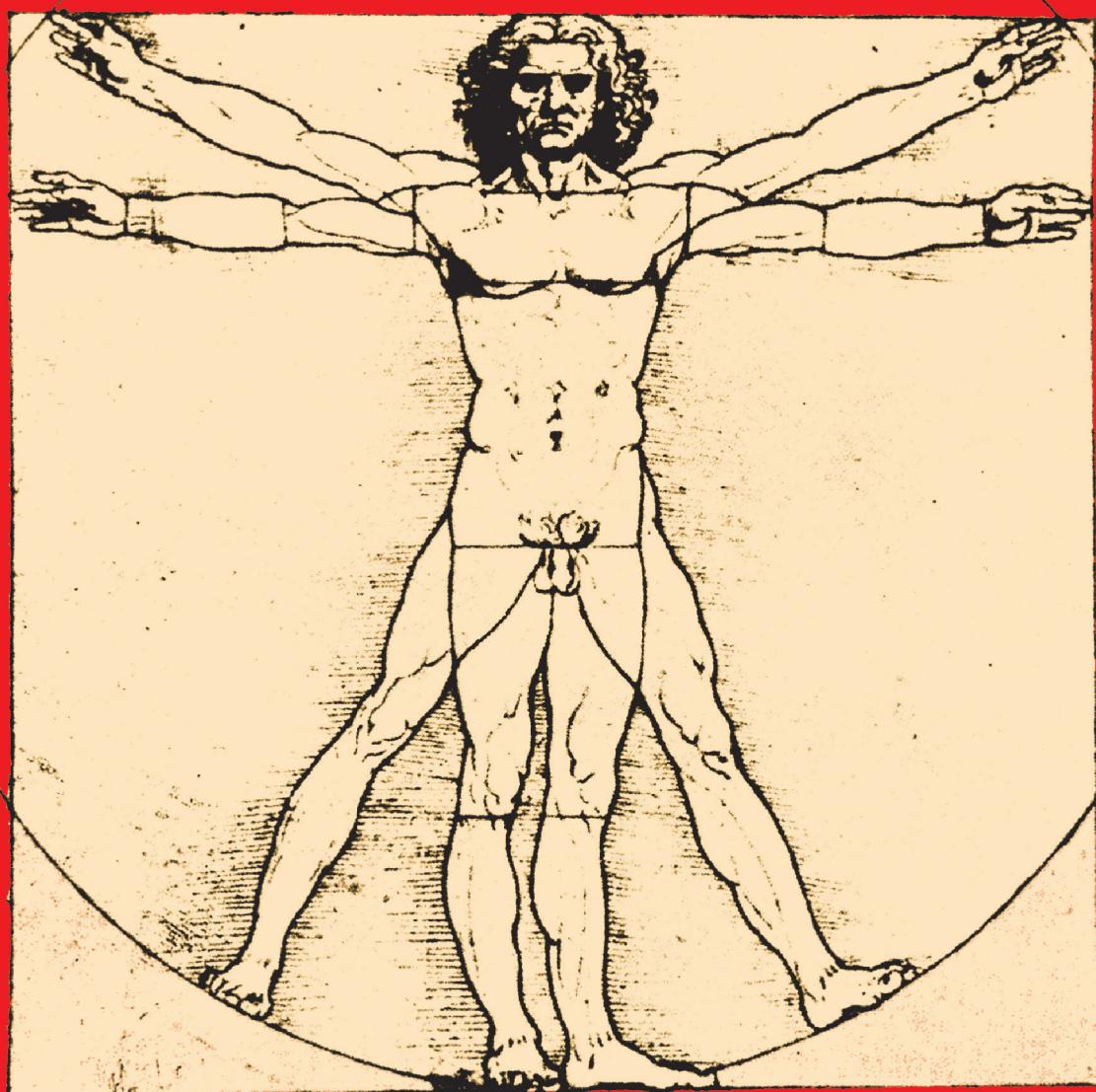


# Miniovazívna chirurgia a endoskopia chirurgia súčasnosti



Ročník XXVII  
2023

3

Official Distributor

# Be Visionary

Innovation That Grows With You



Introducing the New Endoscopic Visualization Platform



Be Bold  
Be Pioneering  
Be Innovative

**VISERA**  
**ELITE III**

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

Advanced Imaging

ENDOEYE

Future-Ready Flexible Standard

See Further

# *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*

**3 / 2023**

**Šéfredaktor :** Prof. MUDr. Čestmír Neoral, CSc

**Výkonný redaktor :** Doc. MUDr. Ľubomír Marko, Ph.D.

**Redakčná rada (abecedne):**

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

---

**ADRESÁR SPONZORUJÚCICH FIRIEM**

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

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

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

## OBSAH

---

Martínek L. <sup>1</sup> , Ihnát P. <sup>2</sup> , Tesař M. <sup>1</sup> , Tulinský L. <sup>2</sup> , Kala Z. <sup>3</sup> , Grolich T. <sup>3</sup> , Gürlich R. <sup>4</sup> , Šturma J. <sup>4</sup> , Klos D. <sup>5</sup> , Špička M. <sup>5</sup> , Neoral Č. <sup>2,5</sup> , Černý V. <sup>6</sup> : Miniiinvazivní kolorektální chirurgie v období pandemie COVID-19.....	4
Bánoci J., Kaťuch V., Magočová V. Supratentoriálne intracerebrálne hematómy – súčasné indikácie a možnosti neurochirurgickej a endoskopickej liečby.....	11
Magočová V., Kaťuch V., Bánoci J.: Chirurgická liečba hydrocefalu a možnosti endoskopickej ventrikulostómie III. mozgovej komory.....	20
Ochmanová <sup>a</sup> P., Aujeský <sup>a</sup> R., Stašek <sup>a</sup> M., Szkorupa <sup>a</sup> M., Kovář <sup>b</sup> R., Skanderová <sup>c</sup> D., Neoral <sup>a</sup> Č., Klos <sup>a</sup> D. : Endoskopicky refrakterní nevariceální krvácení a komplikace chirurgického řešení – kazuistika .....	28
XII. Kongres miniinvazívnej chirurgie, Tále, 23.-24.11.2023.....	35

---

**POKYNY PRE PRISPIEVATEĽOV :**

Príspevok je potrebné zaslať v dvoch exemplároch v úprave :

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

**Adresa vydavateľa, distribútora a redaktora :**

LuMa BB spol. s r.o.  
IČO - 48 265 098  
Sládkovičova 58, 974 05 Banská Bystrica  
tel. č.: 048 - 441 2156, E-mail:  
[markolubo1@gmail.com](mailto:markolubo1@gmail.com)

**ADRESA REDAKCIE :**

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

**Adresa tlačiarne:**

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

**Registračné číslo ministerstva kultúry SR:**  
EV 5438/16

**Medzinárodné číslo ISSN: ISSN 1336 – 6572**  
**EAN - 9771336657008**

**Periodicita vydávania: 4x ročne**  
**Dátum vydania: september 2023**

**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**

## Miniiinvazívna kolorektálna chirurgia v období pandémie COVID-19.

**Martínek L.<sup>1</sup>, Ihnát P.<sup>2</sup>, Tesař M.<sup>1</sup>, Tulinský L.<sup>2</sup>, Kala Z.<sup>3</sup>, Grolich T.<sup>3</sup>, Gürlich R.<sup>4</sup>, Šturma J.<sup>4</sup>, Klos D.<sup>5</sup>, Špička M.<sup>5</sup>, Neoral Č.<sup>2,5</sup>, Černý V.<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Chirurgická klinika Fakultní nemocnice Ostrava, přednosta doc MUDr. Lubomír Martínek, Ph.D.

<sup>2</sup> Katedra chirurgických oborů, Lékařská fakulta Ostravské univerzity, vedoucí katedry prof. MUDr. Čestmír Neoral CSc.

<sup>3</sup> Chirurgická klinika Fakultní nemocnice Brno a LF MU, přednosta prof. MUDr. Zdeněk Kala, CSc.

<sup>4</sup> Chirurgická klinika Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, přednosta prof. MUDr. Robert Gürlich, CSc.

<sup>5</sup> I. chirurgická klinika Fakultní nemocnice Olomouc a LF UP Olomouc, přednosta doc MUDr. Dušan Klos, Ph.D., LL.M.

<sup>6</sup> Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny Fakulty zdravotnických studií Univerzity J.E.Purkyně v Ústí nad Labem a Krajské zdravotní a.s., - Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem, přednosta prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM, FESAIC

### **Abstrakt**

**Úvod:** Pandemie COVID-19 celosvětově negativně ovlivnila poskytování chirurgické péče včetně onemocnění onkologických. Cílem studie je analyzovat vliv pandemie COVID-19 na krátkodobé výsledky miniiinvazívniho přístupu v léčbě kolorektálního karcinomu včetně průběhu multimodální léčby.

**Metody:** Retrospektivní analýza dat pacientů čtyř fakultních nemocnic v ČR indikovaných k resekčnímu výkonu pro kolorektální karcinom během pandemie COVID-19. Kontrolní skupinou byli pacienti se stejnou diagnózou i indikací za identické období před pandemii COVID-19.

**Výsledky:** Klinicko-demografické charakteristiky pacientů před a v průběhu pandemie COVID-19 byly srovnatelné. Krátkodobé pooperační výsledky se signifikantně nelišily. Podíl miniiinvazívne prováděných kolorektálních operací v období pandemie signifikantně narostl (24 % vs. 48 %,  $p = 0,0004$ ), bez navýšení rizika SARS-CoV-2 infekce pro pacienty nebo personál. Signifikantně se v době pandemie COVID-19 zkrátil interval mezi indikací k operaci a termínem výkonu ( $p = 0,0002$ ).

**Závěr:** Laparoskopický nebo robotický přístup v léčbě kolorektálního karcinomu v době pandemie COVID-19 byl bezpečný a bez navýšení rizika SARS-CoV-2 infekce pro pacienta nebo personál.

**Klíčová slova:** kolorektální karcinom, karcinom rekta, miniiinvazívna chirurgie, COVID-19, komplikace

**Minimally invasive colorectal surgery during the COVID-19 pandemic.**

**Martinek L.<sup>1</sup>, Ihnat P.<sup>2</sup>, Tesař M.<sup>1</sup>, Tulinsky L.<sup>2</sup>, Kala Z.<sup>3</sup>, Grolich T.<sup>3</sup>, Gurlich R.<sup>4</sup>, Šturma J.<sup>4</sup>, Klos D.<sup>5</sup>, Neoral Č.<sup>2,5</sup>**

## Abstract

Introduction: The COVID-19 pandemic has adversely affected the delivery of surgical and oncological care worldwide. The aim of this study is to analyze the impact of the COVID-19 pandemic on short-term outcomes of minimally invasive approaches to colorectal cancer, including the timing of multimodality treatment.

Methods: Retrospective data analysis of patients from four teaching hospitals in the Czech Republic referred for resection for colorectal cancer during the COVID-19 pandemic. The control group consisted of patients with the same diagnosis and indication for an identical period before the COVID-19 pandemic.

Results: Clinical and demographic characteristics of colorectal cancer patients before and during the COVID-19 pandemic did not differ. Short-term postoperative outcomes were not significantly different. During the pandemic period, the proportion of minimally invasive surgeries increased significantly (24% vs. 48%,  $p = 0.0004$ ), with no increase in the risk of SARS-CoV-2 infection for patients or staff. The interval between the indication and the date of surgery was significantly shorter during the pandemic COVID-19 ( $p = 0.0002$ ).

Conclusions: The laparoscopic or robotic approach in the surgical treatment of colorectal cancer during the COVID-19 pandemic was safe and without increasing the risk of SARS-CoV-2 infection for the patient or the staff.

**Key words:** *colorectal cancer, rectal cancer, miniinvasive surgery, COVID-19, complications*

## Úvod

Pandemie COVID-19 znamenala pro operované riziko závažných pooperačních komplikací včetně komplikací fatálních a současně pro nemocniční personál a hospitalizované navýšení rizika infekce SARS-CoV-2 (1,2). Miniiinvazívna, tj. laparoskopická nebo robotická operační technika byla zejména v počátcích pandemie některými považována za nevhodnou zejména u onkologických nebo imunosuprimovaných pacientů (3,4). Důvodem měl být potenciálně infekční aerosol generovaný v prostředí kapnoperitonea. I když byl tento postoj k miniiinvazivnímu operování postupně revidován, v odborné literatuře existuje pouze omezený počet prací analyzujících výsledky laparoskopických operací pro karcinom v době pandemie COVID-19 na větších souborech. Primárním cílem studie byla analýza krátkodobých výsledků miniiinvazívnej chirurgie pro kolorektální karcinom v období pandemie COVID-19. Sekundárním cílem byla analýza časových intervalů mezi indikací k chirurgickému

řešení a skutečným termínem vlastního operačního výkonu.

## Materiál a metody

Retrospektivně byla analyzována data získaná ze čtyř fakultních nemocnic v ČR (FN Královské Vinohrady, FN Brno, FN Olomouc a FN Ostrava). Design studie nevyžadoval souhlas Etické komise zúčastněných fakultních nemocnic.

Do studie byli zařazeni pacienti s histologicky verifikovaným karcinomem kolon nebo rekta indikováni k provedení resekčního chirurgického výkonu během pandemie COVID-19 v období 1.1.2020 – 31.12.2021 otevřenou nebo laparoskopickou či robotickou technikou. Kontrolní skupinou byli pacienti se stejnou diagnózou indikováni k resekčnímu výkonu v období 1.1.2018–31.12.2019. Vyloučeni byli pacienti s recidivou kolorektálního karcinomu, pacienti s vícečetným nádorovým postižením nebo se sdruženými výkony, pacienti operováni pouze transanální technikou nebo s explorativní laparotomii/laparoskopii a pacienti s neúplnými daty.

Sledována byla klinicko-demografická data pacientů (pohlaví, věk, BMI, ASA), charakteristiky kolorektálního karcinomu (TNM klasifikace – 8. verze, neoadjuvance), operační charakteristiky (akutní vs. elektivní operace, paliativní vs. kurativní výkon, radikalita podle TNM klasifikace, typ operačního výkonu, operační technika) a data pooperačního průběhu (30-ti denní morbidita, 30-ti denní mortalita, komplikace podle klasifikace Clavien-Dindo (5), COVID v pooperačním průběhu, délka hospitalizace, interval mezi indikací a operačním výkonem). Neoadjuvance byla indikována dle aktuálních doporučených postupů (6), konvertované operace byly analyzovány podle principu „intention to treat“. Zdrojem dat byly nemocniční informační systémy zúčastněných center, anonymizovaná data byla ukládána do společné databáze.

Při statistickém zpracování výsledků byly pro charakteristiky souborů použity metody popisné statistiky. Pro statistické srovnání spojitych proměnných byl použit Studentův t-test, Mann – Whitney U test podle rozdelení pravděpodobností (Kolmogorov-Smirnov test) a u nespojitych proměnných  $\chi^2$  testy. P-value menší než 0,05 bylo interpretováno jako statisticky významný výsledek.

Studie byla provedena v souladu s doporučeními STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) pro observační studie.

### Výsledky

Do studie bylo celkem zařazeno 1 227 pacientů. Demografická data jsou shrnuta v Tab.1.

**Tab. 1.** Demografická data

	<b>2020-2021 (n = 666)</b>	<b>Kontrolní skupina (n = 561)</b>	<b>p</b>
<b>Pohlaví (muž/žena)</b>	386 (58 %) / 280 (42 %)	348 (62 %) / 213 (38 %)	0.249
<b>Věk (roky) průměr, <math>\pm SD</math>, medián, IQR</b>	67 $\pm$ 12 70 (61-75)	68 $\pm$ 13 68 (61-75)	0.276
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>) průměr, <math>\pm SD</math>, medián, IQR</b>	28 $\pm$ 6 27 (24-30)	27 $\pm$ 5 26 (24-29)	0.310
<b>ASA (%) (I/II/III/IV/V)</b>	9%/47%/38%/6%/0%	8%/38%/49%/4%/1%	0.010

Signifikantní rozdíl byl pouze v předoperační ASA klasifikaci poukazující na nižší anesteziologické riziko u pacientů operovaných v období pandemie COVID-19. Z první skupiny pacientů byla dále analyzována data souboru 556 pacientů, splňující všechny definované podmínky zařazení do studie včetně kompletnosti a spolehlivosti dat. Důvodem poměrně přísné selekce byla snaha o homogenitu

srovnávaných souborů a maximální eliminaci potenciálních bias.

Podíl miniinvasivní (laparoskopických, robotických) operací činil v letech 2018-2019 (kontrolní skupina) 24 %. V době pandemie 2020-2021 se prakticky zdvojnásobil na 48 % ( $p=0,0004$ ). Výsledky však zkresluje velký počet vyřazených pacientů pro neúplnost dat včetně operační techniky a velké rozdíly mezi jednotlivými institucemi.

Základní klinicko-demografická data pacientů operovaných miniiinvazívne před a v průběhu pandemie COVID-19 jsou uvedeny v Tab.2.

**Tab.2.** Klinicko-demografická data miniiinvazívne operovaných pacientů

	2018-2019 (n = 86)	2020-2021 (n = 199)	p
<b>Pohlaví muž/žena (%)</b>	53 (62 %) / 33 (38 %)	113 (57 %) / 86 (43 %)	0.447
<b>Věk (roky) průměr, <math>\pm SD</math>, medián, IQR</b>	67 ± 11 66 (60-75)	65 ± 11 65 (58-73)	0.377
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>) průměr, <math>\pm SD</math>, medián IQR</b>	27 ± 4 27 (24-29)	28 ± 7 27 (25-31)	0.114
<b>ASA I/II/III/IV (%)</b>	2% / 54% / 42% / 2%	7%/53%/35%/5%	0.247
<b>Kolon/Rektum (%)</b>	53 (62 %) / 33 (38 %)	109 (55 %) / 90 (45 %)	0.284
<b>Stádium karcinomu (TNM) I/II/III/IV (%)</b>	35% / 27% / 28% / 10%	34% / 25% / 27% / 14%	0.871
<b>Neoadjuvantní terapie (%)</b>	11 (33 %)	34 (38 %)	0.650

Základními klinickými parametry se obě skupiny signifikantně neliší. Soubory jsou srovnatelné také v charakteristikách kolorektálního karcinomu a v četnosti neoadjuvantní terapie, která proběhla pouze u

pacientů s karcinomem rekta většinou v podobě dlouhodobého režimu. Porovnání krátkodobých výsledků miniiinvazívne operovaných pacientů uvádí Tab. 3.

**Tab. 3.** Krátkodobé výsledky miniiinvazívne operovaných pacientů

	2018-2019 (n = 86)	2020-2021 (n = 199)	p
<b>30denní mortalita (%)</b>	3 (3 %)	6 (3 %)	0.834
<b>30denní morbidita (%)</b>	16 (19 %)	52 (26 %)	0.171
<b>Pooperační komplikace (%)</b>			
Clavien-Dindo 0	70 (81 %)	147 (74 %)	
Clavien -Dindo I-II	9 (11 %)	31 (16 %)	
Clavien-Dindo III-V	7 (8 %)	21 (11 %)	0.383
<b>Délka hospitalizace (dny) průměr, <math>\pm SD</math>, medián, IQR</b>	11 ± 9 8 (6-12)	10 ± 8 8 (7-11)	0.787

Nebyl potvrzen signifikantní rozdíl ve výskytu pooperačních komplikací, jejich závažnosti ani v délce hospitalizace ve srovnávaných souborech. Laparoskopický nebo robotický přístup nebyl spojen s navýšením rizika pooperačního výskytu infekce virem COVID-19 u pacientů ani u personálu

Medián časového intervalu mezi indikací k operačnímu výkonu a termínem operace byl v období pandemie 23 dnů (IQR 13-45 dnů), což byla signifikantně kratší

doba ( $p = 0,0002$ ) než u kontrolní skupiny pacientů s mediánem 33 dnů (IQR 16-126 dnů).

### Diskuse

Miniiinvazivní chirurgie byla v době nástupu pandemie COVID-19 jedním z kontroverzních témat. Přestože tento přístup má dobré známé výhody oproti otevřené operaci, hypotéza o riziku potenciálně infekčního aerosolu obzvláště při použití elektrochirurgických přístrojů a zejména

pak v prostředí kapnoperitonea vedla k doporučením vyhnout se laparoskopii nebo robotické operaci. Přestože neexistovaly žádné přímé důkazy o přítomnosti viru COVID-19 v chirurgickém kouři nebo o přenosu viru COVID-19 během laparoskopické/robotické operace, byla tato doporučení rychle sdílena po celém světě a v řadě míst byly laparoskopické/robotické operace zakázány. To se mimo jiné projevilo snížením počtu laparoskopických kolorektálních operací zejména v prvních měsících pandemie (7-9). Tento trend však nebyl všeobecný. Dlouhodobější data ze Švédska (10) a výsledky mezinárodní studie COVIDSurg Collaborative s 2 074 pacienty (11) naopak uvádí mírný vzestup četnosti laparoskopických kolorektálních operací v období pandemie COVID-19. Toto navýšení však spíše odráží obecný trend kolorektální chirurgie než vliv pandemie samotné, ačkoliv bez pandemie by byl nárůst miniinvazivních operací pravděpodobně ještě vyšší. Výsledky našeho souboru ukazují poměrně výrazný nárůst počtu laparoskopických výkonů v průběhu pandemie. S ohledem na velké množství neúplných dat však mohou být tyto naše závěry částečně zkreslené.

Onkologická operativa v době pandemie byla spojována s navýšením rizika závažných pooperačních komplikací včetně mortality (1,2) a se zvýšeným rizikem infekce SARS-CoV-2 jak u nemocných ve zdravotnickém zařízení, tak pro personál. Na tyto parametry se z pohledu miniinvazivního operačního přístupu soustředila i naše studie. 30denní mortalita ani 30denní morbidita laparoskopicky nebo roboticky operovaných pacientů se v období pandemie signifikantně od kontrolní skupiny nelišila ani počtem ani závažností pooperačních komplikací hodnocenou dle klasifikace Clavien-Dindo. Rovněž i délka hospitalizace nevykazovala ve srovnání s kontrolní skupinou rozdíl. Obdobné výsledky uvádí i další autoři většinou však na smíšených souborech pacientů operovaných otevřenou i

miniinvazivní technikou, i když posledně uvedený přístup byl dominantní (12-14). Spinelli a kol. uvádí v souboru více než 90 % kolorektálních výkonů provedených laparoskopicky stejnou morbiditu pacientů operovaných v období pandemie COVID-19 a signifikantně kratší délku hospitalizace (15). Naopak prodloužení délky hospitalizace po kolorektálních výkonech v období pandemie uvádí Xu a kol (16).

Minimální bylo v našem souboru i riziko pooperační infekce virem SARS-CoV-2. Obdobné výsledky publikovali i autoři Spinelli a kol. (15) a Allaix et al. z Piedmontu, jednoho z nejpostiženějších regionů v Itálii (17). Xu a kol. upřednostňují naopak i v době pandemie laparoskopický přístup z důvodu lepší kontroly a izolace operačního pole, redukce nechťteného úniku kontaminované tekutiny či tkání a ve svém výsledku redukci rizika infekce pro personál (16).

Určitým překvapením pro nás byl signifikantně kratší časový interval mezi indikací k chirurgickému řešení a skutečným termínem operace v době pandemie COVID-19. Vysvětlením je nejspíše celkový útlum operativy mimo onkochirurgických výkonů, což paradoxně umožnilo snazší a časnější přístup na sál onkologicky nemocným pacientům.

Limitací naší studie je na prvním místě retrospektivní charakter studie, heterogenita dat podmíněna multicentrickým designem a vysoký počet z analýzy vyražených pacientů. Potenciálním zkreslením je pravděpodobně podhodnocení skutečné četnosti výskytu COVID-19 pooperačně z důvodů limitované možnosti testování v počátcích pandemie a často asymptomatickému průběhu infekce. Výsledky lze dále i obtížně zevšeobecňovat v důsledku variability průběhu pandemie COVID-19 v jednotlivých oblastech, odlišností zdravotního systému a způsobu reakce na pandemii. Podstatná je také absence dlouhodobých výsledků a parametrů kvality života, představující hlavní nástroje pro hodnocení kvality léčby onkologických

onemocnění

## Závěr

Laparoskopický nebo robotický přístupu v chirurgické léčbě kolorektálního karcinomu se ukázal bezpečným i v době pandemie COVID-19. Zachoval přednosti miniiinvazivního přístupu bez navýšení rizika infekce SARS-CoV-2 pro pacienta nebo personál.

**Práce byla podpořena Ministerstvem zdravotnictví – projekt NU22-C-113 - Vliv pandemie COVID-19 na chirurgickou péči o pacienty se solidním nádorem zažívacího traktu v ČR.**

## Literatura

1. Antikchi MH, Neamatzadeh H, Ghelmani Y, Jafari-Nedooshan J, Dastgheib SA, Kargar S, et al. The risk and prevalence of COVID-19 infection in colorectal cancer patients: a systematic review and meta-analysis. *J Gastrointest Cancer.* (2021) 52:73–9. doi: 10.1007/s12029-020-00528-3.
2. Wise J. Covid 19: Cancer mortality could rise at least 20% because of pandemic, study finds. *BMJ.* 2020;369:m1735. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1735>
3. Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, Li J, Xu K, Li C, Ai Q, Lu W, Liang H, Li S, He J (2020) Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. *Lancet Oncol* 21:335–337.
4. Wang H, Zhang L (2020) Risk of COVID-19 for patients with cancer. *Lancet Oncol* 21:e181
5. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004 Aug;240(2):205-13. doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae. PMID: 15273542; PMCID: PMC1360123.
6. Benson AB, Venook AP, Al-Hawary MM, Azad N, Chen YJ, Ciombor KK, Cohen S, Cooper HS, Deming D, Garrido-Laguna I, Grem JL, Gunn A, Hecht JR, Hoffe S, Hubbard J, Hunt S, Jeck W, Johung KL, Kirilcuk N, Krishnamurthi S, Maratt JK, Messersmith WA, Meyerhardt J, Miller ED, Mulcahy MF, Nurkin S, Overman MJ, Parikh A, Patel H, Pedersen K, Saltz L, Schneider C, Shibata D, Skibber JM, Sofocleous CT, Stotsky-Himelfarb E, Tavakkoli A, Willett CG, Gregory K, Gurski L. Rectal Cancer, Version 2.2022, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw.* 2022 Oct;20(10):1139-1167. doi: 10.6004/jnccn.2022.0051. PMID: 36240850.
7. Choi JY, Park IJ, Lee HG, Cho E, Kim YI, Kim CW, Yoon YS, Lim SB, Yu CS and Kim JC: Impact of the COVID-19 pandemic on surgical treatment patterns for colorectal cancer in a tertiary medical facility in Korea. *Cancers (Basel)* 13(9): 2221, 2021. PMID: 34066390. DOI: 10.3390/cancers13092221.
8. Kuryba A, Boyle JM, Blake HA, Aggarwal A, van der Meulen J, Braun M, Walker K, Fearnhead NS. Surgical Treatment and Outcomes of Colorectal Cancer Patients During the COVID-19 Pandemic: A National Population-based Study in England. *Ann Surg Open.* 2021 Jun 10;2(2):e071. doi: 10.1097/AS9.0000000000000071. PMID: 34240077; PMCID: PMC8223908.
9. Mason SE, Scott AJ, Markar SR, Clarke JM, Martin G, Winter Beatty J, Sounderajah V, Yalamanchili S, Denning M, Arulampalam T, Kinross JM; PanSurg Collaborative. Insights from a global snapshot of the change in elective colorectal practice due to the COVID-19

- pandemic. PLoS One. 2020 Oct 8;15(10):e0240397. doi: 10.1371/journal.pone.0240397. PMID: 33031464; PMCID: PMC7544024.
10. Eklöv K, Nygren J, Bringman S, Löfgren J, Sjövall A, Nordenvall C, Everhov ÅH. Colon cancer treatment in Sweden during the COVID-19 pandemic: A nationwide register-based study. Colorectal Dis. 2022 Aug;24(8):925-932. doi: 10.1111/codi.16129. Epub 2022 Apr 19. PMID: 35362199; PMCID: PMC9111816.
11. Bhangu A, Li E, Fisher A, Manku B. Outcomes from elective colorectal cancer surgery during the SARS-CoV-2 pandemic. Colorectal Dis. 2020. Epub ahead of print. <https://doi.org/10.1111/codi.15431>.
12. Tang G, Pi F, Tao J, Wei Z. Impact of the COVID-19 pandemic on surgical outcomes in patients undergoing colorectal cancer surgery: A retrospective study and meta-analysis of data from 11,082 participants. Front Public Health. 2022 Sep 29;10:907571. doi: 10.3389/fpubh.2022.907571. PMID: 36249184; PMCID: PMC9556652.
13. Cui J, Li Z, An Q, Xiao G. Impact of the COVID-19 Pandemic on Elective Surgery for Colorectal Cancer. J Gastrointest Cancer. 2022 Jun;53(2):403-409. doi: 10.1007/s12029-021-00621-1. Epub 2021 Mar 17. PMID: 33730339; PMCID: PMC7966617.
14. Kudou M, Yamauchi M, Yamazato Y, Nishida T, Sogawa A, Yamamoto Y, Fukuda KI, Shimizu Y, Otsuji E. Minimally Invasive Surgery for Colorectal Cancer During the COVID-19 Pandemic in a Tertiary Medical Facility in Japan. In Vivo. 2022 Nov-Dec;36(6):2806-2812. doi: 10.21873/invivo.13018. PMID: 36309368; PMCID: PMC9677775.
15. Spinelli A, Carvello M, Carrano FM, Pasini F, Foppa C, Taffurelli G, Ugolini G, Montroni I. Reduced duration of stay after elective colorectal surgery during the peak phase of COVID-19 pandemic: A positive effect of infection risk awareness? Surgery. 2021 Aug;170(2):558-562. doi: 10.1016/j.surg.2020.12.017. Epub 2020 Dec 23. PMID: 33714617; PMCID: PMC7757347.
16. Xu Y, Huang ZH, Zheng CZ, Li C, Zhang YQ, Guo TA, Liu FQ, Xu Y. The impact of COVID-19 pandemic on colorectal cancer patients: a single-center retrospective study. BMC Gastroenterol. 2021 Apr 20;21(1):185. doi: 10.1186/s12876-021-01768-8. PMID: 33879095; PMCID: PMC8057666.
17. Allaix ME, Lo Secco G, Velluti F, De Paolis P, Arolfo S, Morino M. Colorectal surgery during the COVID-19 outbreak: do we need to change? Updates Surg. 2021 Feb;73(1):173-177. doi: 10.1007/s13304-020-00947-8. Epub 2021 Jan 2. PMID: 33387170; PMCID: PMC7778389.

# Supratentoriálne intracerebrálne hematómy – súčasné indikácie a možnosti neurochirurgickej a endoskopickej liečby

Bánoci J., Kaťuch V., Magočová V.

Neurochirurgická klinika, Lekárska fakulta UPJŠ a UNLP, Košice

## Absstrakt

*Intracerebrálne krvácanie je náhle zakrvácanie do mozgového parenchýmu. Je to život ohrozujúci stav a najčastejšími príčinami sú arteriálna hypertenzia, arteriovenózna malformácia, aneuryzma, tumor, alebo úraz hlavy. Intracerebrálne krvácanie tvorí 10-20% cievnych mozgových príhod, ročná incidencia prekračuje 200 prípadov na 100 000 obyvateľov za rok. Mortalita dosahuje až 50%, morbidita je pomerne vysoká, len 12-39% pacientov dosahuje funkčnú nezávislosť. Vzhľadom na vysokú morbiditu a mortalitu je liečba intracerebrálneho krvácania náročná aj finančne. Cieľom liečby je zamerať sa na zastavenie krvácania, stabilizáciu celkového a neurologického stavu, zahájiť konzervatívnu, alebo chirurgickú liečbu, ktorá zníži tlak krvácania na mozgový parenchým. Objem hematómu má najväčší vplyv na výsledný klinický stav pacienta.*

**Kľúčové slová:** *Intracerebrálny hematóm, liečba, – endoskopia*

Bánoci J., Kaťuch V., Magočová V.

Supratentorial intracerebral hematomas - current indications and possibilities of neurosurgical and endoscopic treatment

## Abstract

*Intracerebral hemorrhage is a sudden bleeding into the brain parenchyma. It is a life-threatening condition and the most common causes are arterial hypertension, arteriovenous malformation, aneurysm, tumor, or head injury. Intracerebral hemorrhage accounts for 10-20% of cerebrovascular accidents, with an annual incidence exceeding 200 cases per 100,000 population per year. Mortality can reach up to 50%, and morbidity is relatively high, with only 12-39% of patients achieving functional independence. Due to the high morbidity and mortality, intracerebral hemorrhage treatment is challenging both medically and financially. The goal of treatment is to focus on stopping the bleeding, stabilizing the overall and neurological condition, initiating conservative or surgical treatment to reduce the bleeding pressure on the brain parenchyma. The volume of the hematoma has the greatest impact on the patient's clinical outcome.*

**Key words:** *Intracerebral hemorrhage, treatment, endoscopy*

## História

História intracerebrálneho krvácania (ICH) sa datuje do staroveku, s popismi ochorenia nájdenými v lekárskych textoch už od roku 1550 pred n.l. V 19. storočí bola ICH uznaná ako samostatná klinická entita a prvá séria prípadov pacientov s ICH bola

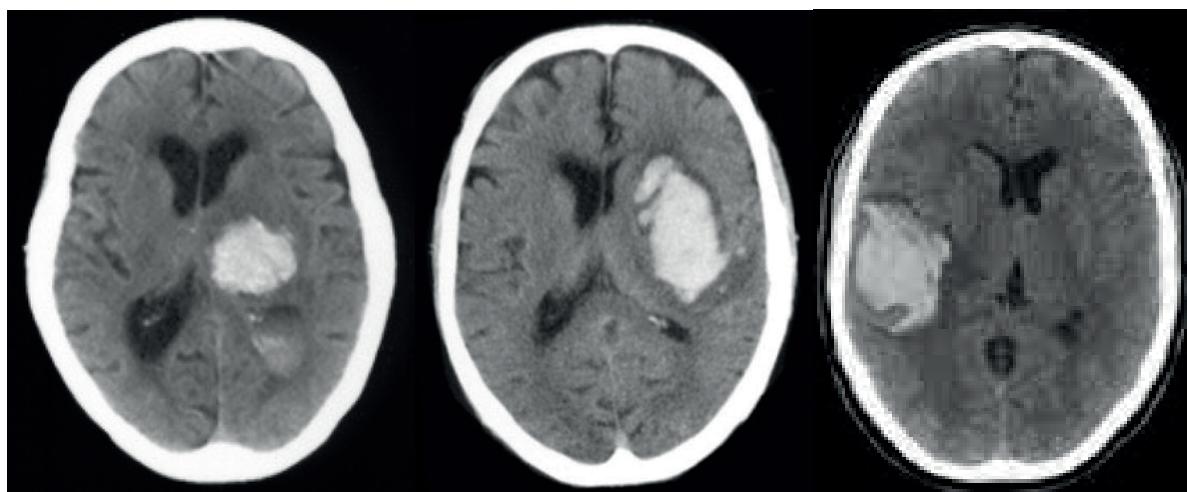
publikovaná v roku 1868 francúzskym lekárom Jean-Martinom Charcotom (1). Avšak až v 20. storočí sa vďaka rozvoju moderných zobrazovacích techník, ako je počítačová tomografia (CT) a magnetická rezonancia (MRI), sa stala diagnostika a liečba ICH presnejšou a efektívnejšou.

To viedlo k vývoju nových liečebných stratégií, ako je chirurgická evakuácia hematómu a použitie antikoagulačných a antiagregančných liekov na prevenciu ďalšieho krvácania (2). V ostatných rokoch sa zvyšuje pochopenie základných mechanizmov a rizikových faktorov pre ICH, vrátane hypertenze, cerebrálnej amyloidovej angiopatie a použitie antikoagulačných liekov. To viedlo k vývoju nových prístupov k prevencii a liečbe, ako je použitie liekov na znižovanie krvného tlaku a vývoj nových antikoagulačných látok (3). Napriek týmto pokrokom zostáva ICH významnou príčinou morbidity a mortality po celom svete, s vysokým rizikom invalidity a smrti.

### Definícia intracerebrálneho krvácania

ICH je zakrvácanie do mozgového parenchýmu, bežne označované ako hypertonické krvácanie. Krvácanie zvyčajne vzniká počas denných aktivít, vzácne počas spánku, čo súvisí so zvýšením krvného tlaku, alebo so zvýšením krvného prieťoku mozgu (4). Medzi rizikové faktory patrí vek,

incidencia sa výrazne zvyšuje po 55. roku života a zdvojnásobuje sa každú dekádu až do 80tyky, kde je riziko 25 násobne vyššie ako v predchádzajúcej dekáde (5). Je bežnejšie u mužov a chronické nadužívanie alkoholu zvyšuje riziko až 7-násobne. Fajčenie zvyšuje riziko ischemickej CMP, ale pravdepodobne nezvyšuje riziko krvácania (6). Medzi ďalšie významné faktory patria ochorenia pečene zahrňujúce trombocytopéniu, poruchu koagulačných faktorov a hyperfibrinolýzu, ktorá je považovaná za dôsledok nadmerného užívania alkoholu. Antikoagulačná liečba Warfarinom zvyšuje riziko intracerebrálneho krvácania približne o 0,3-1,8% ročne, s mortalitou až 65% po príhode (7). Všeobecne sa za zdroj intracerebrálnych hematómov považuje ruptúra aa. lenticulostriatae, ktoré boli popísané Charcotom a Bouchardom už v roku 1868. Podľa lokalizácie krvácania sú hematómy definované ako thalamické, putaminálne a lobárne, označované tiež ako subkortikálne (8).



Obr.č. 1 Lokalizácia intracerebrálnych hematómov v axiálnych rezoch (CT vyšetrenie) – thalamické, putaminálne a lobárne (subkortikálne) krvácanie (foto autor)

### Klinická symptomatológia

Na rozdiel od ischemických príhod, kde je neurologický deficit maximálny pri ich vzniku, je vo všeobecnosti neurologický deficit intracerebrálnych krvácaní charakterizovaný postupným zhoršovaním

v priebehu minút až hodín. Výrazná bolest hlavy, nauzea, vomitus a postupné zhoršenie vedomia sú najčastejšími a najskoršími klinickými príznakmi. Najčastejšími prodrómami sú TIA-podobné symptómy, ktoré sú prítomné až u 50% pacientov.

Podľa lokalizácie krvácania súbežne nastupuje detoriácia neurologického stavu.

Na zhoršení neurologického stavu sa môže podieľať aj re-bleeding, ktorý je častejší v bazálnych gangliách ako pri lobárnych hematónoch. Do jednej hodiny sa hodnotí sa ako „ultrarýchly“ re-bleeding, je sprevádzaný zhoršovaním sa neurologického stavu. Medzi 1. – 3. hodinou dochádza k zväčšeniu objemu v priemere o 30-40%, medzi 3.-6. hodinou o 16% a o 14% do 24 hodín po krvácaní (9). Pacienti s potvrdeným re-bleedingom a koagulopatiou majú horšiu prognózu.

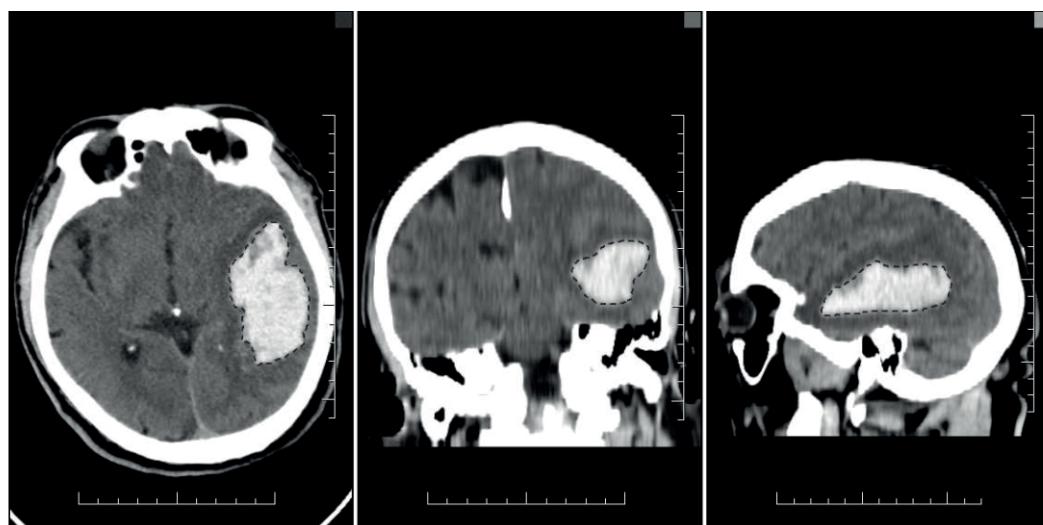
#### Diagnostika intracerebrálnych hematómov

Počítačová tomografia (CT) je na diagnostiku intracerebrálneho krvácania dostupné a rýchle vyšetrenie, zobrazuje hematóm hyperdenzný v porovnaní s mozkovým parenchýmom. Všeobecne bol prijatý nález „hot spots“, ktorý významne koreluje s expanziou hematómu. Sú to okrsky

detekovateľné na CT-Angiografii (CTAg) do 3 hodín od vzniku hematómu, ich minimálna veľkosť je 1,5mm, sú dvojnásobnej denzity ako denzita hematómu, nachádzajú sa na jeho okraji bez vzťahu k mozkovým cievam (10).

Aj keď je mass effect bežný, hematóm sa zvyčajne šíri cez parenchým a spôsobuje menší mass efekt ako by sa podľa veľkosti hematómu mohlo zdať. Pre indikáciu k neurochirurgickej intervencii alebo k určeniu prognózy je dôležitá okrem lokalizácie aj veľkosť hematómu (11). Niektoré rádiodiagnostické pracoviská počítajú objem pomocou softvéru, ktorý je najpresnejší, ale v prípade nutnosti výpočtu sa používa jednoduchý modifikovaný vzorec pre výpočet elipsoidu.

Objem elipsoidu:  $V = \frac{AP \times LAT \times HT}{2}$ ,  
AP, LAT a HT sú priemery hematómu v troch CT projekciách.



Obr.č. 2 Výpočet objemu intracerebrálneho lobárneho hematómu pomocou softvéru v troch projekciách. Červenou prerusovanou čiarkou sú vyznačené hranice hematómu s použitím Magic wand. Objem hematómu 52,4ml (foto autor)

#### Manažment pacienta s ICH a konzervatívna liečba

Neexistuje jednoznačný postup pri manažovaní liečby intracerebrálnych krvácaní. Po diagnostike pomocou CT a

zhodnotení klinického stavu prebieha liečba prevažne na jednotkách intenzívnej starostlivosti. Korekcia hypertenze môže znížiť riziko re-bleedingu, ale zvyšuje sa riziko poškodenia CNS zníženou

perfúziou. Na dosiahnutie dostatočnej perfúzie je vhodné u pacienta dosiahnuť MAP (stredný arteriálny tlak) ako pred krvácaním. Odporúčané je dosiahnutie TK 140/90 mmHg, pričom je nutné zabrániť hypotenzii (12,13). Pri progresii neurologickej detoriácie do soporu, alebo kómy je nutná intubácia, väčšinou pri poklese GCS pod 8 bodov. Dôležité je dosiahnutie normoglykémie a normotermie. Antiepileptiká sú indikované pri epilepsii, ktorá vzniká hlavne pri lobárnych hematómoch, ale profylaktické podávanie nie je odporúčané (14). Väčšina pacientov užíva antikoagulanciu, ktoré sú asociované so zvýšeným rizikom krvácania (15). Podávanie kortikoidov je kontroverzné pre ich vedľajšie komplikácie, zvyšujú riziko infekcie, gastrointersticiálne krvácanie a sú diabetogénne (8). Benefit z ich podávania, ktorý prevyšuje riziká, je len pri signifikantnom peri-hemoragickej edéme. Možnosť ako znížiť intrakraniálny tlak a zároveň korigovať hypertenu ponúka Mannitol, ktorý sa môže kombinovať s podávaním Furosemidu. Podávanie Mannitolu je bezpečné, ale nezlepšuje výsledok konzervatívnej liečby, jeho podávanie je na zvážení pri hematómoch s objemom viac ako 15ml, pričom neboli zaznamenaný jeho negatívny vplyv (16).

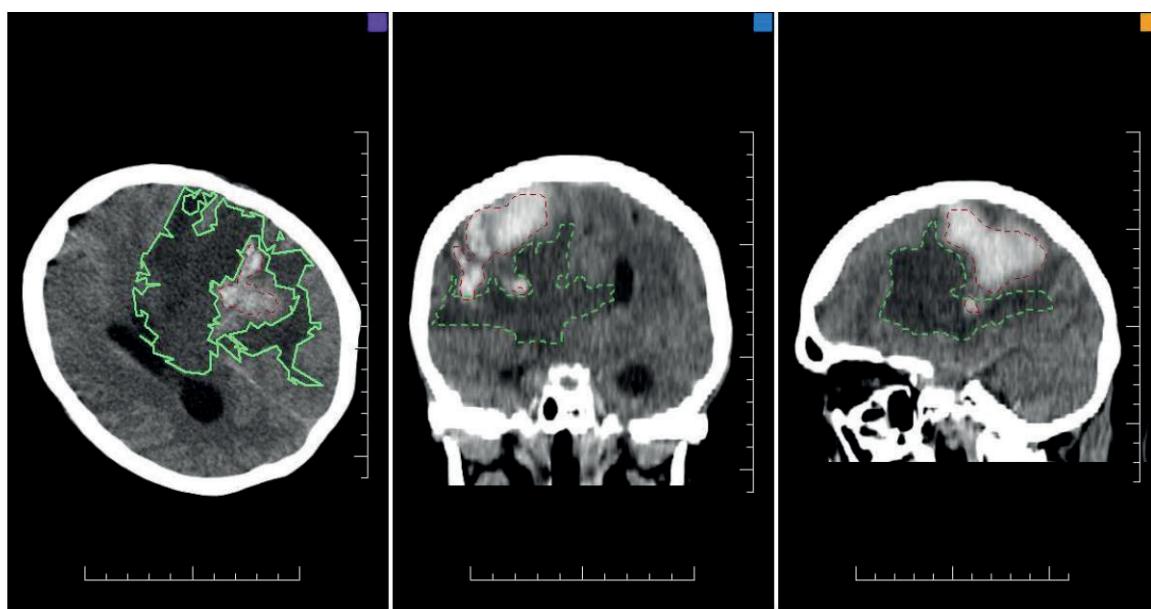
### **Indikácie chirurgickej evakuácie a jej možnosti**

Chirurgická liečba môže znížiť morbiditu a mortalitu, redukovať rozvoj edému alebo nekrózu spôsobenú mass efektom hematómu. V liečbe ICH neexistuje

jednotná svetová klasifikácia, jednoznačné odporúčania chirurgickej liečby a jednotný názor na načasovanie výkonu (17). Napriek niektorým všeobecne známym a prijímaným prognostickým faktorom rozhodujú individuálne skúsenosti pracoviska a chirurga. Súhrn z USA priniesol Andaluz a kol., ktorí konštatujú, že posledná dekáda nepriniesla zlepšenie výsledkov liečby ICH; do 30 dní zomrie 35-52%, po pol roku ja len 20% pacientov sebestačných (18).

Indikačné kritéria pre operačnú liečbu sa odvíjajú od lokalizácie hematómu (lobárne, putaminálne, thalamické), vstupného stavu vedomia a dynamiky ochorenia. Približne platí, že hematóm objemnejší ako 60ml pri vstupnom GCS < 8 bodov má mortalitu 90% pri konzervatívnej liečbe a hematóm < 30ml má mortalitu 20% pri GCS skóre > 8 bodov (9). Thalamické krvácania nie sú indikované k operačnej liečbe ale prebiehajú štúdie o benefite miniiinvazívnych výkonov. Výsledky operačnej liečby sú štatisticky lepšie pri putaminálnych a lobárnych hematómoch, indikované sú hematómy s objemom > 30ml a podľa výsledkov jednotlivých štúdií < 80-100 ml, pri stave vedomia GCS 8-13 bodov a pri zhoršovaní pôvodne priaznivého stavu. Individuálne sa odporúča postupovať pri hematómoch v elokventných oblastiach a pri GCS 5-7 bodov a 14-15 bodov (19).

Vytvorený hematóm nespôsobuje len mass efekt (tlak na nervový parenchým) ale je pre CNS aj výrazne neurotoxickej. Medzi priame neurotoxíny patrí trombín, hemoglobin a voľné železo (20).



Obr.č. 3 Znázornenie a výpočet objemu perihemoragického edému po 12. dňoch od zakrvácania v troch projekciách (zelená kontúra). Objem edému 104ml. Červená kontúra – výpočet objemu hematómu 40ml (foto autor)

#### Možnosti chirurgickej liečby:

K súčasným možnostiam chirurgickej liečby

ICH patria:

1. Štandardizovaný prístup: kraniotómia s evakuáciou hematómu, s použitím alebo bez použitia mikroskopu – prístup transfrontálny, transtemporálny, transokcipitálny, transparietálny a transsylvísky.
2. Stereotaktická aspirácia s použitím trombolytických látok (urokináza, tPA – tissue Plasmin Activator)
3. Neuroendoskopia

V súčasnosti sa výskum zaobera aj veľkosťou ponechaného rezidua, ktoré má priamy vplyv na výsledný klinický stav pacienta. Zo štúdie MISTIE III vyplynulo, že pacienti s ponechaným reziduom < 5ml dosahujú dobrý klinický výsledok (73,3% mRS 0-3) a len u 28,1% pacientov je dosiahnutý vyhovujúci klinický stav pri ponechaní rezidua > 20ml. Štúdie s menším počtom pacientov preukazujú výrazný vplyv ponechaného rezidua na výsledný stav pacienta. Gross total evakuácia hematómov (reziduum<5ml) má výrazný vplyv na zlepšenie neurologického stavu a výrazne

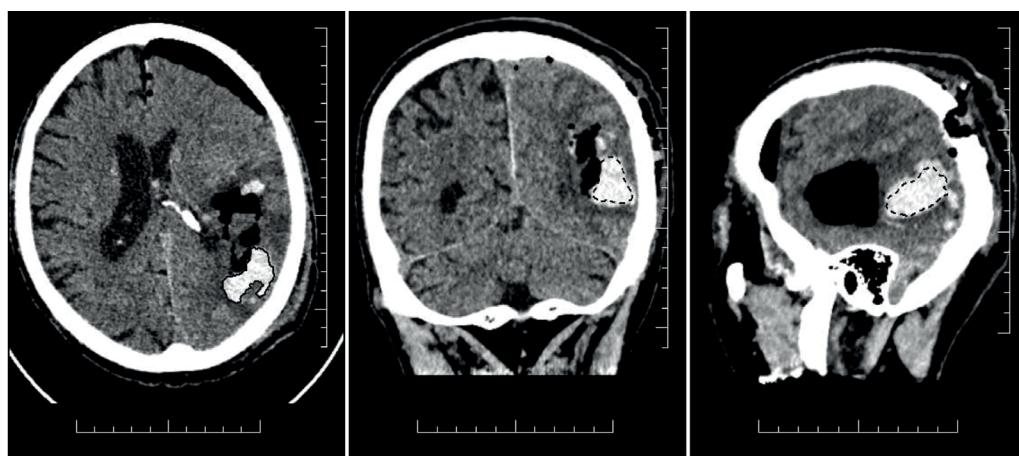
znižuje neurotoxicitu hematómu sekundárnym pôsobením.

Väčšina výskumov chirurgickej liečby vychádza z výsledkov evakuácie hematómu v časovom okne 24-72 hod po vzniku krvácania (21). Vzhľadom na neurotoxicitu hematómu sú výsledky týchto štúdií insuficientné. Sekundárne poškodenie mozgového tkaniva, ktoré vzniká niekoľko hodín až dní od krvácania, spôsobuje perihemoragický zápal, neurotoxicitu degradačných produktov krvi a perifokálny edém. Peri-hemoragický zápalový proces sa najviac vyvíja prvé dva dni a môže progredovať aj viac ako dva týždne. Z toho vyplýva, že skorá evakuácia ICH minimalizuje kaskádu sekundárneho poškodenia. Tento koncept je podporený výskumom na zvieratách, kde najlepší benefit s minimálnym neurologickým poškodením bol dosiahnutý pri evakuácii hematómu do 6 hodín, podobné výsledky sú aj pri evakuácii do 12 hodín od krvácania. Včasná evakuácia hematómu redukuje opuch mozgu, poškodenie hemato-encefalickej bariéry, hromadeniu glutamátu v okolí hematómu a znižuje riziko sekundárneho poškodenia mozgu (22).

### Endoskopicky asistovaná evakuácia intracerebrálnych hematómov

Využitie endoskopickej techniky na evakuáciu intracerebrálnych hematómov sa ostatné desaťročie stáva bežnou procedúrou, a na niektorých pracoviskách postupne nahradza mikroskopickú techniku. Základným príslušenstvom sú kraniálny endoskop, odsávanie a podľa lokalizácie hematómu sa využívajú možnosti neuronavigácie. V indikovaných prípadoch a po stabilizácii stavu pacienta sa výkon vykonáva v celkovej alebo lokálnej anestéze a vo väčšine prípadov bez nutnosti použitia Mayfieldovho trojbodca (23). Po registrácii pacienta elektromagnetickou neuronavigáciou určíme vstupný bod a naplánujeme koridor pre vstup do hematómu. Pri lobárnych/subkortikálnych hematómoch je najvhodnejším vstupným bodom miesto, ktoré je od povrchu kalvy najbližšie k dosiahnutiu hematómu a vstupný koridor je rovnobežný s dĺhou osou hematómu. Ak sa medzi hematómom a vstupným bod nachádza kôrová oblasť, prístup k hematómu plánujeme mimo elokventných kôrových oblastí (napr. motorické, rečové a zrakové) (24). Pri putaminálnych hematómoch je odporúčaný parafascikulárny prístup, ktorý sa využíva aj pri endoskopii v oblasti postranných komôr a tretej mozgovej komory. Vstupným bodom

je v tomto prípade Kocherov bod frontálne, alebo jeho modifikácia podľa tvaru hematómu. Samotný výkon začína 3cm lineárnym kožným rezom, nárvtom kalvy, koaguláciou a narezaním dury do X. K dosiahnutiu hranice hematómu sú používané rôzne inštrumenty ale najčastejšie sa využíva transparentný sheet, ktorý v prípade iatrogenného krvácania umožňuje pravidelné sledovanie operačného koridoru (25). Po vstupe do hematómu nasleduje aspirácia pomocou odsávania, pričom endoskop umožňuje presnú aspiráciu hematómu a zabrániuje poškodeniu perihemorágických neuroštruktúr (26). Výhodou endoskopu je aj lokalizácia poškodenej cievky, ktorá krvácanie spôsobila, a jej koagulácia. Samotná evakuácia hematómu a kontrola pooperačného lôžka sa vykonáva v dutine, ktorá je po aspirácii spontánne vyplnená vzduchom alebo sa využíva vodné prostredie (27). Výsledky oboch postupov sú porovnateľné. Cieľom endoskopickej evakuácie hematómu je ponechanie čo najmenšieho rezidua, ideálne do 5ml (Gross total resekcia). Vyhovujúcou resekciou, ktorá nevyžaduje revíziu alebo konverziu operačného prístupu, je ponechanie rezidua od 5 do 20ml. Pooperačne je kontrolné CT mozgu indikované 6-12 hodín po výkone alebo pri zhoršení neurologického stavu.



Obr. 4 Pooperačné snímky endoskopickej evakuácie intracerebrálneho hematómu s výpočtom reziduálneho objemu – 7ml, modrá kontúra (predoperačné snímky daného pacienta na obr. 2) (foto autor).

## Diskusia

Pre intracerebrálne hematómy je charakteristické priame poškodenie mozgového tkaniva a podľa lokalizácie aj s trvalým neurologickým deficitom. Cieľom konzervatívnej a operačnej liečby je zabrániť zhoršovaniu neurologického deficitu spôsobeného neurotoxicitou a zabrániť re-bleedingu a zväčšovaniu hematómu. Indikačné kritéria pre neurochirurgickú liečbu nie sú jednoznačné, väčšinou sa indikačná rozvaha odvíja od lokalizácie a veľkosti hematómu, klinického stavu, komorbidít a veku pacienta. Analýzou MISTIE II sa preukázalo zmenšenie peri-hemoragickej zápalu pri redukcii objemu hematómu.

Zlyhanie veľkých randomizovaných štúdií ako STICH I a II je spôsobené oneskorenou evakuáciou krvácania, v priemere 30 a 26,7 hod. Aj keď je patofyziológia ischemických a hemoragických príhod rozdielna, podobne ako pri ICH, je časový faktor rozhodujúci. V oboch prípadoch platí „time is brain“. Benefit operačnej liečby, je v porovnaní s konzervatívou liečbou dosiahnutel'ny pokial' je výkon realizovaný do 7 hodín (ultra-early), alebo do 24 hodín (early) od nástupu príznakov krvácania. Chirurgická liečba po 24 hodinách nemá v porovnaní s konzervatívou liečbou žiadnen benefit (24). Vyššie riziko re-bleedingu je po ultra- rýchlej evakuácii hematómu (do 7 hodín). Zatial'

nebola publikovaná randomizovaná štúdia, ktorá by hodnotila výsledky ultra-rýchlej evakuácie intracerebrálnych hematómov (3-7 hodín). V súčasnosti prebieha multicentrická štúdia ENRICH, ktorej cieľom je zhodnotiť benefit endoskopickej evakuácie intracerebrálnych hematómov. Kritéria pre zaradenie do štúdie sú veľkosť hematómu 30-80ml, endoskopická evakuácia parafascikulárnym prístupom do 24 hodín, indikované sú lobárne, putaminálne a hematómy bazálnych ganglií lokalizované frontálne. Vek pacientov je 18-80 rokov so vstupným GCS 5-14 bodov (28).

## Záver

Po skeptickom období chirurgickej evakuácie intracerebrálnych hematómov sa v súčasnosti prehodnocujú indikačné kritéria neurochirurgickej intervencie. Výrazný posun v liečbe ponúka endoskopická evakuácia, ktorá sa stáva rutinnou procedúrou dosahujúcou porovnatelné, a v niektorých prípadoch lepšie výsledky ako mikroskopická technika. Benefitom je kratší operačný čas, pooperačné reziduum je porovnatelné s mikroskopickou technikou s dosiahnutím žiadanej gross total evakuácie. Jej výhodou je aj menšie iatrogénne poškodenie mozgového tkaniva a zníženie pooperačných komplikácií. Nevýhodou ostáva limitovaná možnosť kontroly peroperačného krvácania a skúsenosti operátéra s endoskopickou technikou.

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

**Korešpondujúci autor:** doc. MUDr. Vladimír Kaťuch, PhD., MBA  
e-mail: vladimir.katuch@upjs.sk

## Literatúra

1. Al-Rodhan NRF, Fox JL. Al-Zahrawi and Arabian neurosurgery, 936–1013 ad. Surg Neurol. 1986 Jul;26(1):92–5.
2. Bianchi ME. DAMPs, PAMPs and alarmins: all we need to know about danger. J Leukoc Biol. 2007 Jan;81(1):1–5.
3. Qureshi AI, Palesch YY, Barsan WG, Hanley DF, Hsu CY, Martin RL, et al. Intensive Blood-Pressure Lowering in Patients with Acute Cerebral Hemorrhage. N Engl J Med.

- 2016 Sep;15;375(11):1033–43.
4. Caplan LR, Kase CS. Intracerebral hemorrhage. In: Caplan LR, editor. Caplan's Stroke [Internet]. 5th ed. Cambridge University Press; 2016 [cited 2023 Jun 21]. p. 477–510. Available from: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/9781316095805%23CN-bp-14/type/book\\_part](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/9781316095805%23CN-bp-14/type/book_part)
  5. Ojemann RG, Heros RC. Spontaneous brain hemorrhage. *Stroke*. 1983 Jul;14(4):468–75.
  6. Appleton JP, Law ZK, Woodhouse LJ, Al-Shahi Salman R, Beridze M, Christensen H, et al. Effects of blood pressure and tranexamic acid in spontaneous intracerebral haemorrhage: a secondary analysis of a large randomised controlled trial. *BMJ Neurol Open*. 2023 Jun;5(1):e000423.
  7. Broderick JP, Brott T, Tomsick T, Miller R, Huster G. Intracerebral hemorrhage more than twice as common as subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg*. 1993 Feb;78(2):188–91.
  8. Juvela S, Hillbom M, Palomäki H. Risk Factors for Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. *Stroke*. 1995 Sep;26(9):1558–64.
  9. Waga S, Miyazaki M, Okada M, Tochio H, Matsushima S, Tanaka Y. Hypertensive putaminal hemorrhage: Analysis of 182 patients. *Surg Neurol*. 1986 Aug;26(2):159–66.
  10. Krishnamurthi RV, Moran AE, Forouzanfar MH, Bennett DA, Mensah GA, Lawes CMM, et al. The Global Burden of Hemorrhagic Stroke: A Summary of Findings From the GBD 2010 Study. *Glob Heart*. 2014 Mar 1;9(1):101.
  11. Puy L, Parry-Jones AR, Sandset EC, Dowlatshahi D, Ziai W, Cordonnier C. Intracerebral haemorrhage. *Nat Rev Dis Primer*. 2023 Mar 16;9(1):14.
  12. El-Sherif AM, Rashad A, Rabie MM, Hegazy M, Adel M, Albialy M, et al. Resource utilization in management of spontaneous intracerebral hemorrhage without systemic risk factors. Does early surgical decompression matter? *Clin Neurol Neurosurg*. 2023 Aug;231:107829.
  13. Rass V, Kindl P, Lindner A, Kofler M, Altmann K, Putnina L, et al. Blood Pressure Changes in Association with Nimodipine Therapy in Patients with Spontaneous Subarachnoid Hemorrhage. *Neurocrit Care* [Internet]. 2023 Jun 12 [cited 2023 Jun 21]; Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s12028-023-01760-y>
  14. Lattanzi S, Meletti S, Trinka E, Brigo F, Turcato G, Rinaldi C, et al. Individualized Prediction of Drug Resistance in People with Post-Stroke Epilepsy: A Retrospective Study. *J Clin Med*. 2023 May 23;12(11):3610.
  15. Schrag M, Kirshner H. Management of Intracerebral Hemorrhage. *J Am Coll Cardiol*. 2020 Apr;75(15):1819–31.
  16. Wang X, Arima H, Yang J, Zhang S, Wu G, Woodward M, et al. Mannitol and Outcome in Intracerebral Hemorrhage: Propensity Score and Multivariable Intensive Blood Pressure Reduction in Acute Cerebral Hemorrhage Trial 2 Results. *Stroke*. 2015 Oct;46(10):2762–7.
  17. Amer HA, El-Jaafary SIM, Sadek HMAEA, Fouad AM, Mohammed SS. Clinical and paraclinical predictors of early neurological deterioration and poor outcome in spontaneous intracerebral hemorrhage. *Egypt J Neurol Psychiatry Neurosurg*. 2023 Jun 6;59(1):74.
  18. Andaluz N, Zuccarello M. Recent trends in the treatment of spontaneous intracerebral hemorrhage: analysis of a nationwide inpatient database: Clinical article. *J Neurosurg*. 2009 Mar;110(3):403–10.
  19. Gregson BA, Mitchell P, Mendelow AD. Surgical Decision Making in Brain Hemorrhage: New Analysis of the STICH, STICH II, and STITCH(Trauma) Randomized Trials. *Stroke*. 2019 May;50(5):1108–15.

- 20.Chaoran Ma, M. Edip Gurol, Zhe Huang, Alice H. Lichtenstein, Xiuyan Wang, Yuzhen Wang, et al. Low-density lipoprotein cholesterol and risk of intracerebral hemorrhage. *Neurology.* 2019 Jul 30;93(5):e445.
- 21.Mendelow A, Gregson B, Fernandes H, Murray G, Teasdale G, Hope D, et al. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial intracerebral haematomas in the International Surgical Trial in Intracerebral Haemorrhage (STICH): a randomised trial. *The Lancet.* 2005 Jan 29;365(9457):387–97.
- 22.Noiphithak R, Yindeedej V, Ratanavinitkul W, Duangprasert G, Nimmannitya P, Yodwisithsak P. Treatment outcomes between endoscopic surgery and conventional craniotomy for spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage: a randomized controlled trial. *Neurosurg Rev.* 2023 Jun 6;46(1):136.
- 23.Katsuki M, Kakizawa Y, Nishikawa A, Yamamoto Y, Uchiyama T. Endoscopic hematoma removal of supratentorial intracerebral hemorrhage under local anesthesia reduces operative time compared to craniotomy. *Sci Rep.* 2020 Jun 25;10(1):10389.
- 24.Auer LM, Deinsberger W, Niederkorn K, Gell G, Kleinert R, Schneider G, et al. Endoscopic surgery versus medical treatment for spontaneous intracerebral hematoma: a randomized study. *J Neurosurg.* 1989 Apr;70(4):530–5.
- 25.Hersh EH, Gologorsky Y, Chartrain AG, Mocco J, Kellner CP. Minimally Invasive Surgery for Intracerebral Hemorrhage. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2018 Jun;18(6):34.
- 26.Kobata H, Ikeda N. Recent Updates in Neurosurgical Interventions for Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: Minimally Invasive Surgery to Improve Surgical Performance. *Front Neurol.* 2021 Jul 19;12:703189.
- 27.Sondag L, Schreuder FHB, Pegge SAH, Coutinho JM, Dippel DWJ, Janssen PM, et al. Safety and technical efficacy of early minimally invasive endoscopy-guided surgery for intracerebral hemorrhage: the Dutch Intracerebral haemorrhage Surgery Trial pilot study. *Acta Neurochir (Wien).* 2023 Apr 27;165(6):1585–96.
- 28.Ratcliff JJ, Hall AJ, Porto E, Saville BR, Lewis RJ, Allen JW, et al. Early Minimally Invasive Removal of Intracerebral Hemorrhage (ENRICH): Study protocol for a multi-centered two-arm randomized adaptive trial. *Front Neurol.* 2023 Mar 16;14:1126958.

## Chirurgická liečba hydrocefalu a možnosti endoskopickej ventrikulostómie III. mozgovej komory

Magočová V., Kaťuch V., Bánoci J.

Neurochirurgická klinika, Lekárska fakulta UPJŠ a UNLP, Košice

---

### **Abstrakt**

*Hydrocephalus je závažný patologický stav, pri ktorom dochádza k abnormálnemu hromadeniu mozgovomiechovej tekutiny v mozgu. Príčinou môže byť blokáda toku likvoru, alebo jeho nadmerná tvorba. Liečba zvyčajne zahrnuje chirurgický zákrok za účelom odstránenia blokády, alebo s cieľom umiestnenia shuntu na presmerovanie toku nadbytočnej tekutiny do inej časti tela. V článku predstavujeme často využívané chirurgické postupy liečby ako je endoskopická ventrikulostómia, ventrikuloperitoneálny, alebo ventrikuloatriálny shunt a externá ventrikulárna drenáž.*

**Kľúčové slová:** hydrocephalus, endoskopická ventrikulostómia, ventrikuloperitoneálny shunt, ventrikuloatriálny shunt, externá ventrikulárna drenáž

**Hydrocephalus treatment options and advantages of endoscopic third ventriculostomy**  
Magočová V., Kaťuch V., Bánoci J.

### **Abstract**

*Hydrocephalus is a serious pathological condition. There is an abnormal accumulation of cerebrospinal fluid in the brain. Etiology can be a blockage of the flow of cerebrospinal fluid or its excessive production. Treatment usually involves surgery to remove the blockage, or to place a shunt to divert excess fluid to another part of the body. In the article, we present frequently used surgical procedures for the treatment of hydrocephalus, such as endoscopic ventriculostomy, ventriculoperitoneal or ventriculoatrial shunt and external ventricular drainage.*

**Keywords:** hydrocephalus, endoscopic ventriculostomy, ventriculoperitoneal or ventriculoatrial shunt, external ventricular drainage

### **História liečby hydrocefalu**

Hydrocephalus predstavuje zdravotný stav, ktorý je ľudstvu známy už po stáročia. Prvý zaznamenaný popis pochádza zo starovekého Egypta, kde hydrocephalus popísali ako "vodu v mozgu". Počas stredoveku bol spájaný s démonickým posadnutím a exorcizmom. Neskôr spolu s inými medicínskymi poznatkami lekári pokročili aj v rozpoznávaní fyzických príčin tohto stavu. V 17. storočí anglický lekár Thomas Willis opísal anatómiu mozgových

komôr a ich úlohu pri tvorbe a cirkulácii mozgovomiechového moku. V 19. storočí pokrok v chirurgických technikách viedol k vývoju liečby hydrocefalu (1). Dnes je pre hydrocephalus k dispozícii celý rad spôsobov liečby, vrátane shuntových systémov či endoskopických postupov. Zatiaľ čo stav zostáva vážnym zdravotným problémom, pokroky v lekárskych poznatkoch a technológií výrazne zlepšili prognózu pre tých, ktorí hydrocefalom trpia.

### Definícia hydrocefalu

Pri hydrocefale dochádza k abnormálnemu hromadeniu mozgovomiechového moku v mozgu, čo vedie k zvýšeniu intrakraniálneho tlaku. Symptómy hydrocefalu sa môžu lísiť v závislosti od veku pacienta a závažnosti ochorenia. U novorodencov môžu byť príznaky: rýchly nárast obvodu hlavy, zvracanie, kŕče a prominujúca fontanela. U starších detí a dospelých môžu byť: bolesti hlavy, nevoľnosť, rozmazané alebo dvojité videnie, problémy s rovnováhou a koordináciou, kognitívne poruchy a inkontinencia moču. V niektorých prípadoch môže hydrocephalus spôsobiť zmeny v osobnosti alebo správaní (2,3).

Etiológia hydrocefalu sa môže lísiť v závislosti od typu hydrocefalu. Vrodený hydrocephalus môže byť spôsobený genetickými defektmi, alebo infekciami počas tehotenstva. Získaný hydrocephalus môže byť podmienený poraneniami hlavy, infekciami (meningítida, encefalítida), nádormi, alebo krvácaním do mozgu. Normotenzný hydrocephalus býva často idiopatický. Liečba je chirurgická a závisí od etiologie hydrocefalu (4).

### Možnosti liečby hydrocefalu

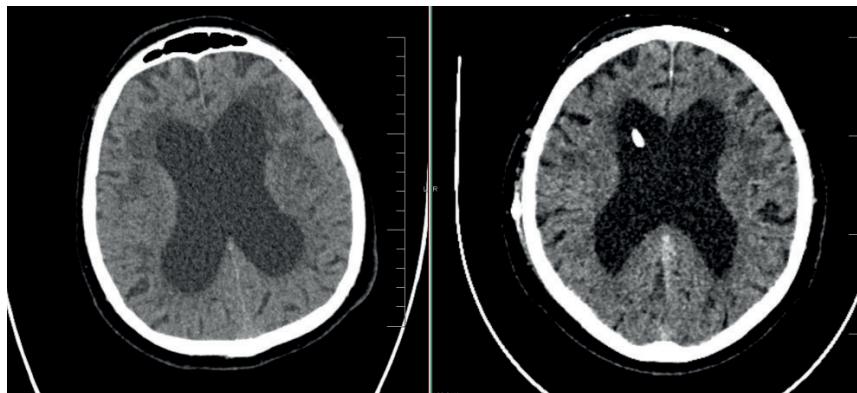
Chirurgická liečba je pri hydrocefale často nevyhnutná. Najbežnejším chirurgickým zákrokom je zavedenie shuntu, ktorý odvádzá nadbytočný mozgovomiechový mok do peritonea, alebo inej časti tela. Pomáha regulovať tok mozgovomiechovej tekutiny a tak uľaviť tlaku na mozog. Medzi chirurgické možnosti liečby zaradzujeme aj endoskopickú ventrikulostómiu, ktorá spočíva vo vytvorení malého otvoru v spodine tretej mozgovej komory, tak aby mohol mozgovomiechový mok voľne odtekáť (5). Najčastejším chirurgickým riešením akútneho hydrocefalu na viacerých neurochirurgických pracoviskách ostáva zavedenie externej ventrikulárnej drenáže. Spočíva v zavedení ventrikulárneho katétra, do mozgových

komôr na odvod nadbytočnej mozgovomiechovej tekutiny a uľavenie tlaku na mozog. Katéter je pripojený k externému drenážnemu systému, ktorý umožňuje lekárom monitorovať množstvo odtečenej mozgovomiechovej tekutiny a prispôsobiť tok podľa potreby. Externá ventrikulárna drenáž sa často používa ako dočasné opatrenie na zvládnutie hydrocefalu, kým sa nevyrieši jeho základná príčina ako infekcia či subarachnoidálne krvácanie, ktoré hydrocephalus podmienilo, prípadne ako dočasné riešenie, kým pacient čaká na definitívne chirurgické ošetrenie, ako je resekcia intraventrikulárneho nádoru. Externá ventrikulárna drenáž nesie určité riziká, vrátane infekcie či krvácania. Ventrikulítida alebo meningitídou sú bežnou komplikáciou vonkajšej komorovej drenáže a predstavujú 0-22% komplikácií spojených s touto procedúrou (6). Voľba chirurgickej liečby závisí od typu a závažnosti hydrocefalu, ako aj od veku a celkového zdravotného stavu pacienta.

### Shuntové operácie

Zavedenie shuntu je chirurgický zákrok zahrňujúci umiestnenie ventrikulárneho katétra, ktorý odvádzá nadbytočný mozgovomiechový mok cez predkomôrku, ktorá slúži na prepumpovanie, prípadne odoberanie likvoru pri podezrení na infekciu, následne cez ventil, ktorý reguluje tok mozgovomiechového moku a distálny katéter odvádzajúci mozgovomiechový mok do predom určenej časti tela, kde sa môže absorbovať. Shuntová operácia je indikovaná u pacientov s komunikujúcim, obstrukčným a normotenzným hydrocephalom, kde endoskopická ventrikulostómia nie je možná, zlyhala, alebo je neúčinná. Kontraindikáciou pre shuntovú operáciu sú: infekcie v mieste vstupu, infekcia mozgovomiechového moku, alebo alergia na niektorú zložku z katétra. Medzi relatívne kontraindikácie patria: vysoký obsah bielkovín, alebo krvi v mozgovomiechovom moku, alebo poruchy zrážania krvi (7). Pooperačné komplikácie

môžu byť: infekcia, krvácanie, nesprávne postavenie ventrikulárneho katétra, perforácia čreva, odpojenie alebo obštrukcia katétra (7,8).



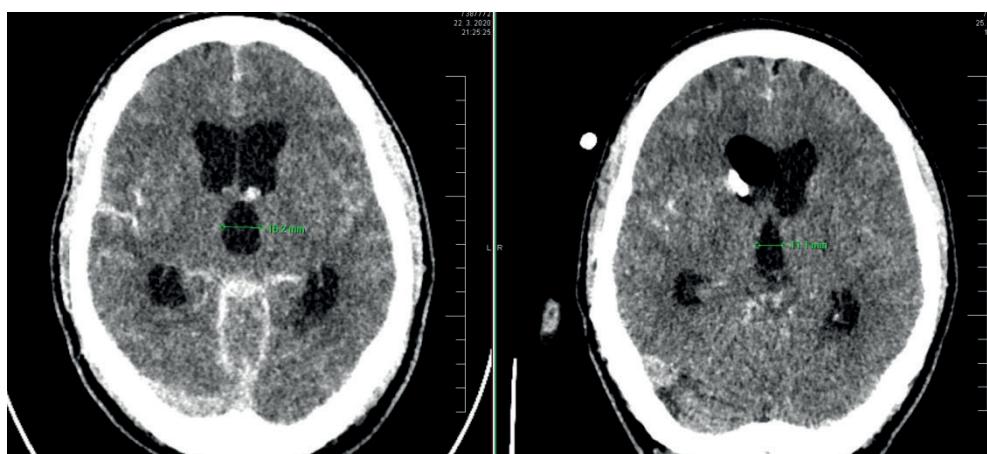
Obr. č.1a Predoperačný CT axiálny snímok pacienta s normotenzným hydrocefalom

Obr. č.1b Pooperačný CT axiálny snímok pacienta, 2.deň po ventrikuloperitoneálnej drenáži

#### Externá ventrikulárna drenáž

Externá ventrikulárna drenáž pozostáva z vloženia tenkého katétra do mozgových komôr na odvod mozgovomiechového moku do externého zberného zariadenia. Tento postup sa používa na zmiernenie tlaku na mozog spôsobeného stavmi ako sú hydrocefalus, traumatické poranenie mozgu či intrakraniálna

hemorágia. Externá ventrikulárna drenáž slúži ako dočasné opatrenie, kým sa nevykoná chirurgický zákrok na odstránenie príčiny zvýšeného intrakraniálneho tlaku. Kontraindikovaný môžu byť pacienti s ťažkou koagulopatiou. Externá ventrikulárna drenáž môže byť skomplikovaná infekciou, krvácaním alebo blokádou katétra.



Obr. č. 2a Predoperačný CT axiálny snímok pacienta s obštruktivným 3-komorovým hydrocefalom (III. mozgová komora dosahuje šírku 16,2mm)

Obr. č. 2b Pooperačný CT axiálny snímok pacienta, 2.deň po zavedení externej ventrikulárnej drenáži (III. mozgová komora dosahuje šírku 11,1mm)

#### Endoskopická ventrikulostómia mozgovej komory

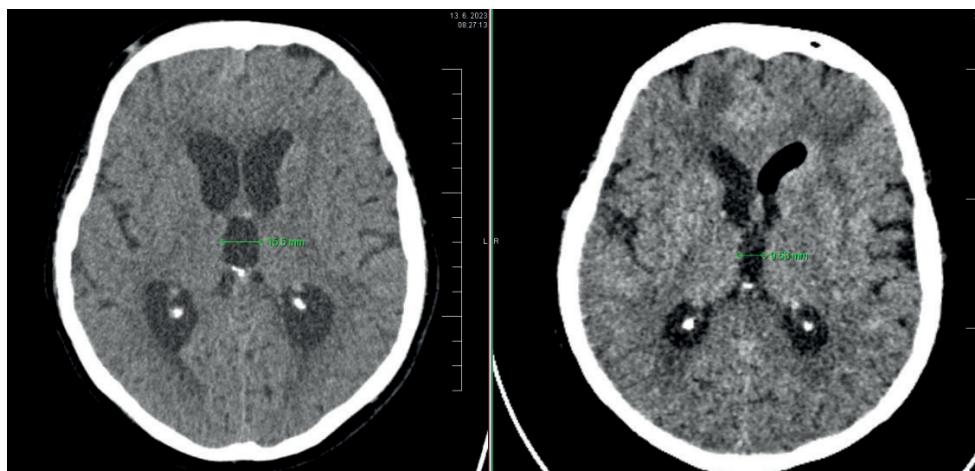
Endoskopická ventrikulostómia je chirurgický zákrok používaný na liečbu

#### III.

hydrocefaľu. Spočíva v použití endoskopu za účelom vytvorenia malého otvoru v spodine tretej mozgovej komory za účelom uvoľnenia intrakraniálnej hypertenze, ktorá pri

hydrocefale vzniká. Je indikovaná u pacientov s vrodenou akvaduktálnou stenózou, alebo obštrukčným hydrocefalom podmieneným neresekabilným nádorom či cystou blokujúcou tok mozgovomiechovej tekutiny. Zvyčajne sa využíva ako alternatíva k ventrikuloperitoneálnej shuntovej operácii, najmä v prípadoch, keď chirurgické vloženie shuntu nie je možné, alebo zlyhalo (9). Existuje niekoľko kontraindikácií pre endoskopickú ventrikulostómiu: obštrukčný hydrocefalus spôsobený nádorom, alebo inou patológiou, ktorá nemôže byť bezpečne odstránená, jazvy alebo iné abnormality v mozgovom tkanive, ktoré robia vytvorenie

otvoru v spodine tretej mozgovej komory riskantným, infekcie, krvácanie, alebo užívanie liekov na riedenie krvi, ktoré zvyšujú riziko krvácania počas operácie. Rozhodnutie o indikácii endoskopickej ventrikulostómie sa zakladá na starostlivom posúdení pacientovej anamnézy, fyzického stavu, závažnosti a príčine hydrocefalusu. Endoskopická ventrikulostómia sa všeobecne považuje za bezpečný a účinný zákrok, ale ako každý operačný zákrok predstavuje určité riziká a komplikácie, vrátane: krvácania, infekcií, zlyhania a nutnosti reoperácie či neurologické komplikácie pri poškodení mozgového tkaniva (9,10).



Obr. č. 3a Predoperačný CT axiálny snímok pacienta s obštrukčným 3-komorovým hydrocefalom (III. mozgová komora dosahuje šírku 15,5mm)

Obr. č. 3b Pooperačný CT axiálny snímok pacienta, 2.deň po realizovaní endoskopickej ventrikulostómie (III. mozgová komora dosahuje šírku 9,5mm)

### História a súčasnosť endoskopickej ventrikulostómie III. mozgovej komory

V roku 1947 McNickle uviedol: „Ventrikulostómia je jednoducho pokus obísť obštrukciu“ (11). Koncept endoskopických ventrikulostómii sa datuje do prvých desaťročí 20. storočia a odvtedy sa neustále vyvíja. S obnoveným záujmom o túto chirurgickú techniku je dôležité poznať indikácie, operačnú techniku, ale aj možné komplikácie. Indikácie k endoskopickej ventrikulostómii u pacientov s hydrocefalom by mali byť založené na symptónoch a predoperačných zobrazovacích vyšetreniach. Ideálnou indikáciou pre

endoskopickú ventrikulostómiu je obštrukčný hydrocefalus, pričom najlepšie výsledky vykazuje vrodená, alebo získaná stenóza akvaduktu. Medzi ďalšie patrí komunikujúci hydrocefalus, zlyhanie shuntu, alebo endoskopická ventrikulostómia s odstránením krvnej zrazeniny. Hlavným cieľom endoskopickej ventrikulostómie pri hydrocefale je vytvoriť novú cestu pri nepriechodnom prietoku likvoru, alebo obnoviť cirkuláciu opäťovným otvorením stenózy. Sekundárnymi cieľmi môže byť resekcia nádoru, získanie vzorky tkaniva alebo odstránenie zrazeniny pri kombinovaných procedúrach (12).

Počas samotnej operácie je veľmi dôležité umiestnenie vstupného návrtu a správna trajektória, ktorá by nám mala umožniť vstup do ipsilaterálnej laterálnej komory pri foramen Monro. Správnu

trajektóriu vieme dosiahnuť pomocou navigácie, alebo jej nasmerovaním v sagitálnej rovine smerom k vonkajšiemu zvukovodu a mierne mediálne v koronálnej rovine.



Obr. č. 4 – možné trajektórie pri endoskopickej ventrikulostómii (zdroj: [https://www.neurologyindia.com/viewimage.asp?img=ni\\_2021\\_69\\_8\\_502\\_332253\\_f1.jpg/](https://www.neurologyindia.com/viewimage.asp?img=ni_2021_69_8_502_332253_f1.jpg/))

Po založení endoskopu do ipsilaterálnej laterálnej mozgovej komory si foramen Monro identifikujeme sútokom talamostriátovej žily, septálnej žily a choroidálneho plexu. Vstup do kontralaterálnej komory môže viesť k bilaterálnemu poraneniu fornixu. Foramen Monro o priemere 7 mm, alebo väčší umožňuje bezpečný vstup pre rigídný endoskop bežnej veľkosti. V prípadoch s malým foramen Monro je užitočný flexibilný, alebo pediatrický endoskop. Ideálne miesto na fenestráciu je priečeladné miesto v spodine tretej mozgovej komory, pred bazilárnu artériou, medzi corpora mammilaria a recessus infundibularis. Bazilárna artéria, recessus infundibularis a corpora mammilaria sú kritické štruktúry, ktoré by sme svojou manipuláciou nemali poraníť. Spodinu tretej mozgovej komory koagulujeme bipolárnou koaguláciou pod nízkym nastavením, aby sme sa pri jej následnej perforácii endoskopickými kliešťami, alebo nožničkami vyhli krvácaniu. Bezpečnú dilatáciu stómie zabezpečíme využitím Fogartyho katétra. Dostatočná ventrikulostómia je zabezpečená ak vidíme

pulzáciu stómie pri prúdení mozgovomiechovej tekutiny a bazilárnu artériu (13). Ak sú endoskopické ventrikulostómie vykonávané neurochirurgami, ktorí majú dostatočné skúsenosti s prácou s endoskopom, miera komplikácií je nízka. Celková miera komplikácií sa pohybuje od 8 do 15 % (13). Medzi intraoperačné a včasné komplikácie patrí: krvácanie (kortikálne a ventrikulárne cievy), nervové poranenia (fornix, tretí hlavový nerv, hypotalamus a mezencefalon), subdurálne kolekcie, pneumocefalus, hyponatriémia, epileptické záchvaty, bradykardia, dysfunkcia hypotalamu (diabetes insipidus, amenorea) a hypertermia. Medzi neskoré komplikácie patrí: uzatváranie stómie, nabieranie hmotnosti či predčasná puberta (14). Použitie endoskopickej techniky je účinnou alternatívou liečby obstrukčného hydrocefalu. Využitie týchto možností znižuje potrebu implantácie cudzích materiálov, ako je shunt a tým znižuje riziko vzniku infekcie. Endoskopia predstavuje pre neurochirurgiu významný nástroj, ak ním pracuje dobre pripravený chirurg.

Za účelom zníženia množstva komplikácií, rozšírenejšiemu využívaniu neuroendoskopie je pre mladých lekárov absolvovať kadaverózne kurzy a poznáť endoskopické inštrumentárium.

### **Externá ventrikulárna drenáž a endoskopická ventrikulostómia versus shuntové operácie**

Hydrocefalus je jedným z najčastejších akútnejch stavov vyskytujúcich sa v neurochirurgii. Zavedenie externej ventrikulárnej drenáže považujeme za život zachraňúci výkon vo väčšine prevádzaný neurochirurgickými rezidentmi. Vonkajšia komorová drenáž slúži ako dočasné riešenie intrakraniálnej hypertenzie, pred tým ako sa definitívne vyrieši jej príčina. V prípade nekomunikujúceho hydrocefalu máme možnosť definitívne zaviesť ventrikuloperitoneálny shunt, alebo realizovať endoskopickú ventrikulostómiu. Zavedenie ventrikuloperitoneálneho shuntu sa používa ako štandardná liečebná metóda už mnoho rokov, napriek tomu že výskyt zlyhania tejto operácie ostáva približne rovnaký ako pred 40 rokmi. Posledné štúdie zistili podobný terapeutický účinok medzi ventrikuloperitoneálnym shuntom a endoskopickou ventrikulostómou. Zatiaľ čo endoskopická ventrikulostómia bola signifikatne spojená s menšou mierou komplikácií, reoperácií a kratším časom operácie (15).

### **Diskusia**

Chirurgická liečba hydrocefalu je často nevyhnutná, keďže môže viest' k trvalému poškodeniu mozgu, alebo dokonca k smrti. Existuje niekoľko chirurgických postupov, ktoré sa používajú na liečbu hydrocefalu. Môžeme ich rozdeliť na akútne a elektívne. Medzi akútne zahŕňame inzerciu externej ventrikulárnej drenáže. Samotný výkon patrí medzi základne, život zachraňujúce neurochirurgické procedúry, ktoré musí zvládnuť už neurochirurgický

rezident. Výkon sa na neurochirurgických klinikách po celom svete realizuje už mnoho rokov, pričom v dnešnej dobe máme možnosť katérov ktoré sú impregnované striebrom, alebo antibiotikami. Napriek tomu patrí výskyt infekcie k najčastejšou komplikáciou spájanou s touto procedúrou. Hlásené miery výskytu infekcie súvisiacej s externou ventrikulárnou drenážou sa pohybujú v rozmedzí od 5 % do 23 %, najčastejšie blízko 10 % (16). Takto získaná infekcia u pacienta zhoršuje prognózu, zabráňuje ďalšej terapii a predĺžuje celkovú hospitalizáciu. V prípade elektívnych operácií máme najčastejšie možnosť zavedenia ventrikuloperitoneálneho shuntu, alebo vykonania endoskopickej ventrikulostómie. Ventrikuloperitoneálna drenáž je naďalej najbežnejším chirurgickým postupom na liečbu hydrocefalu. Ventrikuloatriálna drenáž predstavuje podobný postup, ale namiesto peritoneálnej dutiny sa používa srdcová komora. Tento postup sa používa zriedkavo a je obvykle vyhradený pre pacientov, ktorí nemôžu podstúpiť ventrikuloperitoneálnu drenáž. Napriek menšiemu riziku infekcie, reoperácií a kratšieho operačného času sa endoskopická ventrikulostómia využíva zriedkavo (17).

### **Záver**

Chirurgická liečba hydrocefalu môže byť účinná, ale môže byť spojená s rizikami a komplikáciami ako sú infekcie, krvácanie či obstrukcia v toku likvoru. Každý z uvedených chirurgických postupov má svoje indikácie, kontraindikácie a komplikácie. V súčasnosti neexistuje jednoznačný konsenzus o tom, aký manažment má byť pri externých ventrikulárnych drenážach dodržaný, aby sa znížilo riziko infekcie, ale ani ktorý operačný prístup je u pacientov s nekomunikujúcim hydrocefalom vhodnejší. Výber operačného prístupu závisí od etiологии hydrocefalu, morfológie pacienta, skúseností chirurga či samotnej anatómie.

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

**Korešpondujúci autor:** doc. MUDr. Vladimír Kaťuch, PhD., MBA

e-mail: vladimir.katuch@upjs.sk

### Zoznam literatúry

1. Aschoff A, Kremer P, Hashemi B et al.: The scientific history of hydrocephalus and its treatment. *Neurosurg Rev.* 1999; 22:67–93.
2. Demerdash, A., Singh, R., Loukas, M. et al.: A historical glimpse into treating childhood hydrocephalus. *Childs Nerv Syst.* 2016; 32:405-407.
3. Koleva M, De Jesus O. Hydrocephalus. 2023 Feb 12. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–.
4. Rekate HL. The definition and classification of hydrocephalus: a personal recommendation to stimulate debate. *Cerebrospinal Fluid Res.* 2008; 22:2-5.
5. Hamilton MG. Treatment of hydrocephalus in adults. *Semin Pediatr Neurol.* 2009 Mar;16(1):34-41.
6. Dey M, Jaffe J, Stadnik A, et al.: External ventricular drainage for intraventricular hemorrhage. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2012;2:24-33.
7. Fowler JB, De Jesus O, Mesfin FB. Ventriculoperitoneal Shunt. 2023 Apr 3. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–. PMID: 29083724.
8. Rymarczuk GN, Keating RF, Coughlin DJ, Felbaum D, Myseros JS, Oluigbo C, Yadav B, Sharma K, Magge SN. A Comparison of Ventriculoperitoneal and Ventriculoatrial Shunts in a Population of 544 Consecutive Pediatric Patients. *Neurosurgery.* 2020 Jul 1;87(1):80-85. doi: 10.1093/neuros/nyz387. Erratum in: *Neurosurgery.* 2020 Feb 1;86(2):315. PMID: 31586189.
9. Yadav YR, Bajaj J, Ratre S, Yadav N, Parihar V, Swamy N, Kumar A, Hedaoo K, Sinha M. Endoscopic Third Ventriculostomy - A Review. *Neurol India.* 2021 Nov-Dec;69(Supplement):S502-S513.
10. Yadav YR, Parihar V, Pande S, Namdev H, Agarwal M. Endoscopic third ventriculostomy. *J Neurosci Rural Pract.* 2012 May;3(2):163-73.
11. Demerdash A, Rocque BG, Johnston J, Rozzelle CJ, Yalcin B, Oskouian R, Delashaw J, Tubbs RS. Endoscopic third ventriculostomy: A historical review. *Br J Neurosurg.* 2017 Feb;31(1):28-32. doi: 10.1080/02688697.2016.1245848. Epub 2016 Oct 22. PMID: 27774823; PMCID: PMC5922250.
12. Mugamba J, Stagno V. Indication for endoscopic third ventriculostomy. *World Neurosurg.* 2013 Feb;79(2 Suppl):S20.e19-23. doi: 10.1016/j.wneu.2012.02.016. Epub 2012 Feb 10. PMID: 22381816.
13. Yadav YR, Bajaj J, Ratre S, Yadav N, Parihar V, Swamy N, Kumar A, Hedaoo K, Sinha M. Endoscopic Third Ventriculostomy - A Review. *Neurol India.* 2021 Nov-Dec;69(Supplement):S502-S513. doi: 10.4103/0028-3886.332253. PMID: 35103009.
14. Erşahin Y, Arslan D. Complications of endoscopic third ventriculostomy. *Childs Nerv Syst.* 2008 Aug;24(8):943-8. Epub 2008 Mar 4. PMID: 18317779.
15. Chung DY, Olson DM, John S, Mohamed W, Kumar MA, Thompson BB, Rordorf GA. Evidence-Based Management of External Ventricular Drains. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2019 Nov 26;19(12):94. doi: 10.1007/s11910-019-1009-9. PMID: 31773310; PMCID: PMC7383112.

- 16.Hagel S, Bruns T, Pletz MW, Engel C, Kalff R, Ewald C. External ventricular drain infections: risk factors and outcome. Interdiscip Perspect Infect Dis. 2014;2014:708531.
- 17.Jiang L, Gao G, Zhou Y. Endoscopic third ventriculostomy and ventriculoperitoneal shunt for patients with noncommunicating hydrocephalus: A PRISMA-compliant meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2018 Oct;97(42):e12139.

## Endoskopicky refrakterní nevariceální krvácení a komplikace chirurgického řešení – kazuistika

Ochmanová<sup>a</sup> P., Aujeský<sup>a</sup> R., Stašek<sup>a</sup> M., Szkorupa<sup>a</sup> M., Kovář<sup>b</sup> R., Skanderová<sup>c</sup> D., Neoral<sup>a</sup> Č., Klos<sup>a</sup> D.

<sup>a</sup>I. chirurgická klinika Fakultní nemocnice Olomouc, Česká republika  
přednosta: doc. MUDr. JUDr. Dušan Klos, Ph.D., LL.M.

<sup>b</sup>Radiologická klinika Fakultní nemocnice Olomouc, Česká republika  
přednosta: prof. MUDr. Miroslav Heřman, Ph.D.

<sup>c</sup>Ústav klinické a molekulární patologie Fakultní nemocnice Olomouc, Česká republika  
přednosta: doc. Mgr. Jan Bouchal, Ph.D.

Korespondeční autor: doc. MUDr. René Aujesky, CSc., email: Rene.Aujesky@fnol.cz

---

### **Abstrakt**

*Krvácení do horního gastrointestinálního traktu KHGIT se vyskytuje s incidencí 47:100 000, přičemž v 8–10 % případů se setkáváme s perzistujícím nebo rekurentním krvácením. Kazuistika prezentuje případ pacientky s KHGIT u níž opakováný pokus o endoskopickou hemostázu selhal a pro oběhovou nestabilitu byla provedena chirurgická hemostáza. Následovaly opakovány epizody KHGIT a komplikace v podobě dehiscence gastrotomie, která si vyžádala další operační revizi. Opakování gastroskopická ošetření ani transkatetrová arteriální embolizace TAE nevedly k definitivní hemostáze. Při další operační revizi se vzhledem k nekróze přední žaludeční stěny stala totální gastrektomie posledním možným řešením, po němž se dále známky KHGIT neobjevily.*

**Klíčová slova:** endoskopická hemostáza, refrakterní krvácení, totální gastrektomie, nevariceální krvácení, horní gastrointestinální trakt

Ochmanová<sup>a</sup> P., Aujeský<sup>a</sup> R., Stašek<sup>a</sup> M., Szkorupa<sup>a</sup> M., Kovář<sup>b</sup> R., Skanderová<sup>c</sup> D., Neoral<sup>a</sup> Č., Klos<sup>a</sup> D.

**Endoscopic refracter nonvariceal bleeding and complications of surgical treatment – case report**

### **Abstract**

*Upper gastrointestinal bleeding UGIB has an incidence of 47 per 100,000 population, and 8-10% of cases with persistent or recurrent bleeding. In this case report, the authors present a case of a patient with UGIB that cannot be stopped endoscopically, and surgical hemostasis was needed for hemodynamic instability. Recurrent episodes of UGIB and complications such as dehiscent gastrotomy resulted in the subsequent surgical revision. Repeated endoscopic intervention and transcatheter arterial embolization TAE failed to achieve definitive hemostasis. This situation resulted in the subsequent surgical revision, where the anterior gastric wall necrosis was detected, and total gastrectomy was the only possible resolution. The signs of UGIB did not appear.*

**Key words:** endoscopic hemostasis, recurrent bleeding, total gastrectomy, nonvariceal bleeding, upper gastrointestinal tract

## Úvod

Krvácení do zažívacího traktu představuje stále vážný medicínský problém. I přes rozvoj diagnostických a terapeutických možností, zůstává míra morbidity a mortality nezanedbatelná. Krvácením z horního zažívacího traktu se označuje krvácení se zdrojem proximálně od Treitzova ligamenta. Incidence se pohybuje kolem 47 na 100 000 [1].

Autoři prezentují případ pacientky s krvácením z oblasti žaludku, které si vyžádalo akutní chirurgickou intervenci. Následná komplikace v podobě dehiscence gastrotomie a rekurentního krvácení si nakonec vynutila totální gastrektomii.

## Kazuistika

Pacientka, 62letá žena, se základní diagnózou achalázie jícnu řešené v roce 2009 ezofagokardiomyotomií s Thallovou plastikou a následně o 3 roky později endoskopickým ošetřením (opich adrenalinem) krvácející fisury GEJ. Pacientka byla akutně hospitalizována pro bolesti břicha a melénu. Vstupně hypotenze, anemizace (Hb 73 g/l, HCT 0,22). Po stabilizaci pacientky byla provedena akutní gastroskopie bez jasného zdroje krvácení. O dva dny později pro náhlou hematemisu provázenou oběhovou nestabilitou byla provedena CT angiografie, při které bylo nalezeno aktivní krvácení v oblasti zadní stěny fundu žaludku (Obr. č. 1). Následná gastroskopie diagnostikovala erozivní gastritidu, ale jako zdroj krvácení verifikovala fisuru v oblasti GEJ, kterou endoskopista ošetřil 2 klipy a opichem adrenalinem. 10 hodin po tomto výkonu náhle došlo ke zhroucení oběhu (TK 60/30 mmHg, P 160/min), s rychlou melénou, nemocná byla indikována k urgentní operační revizi, při které bylo nalezeno pouze drobné krvácení v místě předchozí endoskopické intervence v oblasti GEJ – ošetřeno prošitím. Protože zdroj krvácení nebyl jednoznačný, byl připojen podvaz a. gastrica sinistra. 5 dnů po revizi se objevily opět známky krvácení,

gastroskopie zůstala bez nálezu zdroje krvácení, 11 dnů po revizi znovu krvácení s výraznou anemizací (Hb 60 g/l). Tentokrát endoskopista jako zdroj krvácení označil opakovaně ošetřenou fisuru (lnoucí čerstvé koagulum, naznačeno mírné sáknutí). Krvácení bylo ošetřeno opichem adrenalinem, následná CT angiografie neprokázala aktivní krvácení. Následujících 5 dnů byla pacientka bez klinických a laboratorních známek krvácení, poté však opět došlo k recidivě krvácení a anemizaci (pokles Hb ze 110 na 73 g/l). Gastroskopie popsala v oblasti gastrotomie slizniční dehiscenci s drobným krvácením hodnoceným jako Forrest IIB – bylo ošetřeno technikou king's closure (aplikace hemoklipů po obvodu léze a naložení endo-loop - Obr. č. 2). Další anemizace (pokles Hb z 82 na 50 g/l) s odstupem 3 dnů si vyžádala akutní operační revizi. Peroperační gastroskopí se nepodařilo identifikovat zdroj krvácení, při operační revizi byla zjištěna krytá dehiscence horní partie sutury gastrotomie a subfrenický absces vlevo. Revize žaludku z původní gastrotomie neukázala jasný zdroj krvácení. Byla provedena široká excize stěny žaludku v oblasti gastrotomie, přičemž z okraje resekce se objevilo silné krvácení signalizující přetlak v této oblasti. Krvácení bylo stavěno opichy, následoval uzávěr gastrotomie ve dvou vrstvách, proplach subfrenií a drenáž. Po dalších 5 dnech rozvoj opakovaných rychlých melén se známkami hemoragického šoku (hypotenze 84/50 mmHg, P 90/min, pokles Hb o 25 g/l). Akutní CT angiografie neukázala jasný zdroj krvácení. Akutní gastroskopie také neukázala zdroj aktivního krvácení – žaludek byl do poloviny vyplněn koaguly, gastrotomie klidná, nicméně jako potenciální zdroj krvácení byla označena 2 klipy. Po mezioborovém konziliu chirurgů a radiologů následovala selektivní katetrizace a. gastroepiploica dextra a její proximální uzávěr coilem. Po 5 dnech opět dochází ke krvácení, gastroskopicky popsány jen známky recentního krvácení, gastrotomie

s velmi špatnou tendencí k hojení, v celém rozsahu ulcerovaná, klipy *in situ*. Endoskopista provedl opichy potenciálních míst krvácení ethoxysklerolem. Bylo doplněno i scintigrafické vyšetření se značenými erytrocyty, to ale zůstalo bez průkazu aktivního krvácení. Pro další recidivu anemizace a melénu byla provedena gastroskopie (v pořadí už 9.), která ukázala ulceraci rozměrů 5x3 cm v kardii a subkardiálně na přední stěně s dvěma perforacemi na spodině, s chirurgickým šicím materiélem a dvěma klipy. Na spodině této ulcerace byla patrná pulsující oblast, v žaludku známky proběhlého masivního krvácení v podobě koagul. Vzhledem k vyčerpání endoskopických a radiointervenčních metod hemostázy bylo přistoupeno k chirurgickému řešení. S ohledem na nález nekrotické stěny žaludku v oblasti gastroskopicky popsané perforace se jeví totální gastrektomie jediným vhodným výkonem. Pasáž byla rekonstruována ezofagojejunostomou s rezervoárem s využitím Roux kličky, laparotomie byla uzavřena COM. Další průběh byl již nekomplikovaný, po 4 výměnách COM následoval uzávěr laparotomie, pacientka byla přeložena k realimentaci a rehabilitaci na interní oddělení spádového pracoviště.

## Diskuse

V souladu se současnými doporučeními ESGE a ACG je u pacientů s akutním krvácením do horního zažívacího traktu doporučeno vstupně provést před samotnou endoskopí stabilizaci pacienta a stratifikaci rizika dle Glasgow-Blatchford skóre GBS. Pacienti s GBS  $\leq 1$  jsou ve velmi nízkém riziku rekurentního krvácení, 30denní mortality nebo potřeby intervence za hospitalizace [3,4]. V případě naší pacientky bylo GBS 16, tedy již high-risk pacientka.

Pacienti s klinickými známkami rekurentního krvácení by měli podstoupit opětovnou horní endoskopii včetně

provedení hemostázy, pokud je indikována. ESGE a ACG se ve svých doporučených postupech odkazují na studii Lau J.Y. a kol., kde byly srovnávány výsledky opakovaného endoskopického výkonu a chirurgického řešení – opakovaná endoskopie vedla u 73 % pacientů k dlouhodobé hemostáze bez nutnosti chirurgického zákroku a k nižšímu počtu následujících komplikací ve srovnání s chirurgickým řešením. V případě druhého neúspěchu endoskopické hemostázy by měla být zvážena transkatetrová angiografická embolizace TAE. Chirurgické řešení je pak indikováno v případě nedostupnosti TAE nebo jejího neúspěchu [3,4,7].

Angiografická transarteriální embolizace je méně invazivní metoda než chirurgický zákrok v případě selhání nebo nemožnosti provedení endoskopické terapie. Dle konsenzu ACR je srovnatelná s chirurgickým výkonem, dlouhodobého klinického účinu je dosaženo u 65 % případů a má nízkou četnost závažných komplikací [8]. Angiografie je schopna detektovat krvácení 0,5 ml/min a po nalezení zdroje je možno navázat terapeutickým zákrokem. V případě intermitentního krvácení může být ale angiografie falešně negativní. Dle hongkongské rozsáhlé studie 80 % pacientů indikovaných k TAE krvácela z a. gastroduodenalis, úspěšnost TAE byla téměř 90% [9]. Randomizovaná kontrolovaná studie na 241 pacientech z roku 2019 sice uvádí snížení počtu rekurentního krvácení u high-risk pacientů po profylaktické TAE [10], ta však není v současnosti doporučována [4,11].

Role chirurgie v managementu akutního krvácení se za poslední desetiletí změnila, počet chirurgických výkonů jako salvage therapy poklesl až o 50 % [14,15]. Chirurgická hemostáza přichází na řadu po vyčerpání konzervativní, endoskopické nebo angiografické intervenční terapie [3,4,7,11]. Indikací pro chirurgický výkon po prvotní neúspěšné endoskopické hemostáze je endoskopicky neošetřitelné krvácení, perforace po endoskopické terapii nebo

malignita [14,16]. Studie pocházející z národního auditu ve Velké Británii uvádí, že u 59,5 % pacientů s rekurentním krvácením byl nutný chirurgický výkon (nejčastěji opich vředu). U 10 % pacientů řešených TAE musel být pro další krvácení proveden chirurgický výkon [17]. Vysokou míru selhání TAE uvádí i jiná studie (25 % pacientů po TAE potřebovalo chirurgickou hemostázu) [9].

Rozsah chirurgického výkonu se pak odvíjí od lokalizace a etiologie krvácení. S výhodou může být perioperační gastrofibroskopie, která může dopomoci v rozhodování o rozsahu výkonu. V případě krvácení z oblasti žaludku lze rozlišovat výkony lokální, resp. minimální a definitivní. U lokálních výkonů se z gastrotomie nebo duodenotomie provede opich vředu nebo cévy, sutura vředu nebo jeho excize. Výkon může být doplněn uzávěrem přívodné tepny. Definitivní výkony spočívají v resekci žaludku nebo duodena s nebo bez připojení vagotomie. Rozsah výkonu se může pohybovat od klínovité excize, antrektomie, proximální gastrektomie až po totální gastrektomii [12, 13] – ta může být vynucena v případech, kdy není jasné znám zdroj krvácení, u refrakterní vředové choroby, angiodysplazie nebo venektázie [16,18].

Současná doporučení, kde je v případě rekurentního krvácení citelný odklon od chirurgického řešení ve prospěch endoskopické hemostázy nebo TAE, se odvolávají na prospektivní randomizovanou studii z roku 1999, kde bylo zaznamenáno signifikantně vyšší procento komplikací ve skupině s chirurgickou intervencí (14,6 % vs 36,4 %). Rozdíl v mortalitě po opakování endoskopii ve srovnání s chirurgickým výkonem však statisticky signifikantní nebyl (10,4 % vs 18,2 %) [4]. Mezi chirurgickými komplikacemi se objevují recidiva krvácení, komplikace v ráně (dehiscence rány, infekce v ráně), abdominální sepse (leak pahýlu duodena, dehiscence po pyloroplastice), paralytický ileus [4, 19, 20, 21].

V prezentovaném případě nevedly opakování endoskopické pokusy o hemostázu, lokální chirurgický výkon s podvazem a. gastrica sinistra ani angiografická okluze a. gastroepiploica dextra k úspěšné zástavě krvácení. Vyloučena byla i koagulopatie hematologem. Definitivní řešení v rozsahu totální gastrektomie bylo odůvodněno nemožností jednoznačně identifikovat zdroj krvácení v žaludku (žaludek byl však předpokládané origo krvácení). Výkon v rozsahu proximální gastrektomie (pravděpodobná lokalizace zdroje byla v GEJ nebo subkardiální oblasti) nebyl možný při ischemizaci velké kurvatury při angiografické okluzi a. gastroepiploica dextra. Níže je připojen i histologický nález (Obr. č. 3)

## Závěr

V současné době je terapie krvácení z horního GIT především endoskopická. Až v případě jejího selhání přichází v úvahu angiografické intervenční metody nebo chirurgický výkon. Počet chirurgických výkonů indikovaných pro akutní krvácení z horního GIT významně za poslední léta poklesl. Totální gastrektomie může představovat i v dnešní době ultimum refugium ve vybraných případech.

## Zkratky

ACR	American College of Radiology
COM	kombinovaná krycí tkanina
CT	computed tomography, výpočetní tomografie
ESGE	European Society of Gastrointestinal Endoscopy
GIT	gastrointestinální trakt
HCT	hematokrit
Hb	hemoglobin
GEJ	gastroesofageální junkce
P	pulz
RCT	randomizovaná kontrolovaná studie
TAE	transkatetrová angiografická embolizace
TK	tlak krev

**Konflikt zájmů**

Autoři článku prohlašují, že nejsou v souvislosti se vznikem článku v konfliktu zájmů, a že tento článek nebyl publikovaný v jiném časopise.

**Reference**

1. Oakland, Kathryn. "Changing epidemiology and etiology of upper and lower gastrointestinal bleeding." Best practice & research Clinical gastroenterology 42 (2019): 101610.
2. Chan, Shannon Melissa, and James Yun Wong Lau. "Nonvariceal upper gastrointestinal bleeding refractory to endoscopy: The role of interventional radiology and surgery." Techniques in Gastrointestinal Endoscopy 18.4 (2016): 219-223.
3. Gralnek, Ian M., et al. "Endoscopic diagnosis and management of nonvariceal upper gastrointestinal hemorrhage (NVUGIH): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline—Update 2021." Endoscopy 53.03 (2021): 300-332.
4. Laine, Loren, et al. "ACG clinical guideline: upper gastrointestinal and ulcer bleeding." Official journal of the American College of Gastroenterology| ACG 116.5 (2021): 899-917.
5. García - Iglesias, P., et al. "Meta - analysis: predictors of rebleeding after endoscopic treatment for bleeding peptic ulcer." Alimentary pharmacology & therapeutics 34.8 (2011): 888-900.
6. Bulut, O B et al. "Acute surgical treatment of complicated peptic ulcers with special reference to the elderly." World journal of surgery 20.5 (1996): 574-7.
7. Acute upper gastrointestinal bleeding in over 16s: management. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE) (2016).
8. Millward, Steven F. "ACR Appropriateness Criteria on treatment of acute nonvariceal gastrointestinal tract bleeding." Journal of the American College of Radiology : JACR 5.4 (2008): 550-4.
9. Wong, Tiffany C L et al. "A comparison of angiographic embolization with surgery after failed endoscopic hemostasis to bleeding peptic ulcers." Gastrointestinal endoscopy 73.5 (2011): 900-8.
10. Lau, James Y W et al. "Prophylactic angiographic embolisation after endoscopic control of bleeding to high-risk peptic ulcers: a randomised controlled trial." Gut 68.5 (2019): 796-803.
11. Wortman, Jeremy R., et al. "CT angiography for acute gastrointestinal bleeding: what the radiologist needs to know." The British journal of radiology 90.1075 (2017): 20170076.
12. Kazanjian, Kevork K., and Oscar J. Hines. "Nonvariceal Upper Gastrointestinal Bleeding: When Endoscopic Therapy Fails—A Surgeon's Perspective." Techniques in Gastrointestinal Endoscopy 7.3 (2005): 156-159.
13. KRŠKA, Zdeněk, Vladimír FRÝBA a Miroslav ZAVORAL. Krvácení do trávicího traktu: aktuální poznatky v diagnostice a léčbě. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2021. ISBN 978-80-7553-852-9.
14. Chan, Shannon Melissa, and James Yun Wong Lau. "Nonvariceal upper gastrointestinal bleeding refractory to endoscopy: The role of interventional radiology and surgery." Techniques in Gastrointestinal Endoscopy 18.4 (2016): 219-223.
15. NCEPOD. Gastrointestinal haemorrhage: time to get control?. 2015. Dostupné z: <https://www.ncepod.org.uk/2015gih.html>
16. Samuel, Ronald et al. "Evaluation and management of Non-variceal upper gastrointestinal bleeding." Disease-a-month : DM 64.7 (2018): 333-343.

- 17.Jairath, V et al. "National audit of the use of surgery and radiological embolization after failed endoscopic haemostasis for non-variceal upper gastrointestinal bleeding." *The British journal of surgery* 99.12 (2012): 1672-80.
- 18.Bernard Louis, Bernard Duclos, Jean-Claude Schaal, Anne Derlon, Daniel Jaeck. Is Total Gastrectomy Still Justified in Rare Cases of Massive Gastric Bleeding? *Digestive Surgery* 9 (2008): 226-229.
- 19.Clarke, M. G., et al. "The surgical management of acute upper gastrointestinal bleeding: a 12-year experience." *International Journal of Surgery* 8.5 (2010): 377-380.
- 20.Tarasconi, Antonio et al. "Transcatheter arterial embolization versus surgery for refractory non-variceal upper gastrointestinal bleeding: a meta-analysis." *World journal of emergency surgery : WJES* 14.3 (2019).
- 21.Ho, M. L., Saleem Ahmed, and Vishalkumar G. Shelat. "Outcomes of Salvage Emergency Surgery for Bleeding Peptic Ulcer." *Indian Journal of Surgery* 83.Supp 1 (2021): 105-112.

### Obrázky

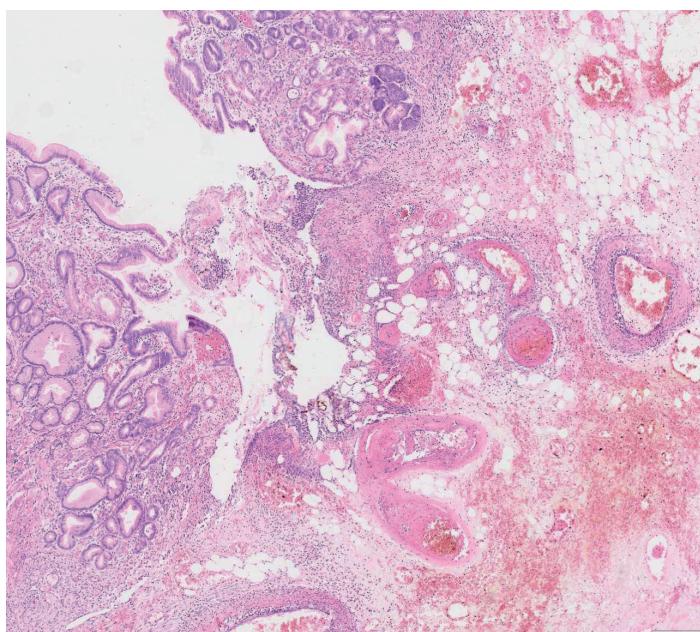


Obr. č. 1: CT angiografie s patrným aktivním zdrojem krvácení v oblasti zadní stěny fundu žaludku (označeno šipkou)

(zdroj: Radiologická klinika Fakultní nemocnice Olomouc, Česká republika)



Obr. č. 2: Slizniční dehiscence s drobným krvácením hodnoceným jako Forrest IIB v místě původní gastrotomie; ošetřeno technikou king's closure (aplikace hemoklipů po obvodu léze a naložení endo-loop)  
(s laskavým souhlasem doc. MUDr. Martina Staška, Ph.D.)



Obr. č. 3: Ulcerace ve stěně žaludku jako oblast suspektního krvácení; v definitivním histologickém nálezu byl v oblasti kardie zastižen hluboký defekt perforující celou stěnou vel. 27x15x8 mm, kolem defektu 5 kovových klipů, další susp. ložisko krvácení se 2 stehy vel. 8x4 mm

(zdroj: Ústav klinické a molekulární patologie Fakultní nemocnice Olomouc, Česká republika)

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

**XII. Kongres miniiinvazívnej chirurgie**  
s medzinárodnou účasťou

**Téma:**  
**Videokazuistiky**  
**Odporučané postupy**

**Miesto: Hotel Partizán, Tále**

**Termín konania: 23. - 24. november 2023**

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

Prezident kongresu:

Doc. MUDr. Ľubomír Martínek, Ph.D.

Organizačný výbor:

Doc. MUDr. Ľubomír 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.

Doc. MUDr. Marek Šoltés, PhD.

MUDr. Keher Igor

MUDr. Andrej Vrzgula, PhD.

Kongres registrovaný EthicalMedTech -

Elektronický kreditný systém CME -

Kredity za pasívnu účasť: 23.11.2023 - 7 kreditov

23.11.2023 - 7 kreditov

Kredity za aktívnu účasť: jeden autor 10 K a dva spoluautori 5 k za každú prednášku

Kredity SK SaPA - pridelený kód -

Kredity za pasívnu účasť: 24.11.2023 - 6 kreditov

24.11.2023 - 7 kreditov

Registračné poplatky:

Lekári - 70,- Eur

Lekári do 35 rokov - 30,- Eur

Sestry - nečlen SKSaPA - 15,- Eur

Sestry - člen SKSaPA - 10,- Eur

**Prezentujúci autor prednášky - poplatok nehradí.**

Prihlášky na pasívnu účasť zasielajte do 18. 11. 2023 na mail: [endotouch@gmail.com](mailto:endotouch@gmail.com),

[www.sech.sk](http://www.sech.sk), [www.laparoskopia.info](http://www.laparoskopia.info)

**Predbežný odborný program - doposiaľ prihlásené prednášky**

Do programu sme vložili sekcie - komentované videá

Live prezentácia bude novinka v oblasti robotickej chirurgie - robotická tyreoidektómia

**Prednášky - 7 min + diskusia**

1. Šoltés, M., Leško, D., Radoňák, J. (I. chirurgická klinika UPJŠ LF a UNLP, Košice)  
Tréning základných zručností v laparoskopickej chirurgii - prečo a ako?
2. Leško, D., Šoltés, M., Tamáš M., Radoňák, J.  
Laparoskopické resekcje gastrointestinálnych stromálnych tumorov
3. Leško, D., Šoltés, M., Tamáš M., Radoňák, J.  
Laparoskopická cholecystektómia - kde je žlčník???
4. Leško, D., Šoltés, M., Tamáš M., Radoňák, J.  
Laparoskopické riešenie kolovezikálnej fistuly
5. Stašek M.  
Kombinovaná chirurgická a endoskopická terapie spontánní ruptury jícnu
6. Stašek M.  
Perforace jícnu po endoskopické submukózní disekci pro časný adenokarcinom po dolní lobektomii vpravo pro karcinom plic – strategická výzva
7. Martínek L.<sup>1</sup>, Ihnát P.<sup>2</sup>, Tesař M.<sup>1</sup>, Tulinský L.<sup>2</sup>, Kala Z.<sup>3</sup>, Grolich T.<sup>3</sup>, Gürlich R.<sup>4</sup>, Šturma J.<sup>4</sup>, Klos D.<sup>5</sup>, Špička M.<sup>5</sup>, Neoral Č.<sup>2,5</sup>, Černý V.<sup>6</sup>  
Laparoskopická kolorektální chirurgie pro karcinom v době pandemie COVID-19: data ze 4 fakultních nemocnic v ČR.
8. Štiasny M.  
Pseudodivertikel po sleeve gastrectomia - kazuistika
9. Kochan P., Marko L.  
Retrospektívna analýza 400 kolorektálnych operácií za 2 roky
10. Tran Z., Marko L.  
Feochromocytómy v našom súbore laparoskopických adrenalektómií
11. Šinkovič L.  
Prediktívne kritériá leaku v chirurgii rekta
12. Hazzan

Minimally Invasive Transversus Abdominis release

13. Miccoli rezervované
  14. Kasalický M, Koblihová E, Havlová K.  
Proč je Sleeve gastrectomy stále nejčastěji prováděná bariatrická operace?
  15. Kudrnová J, Janík M, Lučenec M, Šiška D, Lauček P, Juhos P.  
Giant hiatal hernia - manažment a mininvasive chirurgická liečba.
  16. Číčel, Š., Brunčák, P., Kamas, M.  
Masívne krvácanie po laparoskopicko-kazuistiky.
  17. Robotická hrudní chirurgie - pro a proti.  
Mitták M., Tulinský L., Čierna L., Adamica D.
  18. Mráz P., Virec T.  
Demage control surgery
  19. Virec T., Mráz P.  
LSK extrakcia projektilu po strelnom poranení dutiny brušnej a retroperitonea
- Komentované videá - 10min + diskusia:**
20. Moravík J., Rejholec H.  
Pravostranná hemikolektómia
  21. Rejholec H., Moravík J.  
Resekcia rekta
  22. Moravík J., Rejholec H.  
Komplikovaná fundoplikácia
  23. Marko L.  
NOSE - resekcia sigmy
  24. Marko L.  
Laparoskopická adrenalektómia dx
  25. Robotická plicná lobektomie  
Mitták M., Tulinský L., Čierna L., Adamica D.
  26. Gurin M., Marko L.  
Laparoskopická fundoplikácia

**Piatok - 24.11.**  
**prof. Gabriele Materazzi - Live surgery - robotic thyroideectomy**

# Harmonický skalpel HARMONIC™ 1100

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

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



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



Rýchlosť transekcie je štatisticky vyššia než HARMONIC™ ACE+7\* na krátku expozičiu tkaniva<sup>23-68†</sup>



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

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

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

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

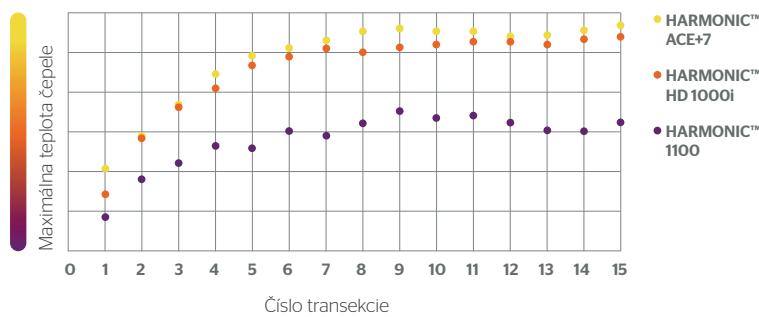
- Udržuje teplotu čepele v prípade, že sa požaduje predĺžená aktivácia<sup>4</sup>
- Vylepšená životnosť tkanivovej podložky v porovnaní s nožnicami HARMONIC™ HD 1000i<sup>13,14‡</sup>

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

- Tlačidlo na aktiváciu energie je navrhnuté tak, aby sa spojilo spoloahlivé utesnenie pomocou tlačidla MIN na ACE+7 s rýchlosťou rezu tlačidlom MAX na ACE<sup>TM+7,13,7,15,16‡</sup>

### Harmonický skalpel HARMONIC™ 1100

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



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

† V porovnaní s predchádzajúcimi generáciami prístrojov HARMONIC™

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

# Na základe preklinického hodnotenia

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

(Tlak pri prasknutí: 1878 mmHg)

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

§ Na základe testovania pri úrovni výkonu 5

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

≤ Porovnaní s HARMONIC™ ACE+7

‡ Porovnaní s nožnicami HARMONIC™ HD 1000i

§ Porovnávacej štúdie porovnávajúcej čas utesnenia HARMONIC ACE+7 a HARMONIC HD1000i. Nožnice HARMONIC HD1000i vykonávali transekcii ciev rýchlejšie než HARMONIC ACE+7 (priemerný čas transekcie ciev 9.186 sekundy oproti 15.291 sekundy)

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

Ethicon Energy Solutions. Healing first

 **ETHICON**  
PART OF THE Johnson & Johnson FAMILY OF COMPANIES

Shaping  
the future  
of surgery



# Predstavujeme SURGICEL™ Powder

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

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

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

# Možno ho bez prípravy použiť rovno z balenia

**Literatúra:**

1. Ethicon, SURGICEL® Powder versus SURGICEL® Original. Final Report, PSE Accession No. 15-0061, Project No. 16438, September 2015, Data on file (080594-170919)

2. Ethicon, SURGICEL® Powder versus Competitive Powdered Hemostats. Final Report, PSE Accession No. 16-0006, Project No. 16438, March 2016, Data on file (080594-170919)

3. SURGICEL® Powder Absorbable Hemostat, Instructions for Use. Ethicon, Inc. (080594-170919)

4. Ethicon, K-5678 Surgicel Endoscopic Applicator Summative Usability Design Validation Surgeon and Nurse Study, December 2016, Data on File (080594-170919)

# Medtronic

## THE FUTURE OF FIXATION IN LAPAROSCOPIC INGUINAL REPAIR

### ProGrip™ Laparoscopic Self-Fixating Mesh

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

Our comprehensive product portfolio can enhance your hernia repair procedures.

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

1. Kolbe, T, Hollinsky, C, Walter, 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 Tisseel™ fibrin sealant (October 2011). Bard™ soft mesh and Bard 3DMax™ light mesh have the same textile base.
4. Laxa, B and Jacob, B. An ongoing prospective study evaluating self-gripping mesh (Parietex ProGrip™) without additional fixation during laparoscopic total extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair: initial analysis. IHS 2012 P1620.
5. Birk, D. Self-gripping mesh in laparoscopic inguinal hernia repair. Technique and clinical outcome of 96 operations. IHS 2012 P-1654.
6. Edwards, C. Self-fixating mesh is safe and feasible for laparoscopic inguinal hernia repair. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*. Conference: 2011 Scientific Session of the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons, SAGES San Antonio, TX United States. Conference Start: 20110330 Conference End: 20110402. 25: S324.
7. Jacob, B, Morseon, M. Post Inguinal Hernia Repair Pain Management Costs: Survey of physicians regarding costs of pain management strategies. IHS 2012.  
Ω ProGrip™ laparoscopic self-fixating mesh and ProGrip™ self-gripping mesh have equivalent gripping and mechanical properties. † Based on preclinical animal and/or benchtop studies.

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

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

**Pharmeco**

# ŠTYRIVEĽKOSTI. NULA KÁBLOV. **MNOHO APLIKÁCIÍ.**

**Medtronic**



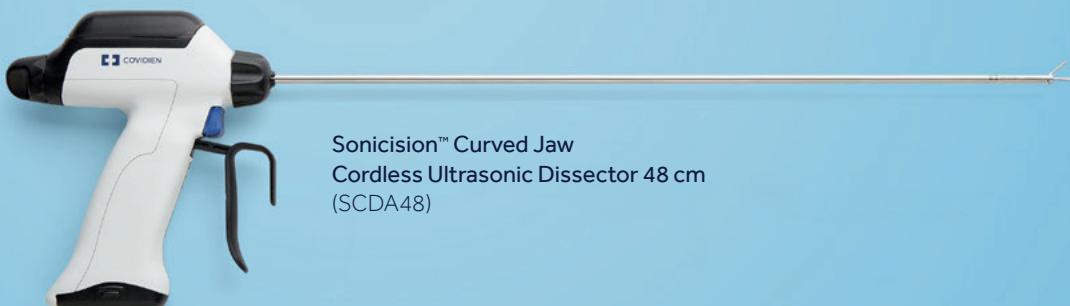
Sonicision™ Curved Jaw  
Ultrasonic Dissector 13 cm  
(SCDA13)



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  
spĺňa väčšinu vašich  
nárokov pre použitie pri  
rozličných  
procedúrach.



**Pharmeco**

# STAPLE LINE SECURITY. TIMES THREE.



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

**Pharmeco**

**Medtronic**  
Further, Together

# TO BE TRULY VISIONARY YOU NEED TRUE VISION.

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



## TIPVISION™ VIDEOSCOPE

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

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

**Pharmeco**

**Medtronic**  
Further, Together