

Újszerű bariátriai bypassműtéttel (SASI) szerzett tapasztalataink

Varga Bence dr.^{1, 3} ■ Tombácz Adrienn dr.²
Ladár Edit^{1, 3} ■ Juhász Árpád dr.^{1, 3}

¹Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Hetényi Géza Kórház-Rendelőintézet, Általános-Mellkassebészeti Osztály, Szolnok

²Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Hetényi Géza Kórház-Rendelőintézet, Nukleáris Medicina Osztály, Szolnok

³Budai Egészségközpont, Budapest

Bevezetés: Az elhízás népbetegség, mely nem csupán esztétikai probléma, hanem a szervezet egészét érintő kórkép, kezelésében a sebészeti beavatkozások bizonyítottan hatékonyabbak a konzervatív módszerekkel szemben. A közelmúltban kidolgozott, széles körben még nem alkalmazott laparoskopos „single anastomosis sleeve ileal” (SASI-) bypass a volumenredukciós és malabszorptív bariátriai beavatkozások előnyeit ötvözi, ezáltal a „nagyevő” és „nassoló” típusú betegeknek egyaránt hatékony lehet, miközben a felszívódási zavar kockázata minimális marad.

Célkitűzés: Vizsgálatunkban a munkacsoportunk által 2022. augusztus 1. és 2024. szeptember 1. között elvégzett SASI-bypassműtétekkel szerzett tapasztalatainkat kívánjuk összefoglalni.

Módszer: Az indikáció felállításában és a vizsgálatban a Nemzetközi Bariátriai Társaság irányelveit követtük. A műtét első fázisában létrehozott csőgyomor és az ileum között legfeljebb 4 cm szélességű anastomosiszt készítettünk. A kontrollvizsgálatok a 3. és a 6. posztoperatív hónapban történtek. Önként vállalkozó 2 betegben a gyomortürelést izotópos módszerrel tanulmányoztuk.

Eredmények: A vizsgálatba 25, SASI-bypassműtéten átesett beteget (17 nő, 8 férfi) vontunk be (átlagéletkor 40,1 ± 11,3 év). Az átlag preoperatív BMI 43,7 ± 6,7 kg/m², a 3. havi kontroll idején az átlag-BMI csökkenése 6,1 ± 3,4 kg/m² (13,9 ± 6,3%), a 6. havi kontrollnál 11,6 ± 6,2 kg/m² (26,1 ± 12,0%) volt. A magas vérnyomás 11 esetből 9-ben, az inzulinrezisztencia 2-ből 2 esetben rendeződött. Posztoperatív reflux 6, alvászavar 1, általános gyengeség 5, hajhullás 9 esetben fordult elő. Tartós hasmenés nem alakult ki. Izotópos vizsgálattal igazoltuk, hogy a gyomortartalom 90%-a az elvezető ileumkacsba, 10%-a a duodenumba távozik.

Megbeszélés: A SASI-bypass hatékonyan ötvözi a restriktív és a malabszorptív bariátriai műtétek előnyeit, miközben – az eddigi utánkövetések alapján – a felszívódási zavar, a vitamin- és nyomelemhiány kockázata minimális marad. A preoperatív társbetegségek és a szedett gyógyszerek tekintetében szignifikáns regresszió várható a műtétet követő első fél évben.

Következtetés: A SASI-bypass kis kockázatú, hatékony fogyást és a túlsúllyal kapcsolatos társbetegségek gyors regresszióját eredményező beavatkozás, mely a közeljövőben egyre gyakoribb műtéttípus lehet a bariátriai sebészetben. Orv Hetil. 2025; 166(2): 67–76.

Kulcsszavak: elhízás, bariátria, SASI, bypass, 'sleeve'

Experiences with a novel bariatric bypass procedure (SASI)

Introduction: Obesity is a problem of endemic proportions, which is not simply an aesthetic problem, but rather a systemic disease. Regarding its treatment, surgery is more effective than conservative methods. Laparoscopic „single anastomosis sleeve ileal” (SASI) bypass is a novel bariatric procedure not yet broadly in practice that combines advantageous features of restrictive and malabsorptive techniques. SASI can be effective for both „amount eaters” and „sweet eaters”, while the risk of impaired absorption remains minimal.

Objective: In this report, we present the results of SASI bypass procedures performed by our team between August 1, 2022 and September 1, 2024.

Methods: Regarding criteria of qualification and conducting the study, the protocol of the international bariatric society was followed. After creating a gastric sleeve in the first stage, an anastomosis with a maximal width of 4 cm was created between the ileum and remaining stomach. Follow-ups were carried out 3 and 6 months after surgery. Gastric emptying was examined with isotopic method in two voluntary patients.

Results: A group of 25 patients (17 women, 8 men) who underwent SASI bypass surgery were evaluated in the study (mean age 40.1 ± 11.3 years). Mean preoperative BMI was 43.7 ± 6.7 kg/m². Postoperative BMI decreased by 6.1 ± 3.4 kg/m² (13.9 ± 6.3%) at 3 months and 11.6 ± 6.2 kg/m² (26.1 ± 12.0%) at 6 months. Hypertension re-

solved in 9 out of 11 cases, prediabetes normalized in 2 out of 2 cases. We observed postoperative reflux in 6, sleep disorder in 1, fatigue in 5, hair loss in 9 cases. Lasting diarrhea did not occur. With isotopic examination we found that 90% of gastric content empties into the efferent ileum and 10% goes into the duodenum.

Discussion: SASI bypass combines advantages of restrictive and malabsorptive bariatric procedures effectively, while – according to our experience so far – the risk of impaired absorption, vitamin- and mineral-deficiency remains minimal. A significant regression can be expected regarding comorbidities and required medications in the first 6 months after surgery.

Conclusions: SASI bypass is a safe procedure that achieves effective weight loss and quick resolution of comorbidities, thus it may become the leading bariatric procedure in the near future.

Keywords: obesity, bariatric, SASI, bypass, sleeve

Varga B, Tombácz A, Ladár E, Juhász Á. [Experiences with a novel bariatric bypass producere (SASI)]. *Orv Hetil.* 2025; 166(2): 67–76.

(Beérkezett: 2024. október 3.; elfogadva: 2024. október 23.)

Rövidítések

BMI = (body mass index) testtömegindex; GERD = (gastroesophageal reflux disease) gastroesophagealis refluxbetegség; IFSO = (International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders) Nemzetközi Bariátriai Társaság; NE = nemzetközi egység; PPI = protonpumpa-inhibitor; RR = (Riva-Rocci) noninvaszívan mért vérnyomás; SADI-S = (single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy); SASI-bypass = (single anastomosis sleeve ileal bypass) újszerű bariátriai bypassműtét; SPECT/CT = (single-photon emission computed tomography/computed tomography) egyfoton-emissziós komputertomográfiával kombinált komputertomográfia

Az egészségügyi ellátórendszert világszerte egyre nagyobb mértékben terhelő, hazánkban népbetegségnek számító túlsúllyal kapcsolatos szemléletünk régen meghaladta azt, hogy csupán esztétikai problémáról lenne szó: számos kutatás igazolta, hogy a kóros elhízás valójában egy életet megrövidítő, a társbetegségek számát növelő, az egész szervezetet érintő kórkép [1–3]. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) adatai alapján 2005-ben még 400 millió, 2022-ben már 1 milliárd ember volt túlsúlyos. Pontos statisztikai adatokat az USA-ban publikáltak, eszerint társadalmuk 35,7%-a túlsúlyos, 5,1%-a kórosan elhízott [4]. Semminemű illúzióknak se legyen afelől, hogy hazánk ettől lényegesen elmaradna. Magyarországon 2019-ben az emberek 34,3%-a volt túlsúlyos, 23,9%-a elhízott [5]. A súlyos elhízás szinte törvényszerűen maga után von bizonyos betegségeket (például 2-es típusú cukorbetegség, magasvérnyomásbetegség, ischaemiás szívbetegség, bizonyos daganatos kórképek stb.), melyek számtalan beteget kényszerítenek tartós gyógyszeres kezelésre, illetve kórházi kezelésekre, és ennek hátrányos gazdasági szempontjai sem hagyhatók figyelmen kívül [6, 7]. 25 fölötti BMI-érték esetén a BMI minden 5 egységgel történő emelkedése 30%-kal növeli az idő előtti elhalálozás kockázatát, 35 fölötti BMI mellett 10 évvel rövidebb a várható élettartam [8].

Könnyű belátni, hogy társadalmi szempontból jelentős problémáról van szó, mely komplex szemléletű megközelítést igényel.

A túlsúly kezelése multidiszciplináris, a fogyás mértéke, sikeressége az alkalmazott eljárás függvényében más és más. Konzervatív módszerekkel (például önerőből történő fogyás, dietetikus által felállított diéta) a testsúly kb. 3–5%-át veszítjük el [9, 10], a gyógyszeres terápia sikerrátája 10% körüli [11, 12], míg a sebészi beavatkozások a testsúly átlagosan 30%-os tartós csökkenését eredményezik [13, 14]. Kimutatták, hogy az elhízás mellé társuló betegségeknek, különösen a cukorbetegségnek a visszaszorításában a testsúlycsökkentő sebészeti beavatkozások hatékonyabbak az egyéb módszerekkel szemben [15].

A bariátriai műtétek száma exponenciálisan emelkedik, még nem ajánlottak azonban valamennyi beteg számára egyenértékűen alkalmazható „gold standard” műtéti megoldást. Az utóbbi évtizedekben kidolgozott beavatkozások egyike sem tökéletes, sajnos minden, jelenleg széles körben alkalmazott műtét legalább annyi hátrányt, mint előnyt hordoz [16]. Az elsődlegesen „nagyevő” („amount eater”) betegeknél hatékony, a gyomortérfogat csökkenését célzó restriktív, más néven volumenredukciós műtétek (például ’sleeve’ gastrectomia [csőgyomorműtét]) élettani szempontból a szervezet számára megfelelőek, és alig hordoznak veszélyt magukban, ugyanakkor „nassoló” („sweet eater”) betegeknél a csökkent mértékű posztoperatív együttműködés miatt a várt fogyás elmaradhat, mérsékelve a műtét hatékonyságát [17]. Ezzel szemben a gastrointestinalis traktus bizonyos szakaszát áthidaló, ezáltal a felszívódást csökkentő malabszorptív eljárások (például Roux-en-Y bypass, Omega-bypass) nehezebben „játszhatók ki”, ezért hatékonyságuk kiváló, viszont a felszívódás megzavarása révén emésztési problémákhoz, nyomelem- és vitaminhiányhoz vezethetnek, melyekkel élethosszig számolnunk kell [18]. A bariátriában olyan műtéttípus lenne ideális, amely mindkét műtétcsoport előnyeit élvezve a lehető legkevesebb hátránnyal.

Munkacsoportunk a *Mahdy és mtsai* [19] által 2016-ban ajánlott műtéti megoldással szerzett tapasztalatot, jóllehet a módszer egyelőre nemzetközi szinten nem számít irányadónak. A „single anastomosis sleeve ileal” (SASI-) bypass elegánsan ötvözi a restriktív és a malabszorptív bariátriai eljárások kedvező tulajdonságait, viszonylag kis kockázattal rendelkezik, és rutinos kézben nem jelent kifejezett technikai nehézséget, így megítélésünk szerint a közeljövőben a bariátria vezető műtéttípusa lehet. Retrospektív vizsgálatunkban a 2022. augusztus 1-jétől 2024. szeptember 1-jéig munkacsoportunk által elvégzett SASI-bypassműtétek tapasztalatait foglaltuk össze.

Módszertan

Műtéti indikáció

A műtéti indikációt a Nemzetközi Bariátriai Társaság (IFSO – International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders) által meghatározott kritériumok szerint állítottuk fel, a vizsgálatban az IFSO-irányelveket követtük [20]. Az aktuális protokollnak megfelelően a műtétet súlyos elhízás (BMI = ≥ 35 kg/m²) vagy legalább egy, konzervatív kezelésre (például életmódváltás, gyógyszeres terápia) kielégítően nem reagáló társbetegség (például 2-es típusú cukorbetegség, magasvérnyomás-betegség) megléte és/vagy sikertelen fogyási kísérlet mellett mérsékelt elhízás (BMI = 30–34,9 kg/m²) esetén végeztük (1. táblázat).

Az adott betegnél alkalmazott bariátriai műtéttípus megválasztása komplex kérdés, ennek során számos faktort veszünk figyelembe. A beteget részletesen kikérdezzük étkezési szokásairól, ezek alapján „nagyevő”, „nasoló” vagy „kevert” kategóriába soroljuk, mely utóbbinál a nagy volumenű étkezések mellé gyakori, kis mennyiségű táplálékbevitel is társul. Mivel a SASI-bypass a restriktív és a malabszorptív műtétek kvalitásait egyaránt hor-

dozza, főleg „kevert” típusú túlevés esetén javasoltuk ezt a műtéti típust a betegeknek.

Az előbbieken túl fontosnak tartjuk kiemelni, hogy hiatus hernia és/vagy gastroesophagealis refluxbetegség (GERD) esetén SASI-bypassműtétet csak akkor végeztünk, ha a betegnek nem voltak folyamatos refluxos panaszai, nem kényszerült tartósan protonpumpa-inhibitor (PPI) szedésére, továbbá az endoszkópos vizsgálat során sem ábrázolódott refluxra jellemző elváltozás. A sporadikusan, heti legfeljebb 1–2 alkalommal jelentkező refluxot, illetve az alkalmoszerű PPI-szedést nem tekintettük kizáró tényezőnek. 60 kg/m²-nél nagyobb BMI-érték esetén primeren nem SASI-bypassműtétet, hanem 'sleeve' gastrectomiát ajánlottunk.

Preoperatív kivizsgálás, előkészítés

A személyes konzultációt, az anamnéziszfelvételt és a fizikális vizsgálatot követően a protokollnak megfelelő kivizsgálás, gasztroszkópia és aneszteziológiai véleményezés történt. Műtét előtt valamennyi beteg pszichológiai és dietetikai konzultációban részesült. A műtétet megelőző 2 hétben a betegek fehérjedús, kalóriaszegény étrendet tartottak.

Műtéti technika

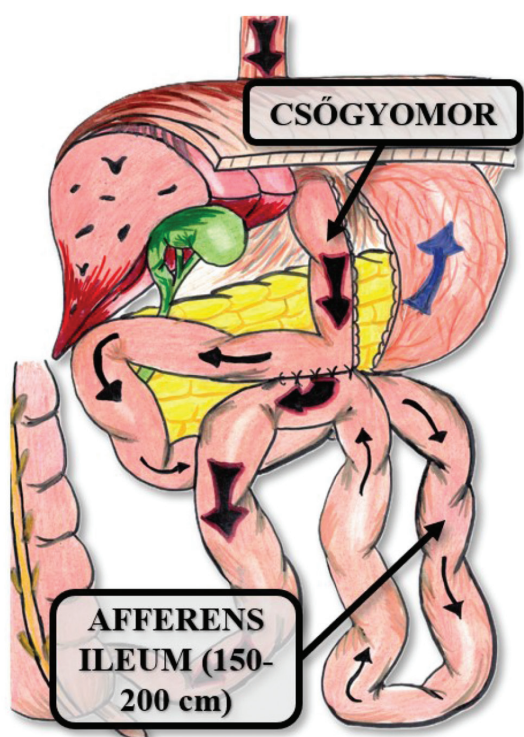
A műtétek 2022. augusztus 1-jétől 2023. április 30-ig a Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Hetényi Géza Kórházban, 2023. március 1. óta a Budai Egészségközpontban történtek. Írásos beleegyezési nyilatkozattételt követően az aktuális bariátriai irányelveknek megfelelően műtét előtt valamennyi beteg antikoaguláns- és antibiotikumprofilaxisban részesült. A műtétek laparoszkópos úton történtek, konverzióra egyetlen esetben sem volt szükség. A beavatkozásokat ugyanaz a sebész (J. Á.) végezte.

A beteg anti-Trendelenburg-pozícióban, az operatőr a beteg lábai között helyezkedett el. Veres-tű alkalmazásával 14 Hgmm nyomású pneumoperitoneum készítését követően 'sleeve' gastrectomiánál használatos portolást alkalmaztunk. A műtét első, restriktív fázisában 'sleeve' gastrectomiát végeztünk. Ennek részeként nagygörbületi szkeletizáció történt a pylorustól orálisan mért 5 cm-re lévő pontnál indítva a rekeszizom bal száráig, majd lineáris endoszkópos varrógépek segítségével 35 mm-es Boas-szonda fölött legfeljebb 200 ml térfogatú csőgyomrot készítettünk. A műtét második, malabszorptív szakaszában a csőgyomor és az ileum között oldal-az-oldalhoz jellegű, áthidaló, isoperistalticus anastomosiszt hoztunk létre. Mint valamennyi bypassműtétnél, itt is fontosnak tartottuk a nagyceplez behatását és felezését az anastomosis tehermentesítésére. 40 kg/m² alatti BMI esetén a Treitz-szalagtól számított 150 cm-es, 40 kg/m² fölötti BMI-nél 200 cm-es odavezető (afferens) ileumkacsot hagytunk (1. ábra). Általános sebészatanatómiai szempontból az anastomosiszt ideálisan a gyomor

1. táblázat | Az újszerű bariátriai bypassműtét (SASI) indikációja az elhízás fokozatai szerint (az IFSO 2022. évi beosztása alapján)

Az elhízás fokozata	BMI	Indikáció
Sovány	<18,5	N/A
Normális	18,5–24,9	
Túlsúlyos	25–29,9	
Elhízás	Mérsékelt (I. fok)	30–34,9
	Súlyos (II. fok)	35–39,9
Beteges (III. fok)	≥ 40	
„Szuper” obesitas	≥ 60	

BMI = testtömegindex; IFSO = Nemzetközi Bariátriai Társaság



1. ábra | A SASI-bypass sematikus ábrázolása

hátsó falán hoztuk létre, ugyanakkor azon esetekben, amikor ezt technikai okok miatt nem tudtuk kivitelezni, megfigyelésünk szerint ez nem volt hatással a későbbiekben a gyomorürülésre és a fogyás ütemére. A kijelölt ileumkacsot az anastomosis létrehozásához az antrum mellé illesztettük. Az antrum szkeletizációtól megkímélt, varratvonalától mentes, kb. 5 cm-es szakaszát használtuk anastomosis létrehozására. A csőgyomor és a kijelölt ileumkacs között lineáris endoszkópos varrógéppel oldalaz-oldalhoz jellegű anastomosiszt készítettünk, a fennmaradó defektust felszívódó, monofil fonállal két rétegben, tovaftató varrattal zártuk. A csőgyomor varratvonalát és az anastomosiszt nasogastricus szondán keresztül bejuttatott metilénkékfestékkel ellenőriztük. A reszekált gyomorrészt a jobb hasfélen behelyezett trokáron keresztül távolítottuk el a hasüregből. Vérzéscillapítást követően az anastomosis mellé passzív hasúri drént helyeztünk.

Posztoperatív ellátás

Az 1. posztoperatív napon nyeléses kontrasztanyagot röntgenvizsgálatra került sor, melynek negatív eredménye esetén a betegek szájon keresztül korlátlan mennyiségű folyadékot fogyasztottak. Az elbocsátás a 2. posztoperatív napon történt dietetikai tanácsadást követően. Minden beteg, otthonában, 10 napig kis molekulatömegű heparinszármazékot kapott profilaktikus dózisban, továbbá 3 hétig 2×40 mg dózisu PPI-t, melyet szubjektív panaszmentesség esetén elhagyhattak. Az előbbieken túl élethosszig napi 3000 NE D₃-vitamint és napi 1 tabletta multivitamin-készítményt szedését írtuk elő.

Gondozás, utánkövetés

A tervezett kontrollvizsgálatok a posztoperatív 3. és 6. hónapban történtek. A vizsgálatok során feljegyeztük a betegek aktuális testsúlyát, a fogyás mértékét és progresszióját. Megkérdeztük, hogy volt-e megélt refluxérzés, és kialakult-e tartós PPI-igény. Posztoperatív refluxnak tekintettük, ha 4 héten túl legalább napi 1×40 mg PPI-igény fennmaradt. Feljegyeztük a kontroll laboratóriumi vizsgálatokban esetlegesen előforduló vashiányt (szérumvas $\leq 5,0$ $\mu\text{mol/l}$), illetve anaemiát (hemoglobin ≤ 90 g/l vagy $>20\%$ -os csökkenés a preoperatív értékhez képest). Vizsgáltuk ezen túl a perzisztáló, kínzó éhségérzet jelentkezését, felszívódási zavarra utaló tünetek (hasmenés, hajhullás, alvászavar, gyengeség) előfordulását, továbbá a preoperatív időszakban meglévő társbetegségek alakulását és az ezekre szedett gyógyszerek esetleges elhagyását. A preoperatív meglévő magas vérnyomást, inzulinrezisztenciát, illetve cukorbetegséget akkor tekintettük megszüntnek, ha antihipertenzív vagy antidiabetikus gyógyszer alkalmazása nélkül a betegek vérnyomása, illetve vércukorértékeik tartósan a normáltartományban (RR $<120/80$ Hgmm; szérumglükóz $<6,0$ mmol/l) voltak. Végül megkértük a betegeket, hogy életminőségüket, közérzetüket, az esetlegesen jelentkező panaszokat, munkavégző képességüket, továbbá a fogyással kapcsolatos elégedettségüket szubjektív módon értékeljék, amit egy általunk létrehozott, 0-tól 10-ig terjedő skálán pontoztunk (2. táblázat).

2. táblázat | A posztoperatív közérzet, a panaszok, a munkavégző képesség, továbbá a fogyással kapcsolatos elégedettség jellemzésére általunk létrehozott pontrendszer

Közérzet (maximum = 2 pont)	
0 pont	Rossz közérzet
1 pont	Semleges közérzet
2 pont	Jó közérzet
Panaszok (reflux, hányinger, hasi fájdalom, hasmenés stb.) (maximum = 3 pont)	
0 pont	Állandó, életminőséget rontó panaszok
1 pont	Állandó, de gyógyszeresen uralható panaszok
2 pont	Időnként jelentkező, életminőséget érdemben nem befolyásoló panaszok
3 pont	Panaszmentesség
Munkavégzés, teljesítőképesség (maximum = 3 pont)	
0 pont	Munkát végezni nem tud
1 pont	A munkavégzésben jelentősen korlátozott
2 pont	A teljesítőképesség csökkent, de munkát végezni tud
3 pont	Munkát korlátlanul tud végezni
A fogyással való elégedettség (maximum = 2 pont)	
0 pont	A fogyás megállt, elégedetlen
1 pont	A fogyás mértéke csökkent, de elégedett
2 pont	Folyamatos fogyás, elégedett

A gyomorürülés vizsgálata

Kórházunk Nukleáris Medicina Intézetében SASI-bypassműtéten átesett, a vizsgálatra önként vállalkozó 2 betegünkön izotópos nyelésvizsgálatot végeztünk a gyomorürülés tanulmányozására. A felvilágosítást követően a betegek a gyomorürülés szcintigráfias vizsgálatnak megfelelő, protokoll szerinti, a Nukleáris Medicina Intézetben használatos belegező nyilatkozatot írtak alá. A vizsgálat során a betegek 200 ml sűrű, gyümölcsdarabos joghurtot fogyasztottak, melybe 600 MBq dózisu 99m technécium-pentétát izotópot kevertünk. A duodenumba és az elvezető ileumkacsba jutó táplálék százalékos arányát dinamikus SPECT/CT vizsgálattal elemeztük és a beütésszám alapján kvantifikáltuk.

Adatgyűjtés, adattárolás, statisztikai analízis

A kiértékelés a vizsgálatról függetlenül tervezett és végrehajtott műtétek retrospektív analízisén alapult. Az adatokat a kórházi e-MedSolution rendszerben rögzítettük. Amennyiben az utánkövetés csak telefonon vagy elektronikus úton (e-mail) tudott megvalósulni, az adatokat jelzővédett számítógépen, Excel-táblázatban (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA) rögzítettük anonim betegazonosítással.

3. táblázat | A vizsgálatba bevont betegek jellemzői, preoperatív adatok

A betegek száma	Összesen	25
	Nő	17
	Férfi	8
Életkor (év)	Min.	17
	Max.	65
	Átlag	40,1
	Szórás	11,3
Preoperatív testsúly (kg)	Min.	88
	Max.	185
	Átlag	126,6
	Szórás	25,8
Preoperatív BMI (kg/m ²)	Min.	32,7
	Max.	60,4
	Átlag	43,7
	Szórás	6,7
	BMI = 30–35	2
	BMI = 35–40	5
	BMI ≥40	18
Preoperatív	Hypertonia	11
	Antihipertenzívum szedése	11/11
	Diabetes mellitus	2
	Inzulinrezisztencia	2
	Antidiabetikum szedése	3/4

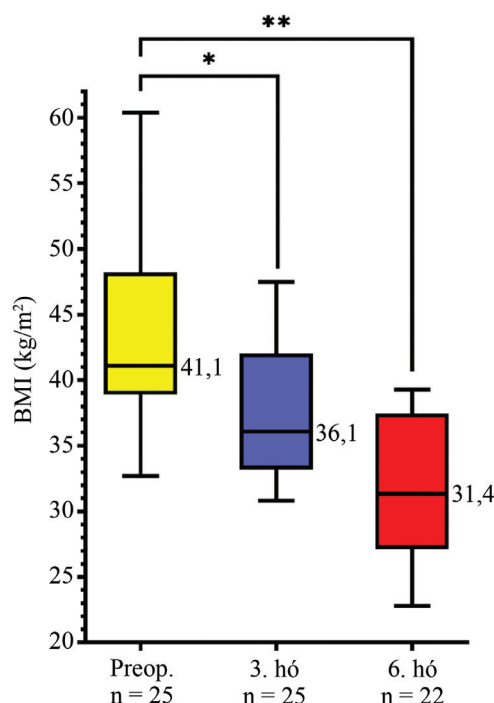
BMI = testtömegindex

Az adatok elemzéséhez Microsoft Excelt és SPSS® v15 szoftvert (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) használtunk. Amennyiben külön nem jelöltük, az adatokat mint átlag ± szórás, illetve százalék tüntettük fel. A statisztikai elemzéshez egymintás *t*-próbát, valamint Fisher-féle egzakt tesztet alkalmaztunk, szignifikanciahatárnak a $p < 0,05$ -ös értéket tekintettük.

Eredmények

A vizsgálati időszakban 17 nő (68%) és 8 férfi (32%) esetében végeztünk SASI-bypassműtétet. A betegek átlagéletkora $40,1 \pm 11,3$ (17–65) év volt (átlag ± szórás [min.–max.]). A preoperatív átlagtestsúly $126,6 \pm 25,8$ (88–185) kg, a BMI $43,7 \pm 6,7$ (32,7–60,4) kg/m² volt. A BMI 18 esetben volt 40 kg/m²-nél nagyobb, 5 esetben 35–40 kg/m² közé esett. A konzervatív kezelésre nem reagáló társbetegségekre való tekintettel 2 betegnél a műtétet 35 kg/m² alatti BMI mellett végeztük el. A műtétet megelőzően 11 betegnél gyógyszeresen kezelt magas vérnyomás, 2 betegnél inzulinrezisztencia, további 2 betegnél manifeszt diabetes mellitus állt fenn. Összesen 3 beteg szedett orális antidiabetikus készítményt (3. táblázat).

A betegeket a 3. és a 6. posztoperatív hónapban kontrolláltuk, 3 beteg esetében az utóbbi még nem történt meg. A 3. havi kontroll idején az átlagtestsúly $108,8 \pm 19,3$ (75–159) kg, az átlag-BMI $37,6 \pm 4,9$ (30,8–47,5) kg/m², a BMI-csökkenés $6,1 \pm 3,4$ ($13,9 \pm 6,3\%$) kg/m²



2. ábra

A BMI-értékek változása a műtét után 3, illetve 6 hónappal a preoperatív értékekhez képest. Az adatokat „box plot” diagramon mint medián, interkvartilis, minimum–maximum ábrázoltuk. A statisztikai elemzéshez egymintás *t*-próbát alkalmaztunk

* $p < 0,001$; ** $p < 0,001$; BMI = testtömegindex

volt ($p < 0,001$) (2. ábra). A 6. havi kontrollnál az átlagtestsúly $90,1 \pm 16,2$ (60–122) kg, az átlag-BMI $31,6 \pm 5,0$ (22,8–39,3) kg/m^2 , a BMI-csökkenés $11,6 \pm 6,2$ kg/m^2 ($26,1 \pm 12,0\%$) volt ($p < 0,001$) (4. táblázat).

A társbetegségek regresszióját és a műtét előtt szedett gyógyszerek elhagyását a 6. havi kontrollvizsgálat során jegyeztük fel. A műtét előtt meglévő magas vérnyomás 11-ből 9 esetben (81,8%) rendeződött, mind a 9 beteg el tudta hagyni a korábban szedett antihipertenzív gyógyszerét ($p = 0,0002$). Műtét előtt 3 beteg szedett orális antidiabetikus készítményt, melyet mind a 3 esetben el tudtak hagyni, ezáltal az inzulinrezisztencia 2-ből 2 esetben megszűnt, a diabetes mellitus 2-ből 1 esetben remisszióba került (5. táblázat). A táblázatban szereplő adatokat részletezendő kiemeljük, hogy a posztoperatív 6. havi állapotokat jeleztük, de a betegek a vérnyomás- és cukorgyógyszereiket kivétel nélkül a posztoperatív 4. és 5. hónap között hagyták el.

Műtéti komplikáció (sebszövődmény, vérzés, reoperáció, anastomosiselégtelenség) vagy korai posztoperatív szövődmény (pneumonia, mélyvénás thrombosis, pulmonalis embolisatio stb.) egyetlen esetben sem lépett fel.

4. táblázat | Betegadatok a 3. és a 6. havi kontroll során. Az adatokat mint átlag \pm szórás tüntettük fel. A statisztikai elemzéshez egymintás t -próbát alkalmaztunk

	Preoperatív	3. havi kontroll	6. havi kontroll
A betegek száma	25	25	22
Átlagtestsúly (kg)	$126,6 \pm 25,8$	$108,8 \pm 19,3^*$	$90,1 \pm 16,2^*$
Testsúlycsökkenés (kg)	N/A	$17,8 \pm 10,6^*$	$33,7 \pm 19,4^*$
Átlag-BMI (kg/m^2)	$43,7 \pm 6,7$	$37,6 \pm 4,9^*$	$31,6 \pm 5,0^*$
BMI-csökkenés (kg/m^2)	N/A	$6,1 \pm 3,4^*$	$11,6 \pm 6,2^*$
BMI-csökkenés (%)	N/A	$13,9 \pm 6,3^*$	$26,1 \pm 12,0^*$
Szubjektív érzet (0–10)	N/A	$8,5 \pm 0,8$	$8,9 \pm 0,9$

* $p < 0,001$; BMI = testtömegindex

5. táblázat | Társbetegségek, rendszeresen szedett gyógyszerek a pre- és a posztoperatív időszakban. A statisztikai elemzéshez Fisher-féle egzakt próbát alkalmaztunk

	Preoperatív	Posztoperatív 6. hónap	p -Érték
Hypertonia	11/25	2/22	0,0002
Antihipertenzívumigény	11/25	2/22	0,0002
Diabetes mellitus	2/25	1/22	N/A
Inzulinrezisztencia	2/25	0/22	N/A
Antidiabetikumigény	3/25	0/22	N/A

N/A = nincs adat

Elhalálozás nem történt. Posztoperatív reflux 6 esetben (27,3%) fordult elő. 4 beteg (18,2%) a műtétet követően 8 hétig enyhe fokú hasmenést említett, de a teljes értékű, szilárd táplálkozás visszaállítását követően a probléma minden esetben megoldódott. Tartós, több hónapon keresztül fennálló hasmenést egyik betegnél sem észleltünk. Alvászavar 1 esetben (4,5%), hajhullás 9 esetben (40,9%) fordult elő, mely utóbbi kovaföld szedésére minden esetben mérséklődött vagy rendeződött. 5 beteg (22,7%) említett általános gyengeséget, fáradékonyságot, mely olyan szintet ért el, hogy a napi munkavégzésben korlátozta őket. Ennek hátterében kis mennyiségű fehérjebevitelt véleményeztünk, ennek megfelelően dietetikai kontroll alá kerültek. A posztoperatív időszakban készült laboratóriumi leletekben 1 esetben észleltünk vashiányt (4,5%), további 1 esetben (4,5%) vérszegénységet. Összességében a betegek szubjektív, 10-es skálán értékelt közérzete kielégítő volt a műtétet követően ($8,9 \pm 0,9$). 2 (9,1%), eredendően nassoló típusú beteg a 6. havi kontrollnál folyamatos éhségérzetet jelzett (6. táblázat).

A gyomorürülés vizsgálata során az izotóp lenyelését követően az 1. percben regisztráltuk a gyomoraktivitást (1. beteg: 845 beütés; 2. beteg: 906 beütés), majd a 10. percben megmértük az ileum- (1. beteg: 776 beütés; 2. beteg: 851 beütés) és a duodenumaktivitást (1. beteg: 69 beütés; 2. beteg: 55 beütés). A beütésszámokból kiszámoltuk az elvezető ileumba (1. beteg: 92%, 2. be-

6. táblázat | A posztoperatív 6. hónapban észlelt szövődmények

	Esetszám (%)	Kezelés
Reflux	6/22 (27,3%)	Tartós PPI
Korai hasmenés	4/22 (18,2%)	Dietetikai kontroll
Tartós hasmenés	0/22 (0,0%)	N/A
Éhségérzet	2/22 (9,1%)	Dietetikai és pszichológiai kontroll
Hajhullás	9/22 (40,9%)	Kovaföld
Alvászavar	1/22 (4,5%)	Pszichológiai kontroll
Gyengeség	5/22 (22,7%)	Dietetikai kontroll
Laboreltérés		
Anaemia	1/22 (4,5%)	Orális vas-folsav pótlás
Vashiány	1/22 (4,5%)	Orális vas-folsav pótlás

PPI = protonpumpa-inhibitor

7. táblázat | A gyomorürülés izotópos vizsgálatának eredményei. Beütésszám és százalékos megoszlás az izotóp orális beadását követő 1. és 10. percben a gyomorban, az ileumban, illetve a duodenumban

A vizsgált terület	Gyomor	Ileum	Duodenum
Idő	1. perc	10. perc	10. perc
1. beteg	845 beütés	776 beütés (92%)	69 beütés (8%)
2. beteg	906 beütés	851 beütés (94%)	55 beütés (6%)

teg: 94%), illetve duodenumba (1. beteg: 8%; 2. beteg: 6%) jutó gyomortartalom százalékos megoszlását (7. táblázat és 3. ábra).

Megbeszélés

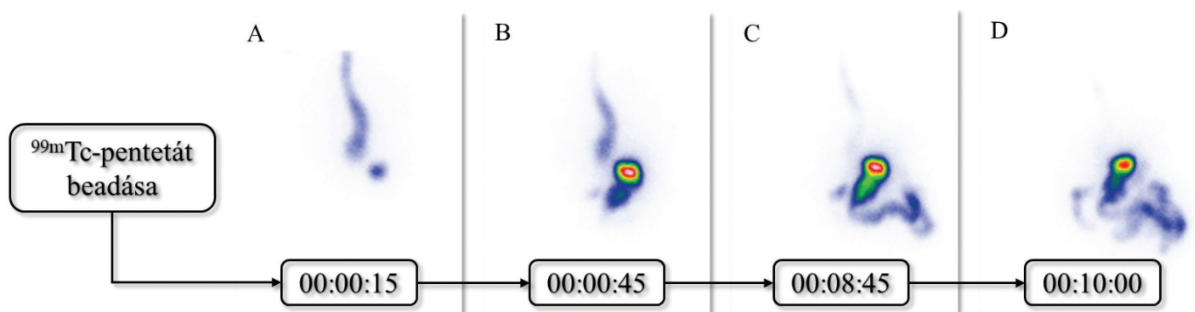
Az elhízás kezelése komplex, multidiszciplináris szemléletet igényel, melynek szerves, hatékony részét képezik a testsúlycsökkentő sebészeti beavatkozások. A SASI-bypass relatíve új, a restriktív és a malabszorptív bariátriai műtéteket ötvöző eljárás, mely mind a „nagyevő”, mind a „nassoló” típusú betegcsoportnál hatékony lehet [21]. Az eljárást először *Mahdy és mtsai* írták le 2016-ban [19], akik *Santoro* 2012-ben közölt, 'sleeve' gastrectomiára épített Roux-en-Y bypasseljárását fejlesztették tovább. *Mahdy munkacsoportja* a csőgyomor és az ileum között egyetlen oldal-az-oldalhoz jellegű 'loop' anastomosist készített, mely nemcsak technikai szempontból egyszerűbb, hanem az anastomosisok számának csökkentésével biztonságosabb is [21]. A módszert eredetileg kidolgozó munkacsoport szerint az eltérített táplálék mennyisége egyenesen arányos az anastomosis átmérőjével [19]. *Emile és mtsai* összehasonlító tanulmányának eredményei alapján a 3 cm széles anastomosissal szemben a 4 cm-es anastomosis kedvezőbb eredményeket produkál [21], így saját gyakorlatunkban is az utóbbit készítjük, ennél nagyobb anastomosis létrehozását szükségtelennek tartjuk. Tapasztalataink szerint az afferens kacs csőgyomorhoz történő orális irányú fixálása legalább 4 cm hosszan elősegíti, hogy a táplálék elsődlegesen ne az odavezető, hanem az elvezető ileumkacsba jusson a gyomorból.

Tökéletes, minden betegnél egységesen alkalmazható bariátriai eljárás nincs, a műtéttípus megválasztása egyénre szabott kérdés. Úgy gondoljuk, hogy minden sebészeti beavatkozás két fontos alappillére a hatékonyság és a biztonság. Amíg a bariátriai műtétek hatékonyságának objektív mutatói a testsúly csökkenése és a társbetegségek regressziója, addig az eljárás biztonságosságát számos beteggel összefüggő (például társbetegségek megléte, életkor, nem stb.), valamint sebészeti tényező, a leginkább a műtét technikai bonyolultsága (varratvona-

lak és anastomosisok száma) határozza meg. A bonyolult, elsődlegesen malabszorptív műtéttípusoknál előforduló komplikációk a bariátriai sebészetet a minél egyszerűbb beavatkozások kifejlesztésére ösztökélik.

Tapasztalataink azt mutatják, hogy valamennyi bariátriai műtét közül technikailag a leginkább bonyolult és veszélyes eljárás a SADI-S („single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy”), mely esetében a pancreas közvetlen környezetében történő preparálás nehézségein túl a gastrointestinalis traktus leggyengébben varrható szövetén, a duodenum leszálló szakaszán kell anastomosist létrehozni. Roux-en-Y bypass esetén két, míg Omega-bypassnál csupán egy anastomosis készül, így az utóbbit valamivel biztonságosabbnak tartjuk. A 'sleeve' gastrectomia mindössze egyetlen varratvonalal készül, így az összes bariátriai műtét közül a legkisebb kockázatú és egyben legnagyobb számban alkalmazott eljárás [22, 23], ugyanakkor számos hátránya miatt indokolt a hatékonyabb műtéttípusok kidolgozására való törekvés [24, 25]. Mivel a SASI-bypass a 'sleeve' gastrectomiára épül, és egyetlen anastomosis létrehozását igényli, véleményünk szerint a műtéttechnikai bonyolultság tekintetében az Omega-bypass szintjére tehető, rutinos kézben technikailag nem jelent nehézséget.

Retrospektív vizsgálatunkban a munkacsoportunk által elvégzett 25 SASI-bypass tapasztalatait foglaltuk össze. Féléves utánkövetés alapján elmondhatjuk, hogy a testsúlycsökkenés tekintetében kezdeti eredményeink biztatóak. Az általunk tapasztalt BMI-csökkenés (3. hó: $13,9 \pm 6,3\%$; 6. hó: $26,1 \pm 12,0\%$) mértéke közel azonos volt a *Tarnowski és mtsai* által végzett, hasonló esetszámú ($n = 19$) vizsgálatban leírt BMI-csökkenéssel (3. hó: $18,6\%$; 6. hó: $25,5\%$) [26]. Egy hagyományos 'sleeve' gastrectomia eredményeit prezentáló hazai tanulmányban fél év után valamivel nagyobb BMI-csökkenést (26,9%) tapasztaltak [23], azonban az *Emile és mtsai* által végzett, a SASI-bypass és a 'sleeve' gastrectomiát összehasonlító tanulmány eredményei ígéretesek a jövőre nézve. Az utóbbi vizsgálatban fél év után a két műtét-típus kapcsán közel azonos mértékű fogyást észleltek, egy év elteltével azonban a SASI-bypass szignifikánsan nagyobb testsúlycsökkenést produkált, ráadásul a 2-es



3. ábra A gyomorürülés ábrázolása ^{99m}Tc -pentetát orális adását követően dinamikus SPECT-vizsgálattal. Az izotóp a nyelőcsőből (A) a gyomorba (B) kerül, ahonnan nagyobb része az elvezető ileumkacsba (C), kisebb hányada a duodenumba ürül (D)
SPECT = egyfoton-emissziós komputertomográfia

típusú cukorbetegség tekintetében is nagyobb fokú regressziót észleltek [27].

A preoperatíven meglévő társbetegségek posztoperatív alakulásában is kedvező tapasztalatokról számolhatunk be. A műtét előtt 11 betegnél állt fenn gyógyszeresen kezelt magas vérnyomás, mely 9 esetben (81,8%) remisszióba került. Ez az arány lényegében megegyezik a *Mahdy és mtsai* (86%) [19], valamint a *Tarnowski és mtsai* (80%) által tapasztaltakkal [26]. Vizsgálatunkban 4 beteg esetében állt fenn a szénhidrát-anyagcsere zavara (2-es típusú cukorbetegség vagy inzulinrezisztencia), mely 3 esetben remisszióba került. Noha a kis esetszám érdemi statisztikai analízist nem tesz lehetővé, és messze menő következtetést levonni nem tudunk, az elmúlt években megjelent tanulmányok eredményei alapján mégis úgy tűnik, hogy valamennyi bariátriai műtét közül a SASI-bypass lehet a leghatékonyabb a kóros elhízás mellé társuló cukorbetegség visszaszorításában [21, 28]. *Mahdy és mtsai* nagy esetszámú, multicentrikus tanulmányában 279 betegnél állt fenn 2-es típusú cukorbetegség, mely 234 esetben (83,9%) teljes, 43 esetben (15,4%) részleges remisszióba került a műtétet követően [28]. *Tarnowski és mtsai* hasonlóan kedvező eredményekről, teljes remisszióról számoltak be 1 éves utánkövetésük alapján [26].

A kis esetszám és a rövid utánkövetési idő miatt tanulmányunk a SASI-bypass és az egyéb típusú bariátriai műtétek között érdemi összehasonlítást nem tesz lehetővé, ennek tekintetében a nemzetközi irodalom kedvező tapasztalataira hagyatkozunk. Az *Emile és mtsai* által végzett, többszáz esetszámú tanulmány alapján a SASI-bypass a testsúlycsökkenés tekintetében hatékonyabb lehet a 'sleeve' gastrectomiánál és az Omega-bypassnál, a Roux-en-Y bypassműtéttel pedig közel azonos szintre tehető [21, 29].

A vizsgálat során intraoperatív komplikáció vagy korai posztoperatív szövődmény egyetlen esetben sem lépett fel, elhalálozás nem történt. A fél éves utánkövetés alatt major felszívódási zavart nem észleltünk. 4 betegnél a korai posztoperatív időszakban enyhe hasmenés jelentkezett, mely dietetikai tanácsadást követően minden esetben rövid időn belül megoldódott. Tartós hasmenés egy esetben sem alakult ki. Posztoperatív gyengeség, illetve fáradékonyság 5 esetben (22,7%) fordult elő, melynek hátterében kis mennyiségű fehérjebevitelt véleményeztünk, ezek a betegek szoros dietetikai kontroll alá kerültek, panaszaik rövidesen mérséklődtek vagy rendeződtek. Változó intenzitású hajhullást 9 esetben (40,9%) észleltünk. A hajhullás a bariátriai műtéteket jellemzően követő tünet, nem műtétspecifikus, a leggyakrabban a posztoperatív 3–5. hónap között lép fel, arányát kb. 57%-ra becsülik [30]. Saját gyakorlatunkban a hajhullást kovaföld kúraszerű szedésével korrigáltuk kiváló eredménnyel. A nemzetközi irodalomban SASI-bypassot követően a preoperatíven meglévő GERD tekintetében jelentős regresszióról számolnak be, *de novo* refluxot pedig ritkán közöltek [21]. A reflux a restriktív műtéteknek,

leginkább a 'sleeve' gastrectomiának a jellemző szövődménye, melyet az emelkedett posztoperatív intragastricus nyomás okozhat [31]. A SASI-bypass során létrehozott praepyloricus anastomosis tehermentesítő, az intragastricus nyomást csökkentő funkcióval is bírhat, mely magyarázhatja a műtét GERD-re gyakorolt kedvező hatását. Meglepően beteganyagunkban posztoperatív, tartós PPI-kezelést igénylő reflux 6 esetben (27,3%) alakult ki, mely 2 betegnél volt új keletű, 4 beteg esetében a preoperatíven meglévő sporadikus, minor reflux súlyosbodott. A nagy arányt a kis esetszámmal magyarázzuk, a vizsgálat bővítésével annak csökkenését várjuk. A posztoperatív *de novo* reflux mindenesetre véleményünk szerint nem von le a műtét értékéből, a tartós PPI-használat bypass után elfogadott, a fogyással párhuzamosan pedig a reflux spontán javulása is várható. A fentiekben említett betegek terápiás (2 × 40 mg) dózisu PPI mellett jelenleg panaszmentesek. Alvászavart 1 esetben (4,5%) észleltünk. Az észlelt vashiány (n = 1 [4,5%]) és anaemia (n = 1 [4,5%]) egy betegnél sem volt olyan súlyos, hogy transzfúziót vagy parenterális vaspótló kezelést igényelt volna, a minor eltéréseket orális vasfolsav készítmény szedésével rendeztük. Természetesen ezeket a kóros értékeket 9 és 12 hónappal a műtét után kontrolláljuk, de az ilyen hosszú távú utánkövetés kis esetszáma miatt a jelen közleményben ezt nem kívánjuk bemutatni. 2, eredendően nassoló típusú betegnél a 6. havi kontrollnál folyamatosan éhségérzet jelentkezett. Ilyen esetekben a személyes konzultáció során pszichológus bevonásával konzervatív megoldást vagy liraglutid injekciós kezelést javasolunk, a statisztikában szereplő 2 betegnél az előbbi alkalmaztuk sikerrel.

Tanulmányunk alapján elmondhatjuk, hogy a SASI-bypass fél éves távlatban hatékony a testsúly csökkentésében és a társbetegségek visszaszorításában, miközben a hagyományos bypassműtétekkel szemben több előnnyel is rendelkezik. A Roux-en-Y, illetve az Omega-bypassműtéttel szemben SASI-bypass esetén a leválasztott gyomor rész eltávolításra kerül, ezáltal nemcsak csökken a ghrelintermelés és a megélt éhségérzet, de az eltávolított gyomor részben a továbbiakban betegség kialakulásával nem kell számolnunk. A hagyományos bypassműtétek után a bennmaradó gyomor rész és a patkóbél konvencionális endoszkópiával nem érhető el a továbbiakban, a SASI-bypass során azonban a pylorus nem kerül lezárásra, a műtétet követően a duodenum tükrözéssel vizsgálható marad, akár endoszkópos retrográd kolangiográfia is végezhető.

'Sleeve' gastrectomia után a szűk, nehezen táguló csőgyomorban a korai posztoperatív időszakban nagy nyomású zóna alakul ki, mely egyrészt fokozza a reflux kialakulásának esélyét [31], másrészt igen jelentős szerepet játszhat a varratelégtelenség kialakulásában. A jövőben várhatóan nagy esetszámokkal is igazolódhat azon feltevezésünk, hogy a 'sleeve' gastrectomiához képest SASI-bypassot követően – a praepyloricus, a posztoperatív intragastricus nyomást csökkentő anastomosisnak

köszönhetően – ritkábban fordulhat elő varratelégtelenség. Egyes szerzők a SASI-bypass „rescue” beavatkozásként ajánlják ’sleeve’ gastrectomiát követően kialakult nagy fokú GERD esetén [28], azonban a saját beteganyagunknál tapasztalt nagy posztoperatív refluxarány (27,3%) miatt ezt nem támogatjuk. Bár tanulmányunk kis esetszáma miatt messzemenő következtetéseket levonni nem lehet, úgy gondoljuk, hogy ’sleeve’ gastrectomia után kialakuló GERD esetén a Roux-en-Y bypass a megfelelő „redo” eljárás, míg a SASI-bypassba történő átalakítás inkább elégtelen fogyás esetén ajánlható fel. Bár ilyenre ez idáig nem kényszerültünk, a SASI-bypass is könnyen átalakítható Roux-en-Y vagy Omega-bypass-műtétté.

A hagyományos malabszorptív eljárások jelentős hátránya, hogy a kiiktatott vékonybélszakasz hosszával egyenesen arányosan nő a felszívódási zavar, valamint a nyomelem- és vitaminhiány kialakulásának kockázata. A SASI-bypass esetén teljes egészében kiiktatott bélszakasz nincs, amit az általunk 2 önként vállalkozó betegnél elvégzett izotópos gyomorürülési vizsgálat is igazolt. Azt találtuk, hogy a gyomortartalom kb. 10%-a a pylorus és a duodenum felé, kb. 90%-a pedig az elvezető ileumkacsba távozik, míg az odavezető vékonybélbe – amennyiben azt orális irányban kellő magasságban fixáljuk a csőgyomorhoz – gyakorlatilag nem jut. A kis esetszám miatt statisztikai elemzés nem végezhető, így konkrét következtetéseket levonni nem tudunk, mégis az eddigi utánkötések és saját tapasztalataink alapján úgy tűnik, hogy a duodenum irányába ürülő 10% táplálék elegendő lehet a felszívódási zavarok elkerülésére.

A SASI-bypass hátránya, hogy súlyos fokú GERD esetén nem ajánlható. Ugyanakkor úgy gondoljuk, hogy a műtét állandó PPI szedését nem igénylő, sporadikusan előforduló, alkalmasszerűen szedett gyógyszerrel uralható minor reflux esetén elvégezhető, ugyanis maga a túlsúly is refluxogén, és a testsúly csökkenésével a reflux javulása is várható. Hiatus hernia és/vagy állandó, legalább napi 1 × 40 mg PPI-igény esetén a műtét kontraindikált, ilyenkor hagyományos Roux-en-Y bypass a választandó megoldás.

Következtetés

A SASI-bypass a kezdeti tapasztalatok tükrében kis kockázatú, hatékony fogyást eredményező bariátriai beavatkozásnak tűnik mind a „nagyevő”, mind a „nassoló” betegpopulációban. Az egyéb malabszorptív eljárásokkal összehasonlítva saját tapasztalataink alapján a szövődmények tekintetében előnyösebb lehet, ám az utánkötéses eredmények is igazolják, hogy ez a műtéttípus sem tökéletes minden esetben. A túlsúlyos betegek kezelésében – beleértve ezt a műtéttípust is – a továbbiakban is alapvetően fontosnak tartjuk a betegek kezelésének komplex szemléletét, mely a szigorú sebészeti utánkötést, pszichológusi egyéni és csoportterápiás kezelést, valamint a dietetikai munkát is magában foglalja [32].

Tanulmányunk limitációjának tekintjük a rövid utánkötési időt, illetve a kis esetszámot, melyek kiterjesztését, illetve bővítését tervezzük, ugyanakkor közleményünk fő célja, hogy eddigi rövid távú eredményeink bemutatásával felhívjuk a figyelmet erre az új bariátriai sebészeti megoldásra.

Anyagi támogatás: A közlemény megírása és a kapcsolódó kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: V. B.: A vizsgálat lefolytatása, statisztikai elemzések, a kézirat megszövegezése, műtéti asszisztencia, a betegek utánkötése. T. A.: Izotópdiaagnosztika, statisztikai elemzés. L. E.: Adatgyűjtés, a betegek utánkötése. J. Á.: Operatív teendők, statisztikai elemzések, a betegek utánkötése. A közlemény végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] DeBoer MD. Obesity, systemic inflammation, and increased risk for cardiovascular disease and diabetes among adolescents: a need for screening tools to target interventions. *Nutrition* 2013; 29: 379–386.
- [2] Lim Y, Boster J. Obesity and comorbid conditions. *StatPearls*, Treasure Island, FL, 2024. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574535/> [accessed: September 19, 2024].
- [3] Kovács BN, Südy R, Peták F. Respiratory consequences of obesity and diabetes. [Az elhízás és a cukorbetegség légzőrendszeri következményei.] *Orv Hetil.* 2022; 163: 63–73. [Hungarian]
- [4] Colquitt J, Picot J, Loveman E, et al. Surgery for obesity. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 Apr 15; (2): CD003641.
- [5] Hungarian Central Statistical Office. Nutritional distribution of society according to body mass index (BMI) in 2019. [Központi Statisztikai Hivatal (KSH). A népesség megoszlása tápláltság szerint a testtömeg index (BMI) alapján 2019-ben.] Available from: https://www.ksh.hu/stadat_files/ege/hu/ege0039.html [accessed: September 20, 2024]. [Hungarian]
- [6] Okunogbe A, Nugent R, Spencer G, et al. Economic impacts of overweight and obesity: current and future estimates for eight countries. *BMJ Glob Health* 2021; 6: e006351.
- [7] Jin X, Qiu T, Li L, et al. Pathophysiology of obesity and its associated diseases. *Acta Pharm Sin B* 2023; 13: 2403–2424.
- [8] Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, et al. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet* 2009; 373: 1083–1096.
- [9] Adeola OL, Agudosi GM, Akueme NT, et al. The effectiveness of nutritional strategies in the treatment and management of obesity: a systematic review. *Cureus* 2023; 15: e45518.
- [10] Szabó Z, Koczka V, Figler M, et al. Physiological effects of diets with low energy and nutrient intake in certain chronic diseases – Fasting in the 21st century. [Az időben korlátozott energia- és tápanyagbevitellel járó étrendek élettani hatásai és szerepük egyes krónikus megbetegedésekben – Bőjtök a 21. században.] *Orv Hetil.* 2022; 163: 726–732. [Hungarian]
- [11] Tchang BG, Aras M, Kumar RB, et al. Pharmacologic treatment of overweight and obesity in adults. *MDText.com, Inc.*, South Dartmouth, MA, 2024. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279038/> [accessed: September 19, 2024].

- [12] Winkler G, Kis JT, Arapovicsné Kiss K, et al. From GLP1 receptor agonists to triple hormone receptor activation supplemented with glucagon receptor agonism. [A GLP1-receptor-agonistától a glükagonreceptor-agonizmussal kiegészített hármashormonreceptor-aktiválásig.] *Orv Hetil.* 2023; 164: 1656–1664. [Hungarian]
- [13] Syn NL, Cummings DE, Wang LZ, et al. Association of metabolic-bariatric surgery with long-term survival in adults with and without diabetes: a one-stage meta-analysis of matched cohort and prospective controlled studies with 174 772 participants. *Lancet* 2021; 397(10287): 1830–1841.
- [14] Major P, Kowalczyk A, Wysocki M, et al. Effects of bariatric surgery on cardiovascular risk factors among morbidly obese patients. *Pol Przegl Chir.* 2017; 89: 41–49.
- [15] Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. *N Engl J Med.* 2012; 366: 1567–1576.
- [16] Madura JA, DiBaise JK. Quick fix or long-term cure? Pros and cons of bariatric surgery. *F1000 Med Rep.* 2012; 4: 19.
- [17] Weiner RA, Theodoridou S, Weiner S. Failure of laparoscopic sleeve gastrectomy – further procedure? *Obes Facts* 2011; 4(Suppl 1): 42–46.
- [18] Lupoli R, Lembo E, Saldamacchia G, et al. Bariatric surgery and long-term nutritional issues. *World J Diabetes* 2017; 8: 464–474.
- [19] Mahdy T, Al Wahedi A, Schou C. Efficacy of single anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass for type-2 diabetic morbid obese patients: gastric bipartition, a novel metabolic surgery procedure. A retrospective cohort study. *Int J Surg.* 2016; 34: 28–34.
- [20] ASMBS/IFSO Guidelines on Indications for Metabolic and Bariatric Surgery. 2022. Available from: <https://www.worldobesity.org/news/ifso-asmbs-publish-new-guidelines-for-bariatric-surgery> [accessed: September 19, 2024].
- [21] Emile SH, Mahdy T, Schou C, et al. Systematic review of the outcome of single-anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass in treatment of morbid obesity with proportion meta-analysis of improvement in diabetes mellitus. *Int J Surg.* 2021; 92: 106024.
- [22] American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS). Estimate of bariatric surgery numbers, 2011–2020. Available from: <https://asmbs.org/resources/estimate-of-bariatric-surgery-numbers> [accessed: October, 2024].
- [23] Siptár M, Tóth K, Csongor A et al. Efficacy of laparoscopic sleeve gastrectomy on morbidly obese patients. [Kórosan elhízott betegekben végzett laparoszkoós csőgyomorképzés eredményességének vizsgálata.] *Orv Hetil.* 2023; 164: 1749–1754. [Hungarian]
- [24] Elbanna H, Ghnam W, Negm A, et al. Impact of preoperative body mass index on the final outcome after laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Ulus Cerrahi Derg.* 2016; 32: 238–243.
- [25] Yeung KT, Penney N, Ashrafian L, et al. Does sleeve gastrectomy expose the distal esophagus to severe reflux? A systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2020; 271: 257–265.
- [26] Tarnowski W, Barski K, Jaworski P, et al. Single anastomosis sleeve ileal bypass (SASI): a single-center initial report. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne* 2022; 17: 365–371.
- [27] Emile SH, Madyan A, Mahdy T, et al. Single anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass versus sleeve gastrectomy: a case-matched multicenter study. *Surg Endosc.* 2021; 35: 652–660.
- [28] Mahdy T, Emile SH, Madyan A, et al. Evaluation of the efficacy of single anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass for patients with morbid obesity: a multicenter study. *Obes Surg.* 2020; 30: 837–845.
- [29] Mahdy T, Emile SH, Alwahedi A, et al. Roux-en-Y gastric bypass with long biliopancreatic limb compared to single anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass in treatment of morbid obesity. *Obes Surg.* 2021; 31: 3615–3622.
- [30] Zhang W, Fan M, Wang C, et al. Hair loss after metabolic and bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obes Surg.* 2021; 31: 2649–2659.
- [31] Stenard F, Iannelli A. Laparoscopic sleeve gastrectomy and gastroesophageal reflux. *World J Gastroenterol.* 2015; 21: 10348–10357.
- [32] Juhász Á, Ladár E, Nyikos R. Bariatrics with a complex approach. [Bariátria komplex megközelítésben.] *Virtuóz Kiadó, Budapest,* 2024. [Hungarian]

(Varga Bence dr.,
Szolnok, Mályva u. 8., 5000
e-mail: vargabencejanos96@gmail.com)

„Post coenam stabis, vel mille passus meabis!”
(Vacsora után álldogálj, vagy ezer lépést tegyél!)