kontinentné sfinkter zachovné resekčné výkony rekta tvorili prevažnú väčšinu chirurgických intervencií. Realizovali sa celkovo v 116 (62,36%) prípadoch, z toho laparoskopicky 53x (27,41%), roboticky 52x (27,95%) a klasicky 11x (5,91%). V 2 (1,07%) prípadoch bola operácia začatá laparoskopicky, ale

vzhľadom na peroperačný nález inoperabilného karcinómu rekta realizovaná revízia, adheziolýza a histologizácia.

Abdominoperineálna extirpácia rekta bola indikovaná u 46 (24,73%) pacientov, pričom laparoskopicky sa vykonala 20x (10,75%), roboticky 22x (11,82%) a konvenčný spôsob sa indikoval v 4 (2,15%) prípadoch.

Resekcie rektosigmy 24 (12,90%) sme zaradili do tejto skupiny vzhľadom na skutočnosť, že dochádza k odstráneniu horného rekta. Tie sa realizovali v 12 (6,45%) prípadoch laparoskopicky, v 7 (3,76%) prípadoch roboticky a u 5 (2,68%) pacientov sa vykonali klasickým spôsobom.

	LSK	dVR	klasicky	Celkovo
Resekcia rekta	53	52	11	116
Amputácia rekta	20	22	4	46
Resekcia rektosigmy	12	7	5	24
				186

Tab.1. – Prehľad výkonov na rekte

Operácie hrubého čreva

Operačné výkony na hrubom čreve sa v sledovanej skupine pacientov vykonali u 205 pacientov. Prevažnú väčšinu tvorili laparoskopické resekčné výkony, ktoré sa realizovali u 128 (62,43%) pacientov. Roboticky asistované operácie sa vykonali v 49 (23,90%) prípadoch. Klasickou laparotómiou bolo operovaných 28 (13,65%) pacientov.

V prípade zhubných aj nezhubných lézií lokalizovaných v céku, v colon ascendens a hepatickej flexúre bola indikovaná pravostranná hemikolektómia, eventuálne rozšírená pravostranná hemikolektómia v celkovom počte 95 (46,34%), ktorá sa laparoskopicky realizovala 60x (29,26%), roboticky 24x (11,70%) a klasicky 11x (5,36%). U 6 (2,92%) pacientov sa vykonala laparoskopická ileocekálna resekcia.

Segmentálne resekcie colon transversum sa vykonali celkovo 11x (5,36%), z čoho 7x (3,41%) laparoskopicky, 3x (1,46%) klasicky

hornou strednou laparotómiou a 1x (0,48%) sa výkon realizoval roboticky.

Neoplastické lézie v lienálnej flexúre a colon descendens boli indikované k ľavostrannej hemikolektómii, ktorá sa realizovala celkovo 17x (8,29%). Laparoskopicky sa vykonali 10x (4,87%), roboticky 1x (0,48%) a klasicky 6x (2,92%). U jednej pacientky (0,48%) s pokročilým nádorovým ochorením sa vykonala paliatívna resekcia colon descendens klasickým spôsobom.

Pomerne častou lokalitou výskytu zhubných aj nezhubných ochorení hrubého čreva v sledovanej skupine pacientov bol colon sigmoideum. Lézie v tejto lokalite boli indikované k segmentálnej resekcii, ktorá sa realizovala celkovo 71x (34,63%), preferenčne laparoskopickým spôsobom 43x (20,97%), roboticky asistovane 23x (11,21%) a klasicky 5x (2,43%). V prípade duplicitných tumoróznych lézií bola 3x (1,46%) indikovaná subtotalná kolektómia, ktorá sa v 2 (0,97%) prípadoch

sa realizovala klasickým spôsobom a u 1 (0,48%) pacienta laparoskopicky. V 1 (0,48%) prípade u pacienta s pokročilým

karcinóm sa vyviedla sigmoideostómia pred chemoradioterapiou.

	LSK	dVR	klasicky	celkovo
Resekcia c.sigmoideum	43	23	5	71
Ľavostranná hemikolektómia	10	1	6	17
Resekcia c.transversum	7	1	3	11
Pravostranná hemikolektómia	60	24	11	95
Ileocekálna resekcia	6			6
Subtotálna kolektómia	1		2	3
Iné	1		1	2
				205

Tab.2. – Prehľad výkonov na hrubom čreve

Perioperačný postup

Laboratórne kontrolné odbery sme štandardne indikovali v 1. a 4. pooperačný deň. Priemerná hodnota zápalového parametra CRP v 1.pooperačný deň predstavovala 47,13 mg/L (4 - 160 mg/L) a v 4.pooperačný deň 99,37 mg/L (6 - 397 mg/L). Pokiaľ v kontrolných laboratórnych vyšetreniach hladina CRP presiahla hodnotu 150 mg/L indikovali sme kontrolné CT vyšetrenie brucha s intravenózne a perianálne aplikovanou kontrastnou látkou za účelom vylúčenia leaku pri možnej dehiscencii anastomózy. V prípadoch keď sa nepotvrdila dehiscencia anastomózy, ale zápalové parametre mali vyššie hodnoty sme indikovali terapeutickú ATB liečbu. Terapeuticky aplikované antibiotiká boli celkovo 125x (31,96%).

Komplikácie

Peroperačné a pooperačné komplikácie sa vyskytli celkovo 103x (26,34% zo všetkých výkonov). Signifikantnú časť komplikácii predstavovali dehiscencie anastomóz po kolorektálnych výkonoch, ktoré komplikovali pooperačný

priebeh u 23 pacientov (5,88% zo všetkých výkonov), z čoho 19x nastala dehiscencia po resekcii rekta (10,21% zo všetkých výkonov na rekte) a 4x po resekcii hrubého čreva (1,95% zo všetkých výkonov realizovaných na hrubom čreve). U každého pacienta so suspektou dehiscenciou bolo realizované CT vyšetrenie s intravenóznym a perianálnym kontrastom. Pri pozitívnom CT náleze sa doplnilo rektoskopické vyšetrenie.

Endoskopický manažment bol indikovaný u 9 pacientov (39,13%) a zahŕňal buď nasadenie endoVAC systému v 5 prípadoch (21% zo všetkých dehiscencií), alebo naloženie OTSC klipov v 4 prípadoch (17,39% zo všetkých dehiscencií). V 2 prípadoch (8,69% zo všetkých dehiscencií) endoskopická liečba zlyhala a bola indikovaná operačná revízia s konštrukciou predradenej stómie, pričom tento spôsob manažmentu dehiscencií sme realizovali celkovo v 13 prípadoch (56,52% zo všetkých dehiscencií).

V 3 prípadoch (13,04% zo všetkých dehiscencií) pri mikrodehiscencii a nevhodnosti endoskopickej liečby sme zvolili konzervatívny postup a eskalovali

ATB liečbu. U všetkých 3 pacientov došlo k vyhojeniu bez potreby ďalšej intervencie. U jedného pacienta napriek opakovaným operačným revíziám aj s predradením stómie došlo ku komplikovanému hojeniu, opakovanému naloženiu NPWT. T.č. je pacient stále hospitalizovaný s vysoko objemovou enterokutánnou fistulou.

Pri ranových komplikáciách, ktoré nastali v 24 prípadoch (6,39% zo všetkých výkonov) - absces v rane, hematóm v rane, dehiscencia rany, hojenie rany per secundam sme realizovali buď resutúru, alebo konzervatívnu ATB terapiu s pravidelnými preväzmi. Komplikácie vyvedenej stómie nastali 3x (0,76%) a vo všetkých prípadoch išlo o čiastočnú nekrózu sliznice stómie, ktorá bola úspešne zvládnutá konzervatívnym manažmentom.

Porucha pasáže sa rozvinula celkovo u 17 pacientov (4,34% zo všetkých výkonov), pričom v 13 prípadoch (3,32%) išlo o prechodnú poruchu v dôsledku paralýzy. Tento stav bol vo všetkých prípadoch úspešne zvládnutý konzervatívnou liečbou. Ileus zapríčinený mechanickou prekážkou na podklade pooperačných zrástov bola indikáciou k operačnej revízii v 4 prípadoch (1,02%).

Vyššie hemoragické odpady do drénov sa vyskytli vo 8 prípadoch (2,04% zo všetkých výkonov). U všetkých pacientov bola zahájená hemostyptická liečba, pričom bol stav zvládnutý konzervatívne. V 3 (0,76% zo všetkých výkonov) prípadoch bola

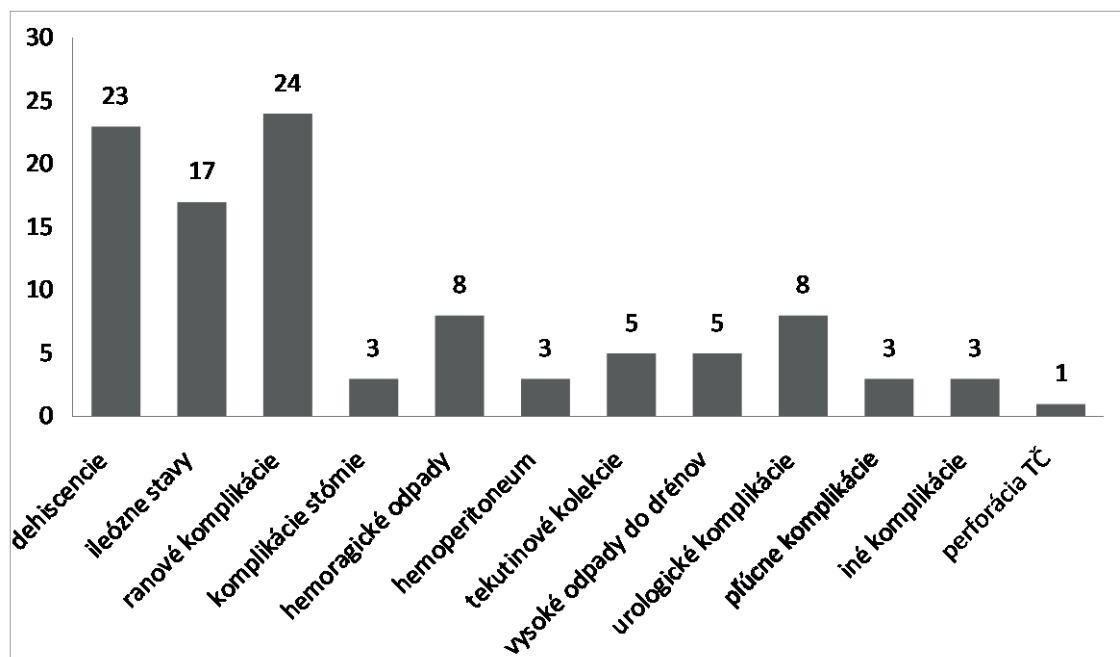
nutná operačná revízia pre masívne hemoperitoneum, pričom bol verifikovaný zdroj krvácania a vykonaná hemostáza.

U 5 pacientov (1,27% zo všetkých výkonov) boli zobrazovacími metódami verifikované tekutinové kolekcie v brušnej dutine a malej panve. Vo všetkých prípadoch bez potreby ďalšej intervencie. Vysoké odpady do drénov ascitického a chylózneho charakteru predĺžili hospitalizáciu u 5 pacientov (1,27% zo všetkých výkonov).

K perforácii tenkého čreva peroperačne došlo v 1 prípade (0,25%), stav si vyžadoval opakované operačné intervencie a následne NPWT terapiu. Lézia sa vyhojila postupne z veľkoobjemovej fistuly na nízkoobjemovú fistulu až s postupným uzatvorením defektu.

Urologické komplikácie nastali celkovo u 8 pacientov (2,04% zo všetkých výkonov), pričom 2x sa jednalo o hematúriu, 1x AKI, 1x hematóm skróta, 1x uroinfekt, 1x retenciu moču a v 2 prípadoch išlo o léziu uretry. Tá bola v 1 prípade ošetrená urológom na operačnej sále a v 2 prípade sa vykonala punkčná epicystostómia. Pľúcne komplikácie sa rozvinuli celkovo 3x (0,76%) – 2x pneumónia a 1x trombóza a.pulmonalis. Medzi raritné komplikácie patrila 1x pankreatitída, 1x popálenina, 1x obštrukcia žlčových ciest.

Mortalita do 30 dní od operačného výkonu v sledovanej skupine predstavovala 0,77%, k úmrtiu došlo u 3 pacientov z kardiopulmonálnych príčin.



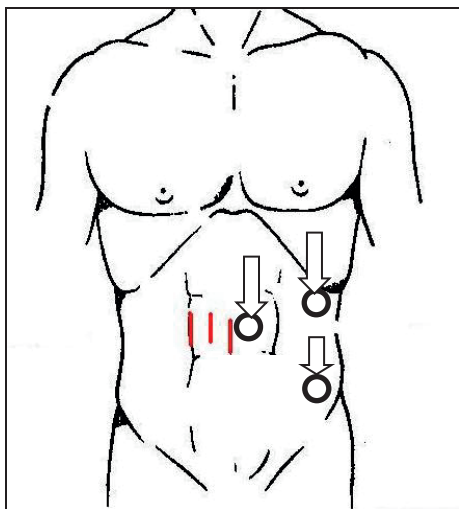
Graf 2. Prehľad komplikácií

Záver

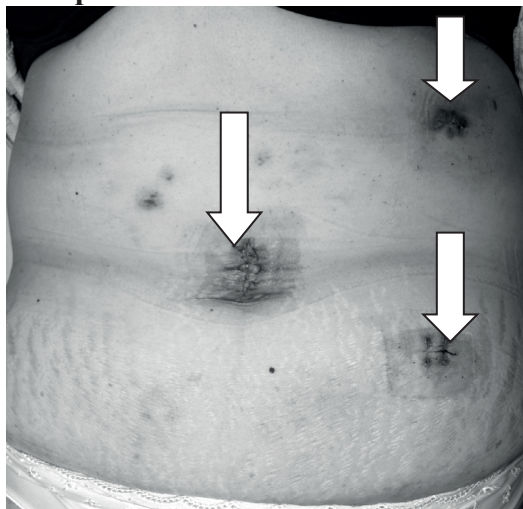
Laparoskopická kolorektálna chirurgia je akceptovaná metóda na riešenie ochorení kolorekta, pričom pri malígnych ochoreniach je možné plne dodržať všetky onkologické hľadiská a získať výhody miniinvazívnej chirurgie. Podľa retrospektívnej analýzy sú výsledky plne porovnateľné so svetovou literatúrou a metódu považujeme za bezpečnú,

onkologicky precíznu, pričom pooperačný priebeh je u pacientov po laparoskopických resekciách priaznivejší, s rýchlejšim nástupom peristaltiky, s nižšou zápalovou odpoveďou organizmu. Po zavedení ERAS protokolu a využívaní predoperačnej a pooperačnej nutričnej podpory, sme skrátili priemernú pooperačnú dobu hospitalizácie na 4-5 dní.

Obrázková príloha



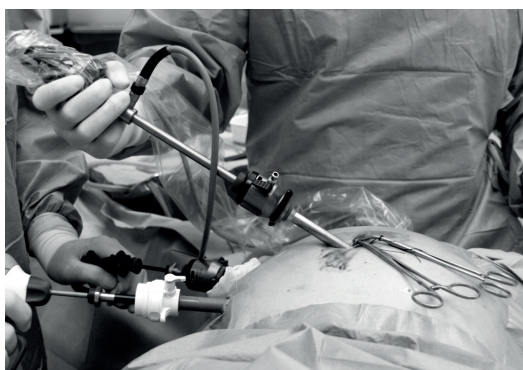
Obr.č.1 Pozícia portov pre pravostrannú hemikolektómiu



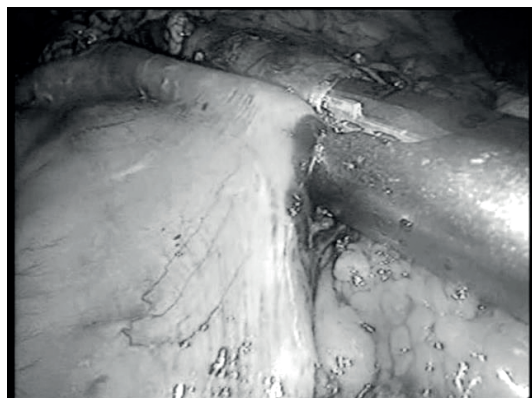
Obr.č.2 Stav po operácii



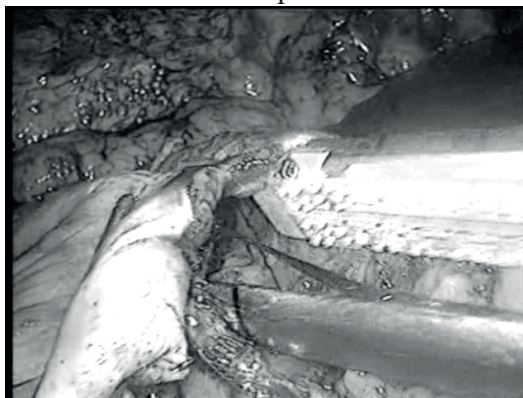
Obr.č.3 Postavenie OP tímu



Obr.č.4 Umiestnenie portov



Obr.č.5 Kreovanie anastomózy endostaplerom



Obr.č. 6 Vytvorená latero-laterálna ileotransverzoanastomóza

Literatúra

1. Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). Surg Laparosc Endosc. 1991;1:144-150
2. Nelson H, Petrelli N, Carlin A, et al. Guidelines 2000 for colon and rectal cancer surgery. J Natl Cancer Inst 2001; 93:583. ms & Wilkins, Philadelphia 2005. p.1.
3. Nelson H, Petrelli N, Carlin A, et al. Guidelines 2000 for colon and rectal cancer surgery. J Natl Cancer Inst 2001; 93:583.
4. Nagtegaal ID, van de Velde CJ, Marijnen CA, et al. Low rectal cancer: a call for a change of approach in abdominoperineal resection. J Clin Oncol 2005;
5. Maurer CA, Renzulli P, Kull C, et al. The impact of the introduction of total mesorectal excision on local recurrence rate and survival in rectal cancer: long-term results. Ann Surg Oncol 2011; 18:1899.
6. Rajput A, Romanus D, Weiser MR, et al. Meeting the 12 lymph node (LN) benchmark in colon cancer. J Surg Oncol 2010; 102:3.
7. Compton CC, Fielding LP, Burgart LJ, et al. Prognostic factors in colorectal cancer. College of American Pathologists Consensus Statement 1999. Arch Pathol Lab Med 2000; 124:979.
8. Wong JT, Abbas MA Laparoscopic right hemicolectomy. Tech Coloproctol. 2013;17 Suppl 1:S3-9.
9. Ding J, Liao GQ, Xia Y, Zhang ZM, Liu S, Yan ZS. Laparoscopic versus open right hemicolectomy for colon cancer: a meta-analysis. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2013 Jan;23(1):8-16.
10. Kelley SR, Duchalais E, Larson DW. Robotic right colectomy with intracorporeal

- anastomosis for malignancy. *J Robot Surg.* 2018 Sep;12(3):461-466.
11. Hirano Y, Hattori M, Douden K, Hashizume Y. The Use of the EndoGrab™ Port-Free Endocavity Retractor in Single-Incision Laparoscopic Right Hemicolectomy. *Indian J Surg.* 2017 Feb;79(1):77-80
 12. Feroci F, Lenzi E, Garzi A, Vannucchi A, Cantafio S, Scatizzi M. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis after laparoscopic right hemicolectomy for cancer: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2013 Sep;28(9):1177-86.
 13. Hanna MH, Hwang GS, Phelan MJ, Bui TL, Carmichael JC, Mills SD, Stamos MJ, Pigazzi A. Laparoscopic right hemicolectomy: short- and long-term outcomes of intracorporeal versus extracorporeal anastomosis. *Surg Endosc.* 2016 Sep;30(9):3933-42.
 14. Shapiro R, Keler U, Segev L, Sarna S, Hatib K, Hazzan D. Laparoscopic right hemicolectomy with intracorporeal anastomosis: short- and long-term benefits in comparison with extracorporeal anastomosis. *Surg Endosc.* 2016 Sep;30(9):3823-9.
 15. Mari GM, Crippa J, Costanzi ATM, Pellegrino R, Siracusa C, Berardi V, Maggioni D. Intracorporeal Anastomosis Reduces Surgical Stress Response in Laparoscopic Right Hemicolectomy: A Prospective Randomized Trial. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2018 Apr;28(2):77-81.
 16. Schiff A., Brady B. L., Ghosh S. K. et al. Estimated Rate of Post-Operative Anastomotic Leak Following Colorectal Resection Surgery: A Systematic Review. In *J Surg Surgical Res.* 2016, roč. 2, č. 1, s. 60-67.
 17. Kang C. Y., Halabi W. J., Chaudhry O. O. et al. Risk Factors for Anastomotic Leakage After Anterior Resection for Rectal Cancer. In *JAMA Surg.* 2013, roč. 148, č. 1, s. 65-71.
 18. Parthasarathy M., Greensmith M., Bowers D. et al. Risk factors for anastomotic leakage after colorectal resection: a retrospective analysis of 17 518 patients. In *Colorectal Disease.* 2017, roč. 19, č. 3, s. 288-298
 19. Bakke I. S., Grossmann I. Henneman, D. et al. Risk factors for anastomotic leakage and leak-related mortality after colonic cancer surgery in a nationwide audit. In *British Journal of Surgery.* 2014, roč. 101, č. 4, s. 424-432
 20. Park J. S., Huh J. W., Park Y. A. et al. Risk Factors of Anastomotic Leakage and Long-Term Survival After Colorectal Surgery. In *Medicine.* 2016, roč. 95, č. 8, e2890
 21. Hayden D. M., Pinzon M. C. M., Francescatti A. B. et al. Patient factors may predict anastomotic complications after rectal cancer surgery: Anastomotic complications in rectal cancer. In *Annals of Medicine and Surgery.* 2015, roč. 4, č. 1, s. 11-16.
 22. Boyce S. A., Harris C. B., Stevenson A. et al. Management of Low Colorectal Anastomotic Leakage in the Laparoscopic Era: More Than a Decade of Experience. In *Diseases of the Colon & Rectum.* 2017, roč. 60, č. 8, s. 807-814.
 23. Jannasch O., Klinge T., Otto R. et al. Risk factors, short and long term outcome of anastomotic leaks in rectal cancer. In *Oncotarget.* 2015, roč. 6, č. 34, s. 36884-36893.

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. Ľubomír Marko, PhD., e-mail: markolubo1@gmail.com

Endoskopická mukozálna resekcia - literárny prehľad

Gurin M.

II. Chirurgická Klinika SZU, FNŠP F.D. Roosevelta, Banská Bystrica

Prednosta: Doc.MUDR. Ľubomír Marko, Ph.D.

Súhrn

Predkladaný prehľadový článok uvádza základy endoskopической diagnostiky použitím pokročilých zobrazovacích modalít za účelom predikcie histologickej povahy lézií. Vo všeobecnosti sa dá tvrdiť že so vzrastajúcou veľkosťou lézie, stupňom dysplázie a vilozity adenómu stúpa jeho malígný potenciál. Výberom vhodnej endoskopической resekcnej techniky je možné kuratívne odstrániť až 96% týchto lézií. Práca rozpracováva indikácie a kontraindikácie endoskopической mukozálnej resekcie (EMR). Opisuje postup technicky s dôrazom na radikalitu výkonu, ako možnosť endoskopической liečby reziduí či lokálnych recidív. U polypoidných lézií veľkosti nad 20 mm, predpoklade povrchovej submukózne invázie a u nonpolypoidných lézií, je indikované použitie pokročilej endoskopической resekcnej techniky ako je EMR. Najčastejšími komplikáciami EMR sú krvácanie a perforácia, často riešiteľné endoskopickou hemsotázou resp. uzáverom perforačného otvoru.

Kľúčové slová: koloskopia, endoskopická mukozálna resekcia, adenóm

Gurin M.

Endoscopic mucosal resection - literary review

Summary

The presented review article presents the basics of endoscopic diagnostics using advanced imaging modalities in order to predict the histological nature of lesions. In general, it can be argued that with the increasing size of the lesion, the degree of dysplasia and villosity of the adenoma, its malignant potential increases. By choosing adequate endoscopic resection technique, it is possible to curatively remove up to 96% of these lesions. The work elaborates the indications and contraindications of endoscopic mucosal resection (EMR). It describes the technique of procedure with an emphasis on the radicality of the procedure, as a possibility of endoscopic treatment of residues or local recurrences. For polypoid lesions over 20 mm in size, assuming superficial submucous invasion, and for nonpolypoid lesions, the use of an advanced endoscopic resection technique such as EMR is indicated. The most common complications of EMR are bleeding and perforation, which can often be solved by endoscopic hemsostasis or by endoscopic defect closure.

Key words: colonoscopy, endoscopic mucosal resection, adenoma

Úvod

V prípade, že sa pri koloskopickom vyšetrení nájde povrchová lézia, je odporúčané jej endoskopické odstránenie. Endoskopický nález polypoidnej lézie však môže byť rôzneho pôvodu s rozdielnou histologickou štruktúrou. Rozhodovací proces v indikácii vhodného typu resekcneho

výkonu je často realizovaný už pri náleze lézie na základe jej veľkosti, morfológie a tiež na predikcii prípadnej submukózne invázie. Aplikáciou diagnostických endoskopických modalít je možné až v 90 % prípadov predikovať ich histologický typ, a tým zvoliť adekvátny resekcny výkon. Vo všeobecnosti platí, že s rastúcou

veľkosťou lézie a stupňom dysplázie sa zvyšuje riziko histologického dôkazu adenokarcinómu. Endoskopická mukozálna resekcia (EMR) patrí medzi pokročilé endoskopické resekčné techniky. Rozdiel v EMR oproti jednoduchej polypektómii spočíva v aplikácii submukózneho iniektátu s radikálnejšou a bezpečnejšou resekciou. Pri odstránení lézií väčších ako 40 mm pomocou EMR stúpa riziko inkompletnej resekcie a možnosti rekurencie. U týchto lézií je preferovaná endoskopická submukózna disekcia (ESD) resp. chirurgická resekcia. Najčastejšou komplikáciou resekčného výkonu krvácanie a perforácia. Výskyt ako krvácajúcich, tak aj perforačných komplikácií priamo úmerne stúpa s náročnosťou resekčnej techniky.

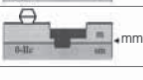
Endoskopická diagnostika

Zlatým štandardom v diagnostike a liečbe slizničných kolorektálnych lézií je koloskopia. Koloskopia má významný vplyv na incidencia a mortalitu na CRC, preto sa stala primárnym skriningovým vyšetrením, a endoskopické resekčné výkony sú efektívnou liečebnou modalitou v redukcii rizika vzniku CRC prerušením sekvencie adenóm – karcinóm. (1)

Za účelom spresnenia endoskopickéj diagnostiky bolo vyvinutých niekoľko klasifikačných systémov, ktoré predikujú histologickú povahu lézií. Vo všeobecnosti majú polypy vyššie riziko malignity ako v endoskopickom obraze majú nepravidelné okraje, ulceráciu alebo sú tvrdej konzistencie. (2) Pri každom endoskopickom náleze lézie je nutné zhodnotiť jej veľkosť, lokalizáciu, morfológický typ (Parížska endoskopická klasifikácia), pomocou Narrow band imaging (NBI) určiť slizničný vzorec (pit pattern), vaskulárny vzorec (vascular pattern), a reakciu lézie na submukóznú iniektáž (lifting sign alebo non lifting sign). (3,4)

Stanovenie veľkosti polypu je jeden z najdôležitejších faktorov pri určení rizika jeho malignity. Z retrospektívnych štúdií vyplýva že v adenómoch kolorekta < 5 mm sa prakticky invazívne karcinómy nevyskytujú ale u adenómov ≥ 35 mm bola dokázaná prítomnosť karcinómu až v 75,8 %. (5,6,7)

Veľkosť lézie, morfológia adenómu a histologické znaky korelujú s progresiou do HGD alebo invazívneho karcinómu. Preto je odporúčané léziu klasifikovať pomocou Parížskej endoskopickéj klasifikácie. (8,9)

Typ	Podtyp		Obraz
0	0-I polypoidný	0-Ip stopkatý	
		0-Is sesilný	
	0-II non-polypoidný	0-IIa zdvihnutý	
		0-IIb plochý	
		0-IIc vkleslý	
	0-III exulcerovaný		
	Zmiešaný	0-IIc + IIa	
		0-IIa + IIc	

Obr.č. 1 Parížska endsokopická klasifikácia

Na základe Parížskej endoskopickéj klasifikácie povrchové lézie rozdeľujeme na polypoidné (0-I), nonpolypoidné (0-II) a zmiešané (kombinácia podtypov 0-II lézií). Polypoidné lézie (0-I) sa delia na pendulujúci (0-Ip) a sesilný (0-Is) typ. Rozdiel medzi polypoidnými a nonpolypoidnými léziami je vo výške elevácie lézie nad okolitú sliznicu, kde nonpolypoidné lézie nepresahujú 2,5 mm, (9) Nonpolypoidné lézie (0-II) sa vzhľadom k povrchu okolitej sliznice delia na mierne elevované (0-IIa), ploché (0-IIb) a mierne vkleslé (0-IIc). Exulcerovaný typ lézie (0-III) je výrazne pod úrovňou sliznice a predikujú invazívny karcinóm s nutnosťou chirurgickej liečby. Zmiešané typy lézií sú kombináciou uvedených typov. (10) Polypoidné (0-Is, 0-Ip) a nonpolypoidné (0-IIa, 0-IIb) lézie sú väčšinou vhodné na endoskopické odstránenie. (11,12,13)

Narrow Band Imaging (NBI) je technológia založená na využití optických filtrov, ktoré zužujú červené, modré a zelené svetelné spektrum, čím sa dosiahne rozdielna absorpcia modrého svetla hemoglobínom, a tým dochádza v sliznici k optickému zvýrazneniu slizničných kapilár. (6) Takto môžeme určiť slizničnú mikroarchitektúru lézie. Kapiláry sliznice sú v NBI obraze tmavohnedé, zatiaľ čo povrchová štruktúra epitelu vývodov Lieberkrühnových krýpt vyzerá ako biela zóna a má obraz jamiek-pit. Výsledný obraz tvorí pit pattern, vascular pattern and surface pattern, ktorý má v normálnej sliznici pravidelnú štruktúru a vytvára obraz siete. (14,15) Na základe predikcie histologických znakov pomocou NBI hodnotenia bol vytvorený medzinárodný klasifikačný systém NBI International Colorectal Endoscopic (NICE) classification. (6,15) Táto klasifikácia rozdeľuje lézie do troch typov Hyperplastické lézie sú označované ako Typ 1. Typom 2 je klasifikovaný adenóm alebo mukózny karcinóm a typ 3 karcinóm invadujúci submukózu. (6) Ďalším klasifikačným systémom je používaná Japan NBI Expert Team (JNET) klasifikácia. (16)

Pred samotným výkonom EMR sa injektuje pomocou ihly zavedenej cez pracovný port koloskopu pod léziu submukózna injekcia najčastejšie salinického roztoku za účelom elevácie lézie od okolitej sliznice a tým jej oddialenie od muscularis propria. V prípade elevácie lézie je lifting sign pozitívny. Možnosť elevácie lézie je podmienená hĺbkou invázie do submukózy, U lézií, ktoré pri submukóznej injekcii majú pozitívny lifting sign predpokladáme povrchovú inváziu a je možné léziu endoskopicky odstrániť. V prípade negatívnej elevácie (non- lifting príznakov) sa predpokladá hlbšia invázia karcinómom a endoskopická resekcia nie je postačujúca. Nižšia špecifita u non- lifting príznaku je spôsobená možnou fibrózou (2,4,6)

Endoskopická mukozálna resekcia - EMR

Štandardná polypektómia je menej efektívna pri sesilných léziách a neefektívna pri endoskopickej resekcii nonpolypoidných lézií (0-II). Za účelom možnosti endoskopického odstránenia týchto typov lézií bola vyvinutá endoskopická mukozálna resekcia (EMR), ktorá je v súčasnosti preferovanou metódou. Najväčšou výhodou EMR je jej miniinvazivita. Nevyžaduje celkovú anestéziu, má nízku pozákrkovú morbiditu (krvácanie okolo 5 % u lézií ≥ 20 mm) a výhodou je tiež relatívne krátky čas výkonu (priemerne 15 minút). Najväčšou nevýhodou je nízky počet en bloc resekcii u veľkých lézií. (9,17)

Postup techniky

Techniky EMR sú rozdeľované na dve základné skupiny v závislosti od použitia nasávania (sukcie) lézie endoskopom pri výkone a to na „suck and cut,, a „lift and cut,, techniku. (18) Nasávanie sa využíva pri cap- asistovanej EMR a ligáciou- asistovanej EMR. Injekčne- asistovaná EMR sa vykonáva bez použitia nasávania. Novou metódou je EMR vykonávaná pod vodnou hladinou, ktorá môže byť nápomocná predovšetkým ako „ salvage mucosectomy,,

po zlyhaní ostatných techník mukozálnej resekcie. (17)

Cap - asistovaná EMR (Obr.č.2, 3) využíva submukóznú injekciu za účelom elevácie lézie v kombinácii s jej nasatím do capu nasadenom na konci endoskopu s mucosecotmiou slučkou, ktorá je súčasťou capu. (17) Pri ligácii- asistovanej EMR je ligátor (band ligator) nasadený na endoskop podobne ako cap. Vykonáva sa s alebo bez predchádzajúcej submukóznej injekcie. Po priložení capu ligátora je lézia nasávaná a retrahovaná do capu ligátora z ktorého je následne uvoľnená elastická gumička čím je vytvorený pseudopolyp a ten resekovaný slučkou. (17) Najvyužívanejšou metódou mukozálnej resekcie kolorektálnych neoplázií je injekčne asistovaná EMR bez použitia sukcie. Uvedené techniky suck and cut sú limitované veľkosťou capu pri en bloc resekciách je možné odstrániť lézie do veľkosti 18 mm. (9)

Injekčne asistovaná EMR kombinuje klasické princípy konvenčnej polypektómie slučkou s pridaním submukóznej injekcie roztoku. Submukózne depo tekutiny určuje nielen excíznú plochu ale zabraňuje aj termickému poškodeniu hlbších vrstiev črevnej steny. (6,9,19) Po elevácii lézie je táto zachytená otvorenou slučkou a odrezaná pod slizničným povrchom počas uzatvárania slučky. (10,19) Mukozektómia slučkou môže byť vykonaná aj bez použitia elektroautera (cold snare mucosectomy), ale jej použitie sa odporúča len u lézií < 10 mm. Technický úspech prevedenia EMR je medzi 90 % až 100 %. (9,20)

Piecemeal EMR

Sesilné alebo ploché lézie ≥ 20 mm s priaznivými morfológickými znakmi môžu byť resekované po častiach použitím piecemeal EMR. Postupný lifting a excízia slučkou odstraňuje léziu, ale prináša početné preparáty čím je takmer nemožné histopatologicky zhodnotiť radikalitu výkonu a tým predpovedať prognózu. Ak má lézia

akékoľvek známky suspektnej malignity piecemeal resekcia nemá byť preferovanou liečbou. (6)

Indikácie a kontraindikácie

Úspešnosť en bloc resekcie pri EMR dosahuje 84 % u lézií < 20 mm a 50 % u lézií ≥ 20 mm. (9) Efektivita en bloc resekcie dosahuje maxima u lézií s priemernou veľkosťou 15,2 mm s nízkym výskytom komplikácií a lokálnej rekurencie (okolo 7 %). (19,21)

Laterally spreading tumor (LST) a sesilné lézie ≥ 20 mm v priemere (0-IIa, 0-Is) alebo lézie lokalizované v zle prístupných miestach predovšetkým na ileocekálnnej chlopni, v ústi appendixu, anorektálnej junkcii alebo za riasou by mali byť odoslané do koncového centra skúsenému endoskopistovi. Štúdie ukazujú, že u pokročilých lézií lokalizovaných na ileocekálnnej chlopni s priemernou veľkosťou 35 mm bolo pri EMR dosiahnuté úplné odstránenie v 94 % a definitívne sa vyhlo chirurgickému výkonu 81 % pacientov. Veľké štúdie udávajú technickú úspešnosť EMR u veľkých LST a sesilných lézií vo viac ako 90 % prípadov. Histologické zhodnotenie okrajov lézií sú rozhodujúce pre určenie potenciálne kuratívneho lokálneho výkonu. Okolo lézie by mal byť odstránený 1 - 2 mm bezpečnostný lem do makroskopicky zdravej sliznice. (6,7)

EMR je kontraindikovaná v prípade rektálnych lézií považovaných za „high risk“ (pit pattern > 3 podľa Kudo klasifikácie, biopticky verifikovaný adenokarcinóm, veľkosť lézie > 20 mm). (9) ESGE odporúča dôsledné zhodnotenie lézie pred samotnou EMR za účelom identifikácie znakov predikujúcich slabý výsledok a prínos EMR. Vo všeobecnosti sa za znaky spájajúce sa s inkompletnou resekciou alebo rekurenciou považujú veľkosť lézie ≥ 40 mm, lokalizácia na ileocekálnnej chlopni a predchádzajúci neúspešný pokus o resekciu. (20)

Manažment rezídua a recidív po EMR

Akékoľvek neoplastické rezíduum speje k recidíve. V prípade nálezu makroskopickkej reziduálnej lézie po EMR je vždy indikované jej odstránenie použitím slučky, ak to nie je možné je indikovaná ablácia použitím argón plazma koagulácie (APC) (Obr.č.4,5) prípadne nízkonapäťovej elektrokoagulácie špičkou slučky (snare tip soft coagulation) pri ktorých sa predpokladá hojenie koagulovanej časti jazvou. (6,7) Výhoda en bloc v porovnaní s piecemeal EMR je v nižšom počte recidív a vyššom percente určení správnej histologickej diagnózy. Nevýhodou en bloc resekcií u lézií veľkosti 20 - 40 mm je vyššie riziko komplikácií v porovnaní s piecemeal EMR. (6) Výskyt nepoznaného rezídua alebo rekurencie v sledovaní > 12 mesiacov predstavuje menej ako 5 %. Podľa multicentrických štúdií sa udáva rekurencia po EMR v priemere 15 %, zatiaľ čo pri en bloc resekciách predstavuje 3 %, u piecemeal dosahuje až 20 %. (10,21) . Rekurentné lézie s pevnou fibrózou by mali byť indikované na ESD. (20)

Follow up

Najviac rekurencií je nájdených pri prvej koloskopickej kontrole. 90 % recidív je detekovaných v prvých šiestich mesiacoch po piecemeal EMR. Preto sa prvá endoskopická kontrola odporúča v rozmedzí 3 - 6 mesiacov od výkonu s endoskopickým a histologickým zhodnotením jazvy. Normálny endoskopický vzhľad pri prvej kontrolnej koloskopii a negatívna biopsia z jazvy je predikciou dlhotrvajúcej eradikácie v 97,9 % prípadov. (10) Frekvencia nasledujúcich kontrol nie je jasne daná, ale je vhodné ju vykonať do 18 mesiacov od prvej kontroly. (22)

Komplikácie

Výskyt komplikácií pri EMR varíruje v rozmedzí 0 - 9 %. Krvácanie je najčastejšou intraprocedurálnou komplikáciou a komplikuje výkon v až 10 %. Intraprocedurálne krvácanie je

charakterizované vznikom krvácania počas výkonu ktoré trvá dlhšie ako 60 sekúnd alebo vyžaduje endoskopickú intervenciu. Za účelom zastavenia intraprocedurálneho aktívneho krvácania je široko používaná injekcia riedeného adrenalinu alebo koagulácia pomocou koagulačných klieští (coagrasper) prípadne použité through the scope (TTS) klipov (Obr.č.6-9). V prípade presakujúceho krvácania ošetrovanie koaguláciou pomocou APC alebo špičkou slučky. Pri pozákrakovom krvácaní, ktoré dosahuje priemerne 6,5 %. je možné použiť na jeho zastavenie štandardné hemostatické endoskopické techniky. (2,6,10,20,21) Približne 34 % pacientov s klinicky významným pozákrakovým krvácaním vyžaduje endoskopickú hemostázu (17). Rizikovými faktormi pozákrakového krvácania je lokalizácia lézie v pravom hemikolone a veľkosť lézie ≥ 40 mm. Riziko krvácania vzrastá priamo úmerne s nárastom veľkosti lézie. (20)

Výskyt perforácie čreva v súvislosti s EMR sa udáva medzi 1 – 2 %. V prípade perforácie diagnostikovanej pri samotnom výkone je indikovaný, ak je to technicky možné uzáver sliznice nad perforáciou pomocou TTS klipov (Obr.č.10,11). Samozrejmosťou je následná hospitalizácia s observáciou zdravotného stavu a antibiotickou profylaxiou v trvaní 48 hodín. Uzáver endoklipmi je rovnako účinný ako ručne šitá chirurgická sutúra. Ak uzáver pomocou klipov nie je technicky možný alebo je prítomná peritonitída je indikovaná chirurgická liečba (resekcia, sutúra). (6,10) Približne 8 % pacientov po EMR či už pre komplikáciu spojenú s výkonom, nedostatočnú radikalitu výkonu pri potvrdení karcinómu alebo rekurenciu nemožnú riešiť endoskopicky podstúpi chirurgický výkon. (21)

EMR pod vodnou hladinou

Niektoré štúdie udávajú, že EMR realizovaná pod vodnou hladinou je bezpečná, efektívna a výborne tolerovaná

technika resekcie polypov ≥ 10 mm. Výhoda tejto EMR spočíva v instilácii vody, namiesto vzduchu alebo oxidu uhličitého. Nevyžaduje sumbukózný lifting a umožňuje dosiahnutie lepších resekčných okrajov. Eliminuje riziko asociované so submukóznou injekciou a redukuje možnosť poranenia sliznice. Niektoré štúdie však tieto tvrdenia vyvracajú. Pravdou je, že existuje len málo štúdií verifikujúci prínos tejto techniky v porovnaní s konvenčnou EMR a dáta udávajúce výskyt rekurencie sú zatiaľ nedostatočné. Napriek tomu sa udáva rekurencia pri tejto EMR v rozmedzí 0 - 12 % pre lézie > 10 mm. (2) Dosiahnutie en bloc EMR pod vodnou hladinou je udávané v 55 % pri veľkosti 20 - 40 mm. EMR pod vodnou hladinou je často indikovaná po zlyhaní ostatných techník mukozálnej resekcie, a preto sa dá predpokladať, že jej výber je podmienený nálezom obtiažnejšie resekovateľných lézií. (20)

Záver

Význam endoskopickej resekčnej liečby premalígnych kolorektálnych lézií spočíva predovšetkým v redukcii rizika vzniku CRC. Nie všetky lézie majú rovnaký malígny potenciál ale všeobecne platí, že každý endoskopický nález slizničnej lézie je indikovaný na jej odstránenie. Okrem benígnych lézií je endoskopická liečba aj u lokálne včasného karcinómu považovaná vo vymedzených prípadoch za kuratívnu. Indikácia na endoskopickú liečbu s vhodným výberom resekčnej techniky je podmienená veľkosťou, lokalizáciou, morfológiou lézie, a tiež predikciou submukózne invázie. Každá lézia by mala byť klasifikovaná na základe Parížskej endoskopickej klasifikácie čo uľahčuje vhodný výber resekčnej techniky. Na endoskopický resekčný výkon sú vhodné polypoidné pendulujúce aj sesilné lézie. Tiež nonpolypoidné elevované a ploché lézie. Pokročilé zobrazovacie techniky ako NBI sú dnes už štandardom, a umožňujú predikovať histologickú povahu lézií s 90 %-nou pravdepodobnosťou. Zložité lézie vyžadujú

pokročilé endsokopické resekčné techniky. Za zložité lézie sú považované pendulujúce polypy s hrubou stopkou a sesilné polypy ≥ 30 mm, nonpolypoidné ploché lézie (0-IIb) a LST veľkosti 15 - 20 mm. Lézie v pravom kolóne a na vrchole riasy a za ňou. Indikáciou na EMR sú obvyčajne polypoidné lézie ≥ 20 mm a väčšina nonpolypoidných lézií za predpokladu absencie submukózne invázie.

Najčastejšou intraprocedurálnou komplikáciou je krvácanie vyskytujúce sa v 10 %-ách EMR. Toto je obvyčajne pomerne jednoducho ošetriteľné použitím štandardných hemostatických techník. Pozákrokové krvácanie dosahuje 6,5 % s nutnosťou reendoskopie v tretine prípadov. Výskyt perforácií sa udáva v 1-2 %-ách. Ak je perforácia zistená počas výkonu, je indikovaný uzáver defektu klipmi s observáciou zdravotného stavu a antibiotickou liečbou obvyčajne bez nutnosti chirurgickej intervencie. Technický úspech prevedenia EMR dosahuje 90 - 100%.

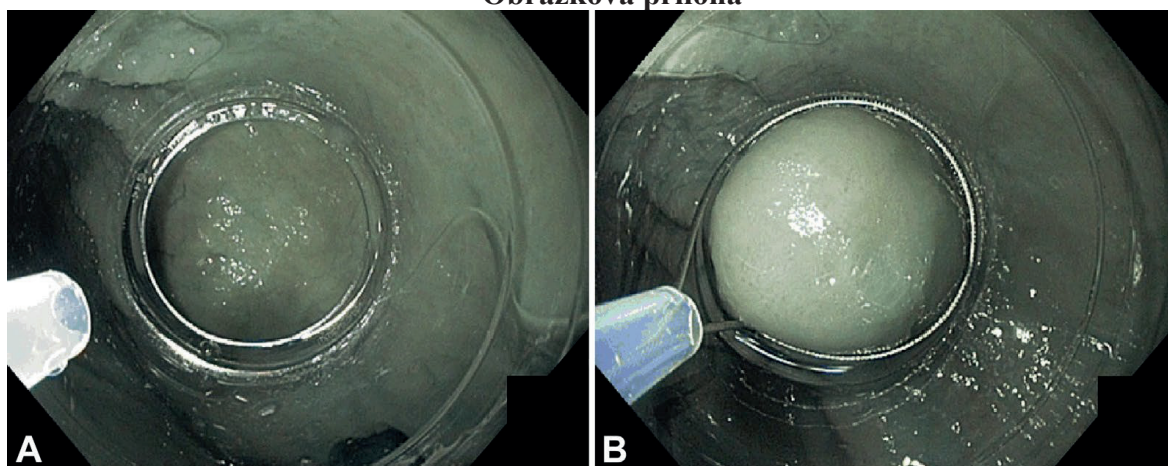
Na odstránenie reziduálnych lézií alebo recidív po EMR je indikované použitie slučky Pri prítomnosti fibrózy je indikovaná ESD ojedinele EFTR. Ablačné techniky ako APC nedosahujú potrebnú radikalitu ale pri non- lifting príznaku je ich možné použiť pri recidíve s malým rozsahom postihnutia. Po inkompletnej alebo piecemeal resekcii je indikovaná prvá koloskopická kontrola po 2 - 6 mesiacoch.

Zatiaľ čo ešte v nedávnej minulosti pacienti s nálezom premalígnej kolorektálnej lézie, ako aj lokálne včasného karcinómu v štádiu T1 boli indikovaní na chirurgický resekčný výkon je v súčasnosti prevažnú väčšinu týchto lézií možné riešiť intervenčnou endoskopiou. Endoskopické resekčné techniky v rukách skúseného endoskopistu sú bezpečnou a dostatočne radikálnou liečebnou modalitou s výhodami minimálne invazívneho prístupu. Indikácie jednotlivých typov výkonov nie sú úplne striktné vymedzené a závisia najčastejšie od povahy lézie. Preto je nutné aby každý

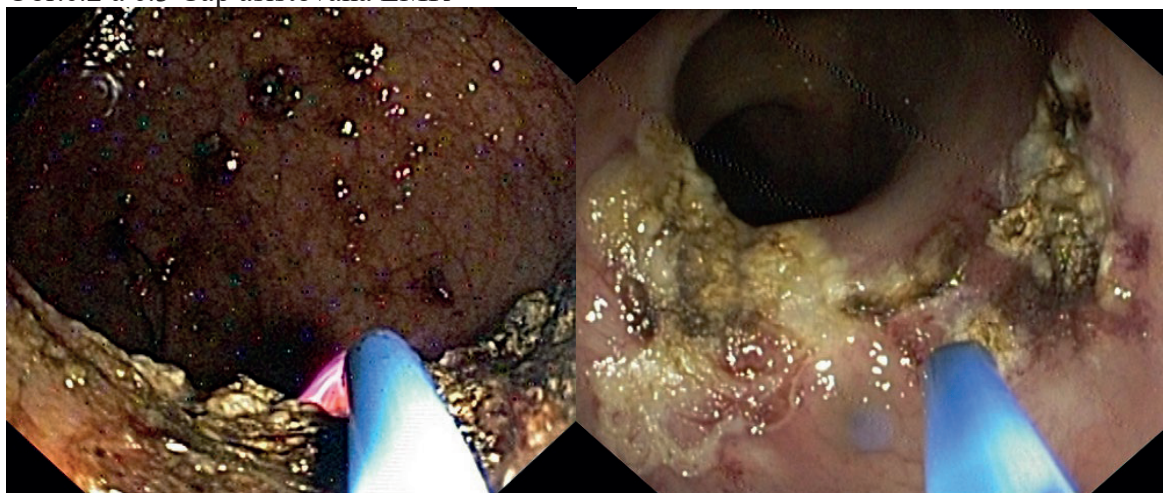
intervenčný endoskopista ovládal princípy endoskopické diagnostiky, nakoľko definitívnu histológiu je možné získať až po samotnom výkone. Nesprávna indikácia alebo slabá erudícia a skúsenosť endoskopistu vedie k zvýšenému výskytu komplikácií s potenciálne fatálnymi

následkami. V prípade diagnostickej či therapeutickej neistoty nie je profesijným zlyhaním ale doslova nutnosťou pacientov nálež konzultovať mediodborovo alebo so skúsenejším endoskopistom, či indikovať chirurgickú liečbu.

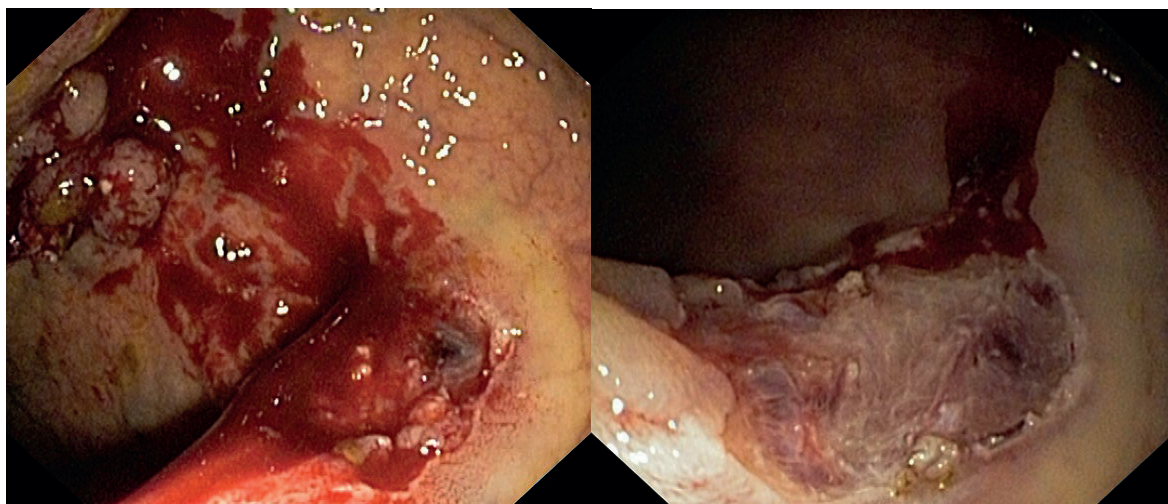
Obrázková príloha



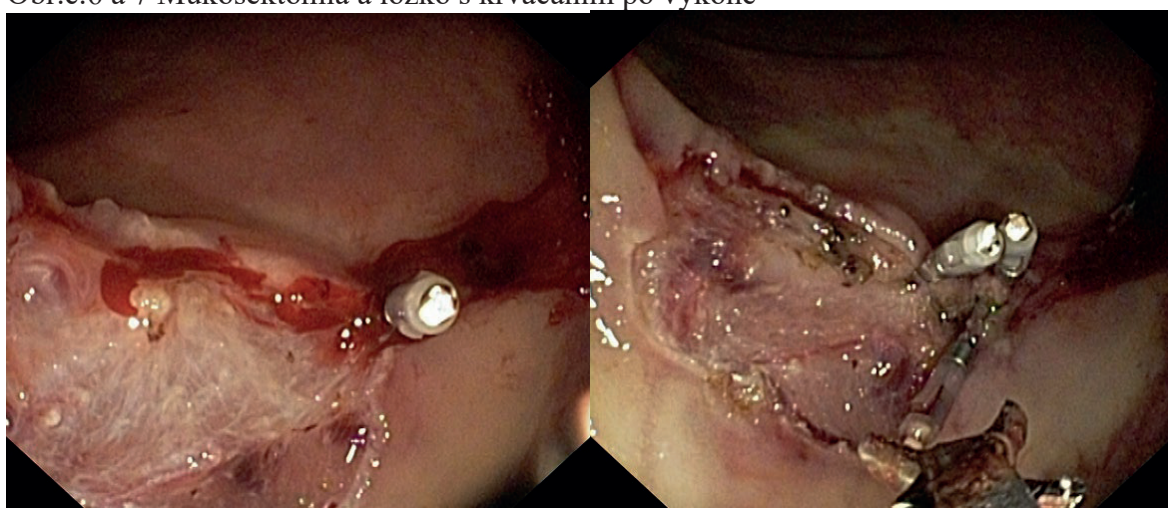
Obr.č.2 a č.3 Cap asistovaná EMR



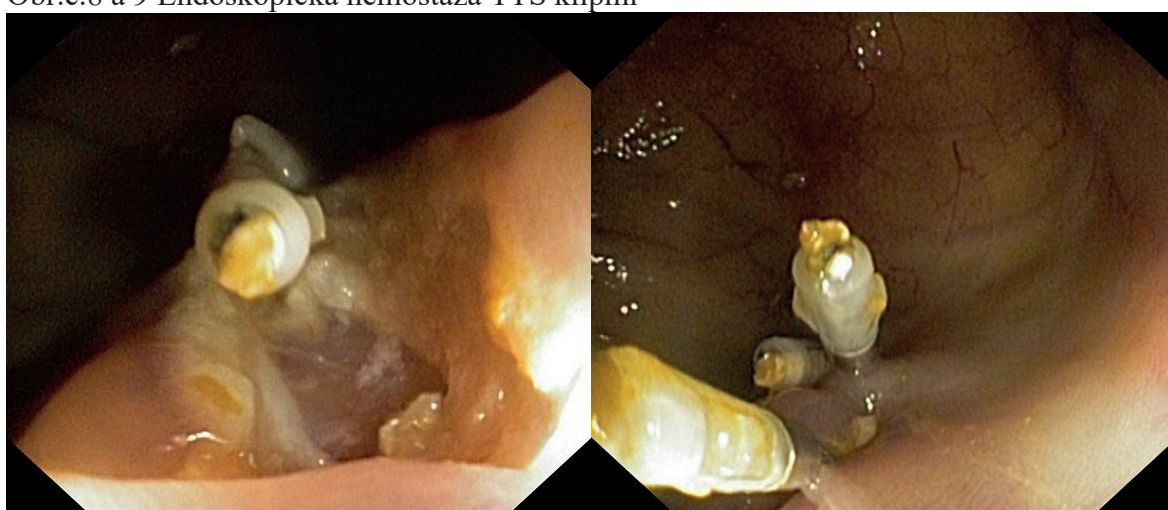
Obr.č.4 a 5 Argon plasma koagulácia recidivujúcej lézie



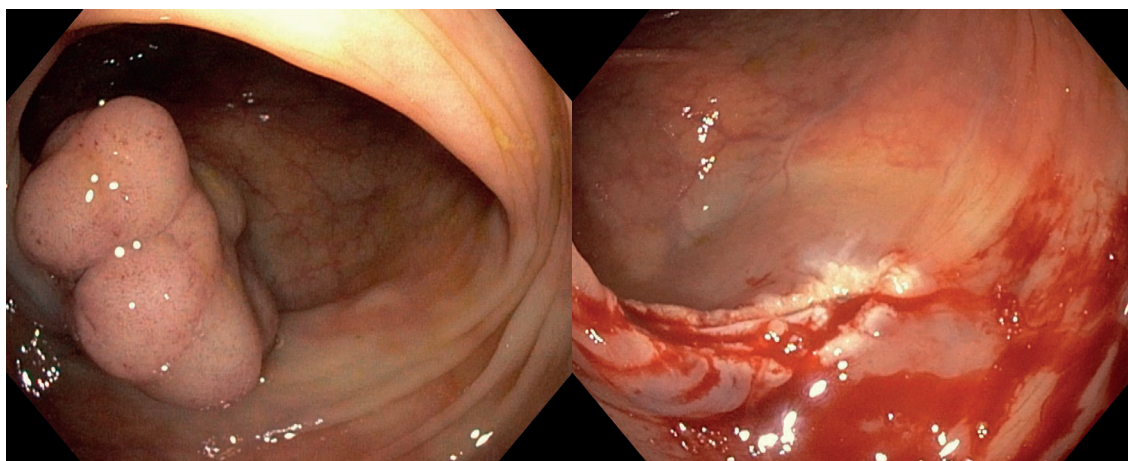
Obr.č.6 a 7 Mukosektómia a lôžko s krvácaním po výkone



Obr.č.8 a 9 Endoskopická hemostáza TTS klipmi

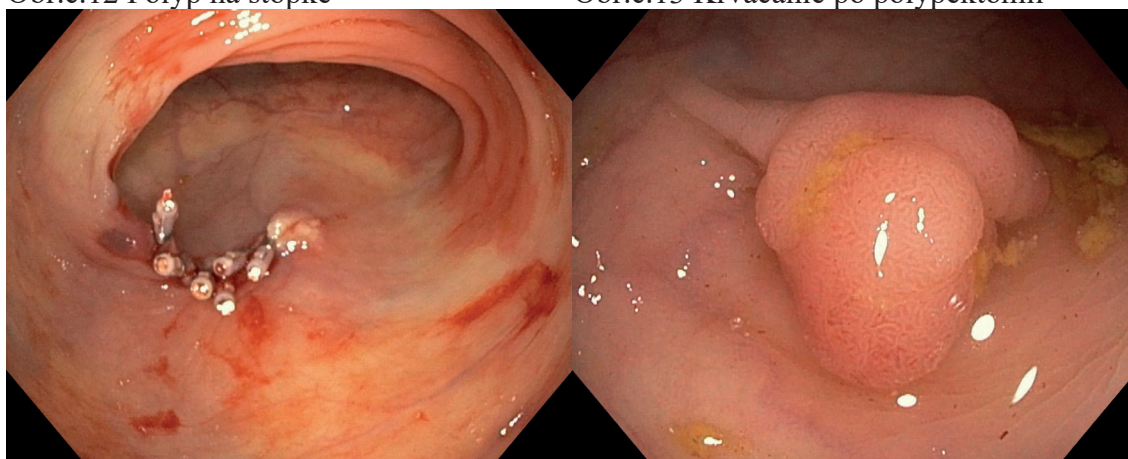


Obr.č.10 a 11 Uzáver perforačného otvoru TTS klipmi



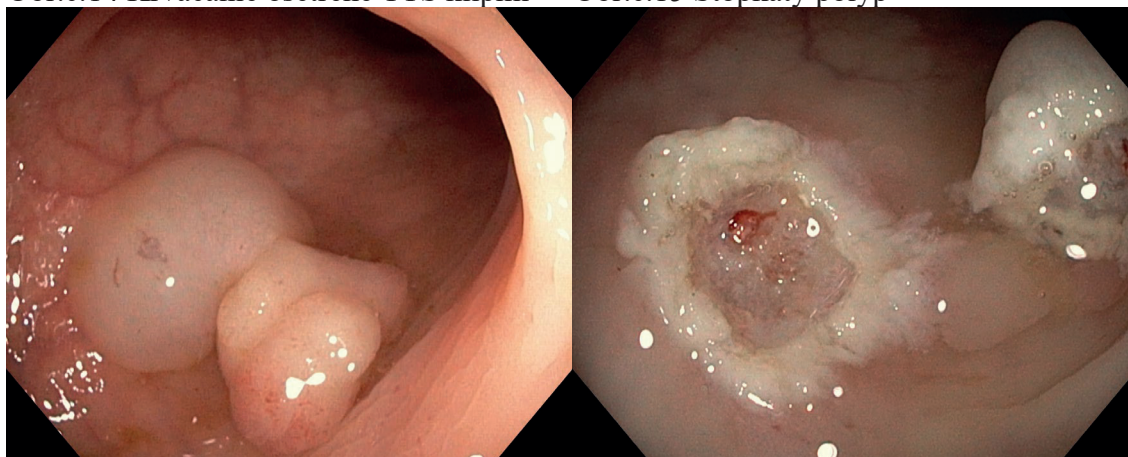
Obr.č.12 Polyp na stopke

Obr.č.13 Krvácanie po polypektómii



Obr.č.14 Krvácanie ošetrované TTS klipmi

Obr.č.15 Stopkatý polyp



Obr.č.16 Lifting stopky

Obr.č.17 Stav po polypektómii

Literatúra

1. ASLAN, F. - CAMCI, M. - ALPER, E. - AKPINAR, Z. - ARABUL, M. - CELIK, M. - UNSAL, B. 2014. Cold snare polypectomy versus hot snare polypectomy in endoscopic treatment of small polyps. In *Turk J Gastroenterol.* 2014, vol. 25, no. 3 [cit. 2014-06-25]. p. 279 - 283.
2. VIANA, C. - PINTO, J.P. - GOULART, A. - NOGUEIRA, F. - LEAO, P. - RODRIGUES, A.M. - MARTINS, S. 2018. Management of Difficult Colorectal Polyps: Literature

- Review. In *J Med Oncol*. 2018, vol.1, no. 2 [cit. 2018-03-30]. p. 1 - 8.
3. KLIMENT, M. - FALT, P. - FOJTÍK, P. - URBAN, O. 2009. Endoskopická diagnostika a liečba povrchových kolorektálnych neoplázií. In *Endoskopia*. 2009, vol. 18, no. 4 [cit. 2009-12-10]. p. 150 – 155.
 4. MÁJEK, J. – MAKOVNIK, P. – PEKÁREK, B. – ŽITŇAN, Ľ. 2012. Endoskopická diagnostika kolorektálneho karcinómu. In *Gastroenterol. Prax*. ISSN 1336-1473, 2012, vol. 11, no. 3, p. 118-125.
 5. VLEUGELS, J.L.A. - HAZEWINKELE, Y. - DEKKER, E. 2017. Morphological classifications of gastrointestinal lesions. In *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2017, vol. 31, no. 4 [cit. 2017-06-16]. p. 359 – 367
 6. WILLIAMS, J.G. - PULLAN, R.D. - HILL, J. - HORGAN, P.G. - SALMO, E. - BUCHANAN, G.N. - RASHEED, S. - MCGEE, S.G. - HABOUBI, N. 2013. The Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland. Management of the malignant colorectal polyp: ACPGBI position statement. In *Colorectal Dis*. 2013, vol. 15, no. 2 [cit. 2013-07-12]. p. 1 – 38.
 7. NEILSON, L.J. - RUTTER, M.D. - SAUNDERS, B.P. - PLUMB, A. - REES, C.J. 2015. Assessment and management of the malignant colorectal polyp. In *Frontline Gastroenterol*. 2015, vol. 6, no. 2 [cit. 2015-03-06]. p. 117 – 126. ISSN 2041-4145.
 8. MEIER, B. - CACA, K. - FISCHER, A. - SCHMIDT, A. 2017. Endoscopic management of colorectal adenomas. In *Annals of Gastroenterology*. 2017, vol. 30, no. 6 [cit. 2017-09-23]. p. 592 - 597.
 9. VERRA, M. - RIENTE, F. - AREZZO, A. 2018. Early rectal cancer treated by endoscopic submucosal dissection (ESD), endoscopic mucosal resection (EMR) or transanal endoscopic microsurgery (TEM). In *Ann Laparosc Endosc Surg*. 2018, vol. 3, no. 8 [cit. 2018-08-16]. p. 67.
 10. RIBEIRO, M.S. - WALLACE, M.B. 2015. Endoscopic Treatment of Early Cancer of the Colon. In *Gastroentero Hepatol (N Y)*. 2015, vol. 11, no. 7 [cit. 2015-07-11]. p. 445 - 452.
 11. FACCIORUSSO, A. - ANTONINO, M. - DI MASO, M. - BARONE, M. - MUSCATIELLO, N. 2015. Non-polypoid colorectal neoplasms: Classification, therapy and follow-up. In *World J Gastroenterol*. 2015, vol. 21, no. 17 [cit. 2015-05-07]. p. 5149 - 5157.
 12. SANTOS, C.E.O. - PEREIRA-LIMA, J.C. - ONÓFRIO, F.Q. 2016. Large Colorectal Lesions: Evaluation and Management. In *GE Port J Gastroenterol*. 2016, vol. 23, no. 4 [cit. 2016-02-23]. p. 197 - 207.
 13. BURGESS, N.G. - HOURIGAN, L.F. - ZANATI, S.A. - BROWN, G.J. - SINGH, R. - WILLIAMS, S.J. - RAFTOPOULOS, S.C. - ORMONDE, D. - MOSS, A. - BYTH, K. - MAHAJAN, H. - MCLEOD, D. - BOURKE, M.J. 2017. Risk Stratification for Covert Invasive Cancer Among Patients Referred for Colonic Endoscopic Mucosal Resection: A Large Multicenter Cohort. In *Gastroenterology*. 2017, vol. 153, no. 3 [cit. 2017-06-02]. p. 732 - 742.
 14. TANAKA, S. - HAYASHI, N. - OKA, S. - CHAYAMA, K. 2013. Endoscopic Assessment of Colorectal Cancer with Superficial or Deep Submucosal Invasion Using Magnifying Colonoscopy. In *Clin Endosc*. 2013, vol. 46, no. 2 [cit. 2013-03-31]. p. 138 - 146.
 15. MISAWA, M. - KUDO, S.E. - WADA, Y. - NAKAMURA, H. - TOYOSHIMA, N. - HAYASHI, S. - MORI, Y. - KUDO, T. - HAYASHI, T. - WAKAMURA, K. - MIYACHI, H. - YAMAMURA, F. - HAMATANI, S. 2013. Magnifying narrow-band
 16. SANO, Y. - HIRATA, D. - SAITO, Y. 2018. Japan NBI Expert Team classification: Narrow-band imaging magnifying endoscopic classification of colorectal tumors. In *Dig*

- Endosc.* 2018, vol. 30, no. 4 [cit. 2018-06-06]. p. 543 - 545.
17. HWANG, J.H. - KONDA, V. - DAYYEH, B.K.A. - CHAUHAN, S.S. - ENESTVEDT, B.K. - FUJII-LAU, L.L. - KOMANDURI, S. - MAPLE, J.T. - MURAD, F.S. - PANNALA, R. - THOSANI, N.C. - BANERJEE, S. 2015. Endoscopic mucosal resection. In *Gastrointestinal Endoscopy*. 2015, vol. 82, no. 2 [cit. 2015-08]. p. 215 – 226..
18. MANNATH, J. - RAGUNATH, K. 2011. Endoscopic mucosal resection: who and how?. In *Therap Adv Gastroenterol*. 2011, vol. 4, no. 5 [cit. 2011-02-22]. p. 275 – 282.
19. CONTEDEUCA, V. - SANSONNO, D. - RUSSI, S. - DAMMACCO, F. 2013. Precancerous colorectal lesions (Review). In *International Journal of Oncology* 2013, vol. 43, no. 4 [cit. 2013-05-03]. p. 973 - 984.
20. FERLITSCH, M. - MOSS, A. - HASSAN, C. - BHANDARI, P. - DUMONCEAU, J.M. - PASPATIS, G. - JOVER, R. - LANGER, C. - BRONZWAER, M. - NALANKILLI, K. - FOCKEN, P. - HAZZAR, R. - GRALNEK, I.M. - GSCHWANTLER, M. - WALDMANN, E. - JESCHEK, P. - PENZ, D. - HERESBACH, D. - MOONS, L. - LEMMERS, A. - PARASKEVA, K. - POHL, J. - PONCHON, T. - REGULA, J. - REPICI, A. - RUTTER, M.D. - BURGESS, N.G. - BOURKE, M.J. 2017. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection(EMR): European society of Gastrointestinal endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. In *Endoscopy*. 2017, vol. 49, no. 3 [cit. 2017-02-17].p.270-297
21. HERSZÉNYI, L. 2019. The “Difficult” Colorectal Polyps and Adenomas: Practical Aspects. In *Dig Dis*. 2019, vol. 37, No. 5 [cit. 2018-12-12]. p. 394 – 399.
22. KANDEL, P. - WALLACE, M.B. 2017. Colorectal endoscopic mucosal resection (EMR). In *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2017, vol. 31, no. 4 [cit. 2017-06-13]. p. 455 - 471.

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.

I. Informácia

Fakultná nemocnica F.D.Roosevelta Banská Bystrica
II. Chirurgická klinika SZU
Slovenská chirurgická spoločnosť
Sekcia endoskopickéj chirurgie pri SCHS
Slovenská zdravotnícka univerzita
Sekcie endoskopické a miniinvazívnej 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

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

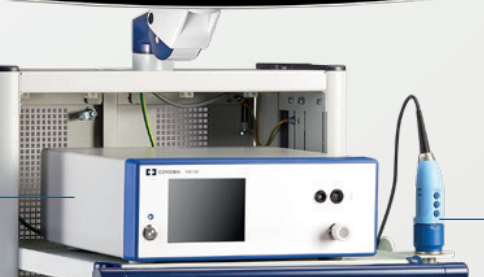
TO BE TRULY VISIONARY YOU NEED TRUE VISION.

Maximize your OR experience with the EleVision™ 4K+ platform and TipVision™ videoscope — innovative technology for world class visualization.^{1,2,†,‡}

MONITOR



50 L INSUFFLATOR



CAMERA



LED LIGHT SOURCE



LAPAROSCOPIC SUCTION
IRRIGATION PUMP^{‡‡}



TIPVISION™ VIDEOSCOPE

- Clear, consistent, ^{3,†,§} fog-free image ^{3,†,§}
- Focus-free chip-on-tip technology[‡]
- 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^{4,††}
- Dual chip-on-tip technology provides more access, less glare, a reducing of cable clutter — and a camera that never loses optical focus[‡]

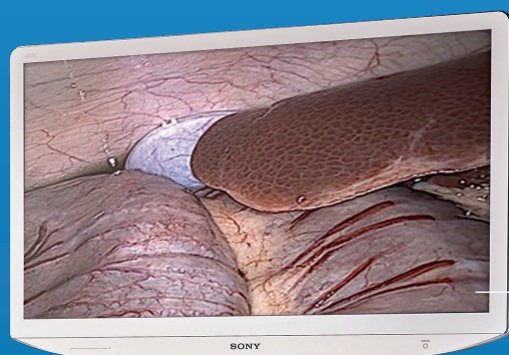
Always refer to the instructions for use included with the product for complete indications, contraindications, warnings, and precautions.

Pharmeco

Medtronic
Further, Together

CLEAR VISION MAKES ALL THE DIFFERENCE.

EleVision™ 4K system



MONITOR

4K/UHD resolution
(3840 × 2160 p)

50 L INSUFFLATOR

Offers gas heating to target
a 37 °C body temperature¹

CAMERA

- Auto light control
- Optical zoom: full screen image without loss of image quality
- Video recording
- Selective color enhancement and smoke reduction
- Advanced views (color shift one and two)
- Fine structural enhancement modes
- Picture on picture
- 10 user presets

4K LAPAROSCOPES

Available in standard and bariatric lengths

LED LIGHT SOURCE

LED300 has a 30,000
hour lifespan

LAPAROSCOPIC SUCTION IRRIGATION PUMP

- Radio frequency identification (RFID) control
- 2 liters/minute suction irrigation



Pharmeco

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

Medtronic
Further, Together

Harmonický skalpel HARMONIC™ 1100

Líder v ultrazvukovej technológii, ktorý preukázateľne minimalizuje vplyv na tkanivá^{18-27**}

Rýchla transekcia, presná disekcia a vylepšené ovládanie teploty^{1-5*}



Vylepšená adaptívna tkanivová technológia, ktorá aktívne ovláda zahrievanie čepele na nižšiu maximálnu teplotu^{3‡}



Rýchlosť transekcie je štatisticky vyššia než HARMONIC™ ACE+7* na krátku expozíciu tkaniva^{2,3,6-8†}



Presnejšia disekcia so zahnutou a zúženou špičkou^{3,4,9#≤}

	HARMONIC™ ACE+7	HARMONIC™ 1100
Pevné utesnenie ^{3,10,11**}	●	●
Rýchla transekcia ^{3,7,8,12‡}		●
Vylepšené ovládanie teploty ^{3‡}		●

Harmonický skalpel HARMONIC™ 1100 má vylepšený algoritmus adaptívnej tkanivovej technológie, ktorá aktívne ovláda zahrievanie čepele na nižšiu maximálnu teplotu prístroja^{3‡}

Inteligentné dodávky energie^{3‡}

- Udržiava teplotu čepele v prípade, že sa požaduje predĺžená aktivácia⁴
- Vylepšená životnosť tkanivovej podložky v porovnaní s nožnicami HARMONIC™ HD 1000i^{1,3,14±}

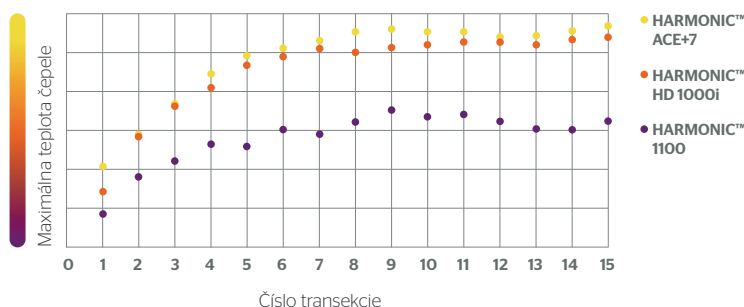
Rýchla transekcia^{3,7,8,12‡}

- 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™^{7,13,15,16‡}

Harmonický skalpel HARMONIC™ 1100

- nižšia maximálna teplota čepele než ACE+7^{4**}

- nižšia maximálna teplota čepele než HD 1000i^{4ff}



* 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 štúdií porovnávajúcej čas 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
PART OF THE **Johnson & Johnson** FAMILY OF COMPANIES

Shaping
the future
of surgery

Harmonický skalpel HARMONIC™ 1100

Presnejšia disekcia so zahnutou a zúženou špičkou^{3,5,9**}

- Zahnutá a zúžená špička umožňuje presnejšiu disekciu než HARMONIC™ ACE+^{7,3,5,9*}
- Vďaka jedinečnému dizajnu čepele poskytujú nožnice HARMONIC™ 1100 bezpečné utesnenie^{3,10,11#}

Rozdiely profilov koncového efektora u harmonického skalpela: Harmonický skalpel HARMONIC™ 1100 vs HARMONIC™ ACE+7



Bočný pohľad



Pohľad zhora

■ HARMONIC™ ACE+7
■ HARMONIC™ 1100

Vylepšená presnosť^{3,5,9**}



Užšia čelust navrhnutá tak, aby umožnila presnejší prístup k rovinám tkanív^{17**}

Nová generácia harmonického skalpela HARMONIC™ 1100 je navrhnutá tak, aby poskytovala zvýšenú rýchlosť transekcie, nízku maximálnu teplotu čepele a schopnosť presnej disekcie^{1-5*}

Informácie na objednanie

KÓDY PRODUKTOV	OPIS	MNOŽSTVO/PREDAJNÁ JEDNOTKA
HAR1120	HARMONIC™ 1100, dĺžka 20 cm	6
HAR1136	HARMONIC™ 1100, dĺžka 36 cm	6

Na objednanie alebo s prípadnými otázkami týkajúcimi sa harmonického skalpela HARMONIC™ 1100 kontaktujte miestneho obchodného zástupcu spoločnosti Ethicon

* Na základe preklinického hodnotenia

≤ V porovnaní s HARMONIC™ ACE+7

Na základe porovnávacej štúdie s prasacími krčnými tepnami s priemerom 5 - 7 mm. (Tlak pri prasknutí: 1878 mmHg)

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

** Meranie prístroja na základe metrologickej štúdie

Literatúra: 1. Ethicon, PRC74432B, Buccaneer Energy Button Vessel Claims, April 2016, Data on File (176074-210823, 117220-210514) 2. Ethicon, PRC094080B, Scarlet DV - Vessel Transection Speed (and Burst Pressure), March 2020, Data on File (176074-210823, 173359-210409, 117220-210514) 3. Ethicon, SCN075090A, Scarlet Witch Physical Equivalence memo, April 2020, Data on File (176074-210823, 176071-210705, 173359-210409, 173360-210409, 118720-210705, 117222-210705, 117220-210514) 4. Ethicon, PRC095370C, Project Scarlet: Blade Temperature, May 2020, Data on File (176074-210823, 173361-210409, 173358-210409) 5. Ethicon, PSP004888A, HARMONIC™ HD 1000i Open Shears (HARHD20) and HARMONIC™ HD, 1000i Laparoscopic Shears (HARHD36): Design Verification Acute Study in the Pig, March 2016, Data on File (176074-210823, 173360-210409) 6. Ethicon, PRC74432B, Buccaneer Energy Button Vessel Claims, April 2016, Data on File (173359-210409) 7. Ethicon, PRC092654A, Buccaneer Harmonic Burst Pressure Investigation, Nov 2019, Data on File (173359-210409, 117222-210705, 117220-210514) 8. Ethicon, PRC051292A, Vic - transection time evaluation with surgeons, June 2011, Data on File (173359-210409, 117222-210705) 9. Welling AL et al, Superior dissecting capability of a new ultrasonic device improves efficiency and reduces adhesion formation, Glob Surg. 2017;3(1):1-5 (173360-210409) 10. Ethicon, PRC074054A, Buccaneer Thermal Spread And Burst Claims, Feb 2016, Data on File (118720-210705) 11. Ethicon, PSB004423A, Project Buccaneer HARMONIC™ HD 1000i Laparoscopic Shears (HARHD36): Design Verification Chronic (30 day) Survival Study in the Pig, march 2016, Data on File (118720-210705) 12. Ethicon, PRC074125B, Buccaneer DV - Vessel Transection Speed, March 2016, Data on File (117222-210705) 13. Ethicon, PRC093983B, Scarlet 510k and Design Verification - Pad Life, March 2020, Data on File (176081-210705) 14. Ethicon, DRO00290S, Quality Record, June 2018, Data on File (176081-210705) 15. Ethicon, PRC074127B, Buccaneer DV Transection Speed (Marching & Tip Bite), March 2016, Data on File (117220-210514) 16. Ethicon, PRC094084B, Project Scarlet - Marching Transection Speed (Full & Tip), March 2020, Data on File (117220-210514) 17. Ethicon, PRC074607, Buccaneer Metrology Claims, March 2016, Data on File (118655-190715) 18. Ethicon, O1022019, Energy Devices Volume of Publications February 2019 - Literature Search Results, Feb 2019, Data on File (171107-210319) 19. Ethicon, O1022019, AE Publications, Feb 2019, Data on File (171107-210319) 20. Ethicon, O1022019, AE Publications Summary, Feb 2019, Data on File (171107-210319) 21. Ethicon, O1122020, U.S. Market & Share Insights Report, Dec 2020, Data on File (171107-210319) 22. As Per Instructions For Use (171107-210319) 23. Ethicon, PRC042296A, Triton (FCS17) Thermal Spread in Vessels, Feb 2010, Data on File (171107-210319) 24. Ethicon, SCN008558A Triton (FCS17) Test Procedure: Thermal Spread on Vessels Following In Vivo Transection, April 2009, Data on File (171107-210319) 25. Ethicon, SCN049171A, Several HARMONIC FOCUS Shears, 9 cm Length (FCS9) approved claims shall also apply to HARMONIC FOCUS + Adaptive Tissue Technology, 9 cm Length (HAR9F) based on similarity of design memo, Feb 2017, Data on File (171107-210319) 26. Ethicon, 28082019, GBI Info - Harmonic Undisputed Claim memo, Aug 2019, Data on File (171107-210319) 27. Ethicon, 500660262B, HARMONIC Adaptive Tissue Technology memo, March 2021, Data on File (171107-210319)

Ethicon Energy Solutions. Healing first



Vždy si prečítajte návod na použitie/príbalový leták zariadenia, kde nájdete najaktuálnejšie a úplné pokyny.

Ethicon Endo-Surgery (Europe) GmbH
Hummelsbütteler Steindamm 71
22851 Norderstedt, Germany

© Ethicon Endo-Surgery (Europe) GmbH 2021, 179687-210824 EMEA
SK-2022-05-147

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 (080594170919)
2. Ethicon, SURGICEL® Powder versus Competitive Powdered Hemostats. Final Report, PSE Accession No. 16-0006, Project No. 16438, March 2016, Data on file (080594170919)
3. SURGICEL® Powder Absorbable Hemostat, Instructions for Use, Ethicon, Inc. (080594170919)
4. Ethicon, K5678 Surgicel Endoscopic Applicator Summative Usability Design Validation Surgeon and Nurse Study, December 2016, Data on File (080594170919)

Vždy si prečítajte návod na použitie/príbalový leták výrobku, kde nájdete najaktuálnejšie a úplné pokyny.

 **ETHICON**

Obchodné značky uvedené v tomto dokumente nemusia byť registrované vo všetkých krajinách

© Ethicon Endo-Surgery (Europe) GmbH 2019. 125572-19/015 EMEA
16-2022-16-118

Medtronic

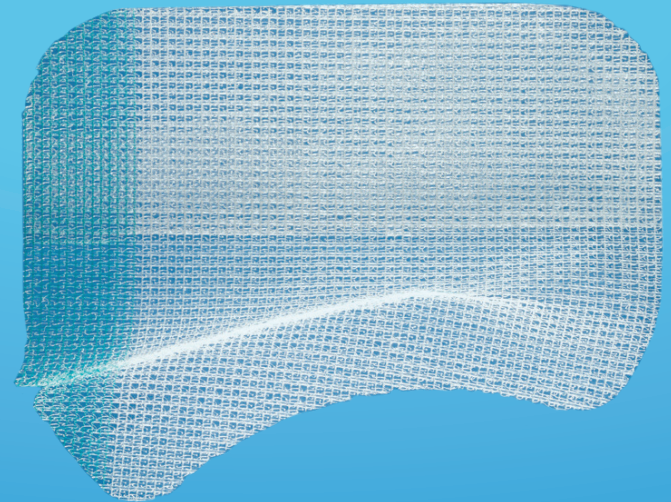
THE FUTURE OF FIXATION IN LAPAROSCOPIC INGUINAL REPAIR

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 ^{†, 1, 2, 3}
- Eliminates the pain associated with traditional tack fixation ^{1, 4, 5}
- Is easy to use ^{†, 2}
- Potentially lowers the cost of the laparoscopic inguinal procedure by combining mesh and fixation into one device and reducing the pain management costs ^{6, 7}



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. [†]ProGrip™ laparoscopic self-fixating mesh and ProGrip™ self-gripping mesh have equivalent gripping and mechanical properties. [‡] 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

System allows image export
to a tablet (not included)



MORE THAN VISUALIZATION. **SEE PERFUSION IN REAL TIME.**

Visionsense™ VS3 Iridium System

**Empowers surgeons, supports better
patient outcomes¹**

The Visionsense™ VS3 Iridium system combines high-definition visualization with real-time infrared fluorescence imaging. That:

- Enables surgeons to visualize and assess tissue perfusion in real time
- May result in decreased rates of certain postoperative complications and lower healthcare costs¹

**For more information, contact your local
Medtronic representative.**

Endoscopic Iridium



Iridium for Open Surgery



1. Jafari MD, Wexner SD, Martz JE, et al. Perfusion assessment in laparoscopic left-sided/anterior resection (PILLAR II): a multi-institutional study. *J Am Coll Surg*. 2015;220(1):82–92.e1.

Pharmeco

Medtronic
Further, Together