

# COLORECTALIS DAGANATOK LAPAROSCOPOS SEBÉSZETE

Lázár György, Paszt Attila, Simonka Zsolt, Rokszin Richárd,  
Ábrahám Szabolcs

Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvosi Kar,  
Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Sebészeti Klinika, Szeged

*A minimálisan invazív technika – a módszer vitathatatlan előnyei révén – teljesen elfogadottá vált a legtöbb jóindulatú és funkcionális megbetegedés sebészi kezelésében. Napjainkra az is bebizonyosodott, hogy a laparoscopos technika a colorectalis daganatok sebészi kezelésében is biztonságosan alkalmazható. A szerzők saját és a nemzetközi tapasztalatok elemzésével mutatják be a colorectalis daganatok laparoscopos sebészi kezelését. A Szegedi Tudományegyetem ÁOK Sebészeti Klinikáján 2005. január 1. és 2008. december 31. között 74 betegen végeztek laparoscopos/laparoscoposan asszisztált colorectalis bélresectiót. A műtéti indikációt 40 esetben neoplasticus eredetű colorectalis laesio képezte. A betegek átlagos életkora 64 év volt (36–89 év). A betegek közül 4 ASA I, 11 ASA II, 24 ASA III és 1 ASA IV rizikócsoportba tartozott. 26 esetben rectosigmoidealis resectio, 2 esetben rectumextirpatio, 9 esetben jobb, 1 esetben bal oldali hemicolectomia történt. Sem műtéti, sem posztoperatív szövődemény nem volt. 4 konverzió és egy esetben adhesiós ileus miatt reoperáció történt. A passage megindulása (átlagosan 2,4 nap) és a per os táplálhatóság jelentősen lerövidült. A specimenek hisztológiai feldolgozása minden esetben tumormentes orális, aboralis és circumferentialis resectiót igazolt. Saját és a nemzetközi eredmények áttekintése alapján megállapítható, hogy colorectalis daganatok miatt végzett laparoscopos műtétek biztonságosak, sebészi és onkológiai szempontból is megfelelőek. Számos előnyt jelentenek a betegek számára elsősorban a korai posztoperatív időszakban (gyorsabb felépülés, rövidebb kórházi tartózkodás) és a hosszú távú túlélési eredmények is megfelelőek. Magyar Onkológia 54:117–122, 2010*

**Kulcsszavak:** laparoscopos/laparoscoposan asszisztált bélresectio, colorectalis tumor, intestinalis resectio, colorectalis laesio, minimálisan invazív sebészet

*The minimally invasive technique, by means of the undoubted advantages of the method, has become fully accepted in the surgical treatments of the most benign and functional diseases. Today it has been proven that the laparoscopic technique is safely usable also in the surgical treatment of colorectal tumors. The authors, analyzing their own and the international experiences, present the laparoscopic surgical treatment of colorectal tumors. Seventy-four patients were treated with laparoscopic-assisted colorectal intestinal resection in the Department of Surgery of the University of Szeged between January 1, 2005 and December 31, 2008. The surgical indication was neoplastic colorectal lesion in 40 cases. The average age of them was 64 years (from 36 to 89 years). Four patients belonged to the risk group of ASA I, 11 patients to ASA II, 24 to ASA III, and one to ASA IV. Twenty-six patients underwent rectosigmoidal resection, 2 had rectal extirpation, 9 had right hemicolectomy and one had left hemicolectomy. There were no surgical or postoperative complications. Four conversions and in one case a reoperation occurred due to adhesion ileus. The startup of the passage (2.4 days, on average) and the possibility of nourishing per os were significantly shortened. The histological processes of specimens justified tumor-free oral, aboral and circumferential resection in all cases. Summarizing our own and international experiences it can be stated that the laparoscopic surgeries performed due to colorectal tumors are safe, and are also appropriate with respect to oncology. There are a number of benefits for the patients mainly in the early postoperative period (faster recovery, shorter hospitalization) and their long-term survival results are good as well. Lázár G, Paszt A, Simonka Z, Rokszin R, Ábrahám S. Laparoscopic surgery in colorectal tumors. Hungarian Oncology 54:117–122, 2010*

**Keywords:** laparoscopy, colorectal tumor, intestinal resection, colorectal lesion, minimally invasive

Közlésre érkezett:  
2010. március 16.

Elfogadva:  
2010. május 6.

Levelezési cím:  
Dr. Lázár György  
SZTE ÁOK Sebészeti  
Klinika  
6720 Szeged  
Pécsi u. 6.  
Telefon: (06-62) 545-701  
Fax: (06-62) 545-701  
E-mail:  
lg@surg.szote.u-szeged.hu

## BEVEZETÉS

## Műtéti kezelés

Az elmúlt két évtizedben a minimálisan invazív sebészi technika teljesen megváltoztatta a sebészet szinte minden ágát. A módszer vitathatatlan előnyei révén a legtöbb jóindulatú és funkcionális megbetegedés sebészi kezelésében a laparoscopos/thoracoscopos technika gyorsan elterjedt és napjainkra teljesen elfogadottá vált. A vastagbél- és végbélsebészetben, kezdetben hasonló indikációs területen (diverticulosis és szövődményei, végbélprolapsus, gyulladásos bélbetegségek) történtek az első beavatkozások. Jacobs 1991-ben 20 sikeres colectomiáról számolt be, melyek közül már 12 esetben a műtét javallata rosszindulatú daganat volt. Hamarosan kiderült, hogy a laparoscopos technika a vastagbélsebészetben is biztonsággal alkalmazható és így rövid időn belül egyre többen colorectalis daganatok miatt is végeztek műtétet.

Számos kérdés és aggály fogalmazódott meg sokakban. Végezhető-e egyáltalán minimálisan invazív módszerrel onkológiailag is radikális műtét? Fokozza-e a módszer a tumor esetleges szóródását? Hatással van-e a rövid és a hosszú távú túlélésre? Napjainkban ezek a kérdések már megnyugtatóan megválaszolásra kerültek.

Közleményünkben saját tapasztalatainkat és az ide vonatkozó irodalmi adatokat foglaljuk össze.

## BETEGEK ÉS MÓDSZEREK

A Szegedi Tudományegyetem ÁOK Sebészeti Klinikáján 2005. január 1. és 2008. december 31. között 74 betegen végeztünk laparoscopos/laparoscoposan asszisztált colorectalis bélresectiót. A műtéti indikációt 40 esetben neoplasticus eredetű colorectalis laesio képezte (1. táblázat). A betegek átlagos életkora 64 év volt (36–89 év). A betegek közül 4 ASA I, 11 ASA II, 24 ASA III és 1 ASA IV rizikócsoporthoz tartozott.

A műtét előtti gasztroenterológiai kivizsgálás a hazai és a nemzetközi protokolloknak megfelelően történt. A kivizsgálás szerves részét képezte a colonoscopia, szövettani mintavétellel, hasi és kismedencei CT-, illetve MR-vizsgálat. A beteg aneszteziológiai kockázatának és műtéti teherbíró képességének megállapítására belgyógyászati, kardiológiai és szükség esetén tüdőgyógyászati szakvizsgálatra is sor került.

1. táblázat. Laparoscopos bélresectión átesett betegek adatai

Kor (év)	64 (36–89)
Férfi	21
Nő	19
BMI	28 (20–47)
ASA (%)	
I	4
II	11
III	24
IV	1

Minden beteg a tervezett, nyitott műtéteknél alkalmazott standard preoperatív előkészítésben részesült: bél-előkészítés, antibiotikum és trombózisprofilaxis. Az intratrachealis narkózisban végzett műtéteket a nemzetközi standardoknak megfelelően kiviteleztek. A bal colonfél invazív tumorainál medio-lateralis irányú disszekció történt és az onkológiai radikalitás és staging miatt minden esetben elvégeztük az aortából történő eredésénél az arteria mesenterica inferior klippelését és átvágását is. A flexura lienalis mobilizálását csak szükség esetén végeztük el. Gépi anastomosisok készítésekor az ún. kettős stapler technikát alkalmaztuk (a distalis bélszakasz átvágása endoscopos varrógép segítségével történt). A tumoros bélszakasz hasüregből való eltávolítását a szeméremcsont felett ejtett, haránt (Pfannenstiel) metszésből, a hasizmok megkímélésével végeztük. A bél resectiója illetve a körkörös varrógép fejének bélbe helyezése a hasfal előtt történt. Infraperitonealis anastomosisokat a gát, míg az intraperitonealis varrat-sorokat a has felől drenáltuk. A dréneket a passage megindulását követően 24 órán belül eltávolítottuk.

Jobb oldali hemicolectomia végzésekor laparoscoposan mobilizáltuk a jobb colonfelet (flexura lienalist, colon transversumot) és a köldök magasságában jobb oldalon végzett kb. 10 cm-es rácsmetszésből előemeltük a hasfal elé a mobilizált bélszakaszt, majd a hasfal előtt történt maga a resectio és a bélszatorna folytonosságának helyreállítása (end-to-side kézi anastomosis, seromuscularis egyrétegű tova futó varrat) is.

Minden esetben hasfalvédelmet alkalmaztunk (3M hasfalvédő fólia). Kisebb tumorok vagy infraperitonealis elhelyezkedő laesiók esetén intraoperatív endoscopyt alkalmaztunk.

## EREDMÉNYEK

A műtéten átesett betegek adatait az 1. táblázat foglalja össze. Kiemelendő, hogy a betegek 60%-a magasabb (ASA III–IV) kockázati csoportba tartozott. Hasonlóképpen figyelemre méltó az is, hogy a magyar populációnak megfelelően, a betegek többsége jelentősen elhízott volt (az átlagos BMI 28).

Tekintettel a tumorok elhelyezkedésére, az esetek kétharmadában (65%) recto-sigmoidealis resectio történt, közülük 4 esetben kényszerültünk konverzióra. 7 esetben alkalmaztunk intraoperatív endoscopos kontrollt. A műtéti beavatkozások során szövődményt nem észleltünk és csak minimális vérvesztés (átlagosan 100 ml) volt. A posztoperatív szak – hasonlóképpen a műtéti kezeléshez – szövődménymentesen zajlott. Egy esetben kellett adhesiós ileus miatt relaparoscopyt végeznünk. A passage megindulása (átlagosan 2,4 nap) és a betegek száján keresztüli táplálhatóságának ideje jelentősen lerövidült. A műtéti beavatkozások eredményeit a 2. táblázat foglalja össze.

2. táblázat. Műtéti beavatkozások és eredményük

Megnevezés	Adatok
Hemicolectomia sin.	1
Exstirpatio recti	2
Res. rectosigm.	4
Hemicolectomia dextra	9
Res. sigmatos	12
Res. recti	12
Műtéti idő (perc)	195 (100–340)
Vérvesztés (ml)	100 (50–400)
Passage megindulása (nap)	2,4 (1–5)
Ápolási idő (nap)	7,15 (4–27)
Morbiditás	
– sebfertőzés	
– varratelégtelenség	∅
– ileus	
Reoperáció	4 (10%)
Konverzió	

3. táblázat. Az eltávolított bélresecatumok hisztopatológiai eredményei

Megnevezés	Előfordulás
Malignus	40
Tu. coli transversi	2
Tu. coeci	3
Tu. col. ascendentis	4
Tu. sigmatos	14
Tu. recti	17
Neoadjuváns kezelés	7
T1	3
T2	10
T3	25
T4	2
N0	24
N1	9
N2	7
Stádium	
I	11
II	16
III	11
IV	2
Nyirokcsomók	10 (8–23)

Az eltávolított bélszegmensek hisztológiai eredményeit a 3. táblázat foglalja össze. Kiemelendő, hogy az összes műtét során sebész-onkológiai szempontból is elégséges resectiók történtek, hisz mind az orális, mind az aboralis és circumferentialis resectiók szegélyek szövettanilag tumormentesek voltak. A műtétek során megfelelő számú nyirokcsomó is eltávolításra ke-

rült (átlagosan 10). Hasonlóképpen aláhúzendó, hogy a laparoscopos rectum-, rectosigmoidealis resectio 7 betegnél neoadjuváns kezelést követően történt.

## MEGBESZÉLÉS

Már az első közlemények a laparoscopos colorectalis műtétek számos előnyéről számoltak be, amit később randomizált klinikai tanulmányok is egyértelműen megerősítettek. A laparoscopos vastagbélműtétek kapcsán az is igazolódott, hogy a műtéti trauma, a gazdaszervezet stresszválasza (elsősorban IL-1, IL-6, C reaktív protein) jóval alacsonyabb (23, 30, 36), mint a nyitott műtéteknél. Nem elhanyagolható szempont, hogy jelentősen csökkent a műtét utáni fájdalom is (16, 32, 34), és ennek következtében természetesen a fájdalomcsillapító-igény (21, 34). Hasonlóképpen a gyomor-bélrendszer (bélműködés megindulása, per os táplálhatóság) (9, 18, 19, 31) és a légzésfunkciók (FVC, FEV1) (21, 29) normalizálódása is rövidebb időn belül jött létre. Elsősorban ezek az előnyök csökkentették jelentősen a kórházi tartózkodást, és így meggyorsult a betegek rehabilitációja (8, 9, 19, 32, 34) is. A legfrissebb és egyben a legnagyobb betegszámot bemutató retrospektív felmérés szerint, a fentebb részletezett előnyökön túl az is igazolható volt, hogy a laparoscopos vastagbél-resectióknak kevesebb a transfúzióigénye és a szövődménye is, és rövidebb időt töltenek az intenzív osztályon (10). Saját klinikai tapasztalatunkban különösen a passage megindulásában és a szájon keresztüli táplálhatóság idejének lerövidülésében érezzük a legszembetűnőbb javulást. Az esetek többségében már a műtétet követő 2. napon megindult a passage és a teljes szájon át táplálást is 4 nap alatt lehetett felépíteni. A kórházi kezelési idő is csökkent, azonban főleg az idős betegek, rossz otthoni körülményeik miatt, továbbra is hosszabban igénylik a kórházi törődést. Műtéteink során nem volt sem halálozás, sem jelentős morbiditás. Reoperációra egy esetben, adhesiók miatt került sor. Betegeinknél az egyik szembeötlő és örömteli tapasztalatunk az volt, hogy a sebgyógyulási problémák teljesen megszűntek.

### Lehetséges ellenjavallatok

Általánosságban elmondható, hogy a preoperatív gasztroenterológiai kivizsgálás nem különbözik a hagyományos és laparoscopos műtetre érkező betegeknél. Természetesen a kivizsgálás szerves részét képezi a betegek általános és kardiopulmonális státusának pontos felmérése is. Önmagában a beteg életkora nem jelenthet kontraindikációt a laparoscopos technika alkalmazásánál (9, 28). Hasonlóképpen a fokozott kardiopulmonális rizikó sem zárja ki a minimálisan invazív technika alkalmazását. ASA III–IV rizikócsoportba tartozó betegek esetén a vérnyomás és a vérgáz szoros monitorizálása mellett alacsonyabb nyomású

(<12 Hgmm) pneumoperitoneum fenntartása lehet indokolt (22). Klinikánkon sem a kor, sem a kardiopulmonális státus nem képezett betegeinknél műtéti ellenjavallatot. Az idősebb és egyben magasabb rizikócsoportba tartozó betegeknél sem észleltünk magasabb arányban intra- vagy posztoperatív szövődeményt. A harmadik komplikációs forrás, mely minden laparoscopos műtét kapcsán felmerül, az obesitas. Az elhízás nemcsak aneszteziológiai kockázatot rejt magában (csökkent respiratorikus reserve, magasabb belégzési rezisztencia stb.), hanem sebésztechnikai nehézségeket is okoz. A kisebb operációs tér nagymértékben korlátozza a műtét technikai kivitelezhetőségét is. Több megfigyelés szerint (5, 25, 27) 30 feletti BMI esetén növekszik a konverziós ráta és hasonlóképpen nő az egyéb szövődemények aránya is. Mindezek ellenére az obesitas sem jelent önmagában ellenjavallatot.

Beteganyagunkban speciális, magával a laparoscopos technikával összefüggésbe hozható műtéti kontraindikáció nem volt.

Jelenleg a legtöbb sebész egy valódi kontraindikációt fogalmaz meg, ez a daganat előrehaladott stádiuma (T4), és a daganatnak a környező szövetekre (hasfal, egyéb hasi szervek) való átterjedése, mivel a tumor előrehaladott lokális kiterjedése sok esetben nem teszi lehetővé a radikális, ún. *en block* resectio elvégzését. Ezzel a kijelentéssel sokan vitatkoznak (elsősorban a nagyobb tapasztalatú sebészek). Véleményük szerint ez valójában sebészi tapasztalat függvénye és nem technikai kérdés. Ilyen esetben többségük a kézzel asszisztált laparoscopos technika végzését javasolja. Ebbe a kérdéskörbe tartozik még a peritonealis carcinosis problematikája is. Általános vélemény, hogy a carcinosis sem jelent kontraindikációt, hiszen a laparoscopos módszer kiválóan alkalmas palliatív műtétek végzésére is. Betegeinknél két esetben távolítottunk el hasfallal összekapaszkodó tumort (T4). Mindkét esetben a szövettani feldolgozás ép, tumormentes resectiós széleket igazolt.

#### *Speciális sebészi-onkológiai megfontolások*

A colorectalis daganatok terápiájában az elváltozás radikális sebészi eltávolítása a legfontosabb kezelési eljárás, melynek jelenleg nincs alternatívája. Ezért lényeges, hogy egy új terápiás sebészi módszer bevezetésének következményeként az onkológiai alapelvek ne sérüljenek: így megfelelő hosszúságú bélszegmens (ép proximalis, distalis és circumferentialis resectiós szél) és elegendő számú locoregionalis nyirokcsomó kerüljön eltávolításra. Az eddig publikált randomizált (8, 9, 19, 21, 32) és nem randomizált (3, 4) összehasonlító tanulmányok azt igazolják, hogy a bélszegmens nagysága, a tumor és a resectiós szélek viszonya és a nyirokcsomók száma tekintetében nincs különbség a nyitott és laparoscopos műtétek onkológiai radikalitása között. Saját eseteinkben a patológiai vizsgálatok mindig ép

resectiós széleket és megfelelő számú nyirokcsomót igazoltak.

A laparoscopos műtét kapcsán a tapintás hiánya speciális technikák alkalmazását teszi szükségessé. Ezek közül a legfontosabb a tumorlokalizáció, mely kis tumorok esetén mindig ajánlott (kivéve az ileocecalis billentyűhöz közeli elváltozásokat). Több módszert is alkalmazhatunk, mint (1) festékjelölés/„tattooing”, melyet már a diagnosztikus colonoscopia során elvégezhetünk (2), intraoperatív endoscopia (3), preoperatív klip jelölés (intraoperatív fluoroscopia/UH) (4), kézzel asszisztált technika alkalmazása. Saját gyakorlatunkban az intraoperatív endoscopyt (sigmoideoscopia, colonoscopia) alkalmazzuk, mellyel eddig minden esetben azonosítani tudtuk az elváltozást vagy annak pontos helyét (malignus polypus esetén).

A 90-es évek első idevonatkozó irodalmában többen arról számoltak be, hogy nagy arányban tapasztaltak ún. port-site metastasisokat (0,6–21%) (1, 24, 26), ez napjainkra már 1%-ra csökkent (6, 35). Hogy mi az elfogadható arány, azt nehéz lenne megmondani, hiszen a kevés közlemény — mely nyitott műtétek kapcsán foglalkozik ezzel a kérdéssel — azt mutatja, hogy ez az érték ilyen esetekben is 0,7–3% között van (10, 11). Műtéteink kapcsán egy esetben észleltünk a palliatív műtétet követően fél évvel egy hasfali metastasist (a specimenkivétel helyén), melyet később eltávolítottunk.

Az elmúlt évtizedben számos szerző foglalkozott a port-site metastasisok csökkentésének módszertanával, melyek közül az alábbiak a legfontosabbak: (1) megfelelő műtéti technika/tapasztalat, (2) hasfal védelme, (3) gáz nélküli műtét, (4) egyéb gáz (hélium) alkalmazása, (5) sebkimetszés (6) „no touch” technika, (7) bél-átmosás. Ezek közül a legfontosabb a megfelelő sebészi technika és a hasfal védelme, melyek elsősorban T3–T4-es daganatoknál különös figyelmet érdemelnek.

#### *Operatív mortalitás/morbiditás, túlélés*

Napjainkig négy randomizált tanulmány látott napvilágot, mely tudományosan a legmagasabb szinten összehasonlította a laparoscopos és a hagyományos, nyitott colorectalis műtéteket (7, 11, 12, 18). A tanulmányok közül 3 multicentrikus volt, míg egy, a Barcelona vizsgálat, egy sebészeti intézet eredményeit foglalja össze. A vizsgálatok azt bizonyítják, hogy az operatív mortalitás és morbiditás tekintetében sincs különbség a csoportok között.

A négy tanulmány, beleértve a vizsgálatok metaanalízisét is (33), nem mutatott különbséget a nyitott és a laparoscopos csoport között sem a hosszú távú daganatos túlélés, sem a recidívák vonatkozásában. A barcelonai munkacsoport legutolsó beszámolója szerint — 95 hónapos átlagos nyomonkövetés után — a daganatmentes- és teljes túlélés jelentősen jobb volt a laparoscopos csoportban, melyben a túlélési előny csaknem elérte a

szignifikanciaküszöböt (a különbség a legfeltűnőbb elsősorban III. stádiumú daganatok esetén volt) (20). A szerzők ezt a javuló tendenciát a laparoscopos műtét kisebb gyulladási/immunológiai válaszreakciójával magyarázzák (20) („learning curve”, tanulási periódus).

A haladó laparoscopos műtétek biztonságos kivitelezéséhez megfelelő számú műtét elvégzése és megfelelő egyénre szabott gyakorlat elérése szükséges. Colorectalis műtétek kapcsán ez hozzávetőlegesen 20 műtét elvégzését jelenti (ebben adották meg a randomizált tanulmányhoz való csatlakozás minimális műtéti számát). Az, hogy ez a szám sok-e vagy kevés, alapvetően sebészspecifikus. Annyi azonban bizonyos, hogy a technikai jártasság egyik fokmérője a konverziós ráta, mely a megfelelő gyakorlat megszerzését követően fokozatosan csökken, majd stabilizálódik. Hasonlóképpen fokozatosan nő az eltávolított locoregionális nyirokcsomók száma is, mely szintén a sebész technikai gyakorlatával hozható összefüggésbe.

Saját és a nemzetközi eredmények áttekintése alapján megállapíthatjuk, hogy a colorectalis daganatok miatt végzett laparoscopos műtétek biztonságosak, sebész-onkológiai szempontból is megfelelőek. Számos előnyt jelentenek a betegek számára elsősorban a korai posztoperatív időszakban (gyorsabb felépülés, rövidebb kórházi tartózkodás) és a hosszú távú onkológiai eredmények is kielégítőek. Más hazai (2, 17) és számos külföldi szerzővel egyetértésben megállapíthatjuk, hogy a laparoscopos technika a colorectalis rákok sebészi gyógyításában elfogadott kezelési módszerré vált.

## IRODALOM

- Berends FJ, Kazemier G, Bonjer HJ, et al. Subcutaneous metastases after laparoscopic colectomy. *Lancet* 344(8914):58, 1994
- Bezilla J, Bende S, Varga L és mtsai: Laparoskopos vastagbél-műtétek endoszkóposan nem eltávolítható polip és daganat miatt. *Magyar Sebészet* 58:305–311, 2006
- Bokey EL, Moore JW, Chapuis PH, et al. Morbidity and mortality following laparoscopic-assisted right hemicolectomy for cancer. *Dis Colon Rectum* 39(10 Suppl):S24–S28, 1996
- Bouvet M, Mansfield PF, Skibber JM, et al. Clinical, pathologic, and economic parameters of laparoscopic colon resection for cancer. *Am J Surg* 176:554–558, 1998
- Buchanan GN, Malik A, Parvaiz A, et al. Laparoscopic resection for colorectal cancer. *Br J Surg* 95:893–902, 2008
- Chapman AE, Levitt MD, Hewett P, et al. Laparoscopic-assisted resection of colorectal malignancies: a systematic review. *Ann Surg* 234:590–606, 2001
- The Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group: laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomized trial. *Lancet Oncol* 6:477–484, 2005
- Curet MJ, Putrakul K, Pitcher DE, et al. Laparoscopically assisted colon resection for colon carcinoma: perioperative results and long-term outcome. *Surg Endosc* 14:1062–1066, 2000
- Delgado S, Lacy AM, García Valdecasas JC, et al. Could age be an indication for laparoscopic colectomy in colorectal cancer? *Surg Endosc* 14:22–26, 2000
- Delaney CP, Chang E, Senagore AJ, et al. Clinical outcomes and resource utilization associated with laparoscopic and open colectomy using a large national database. *Ann Surg* 247:819–824, 2008
- Fleshman J, Sargent DJ, Green E, et al. Laparoscopic colectomy for cancer is not inferior to open surgery based on 5-year data from the COST Study Group trial. *Ann Surg* 246:655–662, 2007
- Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASSIC trial): multicentre, randomized controlled trial. *Lancet* 365:1718–1726, 2005
- Gunderson LL, Sosin H. Areas of failure found at reoperation (second or symptomatic look) following “curative surgery” for adenocarcinoma of the rectum. Clinicopathologic correlation and implications for adjuvant therapy. *Cancer* 34:1278–1292, 1974
- Hughes ESR, McDermott FT, Polglase AL, et al. Tumor recurrence in the abdominal wall scar after large-bowel cancer surgery. *Dis Colon Rectum* 26:571–572, 1983
- Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc* 1:144–150, 1991
- Kohler L, Holthausen U, Troidl H. Laparoscopic colorectal surgery – attempt at evaluating a new technology. *Chirurg* 68:794–800, 1997
- Kupcsulik P. Laparoskopos colorectalis sebészet. *Magyar Sebészet* 59:79–90, 2006
- Lacy AM, García-Valdecasas JC, Delgado S, et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. *Lancet* 359:2224–2229, 2002
- Lacy AM, García-Valdecasas JC, Piqué JM, et al. Short-term outcome analysis of a randomized study comparing laparoscopic vs open colectomy for colon cancer. *Surg Endosc* 9:1101–1105, 1995
- Lacy AM, Delgado S, Castells A, et al. The long-term results of a randomized clinical trial of laparoscopy-assisted versus open surgery for colon cancer. *Ann Surg* 248:1–7, 2008
- Milsom JW, Böhm B, Hammerhofer KA, et al. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery: a preliminary report. *J Am Coll Surg* 187:46–54, 1998
- Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 16:1121–1143, 2002
- Nishiguchi K, Okuda J, Toyoda M, et al. Comparative evaluation of surgical stress of laparoscopic and open surgeries for colorectal carcinoma. *Dis Colon Rectum* 44:223–230, 2001
- Ortega AE, Baril N, Lara SR, et al. Does peritoneal mobilization increase laparoscopic acidosis? *Dis Colon Rectum* 38:1296–1300, 1995
- Pandya S, Murray JJ, Coller JA, et al. Laparoscopic colectomy: indications for conversion to laparotomy. *Arch Surg* 134:471–475, 1999
- Pfeifer J, Reissman P, Wexner SD. Ergotamine-induced complex rectovaginal fistula. Report of a case. *Dis Colon Rectum* 38:1224–1226, 1995
- Pikarsky AJ, Saida Y, Yamaguchi T, et al. Is obesity a high risk factor for laparoscopic colorectal surgery? *Surg Endosc* 16:855–858, 2002
- Schwandner O, Schiedeck TH, Bruch HP. Advanced age – indication or contraindication for laparoscopic colorectal surgery? *Dis Colon Rectum* 42:356–362, 1999
- Schwenk W, Böhm B, Witt C, et al. Pulmonary function following laparoscopic or conventional colorectal resection: a randomized controlled evaluation. *Arch Surg* 134:6–12, 1999
- Schwenk W, Jacobi C, Mansmann U, et al. Inflammatory response after laparoscopic and conventional colorectal resections—results of a prospective randomized trial. *Langenbecks Arch Surg* 385:2–9, 2000
- Schwenk W, Böhm B, Haase O, et al. Laparoscopic versus conventional colorectal resection: a prospective randomised study of postoperative ileus and early postoperative feeding. *Langenbecks Arch Surg* 383:49–55, 1998