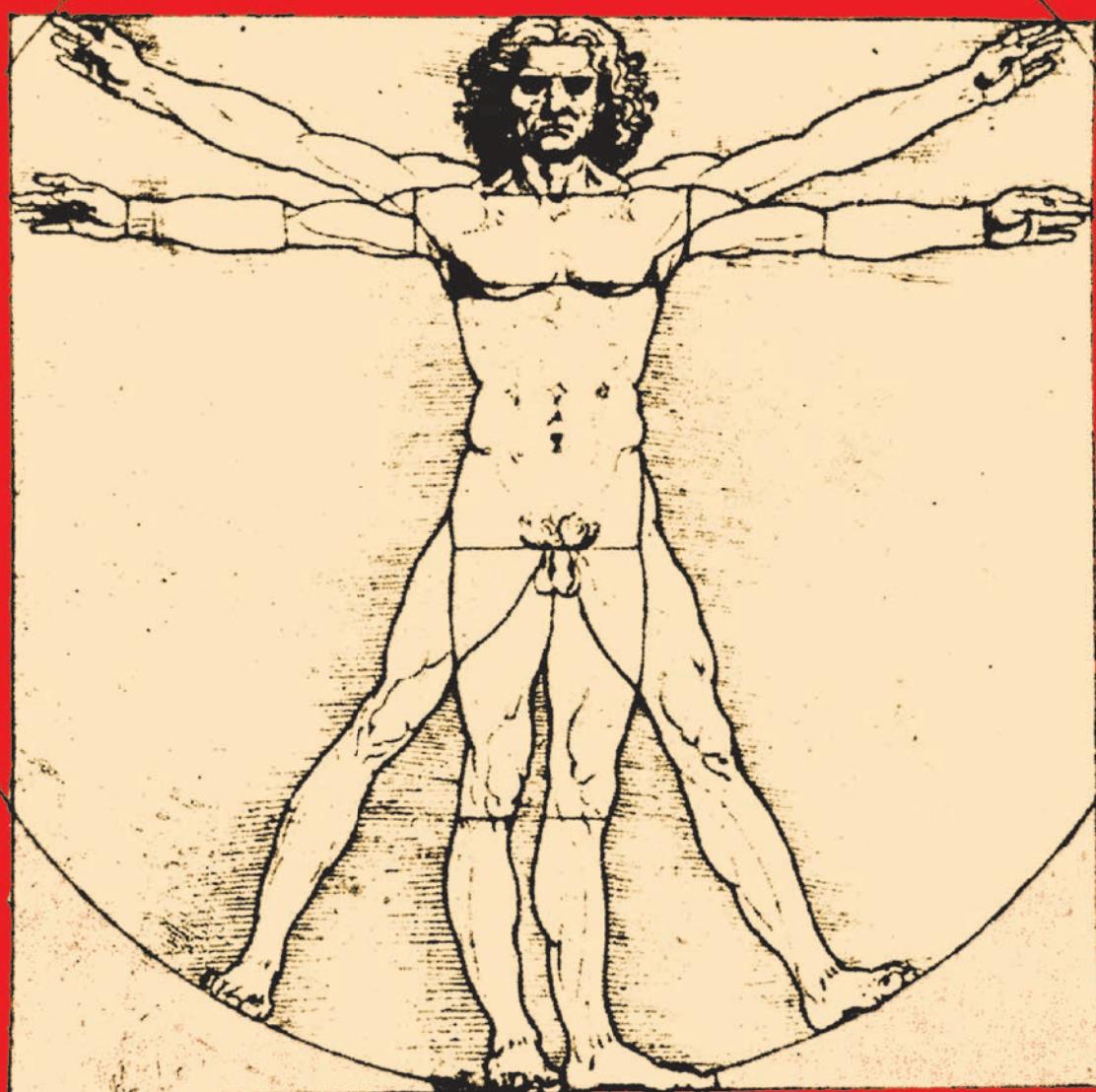


Miniovazívna chirurgia a endoskopia chirurgia súčasnosti



Ročník XXVI
2022

1

**VISERA
4K UHD****4K**

OLYMPUS Visera 4K UHD systém pre efektívnu a precíznu laparoskopickú operatívu

Revolučný systém Visera 4K UHD ponúka:

- revolučné rozlíšenie Full 4K 4096 x 2160 pixelov
- dvakrát vyššie horizontálne aj vertikálne rozlíšenie než u bežného HDTV systému
- monitory s veľkosťou 31" až 55"
- schopnosť reprodukcie a zobrazenia širšieho spektra farieb, hlavne červenej
- nové ultra HD teleskopy s použitými ED šošovkami, ktoré znížujú chromatickú aberáciu
- prvotriednu kvalitu obrazu nielen v 4K, ale aj pri použití súčasných HD optík

Miniiinvazívna chirurgia a endoskopia chirurgia súčasnosti

časopis

*Sekcie endoskopickej chirurgie
Slovenskej chirurgickej spoločnosti
SECH pri SCHS*

*Sekce endoskopické a miniinvazivní chirurgie
při České chirurgické společnosti J.E. Purkyně
SEMCH pri ČCHS*

1 / 2022

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. Alexander Ferko, CSc. - Martin, SR
 Prof. MUDr. Martin Fried, CSc. - Praha, ČR
 Doc. MUDr. Roman Havlík, PhD - Olomouc, ČR
 MUDr. Pavol Holečzy, CSc. - Ostrava, ČR
 MUDr. Martin Huťan, PhD. - Hainburg, Rakúsko
 MUDr. Ján Janík, PhD. - Martin, SR
Doc. 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.
 Kradžičova 12, 821 08 Bratislava

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

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

OBSAH

J. Hanuliak, M. Szkorupa, J. Chudáček, D. Klos, M. Gregořík, M. Stašek: Management léčby pooperační bronchopneumonie po operacích plic	4
Záhora T., Šebesta Z., Erhart D., Ston R.: Dlouhodobé operační výsledky hemoroidální nemoci – retrospektivní analýza centra Longovy metody	18
Kokorák, L. ¹ , Grešíková, M. ^{2,3} , Francisty, T. ¹ , Vnenčák, T. ¹ : Laparoskopická splenektómia pre idiopatickú trombocytopenickú purpuru. Pripojená kazuistika.....	24
Ochmanová P. ^a , Aujesky R. ^a , Stašek M. ^a , Kovář R. ^b , Szkorupa M. ^a , Klos D. ^a : Atypical manifestation of postoperative complications after esophagectomy in a patient with severe COVID-19 infection: Can COVID-19 interfere with anastomosis healing? Case Report.....	31
Rindoš R. ¹ , Rajnochová N. ¹ , Gurin M. ¹ , Janek J. ² : Tymom mediastina – možnosti chirurgickej liečby. Kazuistiky.....	37
XI. Kongres miniinvazívnej chirurgie, Tále, 24.-25.11.2022.....	47

POKYNY PRE PRISPIEVALEOV :

Príspevok je potrebné zaslať v dvoch exemplároch v úprave :

1. Názov článku
2. Autori - krstné meno skratkou, priezvisko celé (pri autoroch z viacerých pracovísk označiť autorov číslami a potom rozpísať pracoviská podľa čísel)
3. Názov pracoviska
4. Súhrn - maximálne 10 riadkov
5. Klíčové slová
6. Summary - anglický súhrn
7. Key words - klíčové 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 uvádzajť všetkých autorov, názov citácie, názov časopisu, alebo knihy, rok, ročník, strany.

Adresa vydavateľa, distribútora a redaktora :

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

ADRESA REDAKCIE :

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

Adresa tlačiarne:

PRESS GROUP, s. r. o.
Sládkovičova 86, , 97405 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 2022

Časopis je recenzovaný

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

Časopis je indexovaný v
Bibliographia medica Čechoslovaca

a zaradený do citačnej databázy
CiBaMeD

Management léčby pooperační bronchopneumonie po operacích plic

J. Hanuliak, M. Szkorupa, J. Chudáček, D. Klos, M. Gregořík, M. Stašek

I. Chirurgická Klinika Fakultní Nemocnice Olomouc

Přednosta: doc. MUDr. JUDr. Dušan Klos, Ph.D., LL.M.

Souhrn

Pooperační bronchopneumonie je jednou z nejčastějších komplikací u pacientů po operacích plic. U převážné většiny pacientů je její průběh mírný, nicméně existuje i riziko fulminantního průběhu. U těchto nemocných dochází i přes zajištění vhodné léčby k rozvoji život ohrožujících komplikací včetně sepse, akutní respirační insuficience, multiorgánového selhání a dalších. Právě tyto komplikace pooperační bronchopneumonie jsou v konečném důsledku nejčastější příčinou úmrtí pacienta. Včasná diagnostika a správě vedená intenzifikovaná (antibiotická a podpůrná) léčba, zejména v iniciálních stadiích pooperační bronchopneumonie, má zásadní vliv na mortalitu a morbiditu těchto nemocných.

Při podezření na pooperační bronchopneumonii je nutná rychlá klinická, laboratorní a radiologická diagnostika včetně získání vzorků pro mikrobiologické vyšetření. Nedílnou součástí léčebného algoritmu je i promptní posouzení celkového stavu nemocného a možná predikce průběhu onemocnění. Na základě souhrnu těchto poznatků je možno určit závažnost onemocnění, posoudit nutnost přijetí na intenzivní lůžko a zvolit adekvátní léčebný postup. U pacientů s diagnostikovanou těžkou pooperační bronchopneumonií je zásadní dostatečná oxygenace, udržení intravazální náplně spolu s účinnou, zpočátku necílenou antibiotickou léčbou. Tento článek předkládá současné poznatky v managementu léčby těžké POP. Zhodnocuje výsledky souboru pacientů léčených na I. chirurgické klinice pro POP po plicních operacích v období od 1. 1. 2015 – 31. 12. 2017. Do našeho souboru bylo zařazeno 273 pacientů, z toho u 51(18,7 %) pacientů se diagnostikovala POP. Těžká POP s nutností přijetí na jednotku intenzivní péče se vyvinula u 15 (5,5 %) pacientů. 4 (1,46%) pacienti na POP zemřeli.

Klíčová slova: *Pneumonie; operace plic, management léčby, terapie pooperační pneumonie*

J. Hanuliak¹, M. Szkorupa¹, J. Chudáček¹, D. Klos¹, M. Gregořík¹, M. Stašek¹

Management of therapy of postoperative pneumonia after lung surgery

Summary

Postoperative bronchopneumonia is one of the most common complications in patients after lung surgery. In the vast majority of patients, its course is mild, but there is also a risk of a fulminant course. Despite the provision of appropriate treatment, these patients develop life-threatening complications, including sepsis, acute respiratory insufficiency, multiorgan failure, and others. It is these complications of postoperative bronchopneumonia that are ultimately the most common cause of patient death. Early diagnosis and management-intensified (antibiotic and supportive) treatment, especially in the initial stages of postoperative bronchopneumonia, has a major impact on the mortality and morbidity of these patients.

If postoperative bronchopneumonia is suspected, rapid clinical, laboratory and radiological diagnostics are required, including obtaining samples for microbiological

examination. An integral part of the treatment algorithm is a prompt assessment of the patient's general condition and a possible prediction of the course of the disease. Based on the summary of these findings, it is possible to determine the severity of the disease, assess the need for admission to an intensive care unit and choose an appropriate treatment procedure. In patients diagnosed with severe postoperative bronchopneumonia, adequate oxygenation, maintenance of intravascular filling together with effective, initially untargeted antibiotic treatment is essential. This article presents current knowledge in the management of severe POP treatment. It evaluates the results of a group of patients treated at the 1st Surgical Clinic for POP after lung surgery in the period from 1 January 2015 to 31 December 2017. 273 patients were included in our group, of which 51 (18.7%) patients with diagnosed POP. Severe POPs requiring admission to the intensive care unit developed in 15 (5.5%) patients. 4 (1.46%) POP patients died.

Keywords: Pneumonia; lung surgery, treatment and management, postoperative pneumonia therapy

Úvod

U pacientů po plicních resekčích až ¾ z celkové hospitalizační mortality připadají na infekční komplikace. Nejčastěji se manifestují jako pooperační pneumonie /POP/ či syndrom akutní dechové tísni, vzácněji jako jejich komplikace v podobě pleuritidy, empyému či sepse.

POP jsou řazeny do skupiny nozokomiálních nákaz. Jejich zrádnost spočívá v resistenci etiologického agens na empirickou antibiotickou léčbu, v možném fulminativním průběhu infekce či ve změněné imunologické reakci alterovaného organismu na neznámou infekční noxu.

Navzdory vysoké letalitě POP, která podle různých studií může dosahovat až 10 %, bývá její průběh u většiny pacientů mírný. Při včasné a účinně vedené terapii nepředstavuje vyšší riziko a je zvládnutelná ve standardních podmínkách. Existuje však významná skupina pacientů s POP, která se i přes zajištění vhodné antibiotické léčby postupně zhoršuje (klinicky, laboratorně a radiologicky). Nemocní vyžadují respirační podporu a monitoraci na intenzivním lůžku (JIP). Rozvíjí se u nich septický stav, dekompenzuje se přidružená onemocnění, vytváří se podmínky pro vznik často letálních komplikací POP (absces, empyém, bronchopleurální píštěl, sepse s multiorgánovým selháním). Foudroyantním

průběh POP vyžaduje již zpočátku agresivní intenzivní léčbu a multioborovou spolupráci. Tento souhrnný článek předkládá současné poznatky v managementu léčby těžké POP a navazuje zhodnocením výsledků souboru pacientů, léčených na I. chirurgické klinice nemocných po operacích plic léčených pro POP od 1. 1. 2015 – 31. 12. 2017.

Materiál a metody

Management léčby POP

Adekvátní léčbu je nutné zahájit včas. Před vlastní terapií je nezbytné odebrat mikrobiologické vzorky, zhodnotit závažnost POP a její dopad na klinický stav pacienta. U nemocných s foudroyantním průběhem je prioritou nejdříve zabezpečit dostatečnou oxygenaci a přístup do venózního řečiště k podávání tekutin a antibiotik [1]. Těžká refrakterní sepse s respirační insuficiencí je totiž v konečném důsledku nejčastější příčina úmrtí nemocného na POP.

Současně se zajišťováním dostatečné oxygenace a žilního přístupu je provedeno vyšetření pacienta, odebrány laboratorní a mikrobiologické vzorky, ordinovány zobrazující metody. Jsou získávány jednotlivé dílky skládačky ke stanovení dalšího managmentu léčby. Jejich syntéza pomáhá posoudit prognózu, správně řídit empirickou antibiotickou terapii. Později

poskytuje výchozí hodnoty pro sledování terapeutické odpovědi pacienta na léčbu. Do šesti hodin od klinického podezření na POP by měly být splněny všechny body tzv. iniciální terapie. Pacientovi by měla být zajištěna dostatečná oxygenace, z/korigována intravenózní hydratace i ev. porucha acidobazické rovnováhy. Ve většině současných guidelines by měli u septických pacientů být zjištěny výsledky laboratorních vyšetření do 45 minut od podezření na POP. Na jejich základě bychom měli do hodiny od podezření na POP podat empirickou antibiotickou léčbu. Kriticky nutno poznamenat, že nejen na našem pracovišti, takovou podmínku nebýváme schopni naplnit. Po celou dobu hospitalizace je pečlivě monitorován pacientův klinický stav a jeho dopověď na léčbu. Rozhodnutí o umístění pacienta na intenzivní lůžko je složitý proces a neexistují žádná širokou odborností přijatá kritéria. Existuje celá řada skórovacích systémů, jež kombinují různé klinické, laboratorní a radiologické parametry. Na našem pracovišti závažnost POP hodnotíme modifikovanými guidelines IDSA/ATS 2007 [2]. Jako těžké POP s nutností přijetí na JIP jsou hodnoceny stavy na základě: A) Velkých kritérií (stačí jeden znak): invazivní mechanická ventilace nebo septický šok s nutností podání vasopresorů. B) Malá kritéria (tři a více znaků + POP): porucha vědomí, dechová frekvence > 30 dechů/min, hypoxémie < 8,0 kPa, infiltrace ve více lalocích nebo oboustranně, hypotenze reagující na nálož tekutin, těžká metabolická dysbalance, leukopenie < 4 × 10⁹/l nebo leukocytóza > 10 × 10⁹/l, teplota < 36,0 °C nebo nad 37,9 °C, těžké komorbidity a věk > 65 let.

Iniciální laboratorní vyšetření

Iniciální laboratorní vyšetření u pacientů v závažném stavu je obvykle odebrána již během zajišťování i.v. přístupu a stabilizování saturace nemocného tak abychom rychle získali výsledky a neoddálili podání ATB a tekutin.

Rutinně je vyšetřován kompletní krevní obraz včetně diferenciálu, v biochemii hladinu iontů, jaterních a renálních funkčních testů, hodnoty glykemie, dále koagulační testy včetně hladiny D-dimerů. U závažných stavů s možnou poruchou perfuse tkání hodnotíme hladinu laktátu v séru. Jeho vzestup nad 2 mmol/l naznačuje závažnost sepse a používá se ke sledování terapeutické odpovědi [3].

Zvláštní úlohu při infekci má prekurzor kalcitoninu prokalcitoninu (PCT). PCT je produkován v C buňkách štítné žlázy. Užívá se pro k rozlišení bakteriální infekce od jiných příčin pooperační horečky [4]. Je specifitější marker bakteriální infekce než CRP, přesto jeho hladiny kolísají i u pacientů s nebakteriální systémovou či lokální odpovědí organismu na určitou noxu. Tato kolísání PCT se podstatně liší jednak podle různých typů operací a také podle aktuální reakce pacienta na operační zákrok [5]. Dále se prokázalo, že PCT je spolehlivým ukazatelem u komunitních bronchopneumonií. U pacientů v septickém šoku či u nemocných na umělé plicní ventilaci je hodnota prokalcitoninu sporná a neměla by být používána k zahájení léčby ATB [6]. Naopak PTC bývá užitečný při rozhodování o ukončení antibiotické léčby [7]. Jiné biomarkery, jako je C-reaktivní protein a sTREM-1, byly původně považovány za slibné ovšem další studie zjistily jen minimální diagnostickou a prediktivní hodnotu [8]! V poslední době je zvláštní pozornost věnována hodnotám sérového Endocanu a Albuminu. Endocan (ESM-1) je proteoglykan jež se vytváří v buňkách plicního endotelu. Jeho produkce a sekrece do krve vstoupá při aktivaci systémové stresové reakci (SIRS), zejména pak při sepsi [9]. Albumin je protein akutní fáze, bylo prokázáno, že jeho snížená hodnota koreluje se špatnou nutricí a vyšší morbiditou. Zdá se, že postoperační snížení hladiny albuminu koreluje s vyšší incidencí POP [10]. Přes slibné výsledky ke klinickému využití ESM-1 i albuminu

bude potřeba další vědecké testování. Acidobazická rovnováha (*ASTRUP*) nás informuje nás o možné acidóze, hypoxemii nebo hyperkapnii. K tomuto vyšetření je nejvhodnější vzorek získaný z arteriální krve. U rizikových nemocných se odebírá opakovaně, proto je vhodné zajistit je arteriálním přístupem (nejčastěji a. radialis).

Zobrazovací metody

Zadopřední a bočná projekce hrudníku je základním vyšetřením při podezření na POP. Obvykle se manifestuje nehomogenním lokálním zastíněním více či méně rozsáhlých oblastí. Tyto oblasti značí infiltrovanou tkáň. RTG hrudníku nám pomáhá určit přítomnost, lokalizaci a rozsah infiltrací, jakož i odpověď na léčbu. U pacientů po resekcích plic má však své zásadní limitace. Samotné abnormality na RTG hrudníku nejsou dostatečné k diagnostice POP. Nálezy jsou nespecifické. V observační studii 25 pacientů, kteří byli léčeni na JIP pro POP pro klinický a radiografický nález, se post mortem potvrdila POP pouze u 43 % pacientů [11].

V diferenciální diagnostice nedokáže spolehlivě rozlišit výpotek od konsolidace. V identifikaci komplikací POP, jako jsou pleurální výpotky nebo kavitace, je klasický snímek hrudníku zcela nespolehlivý. Výsledek zkresluje častý pooperační výpotek, dehydratace, neutropenie, emfyzém nebo fibróza plic. Skiagram může být nedostatečný také při progresivní formě POP. V těchto indikacích se doplňuje CT hrudníku. CT vyšetření je preferováno i u pacientů při progresi klinického stavu. Posuzuje se tak dosavadní léčba, vylučují se lokální komplikace. Ze zobrazovacích metod, které nezatěžují pacienta radiací, se jeví jako slibná ultrasonografie plic, která může být užitečná při diagnostice V rukou zkušeného radiologa se jedná o velice citlivý nástroj k odhalení POP (senzitivita 80–90 %, specificita 70–90 % [12]. Její význam roste u nestabilních pacientů hospitalizovaných na JIP, u kterých není možno zhotovit kvalitní snímek.

Odběr vzorků na mikrobiologické vyšetření

POP může vyvolat celá řada baterií, mykoplasmat, chlamydií, virů a hub. Pouze v 50-70% dokážeme etiologické agens identifikovat. Nejčastějším etiologickým agens je *Haemophilus influenzae* 20-51%, následuje *Streptococcus pneumoniae* 13-29 % a *Enterobacter* 8-26 %. POP po operacích plic je tedy způsobena až v 70 % jednou z těchto tří bakterií. Gramnegativní infekce jsou při tom častější a mají i horší prognózu. K nejzávažnějším stavům se řadí infekce způsobné *Pseudomonas aeruginosa* 7-19% či MRSA-methicilin rezistentním stafylokokem. Letalita těchto infekcí se pohybuje od 50-80 %. Anaerobní infekce (*Bacteriodes*) se častěji vyskytují po abdominotorakálních operacích. Asi ve třetině případů se jedná o polymikrobii. U imunokoprivovaných či u pacientů s dlouhodobou antibiotickou léčbou jsou četnější mykotické infekce (*Candida*, *Aspergillus*). Ojediněle se mohou vyskytnout i s diagnosticky a terapeuticky špatně ovlivnitelnými infekcemi Cytomegalovirem. Přes rozvoj nových vyšetřovacích metod zůstává vyšetření sputa u pacientů s POP zlatým standardem. Mělo by být provedeno u každého pacienta s POP ještě před nasazením antibiotické léčby. Nicméně až 30 % nemocných s POP není schopno vykašlat sputum z dolních cest dýchacích. U těchto pacientů se odebírá sekret z hrudního drénu (HD) případně se provádí stér z hypopharyngu. U pacientů ve vážném stavu, jež nereagují na léčbu bývá nutno přistoupit k cílenému odběru vzorků z dolních cest dýchacích pomocí kartáčkové cytologie či bronchoalveolární laváže. Tyto vzorky jsou však častěji získávány při bronchoskopii indikované z jiného důvodu (nejčastěji atelaktáza, kontrola suficiency bronchu a jiné). Podobně i transparietální punkci hemitoraxu tenkou jehlou je indikováno z jiných důvodů než diagnostických (objemný fluidotorax). Při nástupu febrilií je indikován odběr

hemokultury (dva až třikrát). Při špatné odezvě na léčbu je možné vyšetřit specifické protilátky proti respiračním virům (*Chlamydophila pneumoniae*, *Chlamydophila psittaci*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella* sp. a *Coxiella burnetii*). V USA jsou již schváleny testy zahrnující polymerázovou řetězovou reakci (PCR) pro detekci *Chlamydia pneumoniae* a *Mycoplasma pneumoniae* a také 16 virů dýchacích cest. Tyto testy přináší výsledky do dvou hodin a Mají vysokou senzitivitu a specificitu [13].

Žilní přístup

Po hrudních operacích bývají v našem zařízení pacienti zajištěni dvěma periferními linkami. Vysoce rizikový pacient, nebo pacient s plánovaným rozsáhlým hrudním výkonem mírají kromě zajištění centrálního žilního přístupu zavedenu i arteriální linku.

Při lehkém průběhu POP u nerizikového nemocného bývá periferní venózní přístup dostatečný. U vážnějších stavů se zavádí centrální žilní katetr (CŽK). CŽK umožnuje použít rychlejší aplikaci intravenózních tekutin, léků (zejména vasopresorů) a krevních produktů. Můžeme být využit k odběru krve. Lze jej použít k monitorování terapeutické odpovědi měřením centrálního venózního tlaku (CVP) a saturace centrálního venózního oxyhemoglobinu (SevO₂). Přes jasné výhody CŽK je nutné si uvědomit, že jde o invazivní přístup zatížený možným rizikem vážných komplikací viz tabulka č. 1. Jeho indikace by měla být uvážena. Doporučuje se zavádění zkušeným lékařem (alespoň 20 centrálních kanylací/rok), nejlépe navigovaně pod UZ kontrolou. Před aplikací intravenózních léků je nutné radiologické ověření správné polohy katetru. Zavádění CŽK nesmí oddálit podávání tekutin a antibiotik. U pacientů po operaci plic s přítomností hrudní drenáže se z preventivních důvodů (vznik pneumotoraxu PNO) doporučuje kanylace žily na operované a drénované straně hrudníku a krku. Pro minimální riziko vzniku PNO je výhodnější

kanylace véna jugularis interna, v akutních případech, kdy není možná UZ navigace se u obézního pacienta častěji zajišťuje véna subclavia. Femorální žila je kanylována vzácně při emergentním přístupu u pacienta při kardiopulmonální resuscitaci (KPR). Výhody a nevýhody jednotlivých přístupů do centrálního žilního řečiště uvádí tabulka č. 2.

Oxygenace

Mezenchymální buňky mohou určitou dobu pracovat i v režimu anaerobního metabolismu. Většina specializovaných tkání (parenchymové, neuronální, myokardiální a jiné) jsou však životně závislé na dodávce kyslíku. Jíž několikaminutová asfyxie vede k jejich nevratnému poškození. Adekvátnost oxygenace tkání lze hodnotit pomocí klinických kritérií a měření saturace kyslíkem. Hypoxický pacient působí neklidně, rozrušeně, později dochází ke zmatku, somnolenci a otupělosti, objevuje se cyanóza. Mění se srdeční rytmus. Při mírné a střední hypoxii se může objevit tachykardie. Při kritické hypoxii bývá naopak hluboká centrální bradykardie. Pulzní oxymetrie poskytuje přesný odhad arteriálního napětí kyslíku. Nicméně při centralizaci oběhu a poruše periferní perfuse může být nepřesná. Laboratorním ukazatelem stavu oxygenace je vyšetření acidobazické rovnováhy, nejlépe pomocí arteriální krve. Výskyt saturace pod 95 %, u jinak zdravého jedince, signalizuje rozvoj hypoxického stavu s nutností podání artificiálního kyslíku (kyslíkové brýle, maska). Saturace pod 90 % znamená závažnou hypoxii, zejména má-li pacient již vysokou podporou artificiálního kyslíku. V těchto případech je zásadní rozhodnutí o nutnosti podpory neinvazivní či invazivní plicní ventilace. Jde o závažné rozhodnutí, které na jedné straně může zachránit nemocného, na straně druhé má celou řadu závažných konsekencí (riziko vzniku ventilátorového barotraumatu, zhoršení toalety dýchacích cest, nutnost sedace atd.). Přesto by se s ní nemělo příliš otálet. Mohli bychom promarnit relativně

kontrolovanou příležitost k zajištění dýchacích cest na hektickou, neplánovanou situaci („havárie“ dýchacích cest). V úvahu je nutno brát celou řadu ukazatelů, včetně respiračního stavu pacienta, vývoje základního onemocnění a jeho prognóze, věku a tíhy komorbidit pacienta. V neposlední řadě musíme brát v potaz přání nemocného týkající se resuscitace (např. „Do not intubation“).

V nejasných případech je postupováno podle algoritmu skládajícího se ze tří základních otázek viz níže. Kladná odpověď na kteroukoli z nich indikuje intubaci.

- Je ohrožena průchodnost nebo ochrana dýchacích cest?
- Je přítomno selhání okysličování nebo ventilace?
- Předpokládá se potřeba intubace (tj. Jaký je očekávaný klinický průběh)?

U intubovaných pacientů, u kterých dochází k hypoxemickému respiračnímu selhání i přes agresivní umělou plicní ventilaci (UPV), je zvažováno zavedení veno-venozní extrakorporální membránové oxygenace (VV ECMO). K připojení k ECMO jsou v principu indikováni všichni pacienti s potenciálně reverzibilním respiračním selháním, jež nereagují na konvenční léčbu. Absolutní kontraindikací k zahájení ECMO podpory je preterminální primární onemocnění (malignita, neurologický deficit). Mezi relativní kontraindikace se řadí nekontrolovatelné krvácení a pacienti s velmi špatnou prognózu primárního stavu. Zavedení ECMO do sedmi dnů od intubace bývá u pacientů s respiračním selháním spojeno s nižší morbiditou i mortalitou. Krvácení je nejčastější komplikací ECMO (30 až 40 %). Ostatní komplikace (trombembolie, infekce) jsou vzácné. (<5 %). Manuál pro management ECMO se řídí pravidly a doporučeními organizace Extracorporeal Life Support Organisation (ELSO) [14].

Intravenózní terapie

U pacientů s těžkou formou POP a sepsí je typická intravaskulární hypovolemie, v tomto případě bývá závažná a vyžaduje rychlou resuscitaci tekutinami. Dostatečnou perfusi tkáně je dosahováno agresivním podáním intravenózních tekutin (IVF). Doporučované jsou roztoky krystaloidů (balancované krystaloidy) podávané v dávce 30 ml / kg (skutečná tělesná hmotnost), v celkovém objemu 2000 ml až 3000 ml, jež jsou aplikovány do prvních tří hodin od stanovení diagnózy POP. Dříve doporučované vyšší objemy tekutin (3000-5000ml) podle současných studií nesnižují mortalitu ani morbiditu [15]. Při pokračující hypotenzi, nedostatečné perfusi tkání, je nutné v intravenózní resuscitaci pokračovat i přes významnou retenci tekutin. Během intravenózní resuscitace se hodnotí hemodynamická odpověď, klinický stav pacienta a přítomnost nebo nepřítomnost plicního edému.

Dle recentních poznatků není přesvědčivý rozdíl mezi podáním roztoku albuminu a roztoků krystaloidů (např. fyziologický roztok, Ringerův laktát) při léčbě sepse nebo septického šoku. Pro riziko poškození ledvinných funkcí se aplikace Hydroxyethylškrobu již nedoporučuje [16]. V praxi se obecně používají roztoky krystaloidů, protože chybí jasná výhoda použití albuminu, který je výrazně dražší.

Léčba metabolické acidózy

Stavy s hypoperfuzí tkání vedou k anaerobnímu metabolismu. Zvyšuje se koncentrace laktátu v plazmě. Překročení hladiny laktátu nad 4 mmol/l je považováno za laktátovou acidózu (a to i u pacientů bez systémové acidémie). Laktátová acidóza je nejčastější příčinou metabolické acidózy u POP.

Závažná acidémie ($\text{pH} \leq 7,1$) může snížením kontraktility levé komory, generalizovanou vazodilataci tepen a snížením odezvy na katecholaminy vést až k hemodynamické nestabilitě. Přesto léčba i těžké akutní metabolické acidózy

zůstává kontroverzní!

Obvykle je léčba započata až u pacientů s těžkou acidózou ($\text{pH} \leq 7,1$). Terapie je obvykle zahájena intravenózním podáním bikarbonátu. U pacientů s těžkým renálním selháním se doporučuje reagovat dříve ($\text{pH} \leq 7,3$). U adekvátně ventilovaných pacientů s laktátovou acidózou a těžkou academií je nejčastěji podávám 1 až 2 ml / kg hydrogenuhličitanu sodného. Tato dávka se opakuje po 30 až 60 minutách, pokud je pH stále $\leq 7,1$. Cílem terapie hydrogenuhličitanu sodného je udržení $\text{pH} \leq 7,1$. **Primárním cílem léčby je zvrácení hypoperfuze tkání (např. sepse)!**

Monitorace a odpověď na léčbu

Většina pacientů s POP reaguje na adekvátní léčbu během 6-24 hod. Jestliže dojde po počáteční terapii tekutinami ke zlepšení stavu pacienta, (jsou splněny klinické, hemodynamické a laboratorní cíle), mělo by se zastavit nebo výrazně zpomalit podávání tekutin. Resuscitace tekutinami v iniciálních fázích sepse je naprostě kruciální, nicméně v okamžiku, kdy cirkulace na tekutinovou nálož již nereaguje, je škodlivá. U pacientů s ARDS bylo prokázáno, že restriktivní podání tekutin zkracuje dobu umělé plicní ventilace a nutnost intenzivní péče. Další infusní terapie pak podporuje vznik plicního edému (kardiálního i nekardiálního – syndromu akutní dechové tísni (ARDS)). Nutné bývá sledování vývoje krevního tlaku, srdeční a dechové frekvence, saturace, bilance tekutin, barvy kůže, tělní teploty a duševního stavu (kvalitativní i kvalitativní) nemocných. Běžným klinickým cílem je udržení $\text{MAP} \geq 65 \text{ mm Hg}$ ($\text{MAP} = [(2 \times \text{diastolický}) + \text{systolický}] / 3$), produkce moči $\geq 0,5 \text{ ml} / \text{kg}$ za hodinu, $\text{CVT} 8 \text{ až } 12 \text{ mm Hg}$, saturace nad 90 %.

Důležitým indikátorem aktuálního stavu je měření sérového laktátu. Jeho hladina v séru stoupá při hypoperfuzi tkání, při reperfuzi lze očekávat jeho pokles. Další odběry sérového laktátu po reperfuzi jsou

pak neužitečné [17]. Výjimkou je stav kdy po předchozím zlepšení (pokles sérového laktátu) dojde k jeho dalšímu vzestupu, což signalizuje neadekvátnost terapie. U pacientů v těžkém stavu se iniciálně doporučuje odběr laktátu co 6 hodin, dokud nedojde k jeho poklesu. Nově jsou k dispozici zařízení, která měří sérový laktát u lžízka nemocného [18]. Arteriální ASTRUP informuje o poruše výměny krevních plynů, mezi nejdůležitější proměnné patří parciální tlak kyslíku, závažnost a typ acidózy (klasickým příkladem je rozlišení mezi metabolickou acidózou a hyperchloremickou acidózou). Zhoršující se výměna plynů vodítkem k rozpoznání plicního edému. Typicky při nadmerné resuscitaci tekutinami, srdečním selhání či progresi POP. Může však také pomoci detektovat další komplikace, včetně post instrumentačního pneumotoraxu, syndromu akutní dechové tísni nebo žilní trombembolie. I arteriální ASTRUP u těžkých stavů je opakován odebírán např. co 6 hod. U chirurgických pacientů je hyperchloremie celkem vzácná, přesto se s ní u septických pacientů setkáváme. Pokud k ní dojde, je nutno reagovat přechodem na roztoky s nízkým obsahem chloridů (tj. pufrované). Rutinní laboratoře je nezbytné odebírat opakováně většinou co 24 hod. Nutná je i opakována kontrola mikrobiologických nálezů a hemokultur. Dle výsledku citlivosti se koriguje antibiotický režim. U pacientů, kteří nereagují na dosavadní adekvátní léčbu, je nutné kriticky zhodnotit její průběh a pátrat po jiných zdrojích infekce nebo jiných neočekávaných komplikacích (např. pneumotorax po zavedení CVC). Intravenózní vazopresory jsou indikovány u pacientů, kteří zůstávají hypotenzní i přes adekvátní resuscitaci tekutinami nebo u kterých se objeví kardiogenní plicní edém. Upřednostňuje se noradrenalin (NOAD) jako lék první volby. Doporučuje se jeho centrální aplikace, zejména při aplikaci vysokých dávek, protrahovaném podávání či kombinaci vasopresorů. NOAD je lékem první volby

při septickém, kardiogenním a hypovolemickém šoku. Jeho výše je i prognostickým ukazatelem viz. schéma 1. Dávkování je individuální, podává se průměrně 0,1 mg na 10 kg tělesné hmotnosti v průběhu 1 až 2 hodin. Dospělým se podává zpočátku 0,5–1 µg/min, rychlosť podávání se upravuje podle výše krevního tlaku, udržovací dávka je 2–12 µg/min. Pacientům s refrakterním šokem je možno podat až 30 µg/min. Přípravek musí být ředěn. Obvyklá je koncentrace 4 mg ve 250 ml 5 % glukózy.

U pacientů se refrakterním septickým šokem spojeným s nízkým srdečním výdejem je vhodné k noradrenalinu přidání inotropního činidla (dobutamin, dopamin, fenylefrin, vazopresin). Při kritických stavech těžké refrakterní sepse nereagující na terapii mohou být použity glukokortikoidy. Jejich účinnost se ale nikdy neprokázala. Transfuze červených krvinek u kriticky nemocných pacientů obvykle doporučuje při poklesu hladiny hemoglobinu ≤ 8 g na decilitr. Blokátory protonové pumpy, hepatoprotektiva, prokinetika, nootropika, psychofarmaka, ale i antiarytmika, kardiotonika či bronchodilatancia jsou nejčastěji používané podpůrné léky u pacientů s těžkou sepsí.

Další kapitolou je pak dostatečná nutrice. Metabolické a nutriční změny mají u těchto nemocných zásadní dopad na základní životní funkce. Adekvátní metabolická a nutriční podpora zajišťuje dostatečný substrátový příjem s podporou anabolické reakce, přispívá k reparaci orgánů a podporuje i další kompenzační mechanismy včetně imunitních. Jedině intenzivní multioborová léčba dává takto kriticky nemocnému šanci vyléčit se.

Nad rámec publikace je i řešení syndromu akutní dechové tísně (např. terapie intravenózními imunoglobulinu, antitrombinem, trombomodulinem, heparinem, cytokiny či toxinovými inaktivátory, stejně jako zahájení účinné hemofiltrace, podání statinů, agonistů beta-2 blokátorů či vitaminu C).

Náš soubor

Do studie bylo zařazeno 273 pacientů kteří podstoupili anatomickou plicní resekci pro neinfekční onemocnění za referenční období 1.1.2015 – 31.12.2017 na I chirurgické klinice FNOL. Předoperační klinický stav, rizikové faktory vzniku POP a typy a délky operací u pacientů s těžkou POP prezentuje tabulka č.3. Pro POP bylo léčeno 51 (18,7 %) pacientů viz tabulka 4. Těžká POP viz výše se vyvinula u 15 (5,5 %) pacientů. Etiologické agens se podařilo diagnostikovat u 12 (23,5 %) pacientů s těžkou POP. Nejčastěji k závažné POP vedla infekce Klebsiella pneumoniae a to u 6 (11,7 %) pacientů, nejriskovější byla infekce Staphylococcus aureus (jeden pacient) a Pseudomonada auriginosa (jeden pacient), oba pacienti s tuto infekcí zemřeli. Všichni pacienti s těžkou POP dostali profylakticky 1 g Cefozolinu ve třech dávkách i. v. Necílená (empirická) léčba byla též u všech pacientů shodná (Amoxicilin s klavulonovou kyselinou v síle 1 g a podáním co 8 hod. i.v.). U 14 (93,3 %) pacientů s těžkou POP byla po stanovení citlivosti na ATB (10 pacientů) či pro zhoršení klinického stavu (4 pacienti) nutná eskalace antibiotického režimu! Cíleně dostalo 6 (40 %) pacientů Piperacilin-tazobaktam, u dalších 5 (33,3 %) pacientů byl piperacilin-tazobaktam kombinován s Ofloxacinem, u jednoho s Gentamycinem. Dva pacienti dostali cíleně Carbapenem. Pouze jeden pacient zůstal na Amoxicilinu s klavulonovou kyselinou.

Arteficiální oxygenaci vyžadovalo všech 15 pacientů s těžkou POP, Šest (40 %) z nich formou UPV viz tabulka 5. U šesti (40 %) pacientů s těžkou POP musel být oběh podporován pomocí NOAD. Průměrná doba hospitalizace na JIP u pacientů s těžkou POP byla 9,3 dny. Průměrná celková hospitalizace u pacientů s těžkou POP byla 15,3 dní, oproti 11,6 dne u pacientů s lehkou POP. Čtyři (26,7 %) pacienti s těžkou formou POP zemřeli.

Diskuse

Přední světové školy referují incidenci POP u pacientů po plicní resekci v rozmezí mezi 5-15 % [19]. U jedné z nejčastějších a zároveň nejzávažnějších komplikací po plicních operacích je to relativně vysoké rozmezí. Důvodem může být nehomogenita souboru pacientů (zejména rozsahem a přístupem operace). Dalším důležitým faktorem je samotná diagnostika POP. Neexistuje totiž žádný širokou odbornou veřejností přijímací skórovací systém, jež by exaktně definoval diagnózu POP. Příliš těsná diagnostika vede k nadužívání antibiotické léčby a jejím nežádoucím účinkům (bakteriální resistance, dysmikrobie, superinfekce) na druhé straně příliš široká diagnostická kritéria mohou vést k poddiagnostikování stavu a pomeškání tak terapeuticky nejlépe ovlivnitelného indiciálního stadia onemocnění se všemi důsledky včetně vyšší morbidity a mortality. Mezi klasické „infekční“ markery je obecně řazena hladina C-reaktivního proteinu (CRP). U pacientů po rozsáhlých operacích či nemocných v závažném stavu není hodnota CRP relevantní v diagnostice POP.

Do diagnostického, ale i terapeutického algoritmu je nutno zahrnout i rizikové faktory vzniku POP. V současné literatuře se stále častěji zmiňuje vysoká role předoperační či pooperační kolonizace dýchacích cest, výskyt rezistentních bakterií v konkrétním nemocničním zařízení, dlouhodobá hospitalizace před operací či ATB léčba v průběhu posledních 90 dní. Mezi další rizikové faktory vzniku POP řadíme:

A: Předoperační RF (špatný stav nutrice, DM, kouření, předchozí onkologická léčba, rozsah nádorového onemocnění, celková kondice, zhoršená funkce a onemocnění plic, vyšší věk, stav dutiny ústní a její osídlení aj.)
 B) Operační RF (rozsah a obtížnost operace, nefyziologické operování, intubace, kontaminace operačního pole, ponechání cizího materiálu, krevní ztráty aj.)

C) Pooperační RF (nedostatečná analgezie a dechová rehabilitace aj.)

V našem souboru (273 pacientů) propukla POP u 51 % (18,7 %) pacientů, což je ve srovnání se světovou literaturou vyšší incidence. Na druhou stranu pouze u 15 (5,5 %) pacientů byla vyžadována JIP a u 4 (1,46 %) pacienti zemřeli.

Ke snížení výskytu POP by mohla vést i učená antibiotické profilace, její účinnost byla opakováně prokázána pro snížení počtu infekcí v ráně a vzniku empyému hrudníku, její role k výskytu POP však zůstává nejistá. Management těžké POP je v zásadě multioborový, jedině pečlivé hodnocení vlastních výsledků a kritické srovnání s odbornou literaturou všech participujících může vést ke snížení celkové mortality a morbidity a radosti z práce.

Závěr

Včasná diagnostika, dostatečná oxygenace, udržení intravazálního náplně spolu s účinnou necílenou antibiotickou léčbou jsou základními body racionálního managementu u pacientů s těžkou POP. Na základě této studie byla na naší klinice změněna strategie necílené antibiotické léčby POP.

Iniciálně je u vysoce rizikových pacientů (významné komorbidity, bronchoplastické operace, závažný průběh v době diagnózy POP) podáván piperacilin+tazobaktam s ofloxacinem.

Pacienti s významným přidruženým onemocněním jsou léčeni empiricky amoxicilinem s klavulonovou kyselinou posílenou o aminoglykosidy nebo flourochinolony. Pouze pacienti v dobré kondici po jednoduché plicní resekci jsou nadále empiricky léčeni pouze amoxicilinem s klavulonovou kyselinou. Pouze systematický rozbor našich výsledků může vést ke zlepšení mortality a morbidity nemocných.

Seznam zkratek:

JIP – Jednotka intenzivní péče
PCT – Prokalcitonin
CŽK – Centrální žilní katetr
CVT – Centrální venózní tlak
PNO – Pneumotorax
HD – Hrudní drén

UPV – Umělá plicní ventilace
VV ECMO – véno-venózní extrakorporální oxygenace
ESLO – Extracorporeal Life Support Organisation
ARDS – Syndrom akutní dechové tísň
NOAD – Noradrenalin

Tabulka č.1.: Komplikace katetrizace centrálního žilního systému

Tab. 2.: Complication of central venous catheterization

Bezprostřední
Krvácení
Arteriální punkce
Vzduchová embolie
Poranění duktus thoracicus (<i>při kanylaci VSC, VJI l.sin</i> □)
Malpozice katetru
PNO, Hemotorax
Opožděné
Infekce
Trombóza žily, trombembolie
Malfunkce katetru
Migrace katetru
Perforace myokardu

□ VSC – véna subclavia, VJI – Véna Jugularis interna

Tabulka č. 2.: Výhody a nevýhody jednotlivých přístupů do centrálního žilního řečiště

Tab. 2.: Advantages and disadvantages of central venous system approaches

Přístup	Výhody	Nevýhody
	Povrchová žila, často viditelná	Není určený pro dlouhodobé užívání
	Kanylace při koagulopatií	Špatné vyhledaní u obézních nemocných
Véna Jugularis Externa	Minimální riziko vzniku PNO	Vysoké riziko malpozice
	Přístup za hlavou pacienta	
	Viditelná u starších pacientů	
	Rychlý venózní přístup	
	Minimální riziko vzniku PNO	Není určený pro dlouhodobé užívání
	Přístup za hlavou pacienta	Riziko kanylace a. karotis
	Nižší riziko krvácení v závislosti na zkušenostech lékaře	Pro pacienta méně komfortní
Véna Jugularis interna	Možnost přímé komprese	Obtížnější ošetřovatelská péče

	Nízká technická obtížnost zavedení	Poranění duktus thoracicus (při kanylace VJI l.sin)
	Dobře a snadno viditelná při UZ navigovaném zavadění	Špatné vyhledání u obézních nemocných
		Vyšší riziko komplikací při TS □ □
		Při hypovolemii je žila náchylná ke kolapsu
		Obtížný přístup v emergentních situacích při zajišťování UPV
	Snadná ošetřovatelská péče	Vyšší riziko PNO
Véna subclavia	Komfortnější pro pacienta	Vyšší riziko krvácení v závislosti na zkušenostech lékaře
	Přehlednost kanylace i u obézních pacientů	Špatně přístupná přímá kompresi
	Přístupná i při zajišťování UPV	Vyšší procento neúspěchu v závislosti na zkušenostech lékaře
		Vysoké riziko malpozice
		Riziko stenózy či obstrukce
	Rychlý přístup s vysokým procentem úspěšnosti zavedení	Riziko ileofemoralní trombózy
	Vhodná ke kanylace při KPR ¥	Hůře zajistitelná sterilita
Véna Femoralis	Vhodná ke kanylace při zajišťování UPV	Horší mobilita pacienta
	Nevyžaduje Trendelenburgovu polohu	
	Nehrozí PNO	

□ □ TS – Tracheostomie ¥ KPR – Kardiopulmonální resuscitace

Tabulka 3. Klinický stav, rizikové faktory pro vznik POP před operací, operační výkon
Table 3. Preoperative clinical status and risk factors for POP, operation details

Předoperační klinický stav	
Věk	průměr ±SO 69 ± 8,9
Mužské pohlaví	No. % 12 (75 %)
Hmotnost	průměr v kg, ±SO 82, 16,7
Malignita	No. % 16 (100 %)
NSCLC	NO. % 16 (100 %)
Rizikové faktory	
Věk ≥ 70 let	No. % 9 (56,2 %)
BMI ≥ 25	No. % 10(62,5 %)
Ztráta 10% váhy/6měsíců	No. % 3 (18,7 %)
Kouření	No. % 9 (56,2 %)

FEW ≤80 %	No. % 10 (62,5 %)
CHOPN	No. % 11 (68,8 %)
DM	No. % 2 (12,5 %)
Renální selhání	No. % 0 (0 %)
Předchozí onkologická léčba	No. % 4 (25 %)
ASA ≥3	No. % 11 (68,8 %)
Operace	
Lobektomie	No. % 8 (50 %)
VATS Lobektomie	No. % 0 (0 %)
Bronchoplastická lobektomie	No. % 5 (31,3 %)
Pneumonektomie	No. % 3 (18,7 %)
Krevní transfúze	No. % 1 (6,3 %)
Čas operace	Průměr ±SO 2,40 hod ±0,48

NSCLC – nemalobuněčný plicní karcinom, CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc DM – diabetes mellitus ASA – Americká společnost pro anestezii skóre

Tabulka č. 4.: Pooperační infekce, ATB léčba, etiologické agens

Table 4.: Postoperative infection, ATB treatment, etiological agents

Typ infekce	No. % pacientů z 51 pacientů s POP
Celková POP	51 (100)
Těžká POP	15 (29,4)
POP s průkazem etiologického agens	12 (23,5)
Infekce v ráně	1 (2)
Empyém hemitoraxu	2 (3,9)
Etiologické agens POP	No. % pacientů z 51 pacientů s POP
Klebsiella pneumoniae	6 (11,7)
Staphylococcus aureus, Staphyl. epidermidis, Staphyl. Heamolyticus, Pseudomonada auriginosa	1 (2)
Polymikrobie	2 (3,9)
Antibiotická Profylaxe	No. % pacientů z 15 pacientů s těžkou POP
1 g Cefazolin ve třech dávkách	15 (100)
Iniciální antibiotická(empirická) léčba	No. % pacientů z 15 pacientů s těžkou POP
Amoxicilin s klavulonovou kyselinou	15 (100)
Cílená antibiotická léčba	No. % pacientů z 15 pacientů s těžkou POP
Piperacilin-tazobaktam	6 (40 %)
Piperacilin-tazobaktam + Ofloxacin	5 (33,3 %)
Piperacilin-tazobaktam + Gentamycin	1 (6,7 %)
Karbapenem	2 (13,3 %)
Amoxicilin s klavulonovou kyselinou	1 (6,7 %)

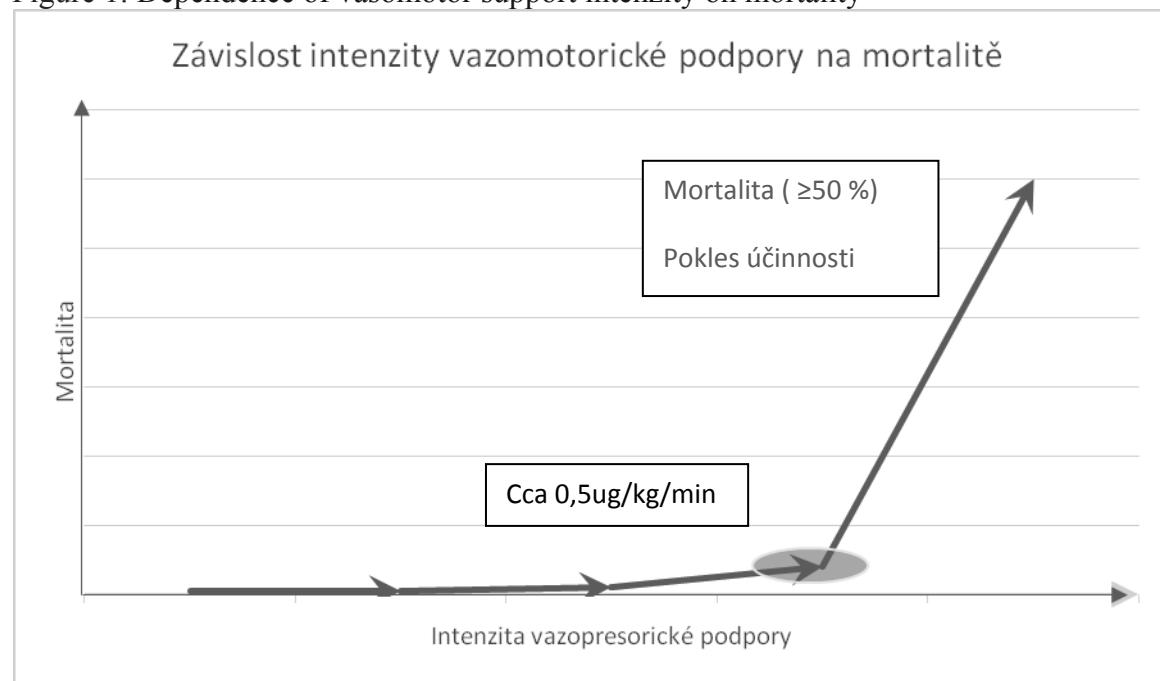
Tabuľka 5. Srovnání výsledků pro pacienty s lehkým a těžkým průběhem POP
Table 5. Outcome fot patient with mild and severe POP

	Lehký průběh POP (n =36)	S těžkou POP (n =15)
Arteficiální oxygenace No. %	5 (13,9 %)	15 (100 %)
UPV No. %	0	6 (40 %)
Průměrná doba na JIP dny (rozsah)	0	9,3 (4-15)
Průměrná doba hospitalizace dny (rozsah)	8,6 (5-22).	14,8 (8-22)
Podpora NOAD No. %	0	6 (40 %)
30- denní mortalita No. %	0	4 (26,7 %)

† Jako Těžká POP s nutností JIP byla hodnocena POP dle guidelines IDSA/ATS 2007,
NOAD-Noradrenalin

Graf č.1: Závislost intenzity vazomotorické podpory na mortalitě

Figure 1: Dependence of vasomotor support intenzity on mortality



Dedikace

- Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med* 2017; 43:304.
- Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, Dowell SF, File TM Jr, Musher DM, Niederman MS, Torres A, Whitney CG; Infectious Diseases Society of America; American Thoracic Society. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis*. 2007 Mar 1;44 Suppl 2(Suppl 2):S27-72. doi: 10.1086/511159. PMID: 17278083; PMCID: PMC7107997.
- Howell MD, Davis AM. Management of Sepsis and Septic Shock. *JAMA* 2017; 317:847.
- Takakura Y, Hinoh T, Egi H, et al. Procalcitonin as a predictive marker for surgical site infection in elective colorectal cancer surgery. *Langenbecks Arch Surg* 2013; 398:833.

- 5.Clec'h C, Fosse JP, Karoubi P, et al. Differential diagnostic value of procalcitonin in surgical and medical patients with septic shock. Crit Care Med 2006; 34:102.
- 6.Ramirez P, Garcia MA, Ferrer M, et al. Sequential measurements of procalcitonin levels in diagnosing ventilator-associated pneumonia. Eur Respir J 2008; 31:356.
- 7.Linssen CF, Bekers O, Drent M, Jacobs JA. C-reactive protein and procalcitonin concentrations in bronchoalveolar lavage fluid as a predictor of ventilator-associated pneumonia. Ann Clin Biochem 2008; 45:293.
- 8.Anand NJ, Zuick S, Klesney-Tait J, Kollef MH. Diagnostic implications of soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1 in BAL fluid of patients with pulmonary infiltrates in the ICU. Chest 2009; 135:641.
9. Mikkelsen ME, Shah CV, Scherpereel A, et al. Lower serum endocan levels are associated with the development of acute lung injury after major trauma. J Crit Care 2012;27:522.
10. Li P, Li J, Lai Y, Wang Y, Wang X, Su J, Che G. Perioperative changes of serum albumin are a predictor of postoperative pulmonary complications in lung cancer patients: a retrospective cohort study. J Thorac Dis 2018;10(10):5755-5763. doi: 10.21037/jtd.2018.09.113
11. Fábregas N, Ewig S, Torres A, et al. Clinical diagnosis of ventilator associated pneumonia revisited: comparative validation using immediate post-mortem lung biopsies. Thorax 1999; 54:867.
12. Long L, Zhao HT, Zhang ZY, et al. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: A meta-analysis. Medicine (Baltimore) 2017; 96:e5713.
13. Conway Morris A, Gadsby N, McKenna JP, et al. 16S pan-bacterial PCR can accurately identify patients with ventilator-associated pneumonia. Thorax 2017; 72:1046.
14. The Registry of the Extracorporeal Life Support Organization. www.elso.org (Accessed on October 09, 2015).
15. Mouncey PR, Osborn TM, Power GS, et al. Trial of early, goal-directed resuscitation for septic shock. N Engl J Med 2015; 372:1301.
16. .Perner A, Haase N, Guttormsen AB, et al. Hydroxyethyl starch 130/0.42 versus Ringer's acetate in severe sepsis. N Engl J Med 2012; 367:124.
17. .Ismail F, Mackay WG, Kerry A, et al. The accuracy and timeliness of a Point Of Care lactate measurement in patients with Sepsis. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2015; 23:68.
18. Singer AJ, Taylor M, LeBlanc D, et al. ED bedside point-of-care lactate in patients with suspected sepsis is associated with reduced time to iv fluids and mortality. Am J Emerg Med 2014; 32:1120.
19. Schussler O, Alifano M, Dermine H, et al. Postoperative pneumonia after major lung resection. Am J Respir Crit Care Med 2006;173:1161–9.

Tento článek byl podpořen ze Start-UP grantu č. 87-84

Tento článek nebyl publikován v žádném jiném časopise.

Adrese pro korespondenci: Jan Hanuliak, Dukelská 19, Olomouc 799 00,
Tel. + 420 731 249 499, hanuliak@email.cz

Dlouhodobé operační výsledky hemoroidální nemoci – retrospektivní analýza centra Longovy metody

Záhora T., Šebesta Z., Erhart D., Ston R.

Chirurgické oddělení Nemocnice Na Františku Praha

Primář chirurgického oddělení: MUDr. David Erhart

Souhrn

Úvod: hemoroidální nemoc (HN) je běžným benigním anorektálním onemocněním s velkým lékařským a sociálně ekonomickým dopadem. Při léčbě je k dispozici celá řada možností, od konzervativních, přes semiinvasivní až po operační. Longova operace je na našem pracovišti suverénní metodou operačního řešení hemoroidů. Během 20 let jsme provedli více než 2500 operací hemoroidů a řadíme se tedy mezi high volume pracoviště.

Metoda: v naší studii byl retrospektivně zhodnocen soubor pacientů operovaných v NNF(Nemocnice Na Františku) od 1/2013 do 1/2020. V poslední době dochází k ústupu této metody a to kvůli většímu počtu recidiv (12%vs.3%) než při klasické hemoroidektomii. Cílem naší studie je vyhodnotit počty komplikací a recidiv a srovnat je s ostatními centry.

Výsledky: v naší retrospektivní studii jsme prokázali, že máme nižší počet recidiv a komplikací než ostatní pracoviště, to si vysvětlujeme vysokým počtem pacientů odoperovaných na našem pracovišti a dobré zvládnutou operační technikou.

Závěr: staplerová hemoroidopexye je bezpečná metoda s malým množstvím komplikací, která snižuje oproti klasické metodě pooperační bolestivost, urychluje včasné dimisi, pacientovu rekovalessenci, zkracuje pracovní neschopnost a nadále má svoje místo v operačních metodách v řešení HN.

Klíčková slova: hemoroidální nemoc, Longova metoda, staplerová hemoroidopexye

Summary

Introduction: Hemorrhoidal disease(HD) is common benign anorectal disease with large medical and social economic impact. We have several options in medical treatment like conservative, semi-invasive and surgical. Longo procedure is dominant operation method of hemorrhoids in our hospital. During 20 years we've done more than 2500 operation and we belong to high volume centers.

Method: in our study we retrospectivally evaluated all patients operated in NNF from 1/2013 to 1/2020. Last years is decreasing number of patient operated by this procedure, because of higher number of reccurrences (12%vs.3%) and complications then with conventional hemorrhoid surgery. The purpose of our study is to compare our number of complications and reccurrences with the other centres.

Results: in our study we prove, that we have less complications and reccurrences, then the others, we explain it by high number of operated patients and perfect surgical technique.

Conclusion: stapled hemorrhoidopexye is safe method with small number of complications, which decrease postoperative pain, patient's recovery and faster discharge compared with conventional methods and still belongs to standart surgical methods of HD.

Key words: hemorrhoidal disease, Longo procedure, stapled hemorrhoidopexye

Úvod

Hemoroidální nemoc (HN) je běžným benigním anorektálním onemocněním s velkým lékařským a sociálně ekonomickým dopadem. Někteří autoři uvádějí, že akutní ataka postihne za život až 70 % populace nad 30 let. Historie HN je datována, již několik tisíc let do minulosti a jednalo se o jedno z prvních onemocnění, o kterém máme dochované zmínky. O HN mluvíme, pokud dochází ke komplikacím, jako jsou krvácení, svědění, prolaps a další při jejich zvětšení. Corpus cavernosum recti je normální částí konečníku, která hraje důležitou roli mechanizmu jemné kontinence. Podle uložení v análním kanálu mluvíme o hemoroidech vnitřních či zevních. Etiopatogeneze onemocnění není plně objasněna, podílí se na ní dědičné a konstituční faktory a dále všechny faktory, které stěžují odtok krve z konečníku[1,2,3]. Mezi další faktory patří těhotenství, obezita, sedavý způsob života, strava a další. Nejčastěji HN dělíme do 4 skupin:

I. stupeň jsou mírně zvětšené pleteně, které ani při zvýšeném tlaku nesestoupí pod linea dentata, v praxi sem řadíme pacienty se stopami krve ve stolici, u kterých jsme nenašli žádnou příčinu krvácení,

II. stupeň je, když hemoroidální uzly protrudují pod úroveň linea dentata, kdy jsou zvenčí viditelné, při skončení tlaku (po stolici) dochází ke spontánní repozici,

III. stupeň, při tlaku při defekaci nedochází ke spontánní retrakci a pacienti si je musejí reponovat manuálně,

IV. stupeň dělíme na a) kdy jsou uzle vyhřezlé trvale, nedají se reponovat a mohou být komplikovány ulcerací či trombózou b) kdy je prolaps fixovaný a fibrotizovaný.

Diagnostika je syntéza anamnézy, aspekce před a během digitálního vyšetření a provedení anoskopie, evntl. doplnění rektoskopie a koloskopie. Bez těchto základních vyšetření není možné pacienta léčit, protože z dalších diagnóz, které se mohou schovávat za HN jsou kolitidy, prolapsy, solitární rektální vředy,

kondylomata, tumory GIT a další afekce. Jedině anoskopicky je možné posoudit velikost nálezu, ostatní vyšetření jsou pouze doplňková[2,3,4]. Při popisu klinického nálezu je třeba respektovat, že č. 12 je směrem k symfýze a č. 6 směrem ke kostrči. Predilekčními místy lokalizace hemoroidů jsou číslo 3 (vlevo), 7 a 11 (vpravo). Při léčbě je k dispozici celá řada možností. Konzervativní postupy - jedná se o soubor režimových opatření doplněných o medikamentózní léčbu, které vedou ke zlepšení symptomů HN. Z režimových se jedná o pravidelné vyprazdňování, prevence zácpy a průjmu, hodně tekutin, dostatek vlákniny, dostatečná anální hygiena, úprava životního stylu a další. Z léků používáme farmaka na zlepšení žilního tonu (Detralex, Diozen)[5], poté k lokální terapii (masti, čípky), která obsahují anestetika, tak látky ovlivňující mikrocirkulaci vazokonstričním mechanismem. Antihistaminika pomáhají při svědění v oblasti anu a při bolestech doporučujeme používání antiflogistik. Antibiotika a antiseptika podáváme jen při zánětlivých komplikacích HN IV. stupně a neměli by být používány dlouhodobě[3]. Semiinvazivní postupy spočívají v přímém působení na hemoroidální uzle a jejich výhodou je, že se dají dělat ambulantně bez hospitalizace, či vyžadují pouze krátkodobou celkovou anestezii v režimu jednodenní chirurgie. Mezi nejčastěji užívané metody patří skleroterapie, kdy se aplikuje sklerotizační roztok submukózně orálně od linea dentata, principem je aseptický zánět obliterující hemoroidální cévy a fixující mukózu. Fotokoagulace je metoda, kdy působíme přímou nekrózu tkáně do hloubky asi 3 mm, dobře se jí ošetřují drobné krvácení a nejčastěji se používá jako doplněk elastické ligatury. Hemoron je u nás často používaná metoda, která funguje na principu subtotální obstrukce hemoroidálních arterií vyvolaných tokem stejnosměrného proudu mezi dvěma elektrodami. Používá se speciální nevodivý anoskop a dvě elektrody se aplikují na apexy hemoroidálních uzlů. Elastická ligatura

je rozšířená po celém světě, její princip je nasazení pevného gumového kroužku na krček uzlu asi 1 až 1,5 cm od linea dentata, dost často se kombinuje s fotokoagulací k urychlení nekrózy tkáně uzlu. Další metody jako radiofrenkveční ablace či laserová terapie fungují na podobném principu jako ostatní metody, vždy jde buď o nekrózu hemoroidální tkáně či obliteraci přívodních tepenek[2,3]. Z chirurgických metod existují, jak klasické operační postupy, tak miniiinvazivní, které se stále častěji dostávají do klinické praxe. Z klasických metod se nejčastěji používá operace dle Milligan-Morgan, jedná se o otevřenou hemoroidektomii bez sutury slizničního defektu, tak zavřenou hemoroidektomii dle Fergussona či submukózní hemoroidektomii dle Parkse. Mezi další operační metody řadíme techniku transanální hemoroidální dearterializace známou jako DG HAL (doppler-guided hemorrhoidal artery ligation) a DG HAL-RAR (doppler-guided hemorrhoidal artery ligation – rectal anal repair), kdy jsou pomocí speciálního anoskopu s ultrazvukovou sondou nalezeny konečné větve a. rectalis superior proveden jejich opich křížkovým stehem[6]. Při prolapsu je možné doplnit anopexi (RAR), kdy se prolabovaná sliznice fixuje pokračujícím stehem na původní místo a nově vytvořenou fibrozní tkání dojde k její fixaci. Z miniiinvazivních metod je dnes nejčastěji používaná metoda staplerové hemoroidopexe – operace dle Longa. Prof. A. Longo z Palermské univerzity v roce 1993 vyslovil revoluční terapii v rámci patogeneze HN a to že hemoroidální symptomatika je způsobena prolapsem rektální mukozy[7,8] a popsal metodu, jak provést resekci prolapsu. Principem techniky je naložení submukózního cirkulárního stehu 3-4 cm od linea dentata a resekce asi 2 cm sliznice mukozy a submukózy a transsekci terminálních arterií a. rectalis superior. Vytětím dojde k repozici prolapsu na původní místo. V pooperačním průběhu pacienti vyžadují méně analgetik, je rychlejší

rekonvalence a kratší pracovní neschopnost[9,10]. K operaci jsou nevhodnější pacienti s cirkumferentními hemoroidy III. stupně s cirkulárním prolapsem, dále pacienti II. a III. stupně po selhané konzervativní či semiinvazivní terapii. Na našem pracovišti operujeme i vybrané pacienty s incipientním IV. stupněm, kdy výkon doplňujeme o excizi zbytkových uzlů[11]. T.č. se v Evropské unii provádí asi 36 %[1] všech hemoroidálních operací touto metodou. Na našem pracovišti je Longova operace suverénní metodou operačního řešení hemoroidů a používá se už od roku 1999. Během 20 let jsme provedli více než 2500 operací hemoroidů a řadíme se tedy mezi high volume pracoviště. V poslední době dochází k ústupu této metody a to kvůli většímu počtu recidiv a komplikací (3% vs. 12%) než při klasické hemoroidektomii[12,13,14], kromě pacientů s cirkumferentními hemoroidy III. stupně s cirkulárním prolapsem, kde je rekurence obdobná s klasickými operacemi a pacienti profitují z výhod miniiinvazivního výkonu[15]. Cílem tohoto článku je prezentovat naše výsledky komplikací a recidiv a srovnat je s ostatními centry.

Metoda

V naší studii byl retrospektivně zhodnocen soubor pacientů operovaných touto metodou v NNF od 1/2013 do 1/2020. Za 7 let jsme provedli 1181 staplerových hemoroidopexí. Follow up pacientů probíhal 3 týdny, 3 měsíce a jeden rok po operaci. Ze souboru jsme museli vyřadit 97 pacientů, kteří se nedostavili na plánovanou kontrolu. Pacienti jsou indikováni v proktologické poradně po řádném vyšetření a edukaci, před operací není potřeba žádná specifická příprava. Pacient je před výkonem večer a ráno vyprázdněn salinickým klysmatem. Vlastní operaci provádíme v poloze na zádech se shauty. U žen vždy před resekcí kontrolujeme celistvost rektovaginálního septa, jako prevenci rektovaginální píštěle. Po extrakci

stapleru vždy revidujeme anoskopicky celou suturu, nejčastěji dochází ke krvácení v poloze 6, které se snadno ošetří křížkovým stehem. Po výkonu do ampully zakládáme vždy spongostan. Druhý den po operaci edukujeme pacienty o režimových opatřeních, do medikace přidáváme standartně laktuluzu. Pacienty nejčastěji dimitujeme 2. pooperační den či dle stavu. Následně provádíme ambulantní kontrolu po 3 týdnech, 3 měsících a jednom roce po operaci. Na 1. kontrole revidujeme oblast anu a prstem kontrolujeme průchodnost staplerové sutury, kdy jsme schopni ošetřit časnou stenózu. Na 2. a 3. kontrole revidujeme suturu anoskopicky.

Výsledky

Nejčastější komplikací po staplerové operaci je močová retence po spinální anestezii, kterou řešíme preventivním zavedením PMK u pacientů nad 50 let, proto retence nejsou zavzaty do této studie. Komplikace - (Tab1). Největší komplikací byl absces v anastomóze, který jsme řešili drenáží v celkové anestezii s podáváním iv. ATB, pacient se zhojil ad integrum, bez stenózy či poruchy kontinence, je sledován v naší proktologické poradně. Další stenózy, 17 jsme vyřešili ambulantně, kdy jsme je dilatovali anoskopicky, operační řešení, jich potřebovalo 13. Krvácení s následnou revizí v celkové anestezii u 40 pacientů, z toho 28 časných za hospitalizace a 12 pozdních po dimisi. Z méně častých jsou pooperační fissury u 7 pacientů a trombózy u 6 pacientů, všichni řešeni konzervativně. Dále jedna pacientka s inkontinencí II. stupně, na které se významně podílí syndrom kaudy. 4 pacienti s urgencí léčeni konzervativně a jednu periproktální píštěl. Nejčastější kosmetický problém jsou kožní výčnělky, jedná se o 52 pacientů, které ošetřujeme dle domluvy s pacientem v lokální či celkové anestezii. Recidivy vnitřních hemoroidů jsme

ošetřili při solitárním uzlu Barronovou ligaturou 8 pacientů, dalších 12 při recidivě více uzlů klasickou Fergussonovou operací.

Diskuze

V léčbě pacientů s vnitřními hemoroidy máme celou řadu léčebných metod, při selhání konzervativní a semiinvazivní terapie přicházejí na řadu operační možnosti léčby a jednou z nich je staplerová hemoroidopexa. V našem souboru prezentujeme možné komplikace od méně závažných až po více závažné. V rámci časného krvácení, kde je incidence ve světě od 0% do 60 %, my máme 2,5 %, u pozdního 0,18 – 33%, my máme 1,1 % u trombóz 0 – 13 %, u nás 0,5 %. U recidiv 2,5 - 80 %, na našem pracovišti 1,8 % vnitřních hemoroidů a 4,6 % u kožních výčnělek. Stenózy a striktury 0 – 15,6 %, u nás 2,6 %. Pokud srovnáme naše výsledky se světovou literaturou[16], je vždy procento komplikací a recidiv na nižší škále z uvedeného rozmezí. To si vysvětlujeme velkým množstvím pacientů odoperovaných na našem pracovišti (high volume centrum) a dobře zvládnutou operační technikou. Limitací naší studie je délka dispenzarizace a compliance pacientů, kdy očekáváme, že se pacienti s komplikacemi dostaví opět na naše pracoviště.

Závěr

Staplerová hemoroidopexa je bezpečná metoda s malým množstvím komplikací, která snižuje oproti klasické metodě pooperační bolestivost, urychluje včasné dimisi, pacientovu rekovalessenci a zkracuje pracovní neschopnost. Při správné indikaci a v rukou zkušeného proktologického týmu s dobrou orientací v anorektální oblasti přináší dobré dlouhodobé výsledky, pacientům signifikantně zvyšuje kvalitu života a nadále má svoje místo v operačním řešení HN.

Komplikace celkem	106 (9,7%)	
Stenózy	Ambulantně 17(1,5%)	Operačně 13(1,1%)
Krvácení	Časné 28(2,5%)	Pozdní 12(1,1%)
Fissura	7(0,6%)	
Trombóza	6(0,5%)	
Inkontinence	1 (0,09%)	
Recidivy	20(1,8%)	
Kožní výčnělky	52(4,6%)	
Absces v anastomóze	1 (0,09%)	
Píštěl	1(0,09%)	
Urgence	4(0,3%)	

Tab.č.1 Komplikace

Odkazy

- 1) ESCP-Guidelines-Haemorrhoidal-Disease-2019-02
- 2) Praktická proktologie 2013 Horák, Skříčka, Šlauf, Orhalmi et kolektiv
- 3) Koloproktologie Vybrané kapitoly II, Hoch, Antoš
- 4) Hemoroidy - musí bolet? Hoch CScMed. Pro Praxi 2005; 2: 72-74
- 5) Paysant J, Sansilvestri -Morel P, Bouskela E, Verbeuren TJ. Different flavonoids present in the micronized purified flavonoid fraction (Daflon 500 mg) contribute to its anti- hyperpermeability effect in the hamster cheek pouch microcirculation. Int Angiol. 2008; 27(1): 81–85. 2. Garner RC, Garner JV, Gregory S, Whattam M, Calam A
- 6) THD - Transanální hemoroidální dearterializace MUDr.Július Örhalmi, MUDr.Stanislav Jackanin, MUDr.Karel Klos, MUDr.Pavol Biath, doc.MUDr.Pavol Holéczy, CSc. Endoskopie 2010; 19(1): 38-41
- 7) S. Sultan, Longo procedure (Stapled hemorrhoidopexy): Indications, results, Journal of Visceral Surgery, Volume 152, Issue 2, Supplement, 2015, Pages S11-S14, ISSN 1878-7886
- 8) <https://drantoniolongo.it/dr-antonio-longo/>
- 9) Stadt, J & D'Hoore, A & Duinslaeger, Marc & Chasse, Emmanuel & Penninckx, Freddy. (2005). Long-Term Results after Excision Haemorrhoidectomy versus Stapled Haemorrhoidopexy for Prolapsing Haemorrhoids A Belgian prospective randomized trial. Acta chirurgica Belgica. 105. 44-52. 10.1080/00015458.2005.11679665.
- 10) Senagore AJ, Singer M, Abcarian H, Fleshman J, Corman M, Wexner S, Nivatvongs S; Procedure for Prolapse and Hemorrhoids (PPH) Multicenter Study Group. A prospective, randomized, controlled multicenter trial comparing stapled hemorrhoidopexy and Ferguson hemorrhoidectomy: perioperative and one-year results. Dis Colon Rectum. 2004 Nov;47(11):1824-36. doi: 10.1007/s10350-004-0694-9. Erratum in: Dis Colon Rectum. 2005 Feb;48(2):400. Erratum in: Dis Colon Rectum. 2005 May;48(5):1099. PMID: 15622574.

- 11) Araujo SE, Horcel LA, Seid VE, Bertoncini AB, Klajner S. LONG TERM RESULTS AFTER STAPLED HEMORRHOIDOPEXY ALONE AND COMPLEMENTED BY EXCISIONAL HEMORRHOIDECTOMY: A RETROSPECTIVE COHORT STUDY. *Arq Bras Cir Dig.* 2016;29(3):159-163. doi:10.1590/0102-6720201600030008
- 12) Stapled hemorrhoidopexy compared with conventional hemorrhoidectomy: systematic review of randomized, controlled trials. *Nisar PJ, Acheson AG, Neal KR, Scholefield JH Dis Colon Rectum.* 2004 Nov; 47(11):1837-
- 13) Racalbuto A, Aliotta I, Corsaro G, Lanteri R, Di Cataldo A, Licata A. Hemorrhoidal stapler prolapsectomy vs Milligan-Morgan hemorrhoidectomy: a long-term randomized trial. *Int J Colorectal Dis.* 2004;19:239–244. [PubMed] [Google Scholar]
- 14) Jayaraman S, Colquhoun PHD, Malthaner RA. Stapled hemorrhoidopexy is associated with a higher long-term recurrence rate of internal hemorrhoids compared with conventional excisional hemorrhoid surgery. *Dis Colon Rectum.* 2007;50:1297-1305. [PubMed] [Google Scholar]
- 15) Stapled hemorrhoidopexy versus Milligan-Morgan hemorrhoidectomy in circumferential third-degree hemorrhoids: long-term results of a randomized controlled trial.
- 16) Porrett LJ, Porrett JK, Ho YH. Documented complications of staple hemorrhoidopexy: a systematic review. *Int Surg.* 2015;100(1):44-57. doi:10.9738/INTSURG-D-13-00173.1

Konflikt zájmu: Autoři článku prohlašují, že nejsou v souvislosti se vznikem tohoto článku ve střetu zájmů a že tento článek nebyl publikován v žádném jiném časopise.

Laparoskopická splenektómia pre idiopatickú trombocytopenickú purpuru. Pripojená kazuistika.

Kokorák, L.¹, Grešíková, M.^{2,3}, Francisty, T.¹, Vnenčák, T.¹

1,Chirurgické oddelenie s JIS, Nemocnica Poprad, a.s.

Primár: MUDr. Tomáš Vnenčák

2,Hematologicko-transfúzne oddelenie, Oddelenie laboratórnej medicíny, Národný ústav detských chorôb, Bratislava

Vedúca lekárka: MUDr. Zuzana Laluhová Striežencová, MPH

3,Pediatrická hematologická a onkologická ambulancia, Pediatrické oddelenie s JIS, Nemocnica Poprad, a.s.

Primár: MUDr. Beáta Šoltýsová

Súhrn

Laparoskopická splenektómia je všeobecne akceptovanou chirurgickou metódou ako bezpečná technika s možným použitím pri väčšine prípadov splenektómií. Idiopatická trombocytopenická purpura je jednou z hematologických indikácií plánovanej splenektómie. Splenektómia v liečbe hematologických pacientov je vždy závažným liečebným rozhodnutím. V rukách skúseného laparoskopického chirurga je samotný operačný výkon bezpečnou a spoľahlivou operačnou metódou. Autori prezentujú laparoskopickú splenektómiu u 18-ročného pacienta z indikácie hematológa pre idiopatickú trombocytopenickú purpuru.

Kľúčové slová: laparoskopická splenektómia, idiopatická trombocytopenická purpura

Kokorák, L.¹, Grešíková, M.^{2,3}, Francisty, T.¹, Vnenčák, T.¹

Laparoscopic splenectomy in idiopathic thrombocytopenic purpura. Report of a case.

Summary

Laparoscopic splenectomy is a generally accepted surgical method as a safe technique with possible use in most cases of splenectomy. Idiopathic thrombocytopenic purpura is one of the hematological indications of elective splenectomy. Splenectomy in the treatment of hematological patients is always a major treatment decision. In the hands of an experienced laparoscopic surgeon, the operation is a safe and reliable surgical method. The authors present a laparoscopic splenectomy in an 18-year-old patient from the indication of a hematologist for idiopathic thrombocytopenic purpura.

Key words: laparoscopic splenectomy, idiopathic thrombocytopenic purpura

Úvod

Minimálne invazívne chirurgické techniky sa od 80. rokov minulého storočia široko používajú pri mnohých operáciách vo všeobecnej chirurgii. Menšia bolestivosť operačnej rany, kratšia doba hospitalizácie a lepšie kozmetické výsledky sú jednými z výhod, vďaka ktorým sa dnes laparoskopia

stala štandardným prístupom pre mnohé chirurgické zádkroky (1).

Laparoskopická splenektómia od roku 1991, kedy ju prvýkrát uskutočnili Delaitre a Maignien, stala všeobecne akceptovanou chirurgickou metódou ako bezpečná technika s možným použitím pri väčšine prípadov splenektómií (2) a o rok neskôr bola popísaná aj ďalšími od seba

nezávislými autormi (3, 4, 5). Hoci sa postup považuje za relatívne bezpečný, výsledky liečby sú ovplyvnené najmä skúsenosťami chirurga v laparoskopickej chirurgii (6, 7).

Vo všeobecnosti sú indikácie na laparoskopickú splenektómiu rovnaké ako na otvorenú splenektómiu, okrem traumatických príčin, kde je úloha laparoskopie stále diskutovanou tému. Indikácie na splenektómiu môžeme rozdeliť do troch hlavných kategórií, a to benígne hematologické ochorenia, maligne hematologické ochorenia a cysty sleziny (1).

Hematologické indikácie splenektómie

Splenektómia v liečbe hematologických pacientov je vždy závažným liečebným rozhodnutím. Slezina je dôležitým imunologickým orgánom s tvorbou protilátok a opsonizačných faktorov (napr. properdinu, tuftsinu). Funguje ako fagocytárny filter – makrofágmi odstraňuje staré a poškodené krvinky, ale aj cirkulujúce mikroorganizmy. Osobitnú funkciu má pri eliminácii opúzdrených patogénov, ako sú pneumokoky, meningokoky či hemofilus influensae typu B. Antigény polysacharidového púzdra týchto baktérií bránia faktorom komplementu v opsonizácii a súčasne blokujú interakcie antigén-komplement-makrofág, čím mikrób uniká fagocytóze a u postihnutého jedinca môže spôsobiť fulminantný priebeh infekcie s fatálnym koncom (tzv. OPSI - overwhelming post-splenectomy infection) (11).

Najčastejšou benignou hematologickou indikáciou totálnej splenektómie sú vrodene hemolytické anémie, s tăžkým stupňom geneticky determinovej anémie, vyžadujúcej opakovanej hemoterapiu. Druhou skupinou benígnych hematologických ochorení je primárna imúnna trombocytopénia (staršie, stále používané označenie: idiopatická trombocytopenická purpura - ITP). Dostupnosť nových liekov pre pacientov s tzv. perzistujúcou a chronickou formou ITP

zo skupiny agonistov trombopoetínového receptora odsunuli totálnu splenektómiu do 3. až 4. liečebnej línie pre čoraz menšiu skupinu pacientov s refraktérnym typom ITP (12). Naopak, pre nespolupracujúcich pacientov je jedinou liečebnou modalitou, poskytujúcou viac ako 70% možnosť dlhodobo stabilizovať počet trombocytov mimo rizika fatálneho krvácania. Indikácia splenektómie pri maligných ochoreniach je dnes výnimcočná (13). Pri cystách sleziny alebo benigných tumoroch je prvolíniovo preferovaná parciálna splenektómia laparoskopickým prístupom, ktorá zachovaním časti funkčného tkaniva sleziny celoživotne chráni pacienta pred OPSI.

Potenciálne zväženia, resp. relatívne kontraindikácie

Spočiatku sa **splenomegália** považovala za kontraindikáciu minimálne invazívneho prístupu, avšak vývojom technológií a skúsenosťami chirurgov je v súčasnosti relatívnu kontraindikáciou a operačný prístup závisí od jej veľkosti. Pri hmotnosti sleziny do 1000 g (alebo jej maximálneho priemeru do 15 cm) sa odporúča laparoskopický prístup (13). Pri veľkosti sleziny presahujúcej 1000g je úloha laparoskopie kontroverzná, napokoľko vzhľadom na veľkosť sleziny je značne obmedzený pracovný priestor v dutine brušnej, sťažená manipulácia so slezinou a náročná je preparácia okolo štruktúr sleziny (14). Hmotnosť sleziny nad 2000g (alebo maximálny priemer > 23 cm) sa však považuje za kontraindikáciu pre laparoskopickú splenektómiu a vhodnejšia je otvorená laparotómia (11,15).

Liečba **poranení sleziny** sa v poslednom čase značne rozvinula, takže klasická exploračná laparotómia a splenektómia v prípade potreby nahradili intervenčnú, neoperačnú terapiu. Angioembolizácia slezinnej artérie bola opísaná ako alternatíva k operačnému manažmentu poranení sleziny. Neoperačná liečba však vo všeobecnosti nedokáže

zvládnuť ruptúru až v 40 % všetkých prípadov (16). Všeobecne sa uznáva, že pokial ide o traumu, uprednostňuje sa otvorená splenektómia; existuje však obmedzený počet štúdií, ktoré opisujú minimálne invazívny prístup splenektómii po traume (17). Ak sa zistí hemodynamická nestabilita a vysoká rýchlosť krvácania ($> 500 \text{ ml/h}$ pri sériových ultrazvukových vyšetreniach), je potrebné vyhnúť sa laparoskopickému prístupu (18).

Portálna venózna hypertenzia zvyšuje riziko intraoperačného krvácania (19). Napriek tomu portálna hypertenzia nie je absolútou kontraindikáciou pre laparoskopickú splenektómiu. V Cobbovej štúdii (20) bola laparoskopická splenektómia spojená s výrazne dlhším operačným časom (priemerný operačný čas 192 minút), ale s priateľou intraoperačnou stratou krvi (priemer 193 ml) a dĺžkou hospitalizácie (priemer 3,5 dňa) a ukazuje, že laparoskopická splenektómia pre Child A a B je uskutočiteľná a bezpečná. Okrem toho Hashizume s kolektívom (21) zistili, že minimálne invazívny výkon u pacientov s portálnou hypertensiou mal predĺžené operačné časy a relatívne významné intraoperačné straty krvi. Portálna venózna hypertenzia je v súčasnosti diskutovanou tému a niektoré pracoviská ju považujú za kontraindikáciu.

Laparoskopická splenektómia

U všetkých pacientov, u ktorých je naplánová elektívna laparoskopická splenektómia, je nutné predoperačne zmerať veľkosť a objem sleziny abdominálnej ultrasonografiou a pátrať po možných akcesórnych slezinách, resp. pri diferenciálne diagnostických nejasnostiach doplniť CT brucha. Dané informácie môžu byť veľmi užitočné nielen pri plánovaní správneho postupu, ale aj pri diagnostike koexistujúcich stavov, ktoré je potrebné zhodnotiť (napr. cholezystolitiáza u pacientov s hereditárной sférocytózou, a tým vykonanie aj cholecystektómie).

Pri elektívnych operáciách sa odporúča očkovanie proti *S. pneumoniae*, *H. influenzae*

a *N. meningitidis* 15 dní pred operáciou (11). Ak to predoperačne nie je realizované, očkovanie je možné vykonať pooperačne (**najskôr 14 dní, optimálne 1 mesiac**), najmä, ak je pacient operovaný urgente (12).

U pacientov s autoimunitnou trombocytopéniou a počtom krvných doštičiek menej ako $20 \times 10^9/\text{l}$ sa odporúča predoperačná liečba po konzultácii s hematológom (agonistami trombopoetínového receptora, príp. kortikosteroidmi, alebo imunoglobulínmi) aby sa znížili straty krvi počas operácie.

Laparoskopická splenektómia patrí v škále laparoskopickej operatívy medzi najnáročnejšie operačné výkony, pretože pri nej hrozí život ohrozujúce krvácanie a preto sa odporúča, aby bola vykonávaná skúseným chirurgom v laparoskopickej technike. Operácia prebieha v celkovej anestéze s viacerými možnosťami polohy pacienta na operačnom stole, a to v polohe na chrbte (tzv. anteriórna poloha), semilaterálnej polohe (uhol cca 45°) alebo v laterálnej polohe na pravom boku. Od danej polohy závisí postavenie operačného tímu, pričom kým pri anteriórnej a semilaterálnej polohe je operatér medzi dolnými končatinami pacienta, tak pri laterálnej polohe stojí po pravej strane pacienta. Počet portov súvisí od konštitúcie pacienta a od skúsenosti operátéra, bežne sa aplikujú 4, resp. 5 portov. Väčšinou sa vystačí s jedným asistentom, pri piatich portoch sú potrební dvaja asistenti. Popri základnom laparoskopickom inštrumentáriu je obrovskou výhodou použitie ultrazvukových nožíncov, endostaplera s bielou (cievnou) náplňou a endobagu.

Komplikácie

Hlavnou a najzávažnejšou *peroperačnou komplikáciou* je **krvácanie**, čo je zároveň hlavným dôvodom konverzie. aj Zvyčajne k nemu dochádza v dôsledku

poranení hilových alebo žalúdočných ciev, púzdra sleziny a/alebo jej parenchýmu. Ak nie je možné bezpečne a rýchlo zvládnuť krvácanie, treba zvážiť konverziu (11). Nebezpečnými, avšak menej častými peroperačnými komplikáciami sú **poranenia prilahlých orgánov a štruktúr**, najmä pankreasu, žalúdka či bránice. Vo veľkom prehľade možných komplikácií po laparoskopickej splenektómii od Chanda (22) bola incidencia poškodenia pankreasu 15 %, čo vo väčšine prípadov viedlo k **pankreatickej fistule**. Preto pri podezrení na poranenie pankreasu je dôležité umiestniť drenážnu hadičku, prípadne ju pooperačne zaviesť pomocou CT navigovanej kanyly.

Včasné *ooperačné komplikácie* po laparoskopickej splenektómii môžu zahŕňať pooperačné krvácanie, subfrenické kolekcie alebo abscesy, hlbokú žilovú trombózu, trombózu splenoportálnej osi, pankreatídu, ileus, infekcie brušnej steny, hematomy brušnej steny a hernie brušnej steny. Osobitná pozornosť by sa mala venovať trombóze portálnej alebo slezinnej žily (**PSVT**), ktorá sa môže vyskytnúť aj niekoľko mesiacov po operácii a môže byť smrteľná (23). Uvádzaná miera výskytu PSVT je rôzna, od 0,7 % (24) do 14 % (25), ale môže dosiahnuť až 80 % (26). Je zaujímavé, že čím väčšia je veľkosť sleziny, tým vyšší je výskyt PSVT (26-28). Odporúča sa, aby pacienti s vysokým rizikom PSVT dostávali pooperačnú antikoagulačnú liečbu ako profylaxiu (11, 29). Ďalšou pooperačnou komplikáciou spojenou so splenektómiou je **OPSI infekcia**. V prospektívnej štúdii Theilackera (30) sa ukázalo, že *Streptococcus pneumoniae* bol najdôležitejšou príčinou rozvoja závažnej sepsy a vďaka správej vakcinácii pacientov po splenektómií sa výrazne znížil výskyt OPSI v porovnaní s minulosťou.

Kazuistika

Predstavujeme kazuistiku adolescentného pacienta, sledovaného v hematologickej ambulancii od 16 rokov pre

primárnu imúnnu trombocytopéнию (ITP). Pacient v útľom veku prekonal len bežné respiračné infekty. Základné očkovanie absolvoval podľa veku primeraného očkovacieho kalendára. Nemal žiadnu významnú komorbiditu, neužíval žiadne lieky. Ako 15-ročný bol operovaný pre apendicitídu s nekomplikovaným priebehom. Neukončil základné vzdelanie, fajčiar (cca 5 cigaret denne), na niekoľkých miestach na koži mal tetovanie.

Od roku 2019 bol evidovaný v hematologickej ambulancii pre ITP. Pri prvej atake mal výraznú hemoragicú diatézu kože, pokles trombocytov bol kritický ($Tr: 5 \times 10^9/l$). Výsledky vyšetrení vylúčili sekundárnu príčinu trombocytopénie a poruchu imunity. V liečbe bol aplikovaný Solumedrol v 3 cykloch. Po 3 dňoch bola hospitalizácia pri neodkloniteľnom správaní pacienta s vynucovaním prepustenia ukončená, rodičia podpisali nesúhlas. V ambulantnej liečbe Prednisonom nepokračoval, na plánované kontroly opakovane neprišiel. V priebehu následných dvoch rokov bol minimálne raz za 3 mesiace vyšetrený pre kritickú trombocytopéнию ($Tr < 10 \times 10^9/l$) s vysokým krváčavým rizikom, často v pohotovosti, s hospitalizáciou nesúhlasiel. Ordinované lieky užíval len páričky, žiadny návrh na kuratívnu liečbu nedodržal. Po dovršení 18-tich rokov bola pacientovi navrhnutá splenektómia ako možná definitívna liečba kritickej trombocytopénie, s ktorou pacient súhlasil. V prípravnom režime bola použitá liečba agonistom trombopoetínového receptora – Nplate, aplikácia lieku s titráciou dávky bola realizovaná v hematologickej ambulancii. Včasné odpovede na liečbu potvrdila zlyhanie účinku liečby ITP pre nespoluprácu pacienta. Pri vzostupe trombocytov do pásma stredne závažného poklesu ($Tr: 60 \times 10^9/l$) bol pacient hospitalizovaný. V rámci predoperačných vyšetrení bolo realizované USG vyšetrenie, ktoré potvrdilo normálnu veľkosť sleziny, bez akcesórneho tkaniva. Pred operáciou bola indikovaná

profylaktická aplikácia antibiotík, s krátkym pokračovaním po operácii a jedna transfúzia trombocytov.

Laparoskopickú operáciu sme realizovali v semilaterálnej polohe pacienta s vyvýšeným ľavým bokom o cca 40°. Operatér stál medzi dolnými končatinami, asistenti po bokoch pacienta. Aplikovali sme 4 pracovné porty a jeden kamerový port. Operáciu sme začali pozdĺžnym 4cm rezom nad umbilikom v strednej čiare, kde sme zaviedli 11mm trokár pre 10mm optiku. V pravom mezogastriu v úrovni umbilika sme následne zaviedli 11mm trokár a v ľavom mezogastriu mierne pod úrovňou umbilika 11mm a 12mm trokár a pod procesus xiphoides 11mm trokár (obr. č. 1). Po revízii dutiny brušnej sme pátrali po akcesórnych slezinách, ktoré sme nevizualizovali. Po uvoľnení lienálnej flexúry, pôlov sleziny a odpreparovaní chvosta pankreasu (použili sme ultrazvukový disektor) sme na hilové cievky naložili endostapler s bielou náplňou. Počas operácie sme mali iba minimálne krvné straty (cca 30ml). Po dôkladnej toalete subfrénického priestoru vľavo sme zaviedli brušný drén a preparát sme extrahovali v endobagu v rane nad pupkom (obr. č. 2). Operačný čas (skin-to-skin) bol 150 min. Peroperačný priebeh a anestéza boli bez komplikácií, pooperačne pacient monitorovaný na JIS.

V pooperačnom období bola črevná pasáž funkčná, z drénu odchádzalo minimum serosangvinolentnej tekutiny. V druhý pooperačný deň bolo možné drén odstrániť. V krvnom obraze sme nezachytili významnú anemizáciu, očakávaná reaktívna trombocytóza sa zvýrazňovala (v

7.pooperačný deň Tr: 2000x10 9/l), vyžadovala antikoagulačnú a neskôr antiagregačná liečbu s potrebou pooperačného monitorovania zmien v krvnom obraze. V spolupráci s obvodným lekárom bolo dohodnuté zabezpečenie pooperačnej profylaxie a doplnenie vakcinácie podľa medzinárodných odporúčaní. Pacient bol poučený o rizikách splenektómie a nutnosti preliečenia každého infektu, najmä v prvých 2 rokoch po splenektómií.

Záver

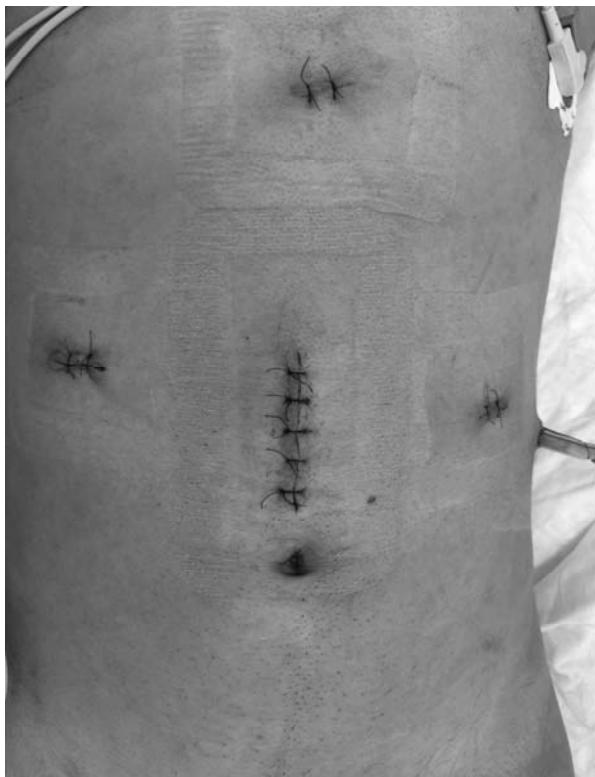
Idiopatická trombocytopenická purpura je jednou z hematologických indikácií plánovanej splenektómie. Pri dostupnosti nových liekov je posúvaná do tzv. 3. až 4. liečebnej línie, pre nespolupracujúcich pacientov môže znamenať jedinú možnosť zníženia rizika život ohrozujúceho krvácania. V rukách skúseného laparoskopického chirurga je samotný operačný výkon bezpečnou a spoľahlivou operačnou metódou. Operačný prístup - okrem iného - musí zohľadniť veľkosť sleziny a habitus pacienta. Veľkosť sleziny je jeden z najlimitujúcejších faktorov, ktoré môžu kontraindikovať laparoskopický prístup. Pre priaznivý operačný a pooperačný priebeh je nevyhnutná úzka medzioborová spolupráca s internistom a hematológom. Pre dlhodobú priaznivú prognózu je nutná profylaktická vakcinácia proti invazívnym okapsulovaným mikróbom, schopným vyvoláť fulminantnú sepsu. Jej riziko však pretrváva celoživotne, preto informovanosť pacienta aj obvodného lekára je prioritná.

MUDr. Lukáš Kokorák, PhD., MBA

Nemocnica Poprad, a.s., Banícka 803/28, 058 45 Poprad, Chirurgické oddelenie s JIS
email: lukas.kokorak@gmail.com

Konflikt záujmov: Autori článku prehlasujú, že nie sú v súvislosti so vznikom tohto článku v strete záujmu a že tento článok neboli publikovaný v žiadnom inom časopise.

Obrázková príloha



Obr. č. 1 Rany po operácii (zdroj: autor)



Obr. č. 2 Preparát – slezina (zdroj: autor)

Literatúra

1. Evangelos P. M., George B., Theodore L. et al.: *Laparoscopic splenectomy: Current concepts*. *World J Gastrointest Endosc.* 2017 Sep 16; 9(9): 428–437
2. Delaitre B., Maignien B.: Splenectomy by the laparoscopic approach. Report of a case. *Presse Med.* 1991; 20:2263.
3. Dionigi R., Boni L., Rausei S. et al.: *Dionigi History of splenectomy*. *Int. J. Surg.*, 2013; 11:42-43
4. Park A., Targarona E.M.: Trías Laparoscopic surgery of the spleen: state of the art. *Langenbeck's Arch. Surg.*, 2001; 386:230-239
5. Feldman L.S.: Laparoscopic splenectomy: standardized approach. *World J. Surg.* 2011; 1487-1495
6. Fraser S.A., Bergman S., Garzon J.: Laparoscopic splenectomy: learning curve comparison between benign and malignant disease. *Surg. Innov.*, 2012; 19:27-32
7. Wu Z., Zhou J., Cai Y.Q. et al.: The learning curve for laparoscopic splenectomy for massive splenomegaly: a single surgeon's experience. *Chin. Med. J. (Engl)*, 2013; 126:2103-2108
8. Kabut T., Weinbergerová B., Kocmanová P. et al.: Prevence infekčných stavů u hematologických pacientov po splenektomii a s funkčným hyposplenizmom - doporučení Czech Leukemia Study Group for Life (CELL). *Transfuze Hematol. dnes*, 24, 2018, 4 (24), p.304-313.
9. Kim T.O., Despotovi J.M.: Pediatric immune thrombocytopenia (ITP) treatment. *Ann Blood* 2021;6:4, p.1-13.
10. Bhatt N.S., Bhatt P., Donda K. et al.: Temporal trends of splenectomy in pediatric

- hospitalizations with immune thrombocytopenia. *Pediatr Blood Cancer*. 2018; 65:e27072, p:1-8.
11. Habermalz B., Sauerland S., Decker G. et al.: Laparoscopic splenectomy: the clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) *Surg Endosc*. 2008; 22:821–848
 12. Legrand A., Bignon A., Borel M. et al.: Perioperative management of asplenic patients. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2005; 24:807–813
 13. Habermalz B., Sauerland S., Decker G. et al. Laparoscopic splenectomy: the clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc*. 2008; 22:821–848
 14. Heniford B.T., Park A., Walsh R.M. et al.: Laparoscopic splenectomy in patients with normal-sized spleens versus splenomegaly: does size matter? *Am Surg*. 2001; 67:854–857
 15. Terrosu G., Baccarani U., Bresadola V. et al.: The impact of splenic weight on laparoscopic splenectomy for splenomegaly. *Surg Endosc*. 2002; 16:103–107
 16. McIntyre L., Hebert P.C., Wells G. et al.: Canadian Critical Care Trials Group. Is a restrictive transfusion strategy safe for resuscitated and critically ill trauma patients? *J Trauma*. 2004; 57:563–568
 17. Orcalli F., Elio A., Veronese E. et al.: Conservative laparoscopy in the treatment of posttraumatic splenic laceration using microfiber hemostatic collagen: three case histories. *Surg Laparosc Endosc*. 1998; 8:445–448
 18. Ermolov A.S., Tlibekova M.A., Yartsev P.A. et al.: Laparoscopic Splenectomy in Patients With Spleen Injuries. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2015; 25:483–486
 19. Ohta M., Nishizaki T., Matsumoto T. et al.: Analysis of risk factors for massive intraoperative bleeding during laparoscopic splenectomy. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2005; 12:433–437
 20. Cobb W.S., Heniford B.T., Burns J.M. et al.: Cirrhosis is not a contraindication to laparoscopic surgery. *Surg Endosc*. 2005; 19:418–423
 21. Hashizume M., Tomikawa M., Akahoshi T. et al.: Laparoscopic splenectomy for portal hypertension. *Hepatogastroenterology*. 2002; 49:847–852
 22. Chand B., Walsh R.M., Ponsky J. et al.: Pancreatic complications following laparoscopic splenectomy. *Surg Endosc*. 2001; 15:1273–1276
 23. Pietrabissa A., Moretto C., Antonelli G. et al.: Thrombosis in the portal venous system after elective laparoscopic splenectomy. *Surg Endosc*. 2004; 18:1140–1143
 24. Rattner D.W., Ellman L., Warshaw A.L.: Portal vein thrombosis after elective splenectomy. An underappreciated, potentially lethal syndrome. *Arch Surg*. 1993; 128:565–569
 25. Harris W., Marcaccio M. Incidence of portal vein thrombosis after laparoscopic splenectomy. *Can J Surg*. 2005; 48:352–354
 26. Romano F., Caprotti R., Conti M. et al.: Thrombosis of the splenoportal axis after splenectomy. *Langenbecks Arch Surg*. 2006; 391:483–488
 27. Ikeda M., Sekimoto M., Takiguchi S. et al.: Total splenic vein thrombosis after laparoscopic splenectomy: a possible candidate for treatment. *Am J Surg*. 2007; 193:21–25
 28. Fujita F., Lyass S., Otsuka K. et al.: Portal vein thrombosis following splenectomy: identification of risk factors. *Am Surg*. 2003; 69:951–956
 29. Chaffanjon P.C., Brichon P.Y., Ranchou Y. et al.: Portal vein thrombosis following splenectomy for hematologic disease: prospective study with Doppler color flow imaging. *World J Surg*. 1998; 22:1082–1086
 30. Theilacker C., Ludewig K., Serr A. et al.: Overwhelming Postsplenectomy Infection: A Prospective Multicenter Cohort Study. *Clin Infect Dis*. 2016; 62:871–878

Atypical manifestation of postoperative complications after esophagectomy in a patient with severe COVID-19 infection: Can COVID-19 interfere with anastomosis healing? Case Report

Ochmanová P.^a, Aujesky R.^a, Stašek M.^a, Kovář R.^b, Szkorupa M.^a, Klos D.^a

A, Department of Surgery I, University Hospital, Olomouc, Czech Republic.

Head of Department: doc. MUDr. JUDr. Dušan Klos, Ph.D., LL.M.

B, Department of Radiology, University Hospital, Olomouc, Czech Republic

Head of Department: prof. MUDr. Miroslav Heřman, Ph.D.

Correspondence author: Petra Ochmanová, email: Petra.Ochmanova2@fnol.cz

Summary

Background: Esophagectomy is burdened by a significant percentage of morbidity and mortality. Anastomotic leak is one of the dreaded complications. *Case report:* A 69-year-old man with a diagnosis of distal oesophageal carcinoma was indicated for laparoscopy-assisted transhiatal hybrid esophagectomy with gastric tube anastomosis on a cervical oesophagus stump. During postoperative period CT examination repeatedly ruled out an anastomotic leak. On day 10, COVID-19 infection was detected. Late presentation of the anastomotic leak developed on day 22. *Discussion:* The late manifestation of the anastomotic leak is relatively unusual. COVID-19 may have been involved in these complications by microvascular thrombosis and dysregulation of the inflammatory process. *Conclusion:* COVID-19 can interfere with postoperative tissue healing and the care management in COVID positive patients should contemplate this.

Keywords: esophagectomy, complications, anastomotic leak, cervical anastomosis, COVID-19

Introduction

Surgical treatment of the oesophageal cancer is the basic therapeutic modality in the case of limited disease (cT1 – T2cN0M0) outside T1a tumours that can be treated endoscopically. With a locally advanced disease (cT3 – T4 or cN1–3 M0), it precedes surgical treatment of neoadjuvant therapy [1]. Anastomotic leak is one of the often complications of esophagectomy, which occurs in 8–20% of cases [2]. A severe course of COVID-19 including microvascular and endothelial dysfunction may take part in the anastomotic healing impairment. Thus, unexpected late anastomotic leaks should be evaluated.

Case report

The patient, a 69-year-old Caucasian male, was examined for a monthly history of dysphagia and weight loss (10 kg/month). The history comprised arterial hypertension and benign prostatic hyperplasia. Endoscopy and histology showed low-differentiated distal oesophageal adenocarcinoma. FDG-PET/CT showed hypermetabolism in the thickened wall of the aboral oesophagus and cardia and in the regional lymph nodes, with no signs of generalization.

The patient was indicated for the establishment of a nutritive jejunostomy and neoadjuvant oncological therapy (3 cycles of FLOT chemotherapy and 45 Gy + capecitabine chemoradiotherapy) with improved dysphagia and 10 kg weight gain. Restaging PET/CT showed partial regression and the endoscopy mucosal healing.

For post-radiation pneumonitis, the actual surgical procedure had to be postponed, FEV1 on spirometry was 86.4 %.

Laparoscopy-assisted transhiatal hybrid esophagectomy, D2 lymphadenectomy, reconstruction using gastric conduit with cervical esophagogastric anastomosis and extramucosal pyloromyotomy were performed. The esophagogastric triangular anastomosis was constructed semi-mechanically (linear stapler and manual single-layer suture). The operation was without complications, blood loss did not exceed 200 ml. Histology showed poorly differentiated adenocarcinoma ypT3 ypN1.

On a postoperative day 3, the atrial fibrillation, passive pulmonary atelectasis, fluidothorax with possible pulmonary infiltration according to CT (middle and lower lung field on the left), and prehepatic abscess developed. The antibiotic therapy (Piperacillin/Tazobactam + Fluconazole) and CT-guided drainage. The anastomosis was without signs of the leak (contrast esophagography, CT).

On postoperative day 10, a PCR test confirmed COVID-19 virus infection and the patient was switched to HFNOT ventilatory support. CT on day 15 showed progression of right fluidothorax and pulmonary consolidation. The CT finding of the anastomosis did not correspond to the image of dehiscence, but the blind stump associated with the construction of the anastomosis (Fig. 1). Dehiscence was not demonstrated until day 22 on CT performed for septic signs and CRP re-elevation (Fig. 2). The patient was indicated for drainage of the mediastinum through a cervical incision. Small retention of salivary contents without the purulent component was directly drained. Bronchoscopy ruled out a tracheoesophageal fistula.

On postoperative day 32, drainage of the recurrent prehepatic collection was performed again. An enlargement of the left iliac muscle appeared on the left, caused by the hematoma. Differential diagnosis was

probably blood flow to the muscle with excessive anticoagulation in combination with coagulopathy in the septic state.

On day 47, the esophagogastric anastomosis was freely permeable with a small fistula. On day 48, there was an incipient respiratory failure with extensive bilateral fluidothorax, requiring drainage and MV. On day 54, a tracheostomy with revision of the cervical incision was established. On day 60, gastroscopy showed a persistent fistula in the blind stump of the anastomosis. The present pylorospasm was solved by balloon dilatation. On day 69, antibiotic therapy, parenteral nutrition, and enteral nutrition were continued via jejunostomy on the standard ward. On day 71, bleeding from the cervical fistula with a decrease in blood count forced acute gastroscopy with evidence of fistula bleeding in the area of the anastomosis at the site of the metal staples with necrosis not requiring specific therapy. A regression of secretion and subsequent healing of the cervical incision was confirmed on a water-soluble contrast swallow. After realimentation, the patient was discharged to home care on day 92 in generally good condition, performance status 1.

Discussion

Esophagectomy is an extensive and technically difficult surgery, which is followed by high postoperative morbidity and not insignificant percentage of mortality (here are results of Dutch national cohort study and our workplace for comparison: 30-day mortality 2.4 % vs. 5 % and a level of complications according to Clavien-Dindo classification level III and higher 29 % vs. 28 % [3, 4]). We have decided to present this case report due to relatively unusual course of anastomotic insufficiency. We elaborate a reason of unusual course and our idea of impact of COVID-19 below. Factors influencing the risk of anastomotic leakage and risk factors for postoperative morbidity and mortality are malnutrition,

cardiorespiratory comorbidities, septic complications, neoadjuvant chemoradiotherapy, functional outcomes, and localization of anastomosis [4, 5].

The anastomosis of the transponate with the stump of the upper esophagus is constructed in either the cervical or thoracic location. At our workplace, we prefer cervical anastomosis following hybrid laparoscopy-assisted transhiatal hybrid esophagectomy. This ensures higher oncological radicality and the possibility of extensive lymphadenectomy.

Anastomotic leakage and reversible recurrent nerve palsy are common complications of cervical anastomosis, and temporary discoordination of swallowing may occur. Later complications include stricture and fistula. Biere et al. in their meta-analysis confirmed a higher incidence of dehiscence in the cervical anastomosis compared to the thoracic, the difference in the degree of lung complications was not statistically significant [7]. In contrast, some studies do not find a significant difference in the number of anastomotic leaks between cervical and thoracic anastomoses [8, 9]. The advantage of a thoracic anastomosis is a better blood supply at a lower position of the anastomosis, minimization of traction or oppression in the upper thoracic aperture. However, insufficient thoracic anastomosis remains a life-threatening complication [5, 10].

The Oesophago-gastric anastomosis audit (OGAA) working group specifies the incidence of 30-day mortality in patients with an anastomotic leakage of 17–35 % versus 2–3 % in patients without leakage [11, 12]. The median incidence of anastomotic leakage is 7 days [13]. To rule out leakage, a contrast oesophagogram is used as standard on the 7th postoperative day, with a sensitivity of 40–66 % [14]. In the presented case, CT was performed 3 times during 15 days without evidence of leakage. Only the protrusion in the area of the anastomosis was described, which, however, corresponded to the character of the construction of the

anastomosis – the semi-mechanical anastomosis has a functional end to side character. The presentation of the leak on postoperative day 22 on CT and the absence of purulent effusion confirm the late onset of anastomotic dehiscence. This is very unusual, as was the absence of pus during revision of the deep neck space.

In practice, a uniform classification is not used to assess the severity of anastomotic leakage – the division into individual grades (2 to 4) may be based on imaging or endoscopic findings, clinical manifestations, or therapeutic intervention. Conservative treatment (nutritional management, antibiotic therapy) can only be performed in subclinical leaks. It is generally accepted that a cervical anastomosis is better surgically solvable and that it is usually sufficient to dissolve the wound with a deep neck debridement and drainage. The controlled fistula usually heals within 3 weeks, but often with subsequent stricture resolved by dilatations. A leak in a thoracic anastomosis seldom heals without any intervention, is associated with a high risk of developing mediastinitis, and often ends fatally.

Could COVID-19 infection be related to an occurrence of leak on the 22nd postoperative day? Only with a finding of a small amount of saliva without retention of pus? With bleeding from a fistula and the finding of necrosis in anastomosis with relatively long interval from the surgery? Could it be even caused by microcirculatory failure? It turns out, that a microvascular thrombosis occurs due to a dysregulation of an immune response, endothelial lesions and coagulation conditions in patients with severe COVID-19 infection course [15, 16].

A vasculopathy associated with COVID-19 is explained by direct and indirect effect of virus on endothelial cells. The virus can infect endothelial cells by bonding with ACE receptors, which are presented by these cells. Proinflammatory processes start afterwards and cause endothelitis. The virus affects indirectly the endothelium by an activation

of complement and also by cytokines and chemokines released by activated macrophages. The damaged endothelium then initiates coagulation and microvascular thrombosis. [17] The cases of tissue necrosis in patients with COVID-19 infection have been published, e.g. complete ischemic necrosis of a mucosal surface and perivisceral inflammation of small intestine, when RNA in situ hybridization proved SARS-CoV-2 spike protein in a sample from a resection [18], late (31st postoperative day) intestinal necrosis and colon-vaginal fistula after low anterior resection due to a rectal tumor [17], a perforation of nasal septum 2 years after septorhinoplasty in patient with newly diagnosed COVID-19 infection [19]. Many other cases have been described, during which time the authors agree, that these cases have been caused by microvascular thrombosis in patients with COVID-19 infection.

Conclusion

Despite advances in surgical technique and multidisciplinary care, oesophagostomy

remains a procedure with a significant percentage of postoperative morbidity and mortality. The anastomotic leak is influenced by a number of risk factors. The SARS-CoV-2 infection seems to be a new significant negative prognostic factor for early morbidity and mortality. The impact on the anastomosis should be assessed on larger cohorts of patients. Nevertheless, the care management in COVID positive patients should contemplate possible higher risk of postoperative complications.

Abbreviations

COVID-19, Coronavirus Disease 2019; CRP, C-reactive protein; CT, computed tomography; D2 lymphadenectomy surgical removal of lymph nodes of 1st a 2nd compartment; FLOT, chemotherapeutic treatment (fluorouracil, leucovorin, oxaliplatin, docetaxel); Gy, Gray; HFNOT, high-flow nasal oxygen therapy; PET/CT, positron emission tomography/computed tomography; MV, mechanical ventilation; SARS-CoV-2, Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2.

Conflict of interest statement: None declared.

Figures

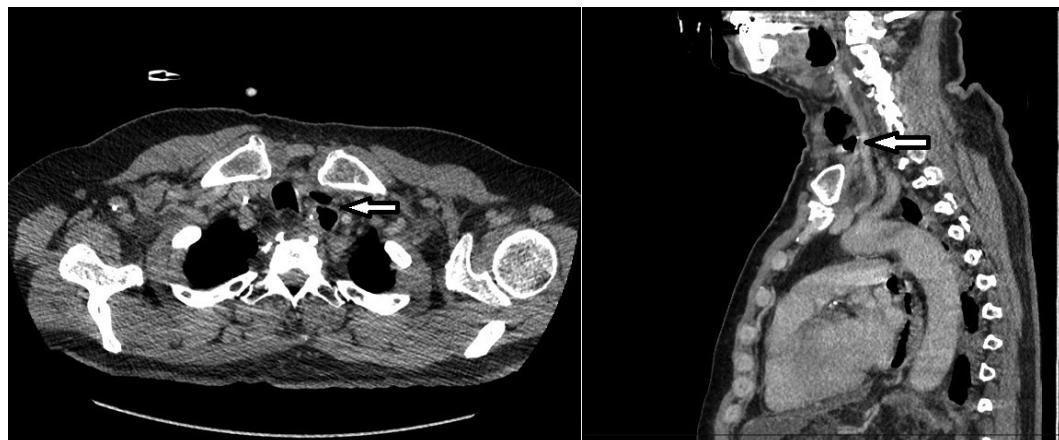


Fig. 1 The protrusion in the area of the anastomosis (without signs of dehiscence) 15th day

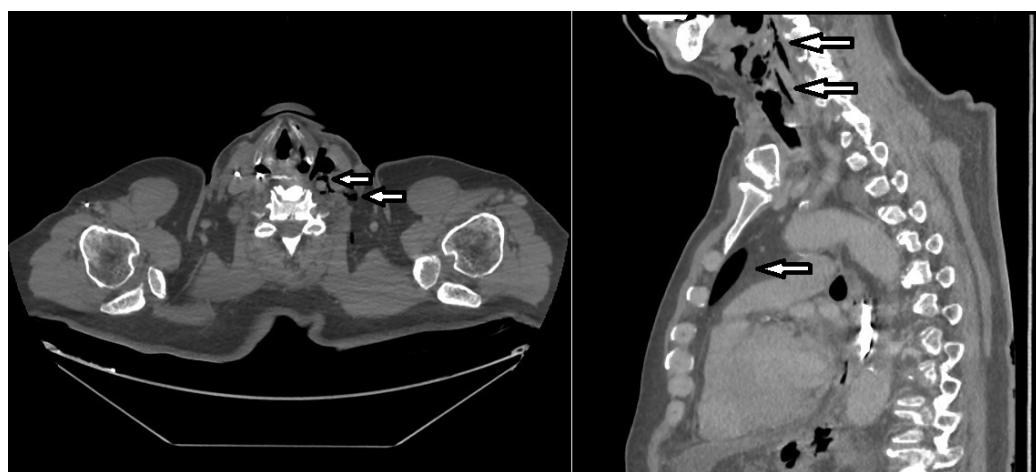


Fig. 2 Dehiscence is obvious (gas is visible around main vascular strain) 22nd day

References

- [1] Kiss I, et al. Malignant neoplasm of esophagus and gastroesophageal junction. "Blue Book" of the Czech Society for Oncology, 27th actualization [Internet]. Brno: Masaryk Memorial Cancer Institute, 2021 [cited 2021 Oct 15]. Chapter 2. Available from: <https://www.linkos.cz/lekar-a-multidisciplinarni-tym/personalizovana-onkologie/modra-kniha-cos/aktualni-vydani-modre-knihy/>
- [2] Griffiths EA; Oesophago-Gastric Anastomosis Study Group on behalf of the West Midlands Research Collaborative. Rates of Anastomotic Complications and their Management following Esophagectomy: Results of the Oesophago-Gastric Anastomosis Audit (OGAA) [published online ahead of print, 2021 Jan 7]. Ann Surg. 2021; DOI: 10.1097/SLA.0000000000004649.
- [3] van der Werf LR, Busweiler LAD, van Sandick JW, et al. Dutch Upper GI Cancer Audit (DUCA) group. Reporting National Outcomes After Esophagectomy and Gastrectomy According to the Esophageal Complications Consensus Group (ECCG). Ann Surg. 2020;271(6):1095-1101.
- [4] Vrba R, Aujesky R, Stašek M, et al. Esophageal cancer – results of surgical treatment at the Department of Surgery I. at the University Hospital Olomouc. Perspectives in Surgery, 2018;97(7): 342-348.
- [5] Grimminger PP, Goense L, Gockel I, et al. Diagnosis, assessment, and management of surgical complications following esophagectomy. Ann N Y Acad Sci. 2018; 1434(1):254-273.
- [6] Klevebro F, Elliott JA, Slaman A, et al. Cardiorespiratory Comorbidity and Postoperative Complications following Esophagectomy: a European Multicenter Cohort Study. Ann Surg Oncol. 2019;26(9):2864-2873.
- [7] Biere SS, Maas KW, Cuesta MA, et al. Cervical or thoracic anastomosis after esophagectomy for cancer: a systematic review and meta-analysis. Dig Surg. 2011;28(1):29-35.
- [8] Chidi AP, Etchill EW, Ha JS, et al. Effect of thoracic versus cervical anastomosis on anastomotic leak among patients who undergo esophagectomy after neoadjuvant chemoradiation. J Thorac Cardiovasc Surg. 2020;160(4):1088-1095.
- [9] Chasseray VM, Kiroff GK, Buard JL, et al. Cervical or thoracic anastomosis for esophagectomy for carcinoma. Surg Gynecol Obstet. 1989;169(1):55-62.
- [10] Niwa Y, Koike M, Hattori M, et al. Short-term outcomes after conventional transthoracic esophagectomy. Nagoya J Med Sci. 2016;78(1):69-78.

- [11] Evans RPT, Singh P, Nepogodiev D, et al. Study protocol for a multicenter prospective cohort study on esophagogastric anastomoses and anastomotic leak (the Oesophago-Gastric Anastomosis Audit/OGAA). *Dis Esophagus.* 2020;33: doz007.
- [12] Low DE, Alderson D, Ceccanello I, et al. International Consensus on Standardization of Data Collection for Complications Associated With Esophagectomy: Esophagectomy Complications Consensus Group (ECCG). *Ann Surg.* 2015;262(2):286-94.
- [13] Barrie J, Cockbain A, Tsachiridi M, et al. Predicting Delayed Complications After Esophagectomy in the Current Era of Early Discharge and Enhanced Recovery. *Am Surg.* 2020;86(6):615-620.
- [14] Shoji Y, Takeuchi H, Fukuda K, et al. Air Bubble Sign: A New Screening Method for Anastomotic Leakage After Esophagectomy for Esophageal Cancer. *Ann Surg Oncol.* 2018;25(4):1061-1068.
- [15] Al-Ani F, Chehade S, Lazo-Langner A. Thrombosis risk associated with COVID-19 infection. A scoping review. *Thromb Res.* 2020;192:152-160.
- [16] McGonagle D, Bridgewood C, Ramanan AV, et al. COVID-19 vasculitis and novel vasculitis mimics. *Lancet Rheumatol.* 2021;3:e224-e233.
- [17] Costanzi A, Monteleone M, Confalonieri M, et al. Late Bowel Ischemia and Colovaginal Fistula after Low Anterior Resection in a COVID-19 Patient. *Chirurgia (Bucur).* 2020;115(5):677-680.
- [18] Norsa L, Valle C, Morotti D, et al. Intestinal ischemia in the COVID-19 era. *Dig Liver Dis.* 2020;52(10):1090-1091.
- [19] Wee C, Younis J, Xia T, et al. Delayed Septal Perforation as a Complication of COVID-19: A Case Report. *Aesthetic Plast Surg.* 2021;45(3):1197-1200.

Tymom mediastina – možnosti chirurgickej liečby. Kazuistiky.

Rindoš R.¹, Rajnhošová N.¹, Gurin M.¹, Janek J.²

1, II. Chirurgická klinika SZU, FNPsP F.D. Roosevelta Banská Bystrica

Prednosta : Doc.MUDr. L.Marko,PhD

2, Klinika cievnej a transplantačnej chirurgie SZU , FNPsP F.D.Roosevelta Banská Bystrica

Prednosta : MUDr. J. Janek, PhD

Súhrn

Medzi najčastejšie epitheliové malignity týmu u dospelých patria maligny tymom a karcinóm týmu. Predstavujú približne 20% nádorov mediastína s celkovým podielom výskytu 0,2 – 1,5% malignych nádorov. Ide všeobecne o zriedkavé malignity, incidencia tymómu je asi 0,15 /100 000, karcinóm týmu je ešte zriedkavejší (0,06% tumorov týmu). Postihuje najviac vekovú skupinu 40-60 ročných jedincov, viac mužov.

Pre výber adekvátnej liečby je dôležité správne určenie klinického štadia, založené najmä na prítomnosti invazivity tumoru. Presné určenie histopatologického podtypu môže byť zložité. Medzi prognostické faktory patria klinické štadium tumoru, histopatologický podtyp nádoru a možnosť radikálnej chirurgickej resekcii. V terapeutických postupoch sa uplatňuje najmä multimodálna liečba : chirurgická, rádioterapia a chemoterapia + biologická liečba , napr. liečivá zo skupiny inhibítarov tyrozínskych kináz (TKI) a pod.

Autori v krátkom článku predstavujú stručný prehľad informácií o tymome mediastina a v troch kazuistikách predstavujú možnosti chirurgickej liečby miniiinvazívnym i otvoreným spôsobom operácie podľa štadia (invazivity), lokalizácie a veľkosti nádoru.

Kľúčové slová : tymóm, karcinóm týmu, diagnostika, prognóza, multimodálna terapia.

Rindoš R.¹, Rajnhošová N.¹, Gurin M.¹, Janek J.²

Thymoma - possibility of surgical treatment. Case reports

Summary

The epithelial thymic neoplasms involve the thymoma and thymic carcinoma. They are the most frequent thymic malignancies in adults. The incidence of more indolent thymoma is 0,15/100 000, whereas thymic carcinoma with more aggressive behaviour and worse prognosis is diagnosed less commonly (0,06% of malignant thymic tumours).

The correct determination of clinical stage based predominantly on the presence of tumor invasivity is an important factor for the selection of adequate treatment. The exact determination of the histopathologic subtype may be difficult. The major prognostic factors include clinical stage, histopathologic subtype and the possibility of radical surgical resection. The therapy may be multimodal, depending on the clinical stage and patient characteristics. Except for surgery, radiotherapy and chemotherapy, more drugs from the group of targeted therapies have been evaluated.

The authors in short paper present three cases report of malignant thymoma, treated different surgical methods (video-asisted thoracoscopic operation, thoracotomy and sternotomy) by stage, locality and tumour size.

Key words : thymoma, thymic carcinoma, diagnostics, prognosis, multimodal therapy.

Úvod

Týmus je lymfoepitelový orgán horného mediastína s imunitnou a endokrinnou funkciou. Je nevyhnutný pre vytvorenie a udržiavanie imunity u ľudí. Nastáva v ňom proliferácia, selekcia a diferenciácia T-lymfocytov, ktoré sú zodpovedné za bunkovú špecifickú imunitu. Do stredného veku človeka stráca týmus ročne 3 až 5% zo svojej celularity, v druhej polovici života sa tento progres spomaľuje na 1% ročne. Tymóm a karcinóm týmu sú najčastejšie sa vyskytujúce malignity týmu v dospejnej populácii. Predstavujú približne 20% nádorov mediastína. Všeobecne ide o veľmi zriedkavé malignity - (výskyt 0,2-1,5% nádorov). Incidencia tymómu je 0,15 osoby na 100 000 obyvateľov. Karcinóm týmu je ešte zriedkavejší typ a predstavuje 0,06 % tumorov týmu. Vyskytuje sa vo vekovej skupine u 40 až 60 ročných jedincov s vyššou prevalenciou u mužov.

Najdôležitejšie prognostické faktory sú klinické štádiu nádoru, možnosť radikálnej resekcii nádoru a histopatologický podtyp nádoru. Viaceré metódy histologickej klasifikácie tymómov boli navrhované, ale nie sú dôsledne používané v širokom meradle, pretože nemajú dostatočne jasné prognostické hodnoty s výnimkou tymického karcinomu, ktorý má jednoznačne najhoršiu prognózu quoad vitam. Biopsia tymómu a histologická verifikácia ako prvý krok je indikovaná, ak uvažujeme už vopred o multimodálnej terapii.

Liečba tymómu a karcinómu mediastína je multimodálna. Základom liečby je chirurgická terapia, t.j. kompletná resekcia vždy, keď je to možné. Neoadjuvantná chemoterapia a aktinoterapia môžu zvýšiť pravdepodobnosť kompletnej resekcii nádoru a zlepšiť prežívanie pacientov. Adjuvantná aktinoterapia má význam najmä u pacientov, kde kompletná resekcia tumoru nebola možná alebo histologicky nebola

potvrdená jednoznačne R0 resekcia. Resekcia recidív tymómu je vždy indikovaná a ponúka možnosť dlhšieho prežívania chorých.

Klasifikácia a staging

Tymómy majú tendenciu k lokálnej rekurencii. Týmusové karcinómy sú invazívne nádory s vyšším rizikom metastatického rozsevu, relapsu ochorenia a úmrtia. Týmusový karcinóm aj tymóm sa môžu vyskytovať synchrónne, alebo sa môže vyvinúť karcinóm z preexistujúceho tymómu. Etiológia ani rizikové faktory tymómu a karcinómu mediastína nie sú známe. Existuje niekoľko klasifikácií tymómu, ale najpoužívanejšia je klasifikácia podľa Masaoka alebo tzv. GETT klasifikácia (The French Groupe d'Etudes des Tumeurs Thymiques).

Klinické štádiá podľa Masaoka dobre korelujú s 5-ročným celkovým prežívaním.

Tab. 1 : Staging podľa Masaokeho (bežne používaný v chirurgickej praxi):

Štádium I : makroskopicky opúzdrený nádor bez mikroskopickej kapsulárnej invázie

Štádium IIa : makroskopická invázia do okolitého tuku, mediastinálnej pleury

Štádium IIb : mikroskopická invázia do puzdra tumoru

Štádium III : makroskopická invázia do susedných orgánov – veľké cievky, plíčka

Štádium IVa : disseminácia (metastázy = MTS) do pleury alebo perikardu

Štádium IVb : lymfogénne alebo hematogénne vzdialené metastázy

Masaoka A., Monden Y, Nakahara K, Tanioka T : Follow-up study of thymomas with special reference to their clinical stages. Cancer 48 : 2485-2492, 1981.

Tab. 2 : Klasifikácia podľa Gruppe d'Etude des Tumeurs Thymiques (GETT)

- Štadium Ia : *R0 resekcia = opuzdrený tumor, kompletne resekovaný*
 Štadium Ib : *R0 resekcia = opuzdrený tumor, kompletne resekovaný s inváziou do mediastina alebo susp. mikroskopickou infiltráciou puzdra*
 Štadium II : *R0 resekcia = invázivny tumor, kompletne resekovaný*
 Štadium III a : *R1,2 = invázivny tumor, resekovaný subtotálne*
 Štadium III b : *= invázivny tumor – len biopsia*
 Štadium IVa : *= supraklavikulárne alebo pleurálne implantačné MTS*
 Štadium IV b : *= vzdialené MTS*

Gamondes JP, Balawi A, Greenland T, et al. : Seventeen years of surgical treatment of thymoma - Factors influencing survival. Eur J Cardiothoracic Surg 5: 124-131, 1991 .

TNM klasifikácia tymomov

- T1 = makroskopicky kompletne okapsulovaný / opuzdrený tumoru bez mikroskopickej invázie do kapsuly / puzdra
 T2 = makroskopické adhézie alebo invázia do okolitého tukového tkaniva alebo mikroskopická inváziado kapsuly tumoru
 T3 = invázia do susuedných orgánov (veľké cievky, perikard, plíuca)
 T4 = pleurálna alebo perikardiálna disseminácia

N0 = žiadne pozitívne lymfatické uzliny

N1 = metastázy do predných mediastinálnych lymfatických uzlín (LU)

N2 = metastázy do iných intratorakálnych LU (okrem predných mediastinálnych LU)

N3 = metastázy do extratorakálnych LU

M0 = bez vzdialených metastáz

M1 = hematogénne vzdialené metastázy

Jednotlivé TNM štádiá (staging tymomov) :

Štadium	T	N	M
I	T1	N0	M0
II	T2	N0	M0
III	T3	N0	M0
IVa	T4	N0	M0
IVb	T1-4	N1-3	M0
	T1-4	N1-3	M1

Yamaka Y, Masaoka A, Hashimoto T et al : A tentative tumor-node-metastasis classification of the Thymoma. Cancer 68, 1984-1987, 1991 .

Klinický obraz a diagnostika

Tymómy sa prezentujú nešpecifickými príznakmi, ako sú bolesti v oblasti hrudníka, dušnosťou, suchým kašľom, singultom a dysfóniou (vtedy hovoríme o mediastinálnom syndróme), prípadne sa môžu prejaviť syndrómom hornej dutej žily a menej často tzv. B-symptómmi (horúčky, chudnutie, nočné potenie). Prítomnosť

pleurálneho, prípadne perikardiálneho výpotku u pacienta je často už prejavom metastatického postihnutia ochorenia. Menej ako v 7% prípadov sa vyskytujú extratorakálne metastázy (obličky, extratorakálne lymfatické uzliny, pečeň, mozog, nadobličky, štítna žľaza a kosti). Zriedkavo postihnuté sú plíuca na ipsilaterálnej strane.

V diagnostike tymómu je metódou voľby CT a MR vyšetrenie hrudníka. Viac ako polovica tymómov je diagnostikovaných náhodne, napríklad RTG / CT vyšetrením hrudníka, indikovaným z iných dôvodov u inak asymptomatického pacienta, napr. v rámci predoperačných vyšetrení. U našich prezentovaných pacientov bolo CT vyšetrenie indikované pri prebiehajúcej COVID pneumonii. Na histologizáciu tumoru sa využívajú rôzne postupy ako sú napr. CT navigovaná corecut biopsia, mediastinoskopia, VATS (videoasistovaná torakoskopia), mediastinotómia alebo torakotómia.

U viac ako 50% pacientov (50 – 60 %) sa môžu objaviť paraneoplastické syndrómy, najčastejšie sa jedná o **myasténiu gravis** (MG), ktorá sa vyskytuje asi u 30% pacientov. Tymóm sa zistí u 10-15 % pacientov s MG, ale u pacientov s diagnostikovaným týmusovým karcinómom je výskyt MG veľmi zriedkavý. Medzi iné paraneoplastické syndrómy možno radíť u 5 – 15% pacientov tzv. čistú erytrocytovú apláziu, spôsobenú autoimunitne indukovanou hypoproliferáciou erytrocytových prekurzorov. U menej ako 5% pacientov sa môže vyskytnúť hypogamaglobulinémia s apláziou bielej krvnej zložky alebo syndróm tymómom asociovanej multiorgánovej autoimunity (TAMA), pripomínajúceho reakciu štoku voči prijemcovi (GVHD) - prejavmi sú kožný exantém, chronická hnačka a hepatopatia.

Prognóza a terapia

Prognóza ochorenia závisí od klinického štátia a od histologického typu nádoru. Ďalším faktorom významne ovplyvňujúcim celkovú prognózu pacientov je radikálna RO resekcia nádoru. *Kompletná chirurgická exstirpácia je terapeutickou metódou voľby pri liečbe tymómu, a to aj pri pokročilých tumoroch.* Radikalita operačného výkonu s histologicky negatívnymi okrajmi koreluje s celkovým prežívaním pacientov. Za štandardný výkon sa považuje stredná

sternotomia eventuálne torakotómia, u menších nádorov je možné využiť miniinvazívnu techniku – bud' videotorakoskopické odstránenie tumoru alebo kompletne odstránenie tymu z transcervikálneho a subxifoideálneho prístupu s použitím špeciálneho inštrumentária (MMIT). Ak sa jedná o inoperabilné ochorenie (klinické štádium III, IVa) najlepšie výsledky sa dosahujú multimodálnym prístupom. To znamená, ak je pacient v dobrom klinickom stave je zahájená neoadjuvantná chemoterapia, po nej je zrealizovaný radikálny chirurgický výkon s konsolidáčnou chemoterapiou a adjuvantnou rádioterapiou. Je zaznamenané 5-ročné prežívanie až u 95% pacientov. Celkovo sa resekabilita tumoru po indukčnej chemoterapii dosiahne v 36 – 69% prípadov. Riziko relapsu ochorenia po R0 resekcii sa udáva v rozmedzí 10 – 30% prípadov. Po ukončení liečby je odporúčané realizovať CT vyšetrenie hrudníka 1x ročne počas obdobia 10 rokov. V dnešnej dobe sa v liečbe tymómu môžu uplatniť naviac aj monoklonálne protilátky, oktreotid, prednison, ale aj biologická liečba. V posledných rokoch úspešne využíva i protónová liečba nádorov mediastina (tymomy, sarkomy) v európskych a mimoeurópskych centrach.

Kazuistika č. 1 – sternotomia

Pacient odoslaný v novembri 2020 z internej ambulancie, kde bol vyšetrený pre postupne sa zhoršujúcu dušnosť a tlak retrosternálne vpravo, CT vyšetrením diagnostikovaný veľký tumor predného horného mediastina, susp. tymom. Podľa CT scanov tumor primárne nie je radikálne resekabilný pre intímny vzťah a susp. infiltráciu mediastinálnych cievnych štruktúr. Indikovaná diagnostická operácia – mediastinotómia anterior l.dx. sec. McNeil-Chamberlain, biopsia z tumoru. Histologicky potvrdený malígyntýmóm, pacient absolvoval neoadjuvantnú chemoterapiu

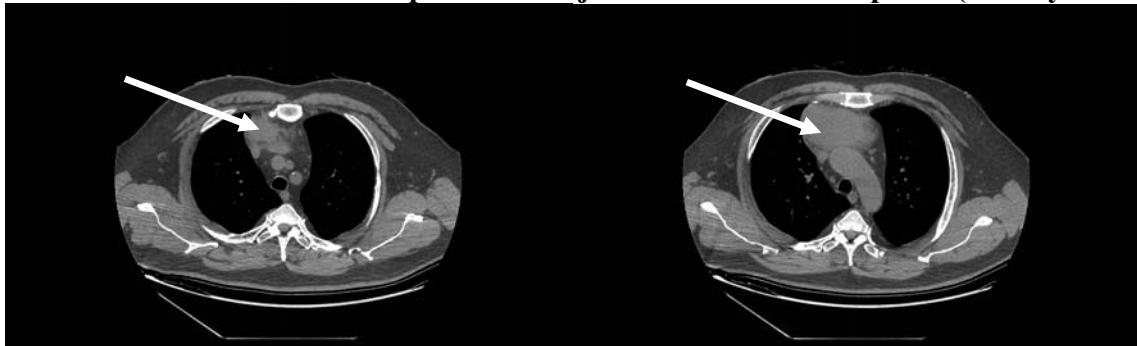
(4 cykly) s významnou regresiou. Na CT v novembri 2020 bez infiltrácie okolitých štruktúr. MR hrudníka - v prednom mediastine viac vpravo mierne zmenšený tumor (malígny tymom) s centrálnou nekrotickou porciou tkaniva. Intímny vzťah k ascendentnej aorte, vena brachiocephalica sinistra a hornej dutej žile, blízky vzťah i k truncus pulmonalis.

V marci 2021 realizovaná sternotómia a kompletná exstirpácia tumoru predného mediastina s resekciou časti perikardu a v. brachiocephalica sin. s ich následnou rekonštrukciou.

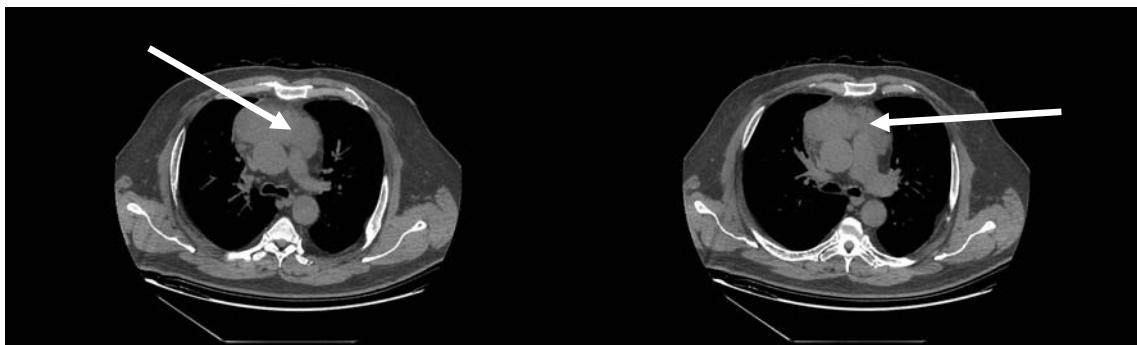
Definitívna histológia : postterapeutické reziduum kombinovaného thymomu B3 s tymickým karcinómom. Infiltrácia mediastinálneho tuku, perikardu a steny v. brachiocephalica sin.

Obrázková príloha

Obr. č. 1-4 : CT nález pred neoadjuvantou chemoterapiou (vlastný materiál)



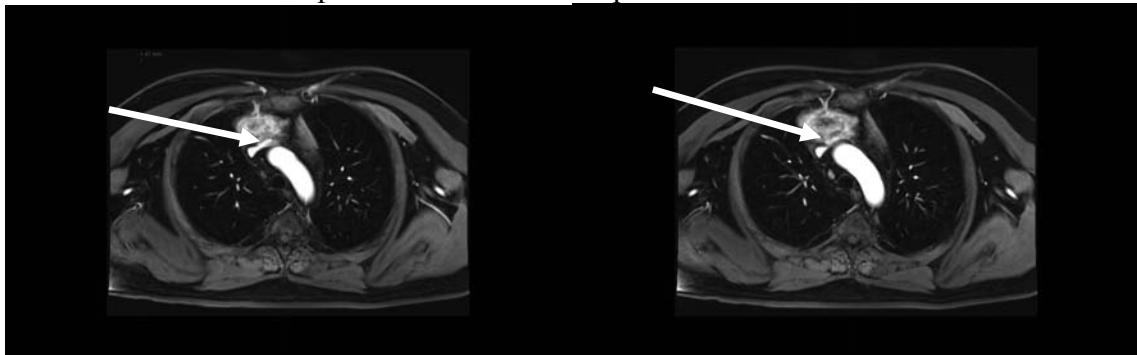
Intímny vzťah k ascendentnej aorte, perikardu



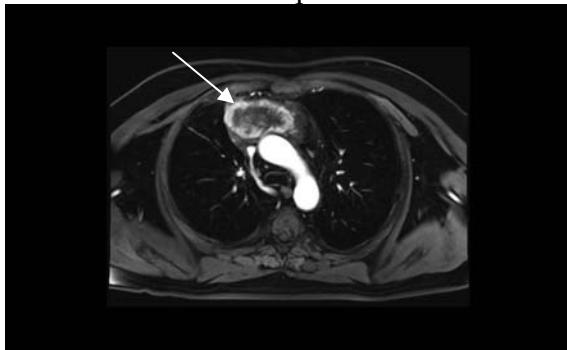
Veľký tumor predného mediastina s možnou infiltráciou perikardu, truncus pulmonalis

Susp. infiltrácia perikardu, brachiocefalickej vény vľavo, truncus pulmonalis

Obr. č. 5-7 : MR nález po skončení chemoterapie



Infiltrácia v. brachiocephalica sin. reziduom tumoru



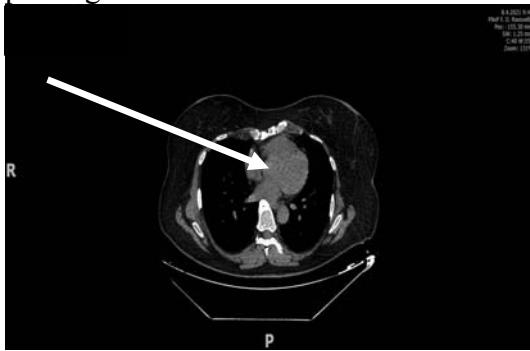
Infiltrácia perikardu, intímny vzťah k ascendentnej aorte a truncus pulmonalis

Pacient absolvoval adjuvantnú onkologickú liečbu, 11 mesiacov (február 2022) po operácii je bez známok recidívy či progresie nádorového ochorenia .

Kazuistika č. 2 – videotorakoskópia

60 ročná žena, ktorej bol tumor mediastina diagnostikovaný ako náhodný nález pri CT vyšetrení hrudníka počas COVID-19 ochorenia v januári 2021. Po vyliečení ochorenia COVID-19 indikovaná onkológom na torakochirurgické vyšetrenie a následne na operačnú liečbu – videotorakoskopia vpravo, totálna exstirpácia tumoru.

V marci 2021 realizovaná videotorakoskópia vpravo a kompletná exstirpácia tumoru mediastina, histologicky tymóm, AB typ pravého predného mediastína, 53x40x28mm, miestami infiltrujúci pleuru. Po onkologickej konzultácii pacientka indikovaná na adjuvantnú aktinoterapiu. Prakticky rok po operácii je bez tŕžkostí, kontrolné PET/CT vyšetrenie bez patologického nálezu.



Obr. č. 8 : CT hrudníka pred operáciou - Tumor predného mediastina vpravo

Kazuistika č. 3 – torakotómia

Pacient v máji 2021 prijatý na interné oddelenie spádovej nemocnice pre dušnosť, rtg diagnostikovaný tumor plúc vpravo, vľavo infiltratívne zmeny. Opakovane realizovaná pravostranná pleurálna punkcia, podávaná ATB liečba (amoxicilin-klavulanát), aplikovaná Flebogamma 10 g (pri imunodeficite).

CT hrudníka (5/2021) – stredný lalok pravých plúc je takmer v celom rozsahu vyplnený tumoróznou formáciou 110x90x100 mm s nehomogénym postkontrastným sýtením - plošne nalieha na bránicu, laterálne na pleuru a mediálne na mediastínum. V dolnom laloku v S6 a S10 najmä periférne nevzdušné atelektaticke zóny nadbránične a dorzálnie je prítomný plášťový fluidotorax do 17 mm. V oboch horných lalokoch, vľavo vrátane linguly sú prítomné čiastočne splývajúce škvŕnité infiltráty. Mediastínum je bez dislokácie, normálnej šírky, bez infiltrácie vetvenia ciev mediastína a plúcnych hilov, kontrastná náplň slabšia, ale homogénna, hilové lymfatické uzliny (LU) do 8 mm.

Záver - Tumor pulmonum 1.dx. Zápalové infiltráty suspektné pre Covid ochorenie. V rámci diferenciálnej diagnostiky realizujeme CT pulmonangiografiu, kde bola potvrdená subsegmentálna embolizácia do arterie pulmonalis vľavo, mediastínny tumor, fluidotorax. V júni 2021 hrudná drenáž vpravo pleuracanom pod USG kontrolou, evakuácia frakcionovane 2500 ml sangvinolentnej tekutiny, mikrobiologicky bez záchytu patogéna. Konzultovaný imunológ - laboratórne kombinovaný imunodeficit humorálny IgG + IgA a celulárny, lymfopénia vo všetkých subpopuláciách t'ažkého stupňa. Po dohovore podané IVIG, imunostimulanciá, zvažované podanie plazmy rekonvalescentov.

V júni 2021 v ranných hodinách pri tlaku na stolicu dochádza k významnej hyposaturácii, pacient napojený na AIRVO2 + kyslík maskou rezervoárom, takto postupne

zlepšenie saturácie, pri tachykardii (sínusová) podaná malá dávka betablokátora. V priebehu dňa stabilizovaný, v poobedných hodinách dochádza opäťovne k zhoršeniu stavu, tachypnoe, únava, paradoxné pohyby hrudníka a brucha, celkové vyčerpanie, hrudný drén odviedol od rána cca 100 ml sangvinoletného výpotku. Vzhľadom na celkový stav a respiračnú insuficienciu uvažovaná diagnostická torakochirurgická intervencia.

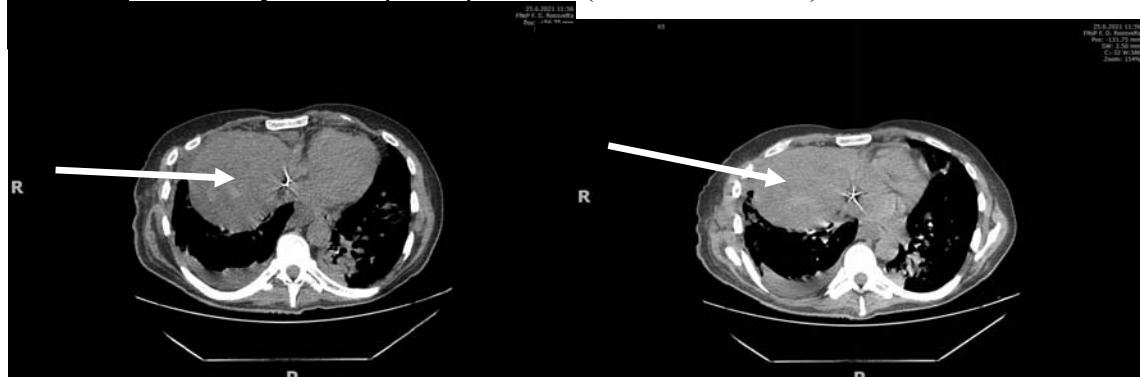
O pár dní zhoršenie stavu, anemizácia v krvnom obrazu (hemoglobín 83g/l), progresia dyspnœ, hypotenzia, pre rozvoj hemoragického šoku urgentne realizované CT hrudníka a brucha, kde popísaný leak kontrastnej látky na viacerých miestach, pravý hemitorax naplnený krvou. Počas vyšetrenia výpadok vitálnych funkcií v dobe trvania asi 120 sek., zahájená úspešná KPR s obnovou obehu. Na oddelení tekutinová resuscitácia, TUEM, mimetiká kontinuálne. Konzultovaný chirurg a lekár KAIM, zavedený hrudný drén vpravo, vydrénované asi 1300 ml hemoragického obsahu, indikovaná akútna torakotómia s cieľom ošetroenia krvácania. Peroperačne odsaté objemné koagulum v objeme cca 1000 ml a čerstvá krv v objeme cca 1700 ml, celkové straty krvi v objeme cca 4000 ml. Zdroj krvácania pravdepodobne a. intercostalis. Krvné straty hradené erymasou, čerstvou mrazenou plazmou a trombokoncetrámi. Po stabilizácii uskutočnené BSC vyšetrenia u SARS-CoV-2 pozitívneho pacienta, realizovaná biopsia tumoru pod USG kontrolou s výsledkom : neoplázia epiteloidnej histogenézy, lymfóm - malobunkový karcinóm - angiosarkóm vylúčený. Predpokladaný tymom neboli vylúčený. Na CT hrudníka s odstupom 3 týždňov popísaná veľkostná progresia tumoru, nasadajúceho na pravý plúcny hilus, s hyperdenznými okrskami v rámci lézie. V oboch plúcnych krídlach zaznamenané reziduálne infiltratívne zmeny so známkami incipientnej plúcnej fibrózy. Pretrváva PCR pozitivita, aj napriek komplexnej liečbe pri

ťažkom protilátkovom imunodeficite, ktorá je prekážkou kauzálneho riešenia intratorakálnej neoplázie. Podanie off-label monoklonálnej protilátky /bamlanivimab/. Pacientov stav prekonzultovaný na mutlidisciplinárnom konzíliu lekárov /hrudný chirurg, lekár KAIM, pneumológ/. Plánovaný operačný výkon - retorakotomia vpravo - resekcia tumoru + plúcna resekcia podľa peroperačného nálezu. Doplňené echokardiografické vyšetrenie. Stav pacienta komplikovaný rozvojom herpetickej infekcie - do liečby preto pridaný acyklovir,

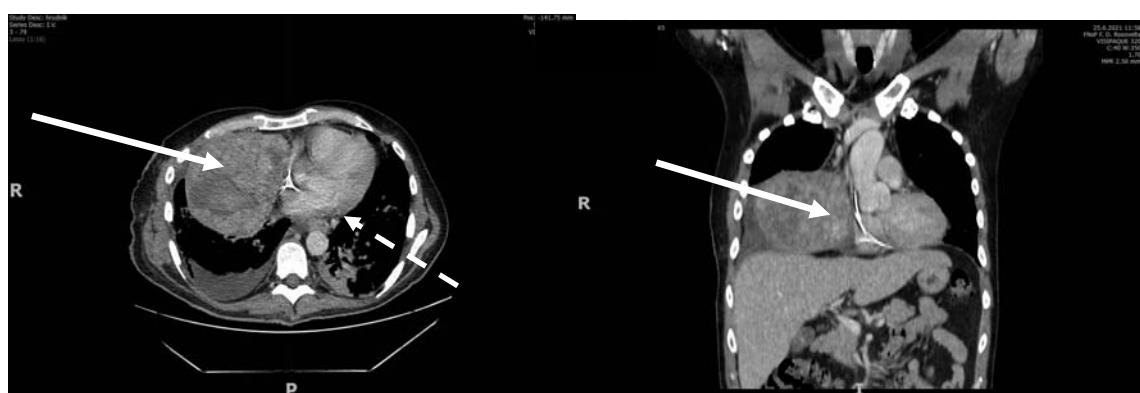
antihistaminiká aj ATB /amoksiklav/. Sérologia na HSV negat. Po dohovore s anesteziológom a so súhlasom pacienta výkon realizovaný z vitálnej indikácie pre veľkostnú progresiu nádoru. Funkčné vyšetrenie plúc pred operáciou nebolo možné realizovať pre pretrvávajúcu PCR covid - 19 pozitivitu.

Operačný výkon júl 2021 - retorakotomia vpravo, totálna exstirpácia tumoru mediastina, hemostáza, drenáž. Operačné diagnózy: U07.1 - Veľký tumor predného mediastina vpravo, v.s. benigny.

Obr. č. 9-12 : CT vyšetrenie pred operáciou (november 2020) :



Veľký tumor predného mediastina vpravo so susp. infiltráciou plúcneho parenchýmu a perikardu. Fluidotorax vpravo. Postkovidové zmeny v ľavých plúcach



Pacient po operácii preložený na Chirurgickú kliniku s pretrvávajúcou PCR pozitivitou Covid – 19. Hrudný drén extrahovaný, rany zhojené per primam. Ošetrovaný v izolačnom režime a kontinuálnom monitoringu, počas celej hospitalizácie u nás klinicky (kardiálne i ventilačne) stabilizovaný. Laboratórne trvá humorálny imunodeficit, po konzultácii s

imunoalergológom podaná Flebogamma iv. v dávke 25 g a imunomodulanciá. Laboratórne parametre pri ďalších kontrolách stabilizované vo fyziologických hodnotách bez potreby úpravy liečby. Obnovený perorálny príjem, pacient bez ťažkostí.

Preklad pacienta späť do spádového zariadenia na ODCH za účelom

pokračovania rehabilitácie. Kontrolné CT vyšetrenia 3,6 mesiacov po operácii bez známok recidívy mediastinálneho tumoru.

Záver

Tymóm a karcinóm týmu sú najčastejšie sa vyskytujúce malignity týmu v dospejnej populácii. Predstavujú približne 20% nádorov mediastína. Prognóza ochorenia závisí od klinického štátia a od histologického typu nádoru. Ďalším faktorom významne ovplyvňujúcim celkovú prognózu pacientov je radikálna RO resekcia nádoru. Kompletná chirurgická exstirpácia je terapeutickou metódou voľby pri liečbe tymómu, a to aj pri pokročilých tumoroch. Radikalita operačného výkonu s histologicky negatívnymi okrajmi koreluje s celkovým

prežívaním pacientov. Ak sa jedná o inoperabilné ochorenie (klinické štadium III, IVa) najlepšie výsledky sa dosahujú multimodálnym prístupom t.j. primárne aplikovaná neoadjuvantná chemoterapia, po ktorej nasleduje radikálny chirurgický výkon s konsolidačnou chemoterapiou a adjuvantnou rádioterapiou. Autori v prezentácii uvádzajú rôzne typy operačných výkonov, ktoré sú štandardne využívané v chirurgickej liečbe tymomov. U menších nádorov je možné využiť naviac miniiinvazívnu techniku kompletnej exstirpácie tymusu z transcervikálneho a subxifoideálneho prístupu s použitím špeciálneho inštrumentária (MMIT), ktorá je veľmi dobre tolerovaná a vykazuje excelentné výsledky.

Konflikt záujmov: Autori článku prehlasujú, že nie sú v súvislosti so vznikom tohto článku v strete záujmu a že tento článok neboli publikovaný v žiadnom inom časopise.

Literatúra

1. Forquer JA, Rong N, Fakiris AJ, et al. Postoperative radiotherapy after surgical resection of thymoma: differing roles in localized and regional disease. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2010; 76: 440.
2. Gamondes JP, Balawi A, Greenland T, et al. : Seventeen years of surgical treatment of thymoma - Factors influencing survival. Eur J Cardiothoracic Surg 5: 124-131, 1991 .
3. Hale LP: Histologic and molecular assessment of human thymus. Ann Diagn Pathol 2004, 8: 50 – 60.
4. Kelly RJ, Petrini I, Rajan A, et al. Thymic malignancies: from clinical management to targeted therapies. J Clin Oncol 2011; 29: 4820 – 4827.
5. Kim DJ, Yang WI, Choi SS, et al. Prognostic and clinical relevance of the WHO schema for the classification of thymic epithelial tumors: a clinicopathologic study of 108 patients and literature review. Chest 2005; 127: 755.
6. Krajč T, Špalek P, Lučenič M, et al. Tymómy a ich miniiinvazívna chirurgická liečba. Onkológia 2011; 6: 339 – 343.
7. Krajč T, Špalek P, Janík M, et al. Transcervikálna – subxifoidálna –bilaterálna VATS „maximálna“ tymektómia pre myasténiu alebo tymóm –iniciálne skúsenosti. Neurológia 2011; 6(1):24– 30.
8. Macchiarini P, Ostertag H. Uncommon primary mediastinal tumours. Lancet Oncol 2004; 5: 107 – 18.
9. Masaoka A., Monden Y, Nakahara K, Tanioka T : Follow-up study of thymomas with special reference to their clinical stages. Cancer 48 : 2485-2492, 1981.
10. Rajan A, Giaccone G. Targeted therapy for advanced thymic tumors. J Thorac Oncol 2010; 5: 361 – 364.

11. Schutzner J, Tvrdoň J. Chirurgická léčba tymomu. In: Schutzner J, Šmat V, eds. Myasthenia gravis. Komplexní pojetí a chirurgická léčba. Praha: Galén 2005:63–71.
12. Strobel P, Bauer A, Puppe B, et al. Tumor recurrence and survival in patients treated for thymomas and thymic squamous cell carcinomas: a retrospective analysis. *J Clin Oncol* 2004; 22: 1501.
13. Varga I, Mikušová R, Pospíšilová V, et al. Morphologic heterogeneity of human thymic nonlymphocytic cells. *Neuroendocrinol Lett* 2009; 30: 275-283.
14. Varga I, Pospisilova V, Jablonska V, et al. Thymic Hassall's bodies of children with congenital heart defects. *Bratisl Lek Listy* 2010; 111(10): 552 – 557.
15. Wadhera A, Maverakis E, Mitsiades N, et al. Thymoma associated multiorgan autoimmunity : a graft-versus-host-like disease. *J Am Acad Dermatol* 2007; 57: 683.
16. Wright CD, Choi NC, Wain JC, et al. :Induction chemoradiotherapy followed by resection for locally advanced Masaoka stage III and IVa thymic tumors. *Ann Thorac Surg* 2008; 85: 385.
17. Yamaka Y, Masaoka A, Hashimoto T et al : A tentative tumor-node-metastasis classification of the Thymoma. *Cancer* 68, 1984-1987, 1991 .
18. Zielinski M, Kuzdzal J, Szlubowski A, et al. : Transcervical – subxiphoid - videothoracoscopic „maximal“ thymectomy – operative technique and early results. *Ann Thorac Surg* 2004;78(2):404– 9.

**Fakultná nemocnica F.D.Roosevelta Banská Bystrica
II. Chirurgická klinika SZU
Slovenská chirurgická spoločnosť
Sekcia endoskopickej chirurgie pri SCHS
Slovenská zdravotnícka univerzita
Sekce endoskopické a miniiinvazivní chirurgie pri ČCHS**

**LuMa BB, s.r.o. – organizátor
MARKO BB s.r.o.**

poriadajú

XI. Kongres miniiinvazívnej chirurgie
s medzinárodnou účasťou

**Téma:
Pokrok v laparoskopii
Kazuistiky na poučenie**

**Miesto: Hotel Partizán, Tále
Termín konania: 24. - 25. november 2022**

Ubytovanie si bude možné osobne zabezpečiť priamo v hoteli Partizán Tále, ktorý je rezervovaný pre uvedenú akciu.

Prezident kongresu:

Doc. MUDr. Ľubomír Marko, Ph.D.

Organizačný výbor:

Doc. MUDr. Ľubomír Marko, Ph.D.

Doc. MUDr. Ľubomír Martínek, Ph.D.

Erika Kubeková

Vedecký sekretariát:

Doc. MUDr. Ľubomír Marko, Ph.D.

Doc. MUDr. Ľubomír Martínek, Ph.D.

MUDr. Marián Bakoš, PhD.

Doc. MUDr. Marek Šoltés, PhD.

MUDr. Keher Igor

MUDr. Andrej Vrzgula, PhD.

Registračné poplatky:

Lekári	-	50,- Eur
Lekári do 35 rokov	-	30,- Eur
Sestry - nečlen SKSaPA	-	15,- Eur
Sestry - člen SKSaPA	-	10,- Eur
Prezentujúci autor prednášky	-	15,- Eur

Prihlášky na aktívnu účasť zasielajte prosím do 20. septembra 2022, na nasledovný mail: markolubo1@gmail.com

Prihlášky na pasívnu účasť zasielajte do 30. 10. 2022 na mail: endotouch@gmail.com,

www.sech.sk, www.laparoskopia.info

„Úžasné“

Klinická reakcia, ktorá sa najčastejšie ozývala pri prvej skúsenosti chirurgov so zariadením **HARMONIC™ HD**

Navrhnuté na...

Bezkonkurenčnú presnosť¹

s jedinečným tvarom čeluste, ktorý redukuje potrebu použitia samostatného nástroja vyhradeného na disekciu²

Jedinečnú silu¹

s dizajnom čepele, ktorý môže zabezpečiť bezpečnejšie uzavorenie tkaniva³

Optimálnu účinnosť¹

vdľaka zvýšenej rýchlosťi uzavárania, multifunkčnosti a zjednodušeným krokom pri používaní⁴



Literatúra:

1. Na základe laboratórnej metrológie a komparativných štúdií na ošípaných pri porovnávaní s existujúcimi zariadeniami HARMONIC™, LigaSure™ Maryland a Impact. (084839-171121)
2. Založené na predklinickej štúdii (057585-160803)
3. Založené na laboratórnej štúdii s 5 mm - 7 mm karotídovými artériami ošípaných. HARMONIC™ HD (1878 mmHg) v. LigaSure™ Maryland (1171 mmHg) a LigaSure™ Impact (1224 mmHg). ($p < 0,05$). (057616-160803)
4. Založené na predklinickej štúdii (057619-160803)

Vždy si prečítajte návod na použitie/príbalový leták zariadenia, kde nájdete

najaktuálnejšie a úplné pokyny.

Ochranné známky tretích strán, ktoré sú tu použité, sú majetkom ich príslušných vlastníkov.

Ethicon Endo-Surgery (Europe) GmbH

Hummelsbütteler Steindamm 71 22851

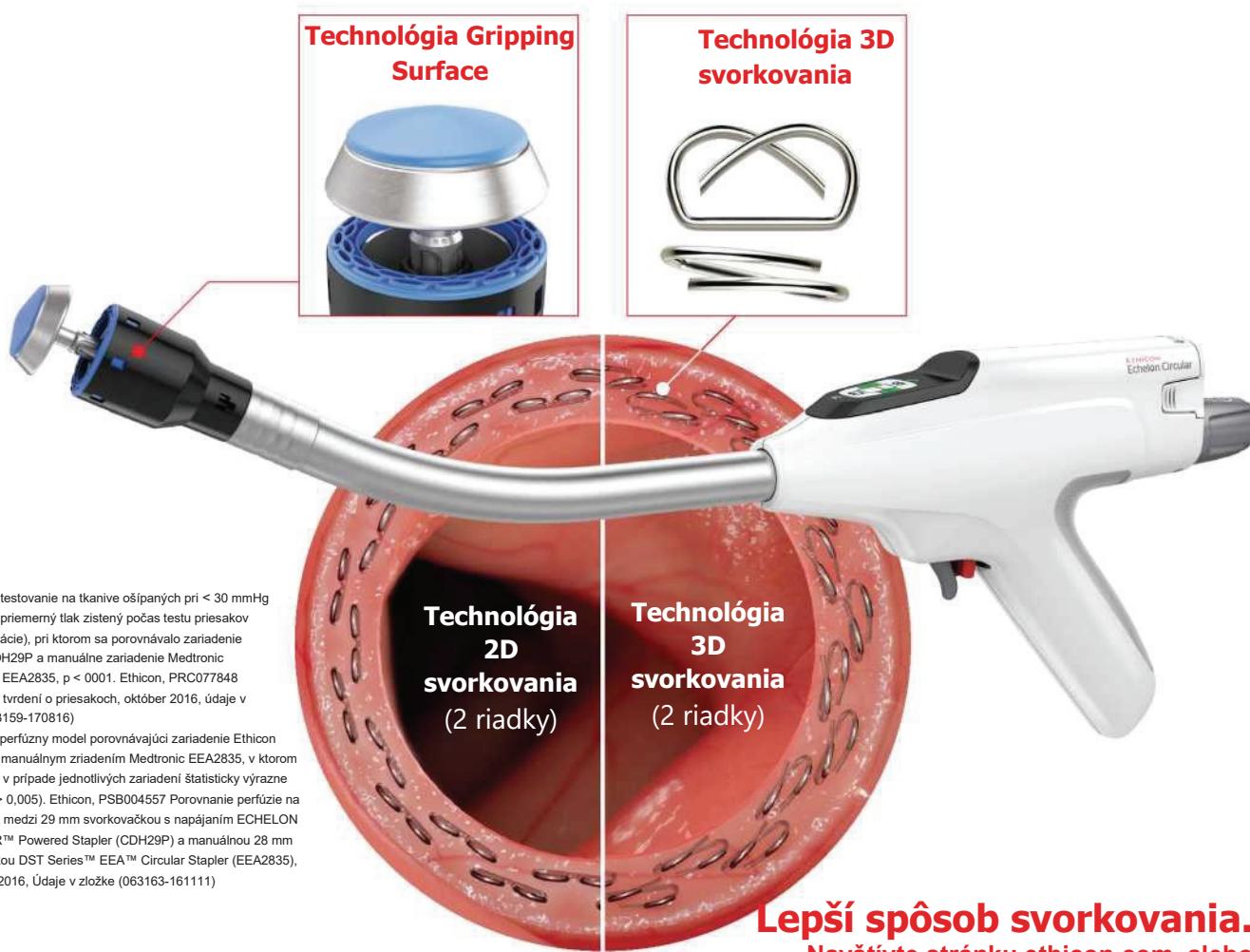
Norderstedt, Germany

© Ethicon Endo-Surgery (Europe) GmbH 2019, 057504-190103 EMEA

61 %
MENEJ
PRIESAKOV¹

Optimalizovaná perfúzia.² Zredukované priesaky na líni svoriek.¹

2 technológie len vo svorkovačke s napájaním
ECHELON CIRCULAR™ Powered Stapler



¹ Laboratórne testovanie na tkanive ošípaných pri < 30 mmHg (26 mmHg priemerný tlak zistený počas testu priesakov počas operácie), pri ktorom sa porovnávalo zariadenie Ethicon CDH29P a manuálne zariadenie Medtronic (Covidien) EEA2835, p < 0,001. Ethicon, PRC077848 Testovanie tvrdenia o priesakoch, október 2016, údaje v zložke (063159-170816)

² Predklínicky perfúzny model porovnávajúci zariadenie Ethicon CDH29P s manuálnym zariadením Medtronic EEA2835, v ktorom sa perfúzia v prípade jednotlivých zariadení štálstickey výrazne nelíšila (p > 0,005). Ethicon, PSB004557 Porovnanie perfúzie na líni svoriek medzi 29 mm svorkovačkou s napájaním ECHELON CIRCULAR™ Powered Stapler (CDH29P) a manuálnou 28 mm svorkovačkou DST Series™ EEA™ Circular Stapler (EEA2835), november 2016, Údaje v zložke (063163-161111)

Lepší spôsob svorkovania.

Navštívte stránku ethicon.com, alebo
sa skontaktujte s lokálnym
zástupcom odbytu.

Vždy si prečítajte návod na použitie/pribalový leták zariadenia, kde nájdete najaktuálnejšie a uplné pokyny.
Ochranné známky tretích strán, ktoré sú tu použité, sú ochrannými známkami ich príslušných vlastníkov.

Tvrdenia porovnávané s návodom spoločnosti Medtronic k svorkovačke DST Series™ EEA™ Stapler.

Založené na laboratórnom testovaní.

© Ethicon Endo-Surgery (Europe) GmbH 2018, 102255-181107 EMEA

STAPLE LINE SECURITY. TIMES THREE.



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

Pharmeco

Medtronic
Further, Together

Medtronic

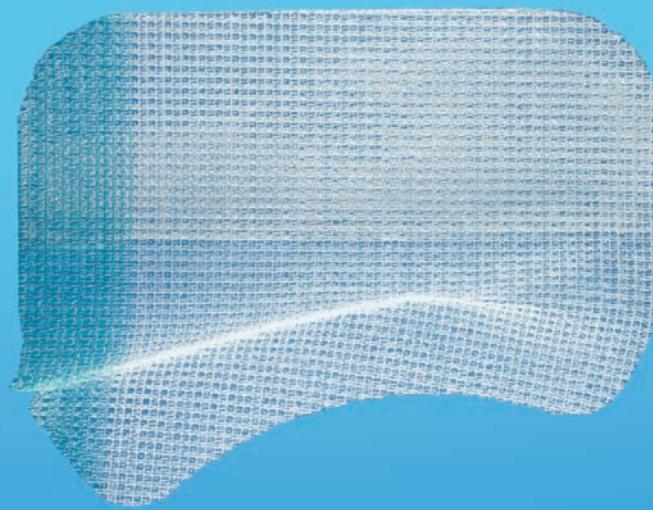
THE FUTURE OF FIXATION IN LAPAROSCOPIC INGUINAL REPAIR

ProGrip™ Laparoscopic Self-Fixating Mesh

HERNIA CARE Mesh. Fixation. Biologics. Dissection.

Our comprehensive product portfolio can enhance your hernia repair procedures.

- Increases the security of the laparoscopic inguinal hernia repair ^{†,Ω, 1, 2, 3}
- Eliminates the pain associated with traditional tack fixation ^{Ω, 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, I, Joachim, A, and Rülicke, 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 Tissel™ 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.
^ΩProGrip™ 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

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

Medtronic



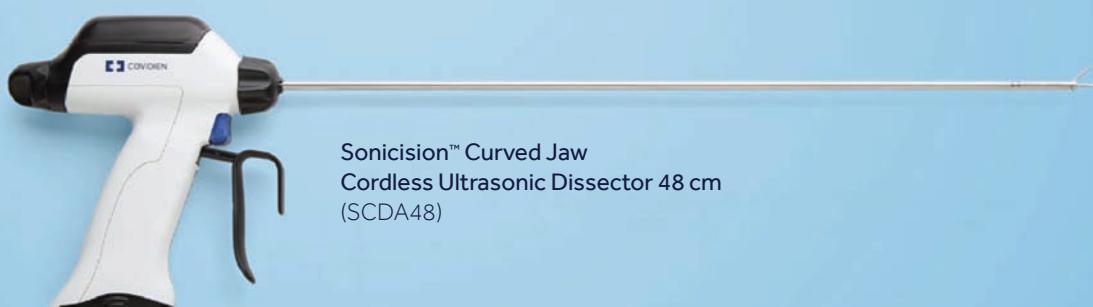
Sonicision™ Curved Jaw
Ultrasonic Dissector 13 cm
(SCDA13)



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



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



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

Ultrazvukový,
bezdrôtový Disektor
Sonicision™ teraz aj so
zahnutými čel'ustami
splňa väčšinu vašich
nárokov pre použitie pri
rozličných
procedúrach.



Pharmeco

System allows image export
to a tablet (not included)



Endoscopic Iridium



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.

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.