

Laparoszkópos gastroplicatio pylorusmegőrző duodenoilealis bypassműtéttel a kóros elhízás kezelésében

Bálint István Bence dr.¹ ■ Orbán Lajos dr.¹ ■ Farics Ákos dr.¹
Mánfai Gergő dr.¹ ■ Radics Péter dr.²

¹Kanizsai Dorottya Kórház, Általános Sebészeti Osztály, Nagykanizsa

²Kanizsai Dorottya Kórház, Központi Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály, Nagykanizsa

A bariátriai sebészeti módszerek hatékonyabbak a kóros elhízás és a hozzá társuló állapotok kezelésében, mint a konzervatív jellegű terápiás modalitások. Két fő csoportjuk ismert, a restriktív és a malabszorptív beavatkozások. A laparoszkópos gastroplicatio pylorusmegőrző hurok duodenoilealis áthidalással az utóbbi csoportba tartozik, a klasszikus Scopinaro-műtét modernizált változatának tekintendő. Cikkünkben az eljárást ismertetjük egy esetbemutató kapcsán.

Orv Hetil. 2019; 160(43): 1714–1718.

Kulcsszavak: bariátriai sebészet, metabolikus sebészet, súlyvesztő sebészet, hosszanti gyomorszűkítés, duodenoilealis bypass

Laparoscopic gastric plication with pylorus-preserving duodenoileal bypass for treating morbid obesity

Bariatric surgery is more effective in the management of morbid obesity and related comorbidities than conservative therapy. There are two main groups, restrictive and malabsorptive procedures. Laparoscopic gastric plication with pylorus-preserving loop duodenoileal bypass is classified into the latter group. It should be considered as the modernized variant of the classical Scopinaro procedure. In this article, the method is presented by a case report.

Keywords: bariatric surgery, metabolic surgery, weight loss surgery, gastric plication, duodenoileal bypass

Bálint IB, Orbán L, Farics Á, Mánfai G, Radics P. [Laparoscopic gastric plication with pylorus-preserving duodenoileal bypass for treating morbid obesity]. Orv Hetil. 2019; 160(43): 1714–1718.

(Beérkezett: 2019. április 18.; elfogadva: 2019. május 11.)

Rövidítések

BAROS = (bariatric analysis and reporting outcome system) bariátriai műtéti elemző és kimeneteli értesítő; BMI = (body mass index) testtömegindex; BPD = (biliopancreatic diversion) nyombél-hasnyálmirigy eltérés; CCK = kolekisztokinin; DS = (duodenal switch) nyombéli kiiktatás; EWL = (excess weight loss) súlyfelesleg-csökkenés; GIT = (gastrointestinal tract) gastrointestinalis traktus; GLP1 = (glucagon-like peptide 1) glükagonszerű peptid-1; GPT = glutamát-piruvát-transzamináz;

HbA_{1c} = hemoglobin-A-1c; LAGB = (laparoscopic adjustable gastric banding) laparoszkóposan beültetett állítható gyomorgyűrű; LGCP = (laparoscopic greater curvature plication) laparoszkópos nagygyörbületi plicatio; LGP = (laparoscopic gastric plication) laparoszkópos hosszanti gyomorszűkítés; LSG = (laparoscopic sleeve gastrectomy) laparoszkópos hosszanti nagygyörbületi gyomorreszekció; LRYGB = (laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass) laparoszkópos Roux-en-Y gyomoráthidalás; QoL = (quality of life) életminőség; TWL = (total weight loss) teljes súlyvesztés

Régóta ismert, hogy a magas cardiovascularis morbiditási és mortalitási mutatókért felelős megbetegedések (magasvérnyomás-betegség, zsíryanycsere-zavar, inzulinrezisztencia, csökkent glükóztolerancia és következményes 2-es típusú diabetes mellitus) szoros összefüggést mutatnak az elhízással [1–3].

Amennyiben a testúlycsökkentés végett bevezetett diéta, viselkedéstudományi és gyógyszeres lehetőségek sikertelennek bizonyulnak, a fenti cél elérésére jelen ismereteink szerint a legalkalmasabbak a bariátriai műtétek, melyek sajnos számos szövödményt rejtenek. Két fő csoportjuk ismert, a restriktív (a gyomor úrtartalmának csökkentése) és a malabszorptív (az előbbin túl felszívódási zavar is létrejön) beavatkozások. A legismertebb, legszélesebb körben elfogadott és ajánlott eljárások a laparoszkóposan beültetett állítható gyomorgyűrű (laparoscopic adjustable gastric banding – LAGB), a laparoszkópos hosszanti szűkítő gyomorresekción (laparoscopic gastric sleeve resection vagy laparoscopic sleeve gastrectomy – LSG) és a laparoszkópos Roux-en-Y gyomoráthidalás (laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass – LRYGB) [3–5].

A laparoszkópos hosszanti gyomorszűkítés (laparoscopic gastric plication – LGP) vagy laparoszkópos nagygörbületi plicatio (laparoscopic greater curvature plication – LGCP) szintén évtizedek óta ismert, bár az utóbbi években kezd szélesebb körben terjedni [6–17]. Az eljárás kutatás alatt áll, közép- és hosszú távú eredményei megosztóak az irodalomban. Hatásmechanizmusát tekintve restriktív beavatkozás, hasonlóképpen a LSG-hez.

A LRGB alternatívája az egyszerűbb, technikailag könnyebben kivitelezhető mini- vagy ómega-hurok vagy egyanastomosisos gyomoráthidalás, amely szintén évtizedek óta ismert eljárás [18–25]. Egyszerűbb volta, megbízhatósága és kedvező eredményei miatt rendkívül közkedvelt beavatkozás [26].

A legkorábbi és talán leghatékonyabb, bár a legtöbb szövödménnyel terhelt malabszorptív bariátriai beavatkozás a biliopancreaticus diversio (BPD), amelyet *Scopinaro* mutatott be [27]. Az eljárás evolúciója vezetett a mai modern 'duodenal switch' (DS) műtétekhez, melyeknél egy duodenojejunalis vagy -ilealis bypass történik LSG után a pylorus prezervációjával. Az eljárás többféleképpen elvégezhető, jelenleg nem teljesen kiforrott a módszertana, de nagyon kedvezőek az eredményei és a szövödményaránya [28–39].

Le kell szögezni, hogy tökéletes bariátriai műtét egyelőre nincs, célunk az kell, hogy legyen, hogy a legkedvezőbb hatékonyság/szövödmény arányt biztosító technikát felfedezzük és alkalmazzuk.

Esetismertetés

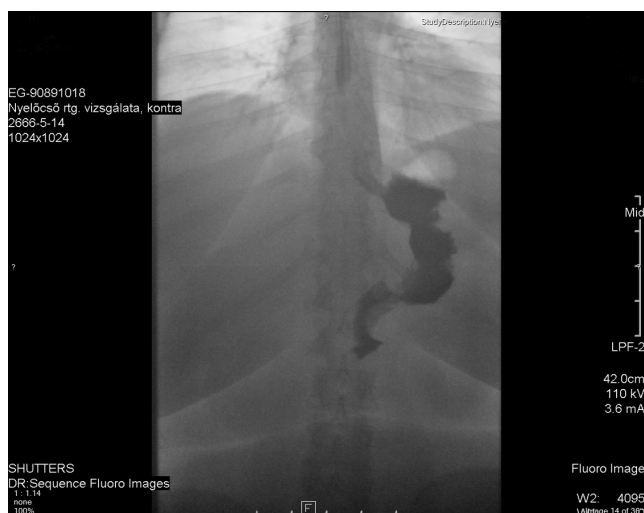
Beteg

Egy 36 éves nőbetegnek a konzervatív testsúlycsökkentési kísérletek kimerülését követően bariátriai műtétet

javasoltunk. Ekkor testsúlya 170 kg volt, 170 cm-es testmagasságához, a korához, neméhez, aktivitásához illesztett testtömegindexe (body mass index – BMI) 58,8 volt (normális testsúlytartomány: 53,5–72,2 kg, normális BMI-tartomány: 18,5–25). Testsúlyfeleslege (BMI: 25 mellett) 98 kg, BMI-többlete 33,8 volt. *Weiner és mtsai* életminőségi (quality of life – QoL) pontszáma 53, *BAROS–Moorehead–Ardelt* II pontszáma 2,9 volt [40, 41]. A preoperatív elvégzett vizsgálatok alapján steatosis hepatis (hasi ultrahang alapján, laborban nem mutatkozott kisiklás), refluxbetegség, emelkedett éhgyomri vércukorszint (a terheléses vércukorszint normális volt) igazolódott. Egyéb, az elhízáshoz kapcsolható megbetegedés nem volt azonosítható. 2019. január hónapban általános érzéstelenítésben laparoszkópos gastroplicatiót végeztünk pylorusmegőrző biliopancreaticus diversióval (duodenoilealis bypass), adhaesiolyissal és cholecystectomiával. A perioperatív szakot az Intenzív Terápiás Osztályon töltötte; a posztoperatív első napon végzett nyelési röntgenvizsgálat kilépést nem igazolt, a gyomorcorpust sikeresen szűkítettük, a fundusnak megfelelően a gyomorkorpust tágasabbnak tűnt a vártnál (1. ábra). Sebési szövödményt nem észleltünk a továbbiakban. A beavatkozást követően két héttel a beteg a gyakori hányingeren és hasmenésen kívül egyéb panaszt nem említett, szövödményre utaló jelet nem észleltünk, 17 kg-ot fogyott (testsúly: 153 kg, korhoz, nemhez, aktivitáshoz, rasszhoz illesztett BMI: 52,9). A következő két hétben továbbra is jól érezte magát, a javasolt diétát tartotta, fizikai aktivitásának mértékét fokozatosan emelte. A műtétet követő egy hónapban összesen 22 kg-ot fogyott (testsúly: 148 kg, korhoz, nemhez, aktivitáshoz, rasszhoz illesztett BMI: 51,2, *Weiner és mtsai* QoL: 50,5, *BAROS–Moorehead–Ardelt* II QoL: 3,8). Az ekkor végzett nyelési röntgen a gyomrot megfelelően szűknek és az anastomosist kellően átjárhatónak mutatta (2. ábra). A laborvizsgálatok (vérkép, ionogram, vaskötő



1. ábra | Nyelési röntgenvizsgálat a műtétet követő első posztoperatív napon



2. ábra | Nyelési röntgenvizsgálat négy héttel a műtétet követően

kapacitás, vese- és májfunkció, lipidprofil, szérumglükóz, HbA_{1C}) során diszkrét GPT- (60 E/l) és szérumferritin- (150,8 µg/l normáltartományon belüli – 12,4 µmol/l – szérumvas mellett) emelkedésen kívül a vizsgált paraméterek megfelelőek voltak. Három hónappal a műtét után végzett kontroll során ritkán előforduló hányingeren kívül a beteg nem említett egyéb panaszt. Testsúlya ekkor 133 kg volt (37 kg-ot fogyott), ami 46-os – testmagasságához, korhoz, nemhez, aktivitáshoz illesztett – BMI-t jelentett. Túlsúlyának 38%-át (excess weight loss, EWL%), teljes kiindulási súlyának (total weight loss, TWL%) 22%-át sikerült lefogytania. A kérdőívek alapján (*Weiner és mtsai* QoL: 56,5, *BAROS–Moorehead–Ardelt II* QoL: 4,2) életminősége javult. A laborvizsgálatok (vérkép, ionogram, vaskötő kapacitás, vese- és májfunkció, lipidprofil, szérumglükóz, HbA_{1C}) során diszkrét anaemia (szérum-hemoglobinszint: 114,8 g/l, hematokrit: 36,5%, vörösvértestszám: 4,107 T/l) látszott, a többi paraméter nem mutatott eltérést.

Beavatkozás

Általános érzéstelenítésben a processus xiphoideus alatt egy arasszal haránt bőrmetszést ejtettünk, a hasfalat direkt kipreparáltuk, 2 darab hajlított horgas fogóval megemeltük, Veres-tűvel szén-dioxid-peritoneumot képeztünk, majd bevezettük a 15 mm-es optikus trokárt. Laparoscopia során észleltük, hogy a nagycseplesz a hasfalhoz helyenként kitapadt, a máj zsírosan megnagyobbodott, egyéb kórosat a hasüreg áttekinthető részében nem láttunk. A köldök magasságában a medioclavicularis vonalban jobbra (10 mm-es) és balra (5 mm-es) operálótrokárokat vezetünk be. Epigastrialisan a processus xiphoideus alatt (5 mm-es) és mindkét (jobb 10 mm-es, bal 5 mm-es) bordaív alatt az elülső axillaris vonalban portokat létesítettünk. Ezt követően oldottuk az adhaesiókat. Májeltartó behelyezése után kiemeltük a gyomrot és a nagycsepleszt, majd elektrosonikus vágó-

koaguláló eszközzel (Thunderbeat, Olympus Co., Tokió, Japán) leválasztottuk a nagygörbületről a nagycsepleszt az antrumtól a His-szögletig feltárva a bal rekeszszárat, áthaladva a ligamentum gastrocolicum és a ligamentum gastrolienalén. 'Bougie'-t vezetünk a pyloruson át a duodenumba, majd a fundustól haladva az antrumig a nagygörbületet a gyomorlumenbe fordítottuk tova futó felszívódó sodrott 2/0 polidioxanon varratsorral (Polydox, Chirana, Stará Turá, Szlovákia), oly módon behelyezve a dupla rétegű varratokat, hogy a gyomorfal 3 redőt képezvén boltosuljon a lumenbe. A fonalat intracorporalisan csomóztuk laparoscópos kézi eszközökkel. A 'bougie'-t nasogastricus szondára cseréltük. A cholecystát fundusánál megragadtuk, előemeltük. Kipreparáltuk a centrális képleteket. Két darab Hem-olok klip (Teleflex Inc., Wayne, PA, Amerikai Egyesült Államok [USA]) között átvágtuk a ductus cysticust. Az arteria cystica ágait elektrosonikus vágó-koaguláló eszközzel láttuk el, majd az epehólyagot ágyából kigörget-tük. Háromórás laparoscopia után aneszteziológiai javaslatra húszperces desufflatio történt. Insufflatiót követően az antrumot-pylorust-bulbus duodenumot is felszabadítottuk a ligamentum gastrocolicum és a ligamentum hepatogastricum megfelelő részeinek elektrosonikus vágó-koaguláló eszközzel történő átmetszésével, vigyázva a kisgörbületi vérellátásra, végül a duodenumot postpyloricusan (körülbelül 3–4 cm) az arteria gastroduodenale vetületében 60-as Endo GIA-val (Covidien, Dublin, Írország) lezártuk-átvágtuk. A nagycsepleszt elektrosonikus vágó-koaguláló eszközzel „elfeleztük hosszában”, a jobb felét a colon transversumról leválasztottuk. Ezt követően a Bauchin-billentyűtől visszafelé számolva a 310 cm-re lévő vékonybélkacsot feszülésmentesen antecolicusan pozicionáltuk, néhány felszívódó csomós 2/0 poliglaktin varrattal (Surgicryl, SMI AG, St. Vith, Belgium) a nyombélcsonk hátsó falához rögzítettük. A proximalis duodenalis kapocsort kimetszettük, és hosszanti ileotomiát készítettünk elektrokauterrel. Tovafutó felszívódó sodrott csúszáságátolt 2/0 polidioxanon (Covidien) egyrétegű kézi varratsorral *lege artis* vég-az-oldalhoz duodenoileostomiát készítettünk; a fonalat az utolsó öltésnél önmagával megakasztottuk, majd két Ligamax klippel (Ethicon Inc., Somerville, NJ, USA) biztosítottuk a fonalvég pozícióját. A levegő-víz próba negatív lett. Az orális ileumkacsot a gyomorhoz kiszegtük néhány csomós felszívódó sodrott 2/0 poliglaktin varrattal (Surgicryl, SMI AG), hogy az anastomosist biztosítsuk és az epés refluxot csökkentjük. Szilikondrént fektettünk a májagy alá a köldök jobb oldalán kialakított 10 mm-es trokáron átvezetve. Az epehólyagot és a nagycseplesz jobb colonfélről eltávolított részletét a köldökön át kiemeltük. A trokárkiemelések során ellenőriztük a hasfali vérzéseket. Desufflatio után Allgöwer-bőröltéssel zártuk a sebeket. A műtét hossza 5 óra 20 perc volt.

Megbeszélés

Általánosságban elmondható, hogy a sebészeti módszerek – az alkalmazott módszertől függetlenül – a kóros elhízás és a hozzá társuló állapotok kezelésében hatékonyabbak, mint a konzervatív jellegű terápiás modalitások [4, 5, 42]. Ellenben ha az eljárásokat egymással összehasonlítjuk, különböző eltéréseket találunk mind a hatékonyságot, mind a beavatkozásokat kísérő szövődeményeket illetően. Tekintve, hogy nagy betegszámú multicentrikus randomizált vizsgálatok csak korlátozottan vagy egyáltalán nem állnak rendelkezésre – legfőképpen a hosszú távú eredményességet illetően –, jól megalapozott javaslatok jelenleg nem állnak rendelkezésünkre a bariátriai sebészetben [4, 5, 42].

A LGP nem széles körben elterjedt módszer, pedig szövődményaránya – a vérzést és a varratelégtelenséget tekintve – kedvező. A LSG bizonyos szempontokból előnyösebb ugyan a betegnek – az éhséghormon (ghrelin) szintjének csökkenése, gyorsabban és standardizáltan kivitelezhető –, a gyomor varratokkal történő szűkítése mégis kedvező eljárásnak tűnik, bár a műtéttel foglalkozó szerzők eredményei rendkívül megosztóak [5–17, 43]. Éppen ezért biztonsággal csak akkor javasolt kórosan elhízott betegeknek véleményünk szerint, ha kiegészítjük malabszorptív komponenssel a műtétet. A felső gastrointestinalis traktus (GIT) „átrendezése” jelentős hormonális hatásokat vált ki. Az étvágy csökkenésében, a jóllakottság kiváltásában (elsősorban a gyomorürülés szabályozásán keresztül) a kolecisztokininnek (CCK), az YY-fehérjének (PYY) van jelentős szerepe. Az inkretinek – legjelentősebb tagjuk a glukagonszerű fehérje-1 (glucagon-like peptide 1 – GLP1) – pedig a vércukorszint szabályozásában, az inzulinhatás fokozásában játszanak jelentős szerepet. A biliopancreaticus diversio eredményeként az utóbbi enterohormonhatások előnyös irányban változnak [44, 45]. Az általunk alkalmazott, jelenleg elterjedőben lévő eljárás az úttörő Scopinaro-műtét alternatívája, annak modernizált változata. Az által, hogy a pylorus megőrzésre kerül, az ómega-hurok áthidalás rettegett, de nem kellően alátámasztott szövődménye – az alkalikus, epés reflux a gyomorba (ami fiziológias bizonyos körülmények között) és legfőképpen a nyelőcsőbe – várhatóan alig fordul elő. Egyrészt a barrier adott, másrészt a gyomrot nem csonkoljuk, csak hosszanti irányban szűkítjük. Az eljárást alkalmazó bariátriai sebészek véleménye nem egyöntetű abban a tekintetben, hogy a vékonybéltraktus melyik részét varrjuk a duodenumcsonkhoz – mi az ileocecalis beszájadástól visszafelé számított 300 cm-t alkalmazzuk [27–39]. A laparoszkópos gyomorszűkítés és a kézzel készített duodenoilealis anastomosis jelentős technikai jártasságot igényel a laparoszkópos varrás terén, de ez kellő gyakorlattal elsajátítható, így az ehhez szükséges műtéti idő is idővel csökkenthető, ahogy ezt várjuk saját elkövetkező esetinkben is.

Összességében elmondható, hogy esettanulmányunk nem enged különösebb következtetéseket levonni, azonban a laparoszkópos gastroplicatio pilyorusmegőrző biliopancreaticus diversióval (duodenoilealis bypasszal) kedvező perspektíva lehet a széles körben elterjedt LSG és LRYGB mellett. Hosszabb távú összehasonlító vizsgálatok szükségesek az eljárás igazi helyének megtalálására a bariátriai eljárások között.

Anyagi támogatás: A műtét elvégezhetőségét a Kanizsai Dorottya Kórház vezetősége biztosította.

Szerzői munkamegosztás: B. I. B., O. L., F. Á., M. G., R. P.: Adatgyűjtés. B. I. B.: A cikk megírása. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Köszönetnyilvánítás

A Kanizsai Dorottya Kórházban nem kezdhettük volna meg a bariátriai műtéteket a kórházvezetés jóváhagyása és támogatása nélkül. *Dr. Mohos Elemér* főorvos úr (Veszprém Megyei Csolnoky Ferenc Kórház, Sebészeti Osztály) szakmai útmutatása nélkül nem ismerhettük volna ki magunkat a bariátriai sebészet útvesztőjében.

Irodalom

- [1] Yanovski SZ, Yanovski JA. Obesity. *N Engl J Med.* 2002; 346: 591–602.
- [2] Zimmet P, Alberti KG, Shaw J. Global and societal implications of the diabetes epidemic. *Nature* 2001; 414(6865): 782–787.
- [3] Aschner P. Recent advances in understanding/managing type 2 diabetes mellitus. *F1000Res.* 2017; 6. pii: F1000 Faculty Rev-1922.
- [4] Kang JH, Le QA. Effectiveness of bariatric surgical procedures: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)* 2017; 96: e8632.
- [5] Lee WJ, Almulaifi A. Recent advances in bariatric/metabolic surgery: appraisal of clinical evidence. *J Biomed Res.* 2015; 29: 98–104.
- [6] Wilkinson LH, Peloso OA. Gastric (reservoir) reduction for morbid obesity. *Arch Surg.* 1981; 116: 602–605.
- [7] Talebpour M, Amoli BS. Laparoscopic total gastric vertical plication in morbid obesity. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2007; 17: 793–798.
- [8] Ramos A, Galvao Neto M, Galvao M, et al. Laparoscopic greater curvature plication: initial results of an alternative restrictive bariatric procedure. *Obes Surg.* 2010; 20: 913–918.
- [9] Brethauer SA, Harris JL, Kroh M, et al. Laparoscopic gastric plication for treatment of severe obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 2011; 7: 15–22.
- [10] Skrekas G, Antiochos K, Stafyla VK. Laparoscopic gastric greater curvature plication: results and complications in a series of 135 patients. *Obes Surg.* 2011; 21: 1657–1663.
- [11] Niazi M, Maleki AR, Talebpour M. Short-term outcomes of laparoscopic gastric plication in morbidly obese patients: importance of postoperative follow-up. *Obes Surg.* 2013; 23: 87–92.
- [12] Shen D, Ye H, Wang Y, et al. Comparison of short-term outcomes between laparoscopic greater curvature plication and laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Endosc.* 2013; 27: 2768–2774.

- [13] Abdelbaki TN, Sharaan M, Abdel-Baki NA, et al. Laparoscopic gastric greater curvature plication versus laparoscopic sleeve gastrectomy: early outcome in 140 patients. *Surg Obes Relat Dis*. 2014; 10: 1141–1146.
- [14] Kim SB, Kim KK, Chung JW, et al. Initial experiences of laparoscopic gastric greater curvature plication in Korea. A review of 64 cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2015; 25: 793–799.
- [15] Albanese A, Prevedello L, Verdi D, et al. Laparoscopic gastric plication: an emerging bariatric procedure with high surgical revision rate. *Bariatric Surg Pract Patient Care* 2015; 10: 93–98.
- [16] Chouillard E, Schoucair N, Alsabah S, et al. Laparoscopic gastric plication (LGP) as an alternative to laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) in patients with morbid obesity: a preliminary, short-term, case-control study. *Obes Surg*. 2016; 26: 1167–1172.
- [17] Talebpour M, Sadid D, Talebpour A, et al. Comparison of short-term effectiveness and postoperative complications: laparoscopic gastric plication vs laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg*. 2018; 28: 996–1001.
- [18] Rutledge R. The mini-gastric bypass: experience with the first 1,274 cases. *Obes Surg*. 2001; 11: 276–280.
- [19] Lee WJ, Lin YH. Single-anastomosis gastric bypass (SAGB): appraisal of clinical evidence. *Obes Surg*. 2014; 24: 1749–1756.
- [20] Mahawar KK, Carr WR, Balupuri S, et al. Controversy surrounding ‘mini’ gastric bypass. *Obes Surg*. 2014; 24: 324–333.
- [21] Musella M, Apers J, Rheinwalt K, et al. Efficacy of bariatric surgery in type 2 diabetes mellitus remission: the role of mini gastric bypass/one anastomosis gastric bypass and sleeve gastrectomy at 1 year of follow-up. A European survey. *Obes Surg*. 2016; 26: 933–940.
- [22] Taha O, Abdelaal M, Abozeid M, et al. Outcomes of omega loop gastric bypass, 6-years experience of 1520 cases. *Obes Surg*. 2017; 27: 1952–1960.
- [23] Lessing Y, Pencovich N, Khatib M, et al. One-anastomosis gastric bypass: first 407 patients in 1 year. *Obes Surg*. 2017; 27: 2583–2589.
- [24] Wang FG, Yu ZP, Yan WM, et al. Comparison of safety and effectiveness between laparoscopic mini-gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy: a meta-analysis and systematic review. *Medicine (Baltimore)* 2017; 96: e8924.
- [25] Carbajo MA, Luque-de-León E, Jiménez JM, et al. Laparoscopic one-anastomosis gastric bypass: technique, results, and long-term follow-up in 1200 patients. *Obes Surg*. 2017; 27: 1153–1167.
- [26] Mahawar KK, Himpens J, Shikora SA, et al. The first consensus statement on one anastomosis/mini gastric bypass (OAGB/MGB) using a modified Delphi approach. *Obes Surg*. 2018; 28: 303–312.
- [27] Scopinaro N, Gianetta E, Civalleri D, et al. Bilio-pancreatic bypass for obesity: II. Initial experience in man. *Br J Surg*. 1979; 66: 618–620.
- [28] Traverso LW, Longmire WP Jr. Preservation of the pylorus in pancreaticoduodenectomy. *Surg Gynecol Obstet*. 1978; 146: 959–962.
- [29] Marceau P, Biron S, Bourque RA, et al. Biliopancreatic diversion with a new type of gastrectomy. *Obes Surg*. 1993; 3: 29–35.
- [30] Sánchez-Pernaute A, Rubio Herrera MA, Pérez-Aguirre E, et al. Proximal duodenal-ileal end-to-side bypass with sleeve gastrectomy: proposed technique. *Obes Surg*. 2007; 17: 1614–1618.
- [31] Sánchez-Pernaute A, Herrera MA, Pérez-Aguirre ME, et al. Single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S). One to three-year follow-up. *Obes Surg*. 2010; 20: 1720–1726.
- [32] Huang CK, Goel R, Tai CM, et al. Novel metabolic surgery for type II diabetes mellitus: loop duodenojejunal bypass with sleeve gastrectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2013; 23: 481–485.
- [33] Sánchez-Pernaute A, Rubio MÁ, Pérez Aguirre E, et al. Single-anastomosis duodenoileal bypass with sleeve gastrectomy: metabolic improvement and weight loss in first 100 patients. *Surg Obes Relat Dis*. 2013; 9: 731–735.
- [34] Grueneberger JM, Karcz-Socha I, Marjanovic G, et al. Pylorus preserving loop duodeno-enterostomy with sleeve gastrectomy – preliminary results. *BMC Surg*. 2014; 14: 20.
- [35] Lee WJ, Lee KT, Kasama K, et al. Laparoscopic single-anastomosis duodenal-jejunal bypass with sleeve gastrectomy (SADJBSG): short-term result and comparison with gastric bypass. *Obes Surg*. 2014; 24: 109–113.
- [36] Cottam A, Cottam D, Medlin W, et al. A matched cohort analysis of single anastomosis loop duodenal switch *versus* Roux-en-Y gastric bypass with 18-month follow-up. *Surg Endosc*. 2016; 30: 3958–3964.
- [37] Huang CK, Tai CM, Chang PC, et al. Loop duodenojejunal bypass with sleeve gastrectomy: comparative study with Roux-en-Y gastric bypass in type 2 diabetic patients with a BMI <35 kg/m², first year results. *Obes Surg*. 2016; 26: 2291–2301.
- [38] Martini F, Paolino L, Marzano E, et al. Single-anastomosis pylorus-preserving bariatric procedures: review of the literature. *Obes Surg*. 2016; 26: 2503–2515.
- [39] Topart P, Becouarn G. The single anastomosis duodenal switch modifications: a review of the current literature on outcomes. *Surg Obes Relat Dis*. 2017; 13: 1306–1312.
- [40] Moorehead MK, Ardel-Gattinger E, Lechner H, et al. The validation of the Moorehead–Ardelt Quality of Life Questionnaire II. *Obes Surg*. 2003; 13: 684–692.
- [41] Weiner R, Datz M, Wagner D, et al. Quality-of-life outcome after laparoscopic adjustable gastric banding for morbid obesity. *Obes Surg*. 1999; 9: 539–545.
- [42] Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, et al. Surgery for weight loss in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; 8: CD003641.
- [43] Sethi P, Thillai M, Nain PS, et al. Role of hunger hormone “ghrelin” in long-term weight loss following laparoscopic sleeve gastrectomy. *Niger J Surg*. 2018; 24: 121–124.
- [44] Ockander L, Hedenbro JL, Rehfeld JF, et al. Jejunoileal bypass changes the duodenal cholecystokinin and somatostatin cell density. *Obes Surg*. 2003; 13: 584–590.
- [45] Steinert RE, Feinle-Bisset C, Asarian L, et al. Ghrelin, CCK, GLP-1, and PYY(3–36): secretory controls and physiological roles in eating and glycemia in health, obesity, and after RYGB. *Physiol Rev*. 2017; 97: 411–463.

(Bálint István Bence dr.,
Nagykanizsa, Szekeres J. u. 2–8., 8800
 e-mail: balint_istvan_bence@yahoo.com)