

A kóros kövérség kezelése  
laparoscopos Roux Y gastric bypass  
műtéttel

Doktori (PhD) – értekezés

dr. Mohos Elemér

Pécsi Tudomány Egyetem, Általános Orvosi Kar,  
Pécs

2011.

# A kóros kövérség kezelése laparoscopos Roux Y gastric bypass műtéttel

PhD – értekezés

dr. Mohos Elemér

-Felsőöri Súlyponti Kórház, Sebészeti Osztály  
-Veszprém Megyei Kórház, Sebészeti Osztály

Programvezető: Prof. Dr. Horváth Örs Péter  
Program: Sebészet és határterületei  
Témavezető: Dr. Vereczkei András egyetemi docens  
Téma: Minimálisan invazív sebészeti  
beavatkozások klinikai és kísérletes  
vizsgálata

Pécsi Tudomány Egyetem, Általános Orvosi Kar, Pécs  
2011.

## Tartalom

### **1. Bevezetés, a dolgozat célkitűzései**

### **2. Definíció, az adipositas különböző stádiumai**

### **3. Leggyakrabban végzett metabolikus sebészeti beavatkozások és ezek jellemzése**

- 3.1. Laparoscopos gastric banding
- 3.2. Laparoscopos gastric sleeve resectio
- 3.3. Laparoscopos bilio-pancreaticus diverzió
- 3.4. Laparoscopos duodenal switch
- 3.5. Laparoscopos Roux Y gastric bypass
- 3.6. A felsorolt beavatkozások jellemzésének összegzése

### **4. Laparoscopos Roux Y Gastric Bypass (LRYGB)**

- 4.1. A műtéti indikáció
- 4.2. Műtét előtti kivizsgálás
- 4.3. Műtéti előkészítés
- 4.4. Műtéti fektetés, javasolt eszközök
- 4.5. A műtéti technikai részleteinek leírása
  - 4.5.1. Az Y anastomosis elkészítése
  - 4.5.2. A gastric pouch elkészítése
  - 4.5.3. A GEA elkészítése
- 4.6. A postoperatív szak
- 4.7. A műtét gyakoribb szövődményei

### **5. A GEA és a gyomor pouch varratelégtelenségének klinikai vonatkozásai**

- 5.1. A GEA ill. a gyomor pouch varratelégtelenségének gyakorisága
- 5.2. A GEA ill. a gyomor pouch varratelégtelenségre hajlamos betegcsoportok
- 5.3. A GEA ill. a gyomor pouch varratelégtelenség diagnózisa
- 5.4. A GEA ill. a gyomor pouch varratelégtelenség megelőzése

### **6. Az intraoperatív gastroscopia hatékonyságának és biztonságának vizsgálata betegeinken és állatkísérletes modellen**

- 6.1. Az intraoperatív gastroscopia hatékonyságának vizsgálata saját betegeink adatainak retrospektív elemzése során
  - 6.1.1. Betegeink adatai
  - 6.1.2. A módszer leírása
  - 6.1.3. Az intraoperatív gastroscopia eredményei a vizsgált betegcsoportban
  - 6.1.4. Az intraoperatív gastroscopia hatékonysága – megbeszélés
- 6.2. Az intraoperatív gastroscopia biztonságának vizsgálata.
  - 6.2.1. Az intraoperatív gastroscopia biztonságának vizsgálata I.

- A vizsgálat során kialakuló intraluminaris nyomás mérése – human kísérletes eredmények
- 6.2.2. Az intraoperatív gastroscopia biztonságának vizsgálata II.  
A varratsorok dehiscenciáját, azaz pozitív levegő próbát kiváltó intraluminaris nyomás meghatározása – az állat kísérletes modell eredményei
  - 6.2.3. Az intraoperatív gastroscopia biztonságának vizsgálata III.  
A szövettani eredmények értékelése
  - 6.2.4. Az intraoperatív gastroscopia biztonságát tesztelő vizsgálat megbeszélése, a human és állatkísérletes eredmények összevetése
  - 6.2.5. A pozitív levegő teszt lokalizációjának értékelése

## **7. A LRYGB és a Laparoscopos Gastric Sleeve Resectio (LGS) eredményeinek összehasonlítása a betegek életminőségének, testsúly csökkenésének és a leggyakoribb társbetegségek alakulásának vonatkozásában**

- 7.1. Bevezetés
- 7.2. Betegek és módszer
  - 7.2.1. Betegeink adatai
  - 7.2.2. Az alkalmazott kérdőívek
  - 7.2.3. Az adatok statisztikai kiértékelése
- 7.3. Eredmények
  - 7.3.1. Testsúlyváltozás, beteg megelégedettség és egyéb hasi műtétek az utánkövetési időszak alatt.
  - 7.3.2. Az életminőséget jellemző adatok
  - 7.3.3. A társbetegségek javulásának aránya LRYGB és LGSR után
- 7.4. Az eredmények értékelése - megbeszélés
  - 7.4.1. A fogyással kapcsolatos eredmények értékelése
  - 7.4.2. Az életminőségi tesztek adatainak értékelése
  - 7.4.3. A 2-es típusú diabetes- szel kapcsolatos eredmények értékelése
  - 7.4.4. A gastro-oesophageális reflux-szal kapcsolatos eredmények értékelése
  - 7.4.5. A hypertóniával kapcsolatos eredmények értékelése
- 7.5. Az elvégzett tanulmány konklúziója

## **8. A Magyarországon végzett műtétek eddigi eredményei**

### **9. Az új megállapítások összefoglalása**

- 9.1. A beavatkozás műtét technikai részleteinek leírása
- 9.2. Az intraoperatív gastroscopia hatékonyságának és biztonságának vizsgálata alapján levont megállapítások
  - 9.2.1. Az intraoperatív gastroscopia hatékonyságának vizsgálatából levont megállapítások
  - 9.2.2. Az intraoperatív gastroscopia biztonságának vizsgálata alapján levont megállapítások
- 9.3. A laparoscopos Roux Y gastric bypass és a laparoscopos gastric sleeve resectio eredményeinek összehasonlításából levont megállapítások
  - 9.3.1. Különbség a testsúlycsökkenés vonatkozásában
  - 9.3.2. Különbség az életminőség vonatkozásában

9.3.3. A kóros elhízáshoz társult betegségek (2-es típusú diabetes, hypertonia, GER) javulásának/gyógyulásának arányában mutatkozó különbségek

## **A dolgozat témájához kapcsolódó saját közlemények és előadások jegyzéke**

### **Köszönetnyilvánítás**

#### **1. Bevezetés**

Az elmúlt évtizedekben a kóros elhízás és a 2-es típusú diabetes mellitus prevalencia a világ fejlett országainak többségében egyre növekvő tendenciát mutat. Magyarországon az elhízás 1,5 millió embert érint, további 2,7 millió minősül túlsúlyosnak.

Az életminőséget érintő mindennapos problémák mellett lényegesen gyakrabban fordulnak elő kóros elhízás mellett a cardiovascularis megbetegedések, a 2-es típusú diabetes és annak szövődményei, a gastro-oesophageális reflux és az ehhez gyakran társuló légúti szövődmények és a különböző mozgásszervi megbetegedések. Újabb adatok szerint – valószínűleg hormonális és metabolikus okok miatt- magasabb a malignus emlő, colon és gynaecologiai elváltozások aránya is <sup>(1)</sup>. Mindezek következményeként magasabb kóros elhízás esetén a korai mortalitás is <sup>(1,2,3)</sup>. Miután másod és harmad fokú adipositas esetén a konzervatív terápia hosszú távon csak az esetek kevesebb, mint 5 %-ában vezet eredményre, világszerte egyre több metabolikus sebészeti beavatkozásra kerül sor. Gastric banding-et hazánkban is évtizedek óta több munkacsoport végez jó eredménnyel <sup>(42,43)</sup>, ugyanakkor jelentős számú beteget felölelő tanulmányok adatai alapján mérlegelve a szövődmények és az elért eredmények arányát, jelenleg a laparoscopos Roux Y gastric bypass (LRYGB) műtét tűnik az esetek többségében leginkább célravezetőnek. Kétségtelen, hogy ez összetettebb beavatkozás, de ezen műtéti típus mellett jobbak mind a fogyásra, mind a társbetegségek javulására jellemző adatok <sup>(4,5,6)</sup>. Különösen jók az eredmények a 2-es típusú diabetes gyógyulási arányát illetően, a műtét után a betegek 80-90 %-a hagyhatja el a műtét előtt használt inzulint vagy antidiabetikumokat.

#### **A dolgozat célkitűzései:**

A laparoscopos Roux Y gastric bypass klinikai aspektusainak tanulmányozása, ezen belül konkrétan:

1. A műtét technikai lépéseinek részletes leírása, különös tekintettel az esetenként felmerülő műtét technikai nehézségekre és ezek megoldására.
2. Az intraoperatív gastroscopia jelentőségének tanulmányozása a gyomor pouch és a gastro-entero-anastomosis (GEA) postoperatív varratelégtelenségi arányának csökkentése szempontjából,

2/1. az intraoperatív gastroscopia hatékonyságának vizsgálata 252 operált betegünk adatainak retrospektív elemzése során,

2/2. az intraoperatív gastroscopia biztonságos elvégezhetőségének tesztelése humán kísérlet és állatkísérletes modell segítségével.

3. Betegeink által kitöltött kérdőíveket kiértékelve a műtét eredményeinek ismertetése és ezek match pair analízis keretében történő összehasonlítása a laparoscopos gastric sleeve resectio eredményeivel,

3/1. a testsúly csökkenés,

3/2 az életminőség

3/3 és az obesitást kísérő gyakoribb társbetegségek (2-es típusú diabetes, hypertonia, és gastro-esophageális reflux) javulásának szempontjából.

## 2. Definíció, az adipositas különböző stádiumai

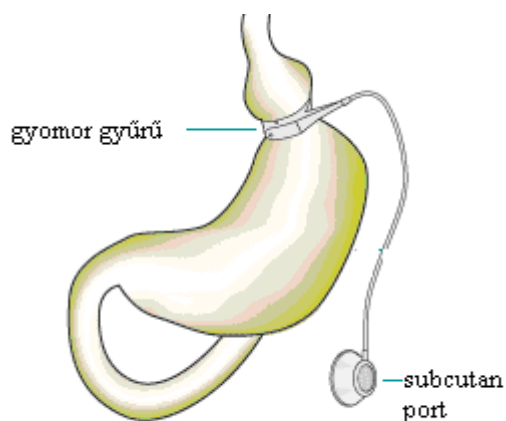
Testtömeg index (Body Mass Index, BMI) = testsúly / magasság x magasság.  
Mértékegysége:kg/m<sup>2</sup>

20 < Testtömeg index < 25	normál súly
25 < Testtömeg index < 30	túlsúly
30 < Testtömeg index < 35	1. fokú elhízás
35 < Testtömeg index < 40	2. fokú elhízás - Bariatriai műtéti indikáció súlyos társbetegség (pl. diabetes) esetén
40 < Testtömeg index	3. fokú elhízás - Kóros kövérség - bariatriai műtéti indikáció
60 < Testtömeg index	megalo-obesitas – Restriktív műtét (banding, sleeve) végzése ajánlott (első lépésként)

## 3. Leggyakrabban végzett metabolikus sebészeti beavatkozások és ezek jellemzése

### 3.1. Laparoscopos gastric banding

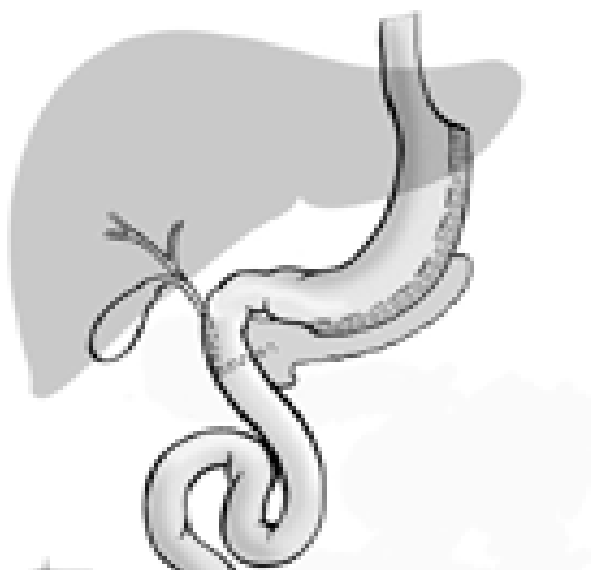
A gastric banding (1.ábra) aránya az elmúlt években az USA-ban egyre növekvő, Európában –ahol ez a műtéti típus nagyobb hagyományra tekint vissza- egyre csökkenő tendenciát mutat. Előnye a gyors, egyszerű kivitelezhetőség. Elfogadható arányú a testsúly csökkenés, viszont a betegek 20-30 %-ánál akár több évvel a műtétet követően valamilyen okból (compliance, arrosio, dislocatio, infekció, stb) az implantátum eltávolításra kerül. Egy második beavatkozás –leggyakrabban gastric bypass- az idegen test által okozott hegképződés miatt technikailag legtöbbször nehéz, szövödmény aránya pedig szignifikánsan magasabb a primer műtétekhez képest. A 2-es típusú diabetes és a hypertonia gyógyulási aránya 40-60 %.



1. ábra. A gastric banding vázlatos rajza

### 3.2. Laparoscopos gastric sleeve resectio

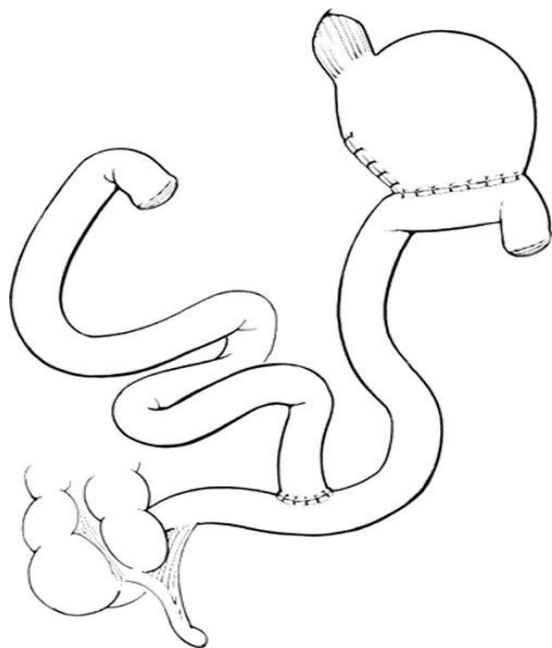
A gastric sleeve resectio (2. ábra) aránya is fokozatosan növekszik. Előnye szintén a relatíve könnyebb kivitelezhetőség, jó testsúly csökkenési adatok mellett. A betegek mintegy 20-30 %-a 2-3 évvel a beavatkozás után a gyomor cső kitágulása miatt ismét hízni kezd, ekkor azonban különösebb technikai nehézség nélkül elvégezhető a gastric bypass. A 2-es típusú diabetes és a hypertonia miatt szedett gyógyszerek gastric sleeve után az esetek 40-60 %-ában hagyhatók el.



2. ábra. A gastric sleeve resectio vázlatos rajza

### 3.3. Laparoscopos bilio-pancreaticus diverzió

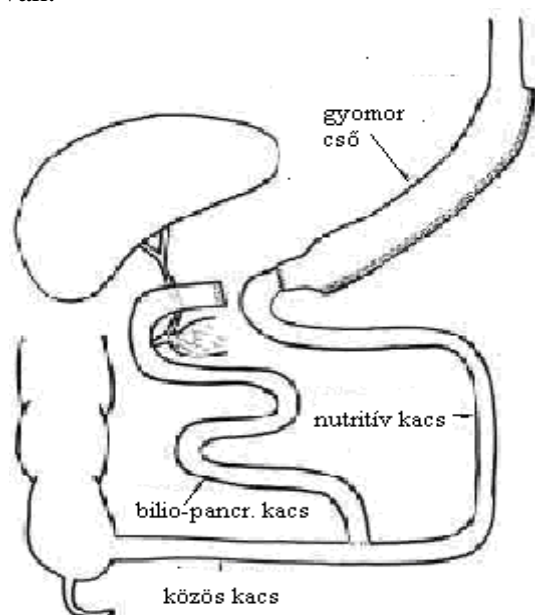
A bilio-pancreaticus diverzióval (3.ábra) elérhető fogyás mérsékelt fokú, viszont 80 % feletti arányban oldódik meg a 2-es típusú diabetes. Hátránya a kifejezett malabsorptio miatt, hogy rendszeres vitamin és nyomelem szint ellenőrzés és pótlás szükséges. A műtét inkább csak BMI 40 alatti, 2-es típusú diabeteses betegek számára ajánlható <sup>(45)</sup>.



3.ábra. A bilio-pancreaticus diversio vázlatos rajza.

#### 3.4. Laparoscopos duodenal switch

Mind a fogyás, mind a társbetegségek gyógyulási aránya szempontjából a leghatékonyabb metabolikus sebészeti műtét a duodenal switch (4. ábra). Sajnos ugyanakkor a duodeno-ileális anastomosis 5-10 %-os insufficiencia aránya miatt a legmagasabb a mortalitás és a súlyos szövődmények aránya is. A kifejezett malabsorptio miatt a legtöbb vitamin és nyomelem pótlására szükség van. A primeren végzett testsúly csökkentő műtétek között aránya 5 % alatt van.

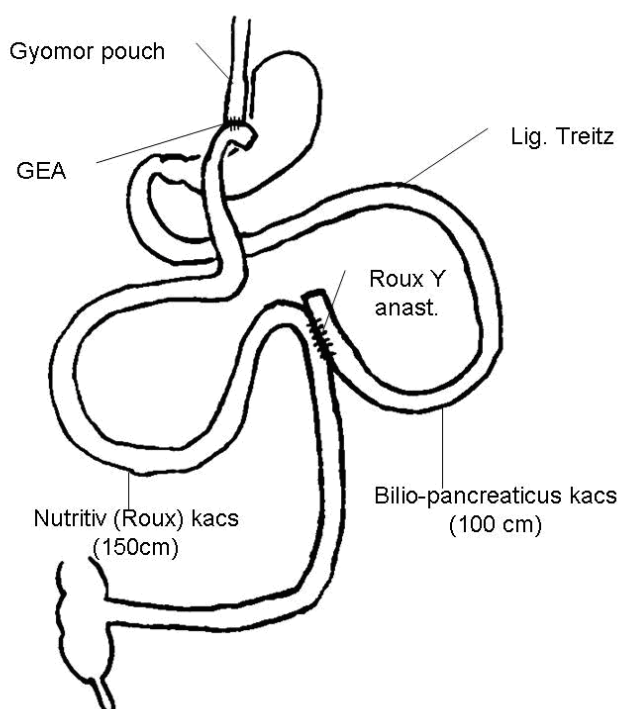


4. ábra. A duodenal switch vázlatos rajza



### 3.5. Laparoscopos Roux Y gastric bypass

A LRYGB (5.ábra) után a súlyfelesleg 80-90 %-át adják le a betegek, 80-90 %-os arányban oldódik meg a 2-es típusú diabetes, a hypertoniás betegek mintegy 75 %-a lesz gyógyszer nélkül normotenziós és 90 %-os arányban rendeződik a gastro-esophageális reflux, mindez relatíve alacsony szövődmény arány mellett. Ugyanakkor a malabsorbtio nem súlyos fokú, a betegek fele szorul B12 vitamin, harmada pedig vas pótlásra.



5. ábra. A LRYGB vázlatos rajza

### 3.6. A felsorolt beavatkozások jellemzésének összegzése

Mind a hatékony testsúly csökkentő effektust, mind az adipositást kísérő társbetegségek magas gyógyulási arányát ill. ezekkel együtt az alacsonynak mondható szövődmény és mortalitási rátát mérlegelve igyekszik munkacsoportunk –ha erre lehetőség van- laparoscopos Roux Y gastric bypass műtétet végezni. Amikor a beteg cardiális vagy légzési szempontból magasabb rizikó csoportba tartozik, vagy megalo-obesitas (BMI 60 felett) esetén a nagy zsírmáj miatt nem lehet megfelelően kialakítani a gyomor pouch-ot, vagy a tömeges mesenterialis zsírszövet miatt megrövidült vékonybél hossza nem megfelelő a Roux kacs kialakításához, esetleg előzetes műtétek következtében kialakult kiterjedt intermesenterialis összenövések teszik lehetetlenné a vékonybelek laparoscopos kireparálását és anastomosis készítését, akkor sleeve resectiót végzünk. Amennyiben a beteg 2-3 év elteltével a sleeve után ismételen hízni kezd, amire az esetek mintegy 20-30%-ában kerül sor, akkor elvégezzük a gastric bypass-t, természetesen nem megvárva, amíg a beteg súlya ismét jelentősen gyarapodik. Ha a beteg extrém kövérsége vagy műtéti teherbíró képessége miatt sleeve-re sem alkalmas, akkor gastroscop segítségével narcosisban vagy sedo-analgesióban gyomor ballon beültetést végzünk, majd a fogyás mértékétől függően 6-12 hónap múlva sleeve resectióra vagy gastric bypass-ra kerül sor (1. táblázat).

	Gastric Banding	Gastric Sleeve	Duod.switch/BPD	Gastric bypass
Gyakoriság	40-45 %	5-10 %	5 % alatt	40-45 %
Hatás mód	Restriktív	Restriktív, (Hormonális)	Restriktív, Malabszorptív	Restriktív, Malabszorptív
Súly felesleg leadásának aránya	50-60 %	70-80 %	90 % felett	80-90 %
Diabetes gyógyul. aránya	50-60 %	50-60 %	90 % felett	80-90 %
Műtéti megterhelés	+	++	++++	+++
Szövődmény arány	5 % alatt	5-10 %	5-10 %	5-10 %
Mortalitás	0,1 %	0,2-0,5%	1-2 %	0,2-0,5 %
Vitamin és nyomelem pótlás	Nem szükséges	Nem szükséges	Igen, a legtöbbet szükséges	B 12 vitamin, vas, fól sav, esetenként D vitamin
indikációs ajánlások	Magas műtéti rizikó	BMI 60 felett, magas műtéti rizikó	2-es tip. diabetes, normál műtéti rizikó,	2-es tip. diabetes, GER, normál műtéti rizikó,

1. táblázat. A jelenleg gyakrabban alkalmazott bariatriai sebészeti beavatkozások jellemzése.

#### 4. Laparoscopos Roux Y Gastric Bypass (LRYGB)

##### 4.1. A műtéti indikáció:

BMI 40 felett indokolt a műtétet elvégezni. Amennyiben a betegnek az elhízás mellett valamilyen, az adipositasához társult egyéb betegsége is van (elsősorban 2-es típusú diabetes, súlyos fokú gastro-oesophageális reflux, súlyos fokú térd ill. csípő osteo-arthritis, stb.), akkor a beavatkozás már BMI 35-től ajánlott.

##### 4.2. Műtét előtti kivizsgálás

Műtét előtti kivizsgálás célja a műtéti teherbíró képesség felmérésére, illetve az elhízás egyéb, nem műtétilag kezelendő lehetséges okainak (endokrinológia, pszichiatria) kizárása. Elengedhetetlen a gastroscopia.

##### 4.3. Műtéti előkészítés

A műtéti előkészítéshez tartozik a thrombosis profilaxis (60 mg enoxaparin, kompressziós harisnya), a single shot antibiotikum és a proton pumpa inhibitor (40 mg pantoprazol).

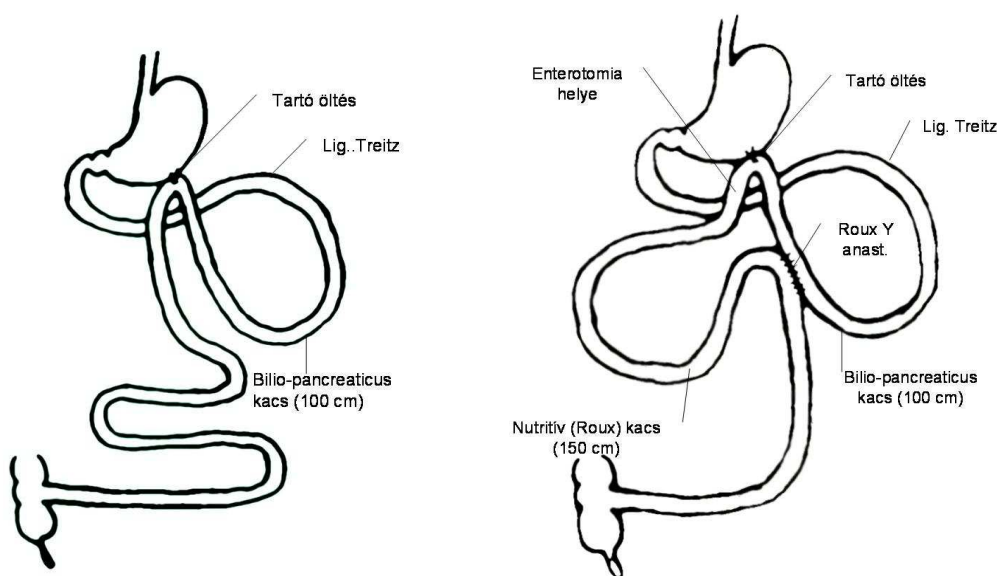
##### 4.4. Műtéti fektetés, javasolt eszközök

A beteg terpesztett alsó végtagokkal, antiTrendelenburg helyzetben kerül fektetésre, az operátor láb között foglal helyet. A műtéthez elengedhetetlen a nagy energiájú vágó-coaguláló berendezés, a kapocs varrógépek és a kézi varráshoz szükséges eszközök használata.

#### 4.5. A műtéti technikai részleteinek leírása

##### 4.5.1. Az Y anastomosis elkészítése

A portok behelyezése és az adhaesiolysis után a cseplest felhajtjuk és felkeressük a Treitz szalagot, majd innét indulva a jejunumon 100 cm-t haladunk aboral felé. Ez lesz a bilio-pancreaticus kacs. Itt ideiglenesen tartóöltéssel rögzítjük a belet a gyomor nagygörbületéhez, majd Ligasure-ral megjelöljük. Ezután további 150 cm-t haladunk aboral felé, ez lesz a Roux kacs. Tartó öltések behelyezése után three-stapler technikát alkalmazva elkészítjük az Y anastomosist (6. és 7. ábra) és zárjuk a meso-ablakot.

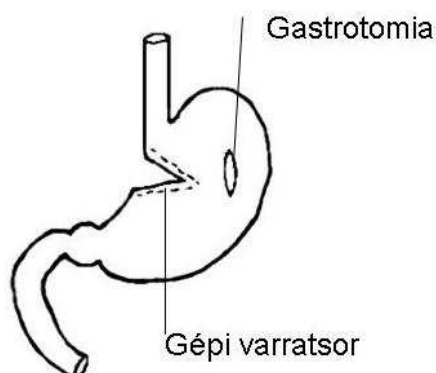


6. ábra. A bilio-pancreaticus kacs kijelölése.

7. ábra. A Roux kacs kijelölése

##### 4.5.2. A gastric pouch elkészítése

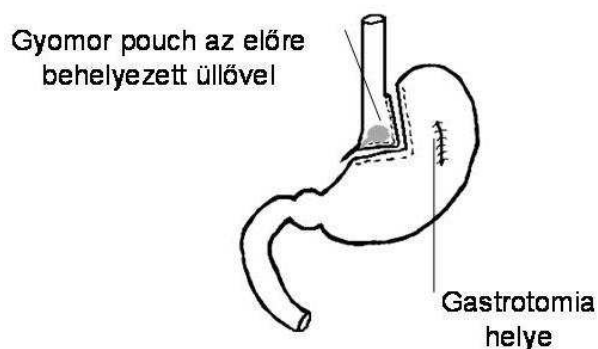
A hasüreg felső részén újabb trokárokat helyezünk be, majd retractorral felemeljük a máj bal lebenyét. A nyelőcső előtt bevágjuk a membrana phrenico-oesophageumot, majd kiproparáljuk a lép felső pólusa mellett a bal rekeszszárat. A kisgörbületi oldalon, 6-8 cm-rel a cardia alatt behatolunk a bursa omentálisba, majd a bal rekeszszár mentén kijutunk a gyomor nagygörbületére, az oesophago-gastricus átmenet bal széléhez. Ilyen módon a pouch varratsorának megfelelően egy retrogastricus tunnell kerül kialakításra. Az első staplert jobbról behozva a varratsort a kisgörbületre merőlegesen alakítjuk ki. Ezen kapocssor nagygörbület felé eső vége és a nagygörbület között mintegy 2 cm hosszú gastrotomiát végzünk, itt hozzuk be a gyomorba a körvarrógép üllőjét, melynek szárát a varratsor kisgörbületi végén szúrjuk ki. Ezután további kép stapler felhasználásával kialakítjuk a gyomor pouch függőleges varratsorát (8.9.10. ábra).



8. ábra. A pouch kialakításához szükséges első varratsor és a gastrotomia helyzete a gyomron.



9. ábra. A leendő gyomor pouch-ba behelyezett üllő.



10. ábra. Az elkészített gyomor pouch benne az üllővel.

#### 4.5.3. A GEA elkészítése

A Roux kacs orális részén, ahol a műtét első fázisában a belet megjelöltük enterotomiát végzünk (7. ábra). Itt bevezetjük a körvarrógépet, melynek hegyét a bél antimesenterialis oldalán kiszúrva csatlakoztatjuk a gyomor pouch-ba előre behelyezett üllővel. A gépet elsütve elkészítjük a GEA-t. Az enterotomizált, mintegy 15 cm hosszú bélkacsot Ligasure-ral sceletizáljuk aboral irányba a GEA-ig, oral irányba az Y anastomosisig, majd két staplert felhasználva resecáljuk, ill. a hasüregből eltávolítjuk azt, elkészítve ilyen módon 150 cm hosszú Roux kaccsal és 100 cm hosszú bilio-pancreaticus kaccsal a Roux Y gyomor bypass-t (5. ábra). A GEA jobb és bal oldalára 3-0-s Vicryl-lel egy-egy tartóöltést helyezünk be, mely magába foglalja a gyomor distalis részének elülső falát, a gyomor pouch-ot és a felhozott Roux kacsot, ilyen módon csökkentve az anastomosis feszülését és lefedve annak hátsó falát. Ezt követően intraoperative gastroscopiát és ennek kapcsán levegőpróbát végzünk. A GEA-hoz és az Y anastomosishoz Penrose drain helyezünk, majd a bal alsó (15 mm-es) port helyét endoscoposan behelyezett 8-as öltéssel zárjuk.

#### 4.6. A postoperatív szak

A 2. postop. napon kontrasztanyagot nyelési röntgen történik, negatív esetben ezután kezdődhet meg a per os táplálás. A beteget (megfelelő labor paraméterek, jó általános állapot, relatív panaszmentesség esetén) általában az 5. postop. napon emittáljuk, illetve ambulanciánkon az első évben három havonta, később fél évente kontrolláljuk. A betegek fele B12 vitamin pótlásra, harmada vas pótlásra szorul, ritkán D vitamin pótlás válhat szükségessé.

#### 4.7. A műtét gyakoribb szövődményei

(Az eredmények részletesen ismertetésre kerülnek a 7. fejezetben.)

Több százezer beteg adatait feldolgozó tanulmányok szerint a műtét mortalitása 3-5 ezrelék. A leggyakoribb mortalitásos komplikáció a varratelégtelesség, ezt követi a pulmonalis embólia és a myocardialis infarctus<sup>(17)</sup>. A varratelégtelesség aránya 0-6 %, ezek mintegy 4-17 %-a vezet exitushoz. A beavatkozás jellemző szövődményei még a vékonybél elzáródás és a GEA stenosis, ez utóbbi az esetek túlnyomó többségében tágítással (Bougie, ballon) megoldható, mindkét komplikáció gyakorisága 5 % alatt van. Az intraabdominalis utóvérzések aránya a korai postoperatív szakban 1-2%, ezek nagyobb többsége laparoscoposan uralható, a leggyakoribb lokalizáció valamelyik port helye (különösen az artéria epigastrica lefutása mentén). A leggyakoribb komplikáció valamely port helyén kialakuló gyulladás a kifejezetten megvastagodott subcutan zsírszövetben. Ennek gyakorisága eléri a 20 %-ot, de a konzervatív kezelés az esetek messze túlnyomó többségében gyógyuláshoz vezet<sup>(29,44)</sup>.

## 5. A GEA és a gyomor pouch varratelégtelességének klinikai vonatkozásai

### 5.1. A GEA ill. a gyomor pouch varratelégtelességének gyakorisága

A GEA és a gyomor pouch varratelégtelessége a LRYGB leggyakoribb halálos szövődménye<sup>(17)</sup>. Különböző tanulmányok szerint előfordulási gyakorisága 0-6 %. Ha később kerül felismerésre generalizált sepsis és 50 %-os mortalitás a következmény<sup>(14,15,16)</sup>. A komplikációt túlélő betegek esetén is hosszú hospitalizáció, intenzív terápiás ellátás, CT vezérelt percutan drainage, illetve esetenként stent behelyezés és az esetek 10-25 %-ában reoperatio a következmény. Ezért fontos a szövődmény lehetőség szerinti megelőzése.

### 5.2. A GEA ill. a gyomor pouch varratelégtelességre hajlamos betegcsoportok

A GEA ill. a gyomor pouch varratelégtelességére hajlamosító tényezők a magasabb életkor (55 év felett), az anamnézisben szereplő valamilyen metabolikus sebészeti műtét és a magasabb BMI<sup>(17)</sup>. Férfiak esetén is magasabb a rizikó, amit a férfiakra általánosságban jellemző visceralis típusú elhízással magyarázhatunk.

### 5.3. A GEA ill. a gyomor pouch varratelégtelesség diagnózisa

A diagnózis sokszor nem könnyű, mert a lokális tünetek és a fizikális jelek a beteg alkata miatt nem alarmizálóak, a nyelési röntgen vizsgálat az esetek felében áll negatív, CT vizsgálat pedig a beteg extrém méretei miatt gyakran nem végezhető. Ezért varratelégtelességre utaló általános tünetek (hőemelkedés, láz, tachycardia, oliguria) és laborleletek (fehérvérsejt szám, ill. C reaktív protein emelkedés, többszervi elégtelenségre utaló jelek) esetén a mielőbbi diagnózis érdekében laparoscoposan explorálni célszerű a beteget.

#### 5.4. A GEA ill. a gyomor pouch varratelégtelesség megelőzése

A GEA ill. a gyomor pouch varratelégtelesség megelőzése érdekében fontos a klasszikus sebészeti elvek betartása (jó vérellátású, feszülés mentes anastomosis). Jó eredményekről számoltak be a kapocs varratsorok cseplessel való fedéséről, illetve glycolid polimerrel történő megerősítéséről <sup>(11)</sup>.

Hasznos a varratsorok intraoperatív ellenőrzése metilénkék teszt vagy levegő próba elvégzésével. Levegő próbát naso-gastricus szondán keresztül vagy intraoperatív gastroscopia segítségével végezhetünk. A levegő a gázokra jellemző fizikai tulajdonságai miatt (összenyomható, a rendelkezésre álló teret azonos nyomáson kitölti, kiváló diffúziós képesség) alkalmasabb a kapocssorok tesztelésére, mint a folyadékok. Az intraoperatív gastroscopiával végzett levegő teszt lehetőséget teremt egyben a GEA és gyomor pouch vizuális ellenőrzésére is, emiatt munkacsoportunk ezt az eljárást alkalmazza.

### 6. Az intraoperatív gastroscopia hatékonyságának és biztonságának vizsgálata betegeinken és állatkísérletes modellen

Klinikailag bizonyított, hogy akár a metilénkék tesztel, akár a szondán keresztül végzett levegőpróbával összehasonlítva, az intraoperatív gastroscopia szenzitívebben jelzi a kapocs varratsorok esetleges elégtelenségét <sup>(21,23)</sup>. Ugyanakkor bizonyos logikai megfontolások alapján a gastroscopia során megemelkedő intraluminalis nyomás és az ezáltal okozott mechanikai ártalom a frissen készült anastomosisra káros hatású is lehet. Emiatt végeztünk kísérletet az intraoperatív gastroscopia hatékonyságát és a beavatkozás biztonságát vizsgálva, mely négy részből tevődött össze:

1. operált betegeink adatait retrospektíve elemezve végeztünk klinikai tanulmányt az eljárás hatékonyságát vizsgálva (6.1.),
2. betegeinken intraoperative megmértük a gastroscopia alatt kialakuló intragastricus nyomást (6.2.),
3. állat kísérletes modellt alkalmazva megmértük azt az intragastricus nyomást, mely a kapocs varratsorok mechanikai károsodásához, azaz pozitív levegő teszthez vezetett (6.3.),
4. a kísérleti állatokból szövettani vizsgálatot végeztünk a gyomornak és a vékonybélnek azon részeiből, amelyeket egyáltalán nem ért nyomás terhelés, amelyeket a betegeinken intraoperatív gastroscopia során kialakult nyomás terhelés ért (32 Hgmm, 3,8 perc) és amelyeket a pozitív levegő tesztet okozó (150 Hgmm-es) terhelésnek tettünk ki (6.4.).

#### 6.1. Az intraoperatív gastroscopia hatékonyságának vizsgálata saját betegeink adatainak retrospektív elemzése során

##### 6.1.1. Betegeink adatai

Osztályunkon, a Felsőöri Súlyponti Kórház Általános Sebészeti Osztályán 2008.01.01. és 2010.07.01. közötti, két és fél évet felölelő időszakban 252 beteg került LRYGB műtétre. Betegeink adatait a 2. táblázat foglalja össze.

A betegek száma (n)		
	Primer műtét	209 (83 %)
	Gastric sleeve resectio után	28 (11 %)
	Gastric banding után	12 (5% )
	Vertical banded gastroplasty után	3 (1%)

Total	252 (100%)
Átlagos életkor (szórás)	39.2 év (10,49)
Átlagos BMI (szórás)	48.2 kg/m <sup>2</sup> (5,72)
Nő/férfi arány	212/40 84/16 %

## 2. táblázat. Betegeink adatai

### 6.1.2. A módszer leírása

A műtét során minden esetben elvégeztük az intraoperatív gastroscopiát. Az eszköz bevezetése előtt a Roux kacsra atraumatikus fogót helyezünk és a hasüreg felső részét fiziológiás só oldattal árasztjuk el. Bevezetésre kerül a fiberoscop (GIF-Q 145), majd folyamatosan insufflálva, az insufflátort a legnagyobb, hármas fokozatra állítva vezetjük az eszköz végét a gyomor pouch-ba, majd az anastomosison túl a Roux kacsba, miközben azt figyeljük, hogy a kapocs varratsorokat elárasztó vízben megjelennek-e levegő buborékok.

### 6.1.3. Az intraoperatív gastroscopia eredményei a vizsgált betegcsoportban

A 252 beteg közül 6 esetben (2,3 %) észleltünk pozitív légpróbát. A kilépés 4 alkalommal a GEA elülső varratvonalára, ezek közül 3 esetben a tartóöltés jejunumot érintő pontjára lokalizálódott (a hátsó falat rutinszerűen fedjük a gyomor distalis részével). 1 alkalommal pedig a gyomor pouch függőleges kapocs során észleltünk levegő szivárgást. Ezen öt esetben seromuscularis öltések behelyezésével zártuk el a levegő fistulát.

A hatodik esetben a levegő buborékok szökését az anastomosist alkotó Roux kacs mesenterialis oldaláról észleltük. Miután a meso-val fedett bélfalon a kilépés helye nem volt egészen pontosan látható, másrészt az ide behelyezett seromuscularis öltések kérdésessé tették volna a bél falának vérellátását, ezért laparoscoposan, orvil technikát alkalmazva új anastomosis készítettünk.

Egy betegünknel (0,4%) észleltünk a vizsgálat során a GEA frontális vonalából intraluminarisan spriccelő vérzést, melyet laparoscoposan behelyezett seromuscularis öltésekkel sikerült csillapítanunk.

A postoperatív szakban varratelégtelenséget nem észleltünk.

Az intraoperatív gastroscopia eredményeit a 3. táblázat foglalja össze.

Betegek száma	Észlelt komplikáció típusa	Észlelt komplikációk száma	Észlelt komplikációk lokalizációja	Ellátás típusa	Postop. varratelégtelenségek száma
252	varratelégtelenség	3	GEA - tartóöltés jejunumot érintő pontja	seromusc. öltés	0
		1	GEA - elülső fal	seromusc. öltés	
		1	gyomor pouch – függőleges varratsor	seromusc. öltés	
		1	Roux kacs - mesenterialis oldal	új anastomosis készítés	
	intraluminaris vérzés	1	GEA - elülső fal	seromusc. öltés	

3.táblázat. Az intraoperatív gastroscopia eredményei a vizsgált betegcsoportban

#### 6.1.4. Az intraoperatív gastroscopia hatékonysága – megbeszélés

A levegő –a folyadékhoz képes- kiváló diffúziós tulajdonságai és penetrációs képessége miatt a legkisebb dehiscencián is könnyen áthatol. Valószínűleg ez a fizikai háttere az intraoperatív gastroscopiával összekötött levegő próba magas szenzitivitásának. Ezt látszik igazolni retrospektív vizsgálatunk is: míg intraoperatív 6 alkalommal észleltünk pozitív levegő próbát, addig a postoperatív szakban egy alkalommal sem lépett fel varratelégtelenség. Ezért vizsgálataink alapján az intraoperatív gastroscopiát és levegő próbát effektív eljárásnak tarjuk a GEA és gyomor pouch varratelégtelenségének kimutatására LRYGB műtét során. További előnye a módszernek, hogy fény derül az intraluminaris vérzésekre is, így azok még a műtét alatt elláthatóak.

#### 6.2. Az intraoperatív gastroscopia biztonságának vizsgálata.

##### 6.2.1. Az intraoperatív gastroscopia biztonságának vizsgálata I.

A vizsgálat során kialakuló intraluminaris nyomás mérése – human kísérletes eredmények

Az intraoperatív gastroscopia során kialakuló intraluminaris nyomás értékeket és a vizsgálat idejét mértük 15 betegünkönél Spiegelberg szonda segítségével. A nyomásértékeket 10 másodpercenként regisztráltuk. A mért nyomásértékekből számoltuk ki a vizsgálat alatt kialakuló átlagos nyomást. Minden betegnél külön kiemeltük a legmagasabb nyomásértéket és ebből számítottuk ki az átlagos maximális nyomást. Az ilyen módon számított átlag értékeket, szélső értékeket, szórásokat és a vizsgálatok átlagos idejét a 4. táblázatban adtuk meg.

	Átlag	Szórás	Szélső értékek
Intraluminaris nyomás (Hgmm)	32	8,26	25 - 47
Maximális nyomás (Hgmm)	43	2,55	37 - 47
A vizsgálat időtartama (min)	3,8	0,6	3,0 – 5,1

4.táblázat Az intraoperatív gastroscopia során a gyomor pouch-ban mért nyomásértékek és a vizsgálat átlagos időtartama.

##### 6.2.2. Az intraoperatív gastroscopia biztonságának vizsgálata II.

A varratsorok dehiscenciáját, azaz pozitív levegő próbát kiváltó intraluminaris nyomás meghatározása – az állat kísérletes modell eredményei

Kettő kísérleti állaton végeztünk műtétet (hús hibrid, nőstény, 85 és 102 kg-os sertés) intratracheális narcosisban. A cardia alatt 6 cm-rel tisztára preparáltuk a gyomor kiscöbületét, kiperaráltuk az oesophago-gastricus átmenetet a His szögnek megfelelően, valamint körbe jártuk és szalagra vettük a nyelőcső hasi szakaszát, majd a betegeinknél is alkalmazott technikával azonos módon, azonos eszközökkel, azonos méretű gyomor pouch-ot és GEA-t készítettünk.

A gastroscopot leveztük az altatott állat száján és nyelőcsövén keresztül gyomor pouch-ba. A nyelőcső köré elhelyezett gumi szalagot megcsomózva rászorítottuk az oesophagust a gastroscopra, a Roux kacsra pedig atraumatikus fogót helyeztünk, ilyen módon



megakadályozva, hogy a gyomor pouch-ba insufflált levegő akár a nyelőcsövön keresztül, akár a Roux kacsán elszökjön.

A gastroscop-hoz hitelesített vérnyomás mérő készüléket és insufflátort csatlakoztattunk. A gyomor pouchban fokozatosan emeltük az intraluminaris nyomást 30 Hgmm-ig, majd ezen az értéken tartottuk 3,8 percig -a humán vizsgálatoknál mért intraoperatív gastroscopia átlagos időtartamáig-, szimulálandó a betegeinken is kialakult nyomásterhelést, miután a vizsgálandó kapocs varratsorok vízzel árasztottuk el.

A nyomást 30 Hgmm-enként emelve, 3,8 percig azonos értéken tartva 120 Hgmm-ig intakt maradt mind a gyomor pouch, mind a GEA. A 150 Hgmm-es értéken az egyik kísérleti állat esetén 2,2 perc, a másiknál 3,1 perc elteltével észleltünk a GEA-ból levegő buborékolást, mindkét alkalommal onnét, ahol a seromuscularis tartóöltésünk a Roux kacs-ként felhozott jejunum falába behatolt. Újabb serosa öltéssel zártuk el a levegő útját, majd 150 Hgmm-en ismételtük meg a levegőpróbát. Ez alkalommal az első kísérleti állatnál 1,2 perc, a másiknál 1,1 perc elteltével ismét azon a ponton, ahol a seromuscularis öltéssel a bélfalat fölvtük észleltünk levegő szivárgást (5. táblázat).

Nyomásérték (Hgmm)	30	60	90	120	150
A nyomásterhelés időtartama (perc)	3,8	3,8	3,8	3,8	
1. állat, első levegő próba	Negatív	Negatív	Negatív	Negatív	Pozitív 2,2 perc után
1. állat, levegő próba a dehiscencia zárása után					Pozitív 1,2 perc után
2. állat, első levegő próba	Negatív	Negatív	Negatív	Negatív	Pozitív 3,1 perc után
2. állat, levegő próba a dehiscencia zárása után					Pozitív 1,1 perc után
1. állat A dehiscencia helye	Tartó öltés, jejunalis oldal				
2. állat A dehiscencia helye	Tartó öltés, jejunalis oldal				

5.táblázat A gyomor pouch és a GEA nyomásterhelésének állatkísérletes eredményei.

### 6.2.3. Az intraoperatív gastroscopia biztonságának vizsgálata III.

#### A szövettani eredmények értékelése

A kísérleti állatokból szövettani vizsgálatot végeztünk olyan jejunum ill. gyomor fal részletekből, amelyeket nem ért nyomásterhelés, amelyeket a betegek intraoperatív gastroscopiája során kialakuló, 3,8 percig tartó, cc. 40 Hgmm-es nyomásterhelésnek tettünk ki, és amelyek a 150 Hgmm-ig insufflált gyomor és jejunum szövetekből származtak. Haematoxin-eosin, Van Gieson, Gömöri féle ezüst impregnatio és orcein festések történtek. Az elvégzett kísérlet során igazolódott, hogy a 150 Hgmm-es nyomás a gyomor ill. bélfal izom és kollagén rostjainak egyértelmű mechanikai károsodásához vezet, míg a human kísérletben elért, 30-40 Hgmm-es, 3,8 percig tartó nyomásterhelésnek az alkalmazott festési eljárások és fénymikroszkópos technika mellett nem volt a szövetekben kimutatható hatása.

#### 6.2.4. Az intraoperatív gastroscopia biztonságát tesztelő vizsgálat megbeszélése, a human és állatkísérletes eredmények összevetése

A 4. és 5. táblázat eredményeit összevetve megállapítható, hogy az intraoperatív gastroscopia alatt mintegy 35-45 Hgmm-es, intraluminaris nyomás alakul ki, mint ahogy azt a human kísérletünk során megmértük, másrészt, -mint ahogy ez az állatkísérletes adatokból kiderült- az intakt szövetekre és anastomosisra már káros hatású, pozitív levegő próbát okozó intraluminaris nyomás 150 Hgmm. A két érték közötti jelentős, 100-120 Hgmm-es különbség miatt valószínűtlen az egyébként intakt kapocs varratsorok esetleges mechanikai károsodása. Ezért erősen valószínű, hogy az intraoperatív gastroscopia már eleve valamilyen okból károsodott, meggyengült kapocs varratsor esetén eredményez pozitív levegő próbát, lehetőséget teremtve a ledált varratsor még műtét alatti észlelésére és korrigálására, elkerülve ilyen módon a súlyos postoperatív szövődmenyt.

Az alkalmazott hisztológiai vizsgáló eljárások sem igazoltak mechanikai károsodást a vizsgálat során a betegeken kialakuló nyomásterheléssel azonos terhelésnek kitett, kísérleti állatokból származó gyomor és bélfal mintákon.

Emiatt a LRYGB műtét során elkészített GEA és gyomor pouch integritásának tesztelésére alkalmazott intraoperatív gastroscopiát biztonságos vizsgálatnak tartható.

További előnye a módszernek, hogy fény derül az intraluminaris vérzésekre is, így azok még a műtét alatt elláthatóak.

#### 6.2.5. A pozitív levegő teszt lokalizációjának értékelése

Figyelemre méltó, hogy a pozitív levegő teszt leggyakrabban azon a ponton alakult ki, ahol az anastomosisot alkotó Roux kacsot, az anastomosis bal és jobb oldalán egy 3-0-s fonallal végzett tartóöltéssel a gyomor pouch-hoz és a gyomor distalis részéhez kiszegtük, buktatva ilyen módon a kapocssort. Nyilvánvaló, hogy azt a gastro-intestinalis sebészetben mindennapos kérdést, mely szerint általánosságban célszerű-e a kapocs varratsorokat seromuscularis öltésekkel buktatni, nem lehet az elvégzett kísérlet adatait elemezve megválaszolni. Eredményeink inkább csak utalnak arra, hogy a kapocs varratsort buktató seromuscularis öltés sor nem mindig jelent egyértelműen előnyt.

### **7. A LRYGB és a Laparoscopos Gastric Sleeve Resectio (LGS) eredményeinek összehasonlítása a betegek életminőségének, testsúly csökkenésének és a leggyakoribb társbetegségek alakulásának vonatkozásában**

#### 7.1. Bevezetés

A Felsőöri Súlyponti Kórház Általános Sebészeti Osztályán 2004. óta végzünk rendszeresen bariatricai sebészeti műtéteket. A vizsgált öt éves időszak (2004-2009) első szakaszában döntően laparoscopos gastric sleeve resectiót végeztünk, majd 2007-től egyre nagyobb arányban került sor LRYGB műtetre, jelenleg ez utóbbi teszi ki metabolikus sebészeti beavatkozásaink több mint 90 %-át.

Általánosságban elmondható, hogy a sleeve resectióra a kisebb műtéti megterhelés és az egyszerűbb műtéti technika jellemző, relatíve hatékony testsúlycsökkentés mellett.

A LRYGB komplikáltabb, nagyobb műtéti megterhelést jelentő beavatkozás, ugyanakkor nagyobb arányú testsúlycsökkenést érnek el a betegek és a társbetegségek is nagyobb arányban gyógyulnak meg<sup>(26,27,28)</sup>. Komoly hátránya a sleeve resectiónak, hogy 1,5-2 év elteltével a betegek 20-30 %-ánál a gyomorcső kitágulhat és ismételten testsúly gyarapodásra

kerülhet sor, szükségessé téve egy második műtéti beavatkozást (gyakrabban LRYGB-t, esetleg duodenal switch műtétet).

Célkitűzésünk a két műtéti típus összehasonlítása volt az életminőség, a testsúly csökkenés és a leggyakoribb társbetegségek alakulásának szempontjából.

## 7.2. Betegek és módszer

### 7.2.1. Betegeink adatai

47 sleeve resectio-n ill. 47 gastric bypass műtéten átesett beteg adatait hasonlítottuk match pair analysis keretében a betegek által kitöltött kérdőívekből és kórházunk adatbázisából nyert adatok alapján. Betegeink adatait a 6. táblázatban foglaltuk össze.

	LRYGB	LGS	p	
n	47	47		
Életkor	átlag (szórás)	38,8 (10,42)	46 (9,22)	0,0013
Nem nő/férfi	n	35/12	35/12	
Preoperatív BMI kg/m <sup>2</sup>	átlag (szórás)	46,1 (5,78)	50,3 (9,70)	0,0471
Preoperatív testsúly kg	átlag (szórás)	132,8 (20,77)	141,0 (29,69)	0,229
Utánkövetési időtartam (hónapok)		15,7	38,3	
Társbetegségek				
Diabetes	n (%)	10 (21 %)	13 (28 %)	
Hypertonia	n (%)	19 (40 %)	23 (49 %)	
Gastro-oesophageális reflux	n (%)	24 (51 %)	24 (51 %)	

6.táblázat. Betegeink adatai.

### 7.2.2. Az alkalmazott kérdőívek

Kettő különböző, standardizált, nemzetközileg használt, az életminőséget vizsgáló kérdőívet alkalmaztunk. Az SF 36 az életminőség 8 különböző aspektusát vizsgálja, ezek a következők: általános egészségi állapot, fizikális erőnlét, fizikális teljesítmény, emocionális állapot, társadalmi szerepvállalás, fájdalom, vitalitás és mentális egészség. A Moorehead-Ardelt II. QLQ teszt a mindennapi élet hat különböző területét (önbecsülés, fizikai aktivitás, szociális kapcsolatok, a munkával kapcsolatos megelégedettség, szexuális élet és étkezési szokások) vizsgálja és értékeli. A harmadik, általunk szerkesztett kérdőív a testsúly változására, a beteg a műtéttel elért eredménnyel kapcsolatos megelégedettségére, az esetlegesen előforduló műtétekre a postoperatív szakban és az elhízást gyakran kísérő társbetegségek (2-es típusú diabetes, hypertonia, gastro-oesophageális reflux, degeneratív mozgás szervi megbetegedés, alvási apnoe) alakulására kérdezett rá.

### 7.2.3. Az adatok statisztikai kiértékelése

Az adatokat kórházunk adatbázisából és a betegek által kitöltött kérdőívekből gyűjtöttük össze és dolgoztuk fel (Microsoft Excel). Az SF 36 és az MA-II. kérdőívek adatait a licence- szel együtt megvásárolt program és kézikönyv segítségével értékeltük ki.

A két betegcsoport paramétereinek (folyamatos változók) összehasonlítására és a p érték kiszámítására Mann-Whitney U tesztet alkalmaztunk, átlag értékeket és azok szórását adtuk meg. A 0,05 % alatti p értéket tekintettünk statisztikailag szignifikáns különbségnek.

## 7.3. Eredmények

7.3.1. Testsúlyváltozás, beteg megelégedettség és egyéb hasi műtétek az utánkövetési időszak alatt.

A betegek testsúlyfeleslegük 88 %-át adták le gastric bypass után, míg ez az érték 70 % volt a sleeve resectiót követően. A bypass csoportban a betegek 94 %-a, a sleeve csoportban a betegek 90 %-a volt elégedett a postoperatív eredménnyel (7. táblázat).

	Bypass n=47	LGS n=47	p
Preoperatív BMI átlag kg/m <sup>2</sup> (szórás)	46,1 (5,9)	50,3 (9,7)	0,0471
Postoperatív BMI átlag kg/m <sup>2</sup> (szórás)	28,1 (4,9)	33,5 (7,6)	0,001
BMI csökkenés (preop.BMI – postop.BMI) kg/m <sup>2</sup> (szórás)	18 (4,2)	16,8 (6,9)	0,074
Preoperatív testsúly átlag kg (szórás)	132,8 (20,8)	140,0 (29,7)	0,229
Postoperatív testsúly átlag kg (szórás)	80,9 (16,6)	94,0 (21,9)	0,001
Testsúly csökkenés (preop.súly–postop. súly) kg (szórás)	51,9 (12,8)	47,3 (19,5)	0,062
Testsúlyfelesleg csökkenés (szórás)	88 % (0,21)	70 % (0,25)	0,0001
A késői eredménnyel elégedett betegek aránya	igen: 94 %	igen: 90 %	
Egyéb hasi műtétek az utánkövetési idő alatt (n)	15 (32%)	4 (8%)	
Laparoscopos sublay mesh implantatio	4 (8%)	3 (6%)	
Laparoscopos cholecystectomy	7 (15%)	1 (2%)	
Vékonybél ileus - adhesiolysis	4 (8%)		

7. táblázat. Testsúly változás, beteg megelégedettség és egyéb hasi műtétek az utánkövetési időszak alatt.

7.3.2. Az életminőséget jellemző adatok.

Az SF 36 –os kérdőívben a maximális 800-ból átlagosan 671 pontot értek el a betegek gastric bypass után és 602-t sleeve resectio után (p=0,0615) (8. táblázat). Ez az eredmény megfelel az európai populációból vett reprezentatív mintán mért értékeknek.

	Bypass n=47	Sleeve n=47	p
Általános egészségi állapot	82	70	
Fizikai erőnlét	94	81	
Fizikai teljesítmény	93	80	
Fájdalom	84	73	
Emocionális állapot	87	80	
Társadalmi szerepvállalás	87	83	
Vitalitás	76	62	
Mentális egészség	68	73	
Összesített pontszám	671	602	0,0615

8. táblázat. Az SF 36-os életminőségi kérdőívben elért eredmény.

A vizsgálatunkban alkalmazott másik, az MA II.–es kérdőív 2,09-es átlagos összesített pontszámot eredményezett a bypass csoportban és 1,70-et a sleeve csoportban a maximálisan elérhető 3 pontból (p=0,1301). Ez „jó eredmény”-nek felel meg, azaz a teszt kiértékelési szabályzata szerint a 2. legjobb fokozat az egyébként öt fokozatú skálán (9. táblázat).

	Bypass n=47	Sleeve n=47	p
Önbecsülés	0,38	0,31	
Fizikai aktivitás	0,37	0,28	
Szociális kapcsolatok	0,42	0,34	
Munkával kapcsolatos megelégedettség	0,35	0,32	
Szexuális élet	0,24	0,17	
Étkezési szokások	0,42	0,28	
Összesített pontszám	2,09	1,70	0,1301

9. táblázat. A Moorhead-Ardelt II. életminőségi kérdőívben elért eredmény.

### 7.3.3. A társbetegségek javulásának aránya LRYGB és LGSR után

A 2-es típusú diabetes, a hypertonia, a gastro-oesophageális reflux, a degeneratív mozgásszervi megbetegedés és az alvási apnoe alakulását vizsgáltuk a két műtéti beavatkozás előtt és után. Gastric bypass után a diabeteses betegek 90 %-a, sleeve resectio után pedig 55 %-a vált a műtétet követően gyógyszeres kezelés és diéta nélkül normoglycaemiás-sá. A többi adatot a 10. táblázat foglalja össze.

		Bypass n=47	Sleeve n=47
2-es típusú diabetes mellitus	A betegek száma	10	13
	Gyógyult	9 (90 %)	7 (55 %)
	Kevesebb gyógyszer szükséges	1 (10 %)	4 (30 %)
	Nincs változás	-	2 (15 %)
Hypertonia	A betegek száma	19	23
	Gyógyult	14 (73 %)	10 (43 %)
	Kevesebb gyógyszer szükséges	5 (27 %)	7 (30 %)
	Nincs változás	-	6 (27 %)
Gastro-oesoph. reflux	A betegek száma	24	24
	Gyógyult	22 (92 %)	6 (25 %)
	Kevesebb gyógyszer szükséges/ javult	1 (4 %)	5 (21 %)
	Nincs változás	1 (4 %)	5 (21 %)
	Progresszió	-	8 (33 %)
Degeneratív mozgásszervi megbetegedés	A betegek száma	29	31
	Gyógyult	-	-
	Javult	28 (97 %)	22 (71%)
	Nincs változás	1 (3 %)	9 (29 %)
Alvási apnoe	A betegek száma	7	16
	Gyógyult	5 (72 %)	1 (6 %)
	Javult	1 (14 %)	9 (56 %)
	Nincs változás	1 (14 %)	6 (38 %)

10. táblázat A társbetegségek javulásának aránya LRYGB és LGSR után

## 7.4. Az eredmények értékelése - megbeszélés

### 7.4.1. A fogyással kapcsolatos eredmények értékelése

A két műtéti beavatkozás különböző módokon vezet fogyáshoz: a sleeve resectio restrictiv típusú műtét, korlátozva az elfogyasztható táplálék mennyiségét, míg a gastric bypass egyrészt szintén restrictiv, másrészt a vékonybél traktuson végzett beavatkozás miatt malabsorptiv módod is fogyáshoz vezet. Valószínűleg a gastric bypass ilyen értelemben vett kettős hatásmechanizmusával magyarázható a műtéttel elért jobb eredmény: a testsúly felesleg csökkenés bypass után 88%, sleeve resectio után 70 % ( $p=0,0001$ ).

### 7.4.2. Az életminőségi tesztek adatainak értékelése

Betegeink mindkét csoportban, mindkét teszten relatíve magas eredményt értek el. Az SF 36-os kérdőívén gastric bypass után az átlagosan elért érték 671, sleeve resectiót követően pedig 602 pont lett ( $p=0,0615$ ). Ez gyakorlatilag az európai lakosság representatív mintáján mért értékkel azonos eredmény.

Az MA II. kérdőívén betegeink a gastric bypass csoportban 2,09, a sleeve resectio csoportban pedig 1,70 átlagos pontszámot értek el ( $p=0,1301$ ). Ez mindkét csoportban az öt fokozatú skálán a második legjobbnak, azaz "jó"-nak minősített eredménynek számít.

Az általunk operált betegeken végzett SF 36 és MA-II. tesztek eredményei szerint a kórosan elhízott betegek a bariatriai műtét után az életminőség jelentős javulásával, illetve a legtöbb esetben annak a normál populációnak megfelelő szintre való emelkedésével számolhatnak. Bár az eredmények a gastric bypass csoportban jobbak, a különbség nem éri el a szignifikancia határát.

### 7.4.3. A 2-es típusú diabetes-sel kapcsolatos eredmények értékelése

Gastric bypass esetén a csökkent kalória bevitelen és a test zsírtömegének csökkenésén túl a vékonybél traktus "átrendezése" is lényeges szerepet játszik a 2-es típusú diabetes remissiójában. Gyomor bypass után egy-két héttel már lényegesen csökken a beteg insulin igénye, míg a csupán restrictív műtéteknél ez csak a beavatkozás után hónapokkal, a jelentős mértékű fogyás elérése után várható. A klinikai jelenséget magyarázó, számos, részleteiben még nem tisztázott elmélet létezik.

Ezek egyike az un. előbél hipotézis, mely szerint, ha az elfogyasztott táplálék nem kerül közvetlen kontaktusba a nyombél és az első jejunum kacsok nyálkahártyájával, akkor csökken a glucagon secretio és ennek következtében csökken az insulin resitentia, a beteg vércukor értékeinek javulását eredményezve. A másik elmélet az un. utóbél hipotézis, mely szerint, ha az ileumba magas szénhidrát tartalmú béltartalom kerül, akkor a bél falában lévő "L" sejtek nagyobb mennyiségű glucagon like peptid 1 (GLP-1) nevű gastrointestinalis hormont választanak el. A GLP-1 bizonyítottan fokozza az insulin szintézist, csökkenti a glucagon szintézist, csökkenti a májban a gluconeogenesis és –csak állat kísérletekben bizonyítottan– béta sejt proliferációt okoz, azaz több hatásmechanizmus révén vezet vércukor csökkenéshez. Valószínűleg mind az előbél, mind az utóbél hipotézis hozzájárul ahhoz az általunk végzett tanulmányban is tapasztalt eredményhez, hogy gastric bypass után a 2-es típusú diabeteses betegek 80-90%-a a műtétet követően antidiabeticum és diéta nélkül normoglycaemiás lesz. 10 diabeteses betegünk közül 9 (90 %) sem antidiabeticumot, sem insulint nem használ és –a műtét természetéből adódó diétán túl– nem tart diétát sem, ugyanakkor vércukor értékeik normál intervallumban vannak. A 10. beteg a műtét előtt használt insulint elhagyhatta és jelenleg antidiabeticumot szed.

#### 7.4.4. A gastro-oesophageális reflux-szal kapcsolatos eredmények értékelése

Gastric bypass után nagy arányban oldódik meg a gastro-oesophageális reflux, részint mert az 50 ml-es gyomor pouch méreténél fogva csak csekély mennyiségű savat termel, részint a másfél méter hosszú nutritív kacs megakadályozza a biliaris refluxot. A műtét előtt refluxos pácienseink 92 %-a vált gyógyszeres kezelés nélkül tünet és panaszmentessé LRYGB után. Gastric sleeve resectio után a refluxos betegek 25 %-a vált panaszmentessé, míg a betegek 33 %-ánál a gastro-oesophageális refluxos panaszok romlottak. Ennek valószínű oka a sleeve után visszamaradó gyomorcső műtét következtében kialakuló motilitási zavara.

#### 7.4.5. A hipertóniával kapcsolatos eredmények értékelése

Gastric bypass után hipertóniás betegeink 73 %-a, sleeve resectio után 43 %-a vált gyógyszer nélkül a postoperatív szakban normotenziós-sá. A hipertónia javulása döntően a fogyás mértékéhez kötött, így a két beavatkozás után észlelt különbséget a gastric bypass után kialakuló effektívebb testsúly csökkenéssel magyarázzuk <sup>(28)</sup>.

#### 7.5. Az elvégzett tanulmány konklúziója.

Mindkét műtéti beavatkozás után jelentős mértékű testsúlycsökkenést értek el a betegek, az alkalmazott életminőségi tesztekkel mindkét betegcsoportban "jó"-nak minősített eredményt mértünk. Ugyanakkor gastric bypass után szignifikánsan nagyobb mértékű volt a fogyás és a kóros elhízáshoz gyakran asszociált társbetegségek -különösen a 2-es típusú diabetes, a gastro-oesophageális reflux és a hipertónia- is nagyobb arányban gyógyultak meg. Ezért munkacsoportunk a kóros adipositas műtéti kezelésére –ha erre lehetőség van- elsőként választandó beavatkozásként laparoscopos Roux Y gastric bypass műtétet indikál. Sleeve resectiót magas műtéti rizikó –első sorban 60 kg/m<sup>2</sup> feletti testtömeg index és/vagy magas anaesthesiologiai rizikó faktorok- esetén végzünk. Amennyiben a sleeve resectio után a gyomorcső kitágul, és ismételt súlygyarapodás kezdődik, akkor a kóros elhízás mértékét nem megvárva a műtét az esetek túlnyomó többségében különösebb technikai nehézség nélkül laparoscoposan gastric bypassra alakítható.

### 8. A Magyarországon végzett műtétek eddigi eredményei.

A Veszprém Megyei Kórház Általános Sebészeti Osztályán 2010. február óta, havi gyakorisággal, ezidáig 14 műtétet végeztünk. A kis esetszám miatt az eddigi eredmények inkább csak tájékoztató jellegűek, másrészt a rövid követési idő még nem is véglegesek, de tendenciózusan igazolódni látszik, hogy a Magyarországon operált betegek is követik a nagyobb beteganyagot feldolgozó, hosszú követési idejű tanulmányok adatait mind a testsúlycsökkenés, mind az életminőséget jellemző adatok, mind a társult betegségek javulási arányának vonatkozásaiban. Súlyos szövődmény ezidáig betegeinknél nem lépett fel.

### 9. Az új megállapítások összefoglalása

#### 9.1. A beavatkozás műtét technikai részleteinek leírása.

A műtét részletes leírása kapcsán szándékos aprólékossággal vettem lépésről-lépésre sorra az egyes mozzanatokat, megemlítve a gyakoribb hibaforrásokat és ezek lehetséges elkerülésének

módjait. Az intraoperative felmerülő gyakorlati problémák és ezek lehetséges kiküszöbölése is ismertetésre került.

9.2. Az intraoperatív gastroscopia hatékonyságának és biztonságának vizsgálata alapján levont megállapítások.

9.2.1. Az intraoperatív gastroscopia hatékonyságának vizsgálatából levont megállapítás.

252 operált betegünkön végzett retrospektív vizsgálatunk alapján megállapítható, hogy az intraoperatív gastroscopia és levegő teszt segítségével a műtéti beavatkozások során 6 alkalommal észleltünk pozitív levegő próbát, ugyanakkor a postoperatív szakban egy alkalommal sem lépett fel varratelégtelenség.

Ezért vizsgálataink alapján az intraoperatív gastroscopia és levegő próba effektív eljárásnak bizonyult a GEA és gyomor pouch kialakításához elkészített kapocs varratsorok hibáinak kimutatására és ellátására a LRYGB műtét során.

További előnye a módszernek, hogy fény derül az intraluminaris vérzésekre is, így azok még a műtét alatt elláthatóak.

9.2.2. Az intraoperatív gastroscopia biztonságának vizsgálata alapján levont megállapítások.

15 betegünkön végzett intraoperatív mérés során megállapítottuk, hogy különböző élettani és fizikai okok miatt az intraoperatív gastroscopia során 32 Hgmm-es átlagos intraluminaris nyomás alakul ki a gyomor pouch-ban, a maximálisan kialakuló értékek átlaga 43 Hgmm (47 Hgmm-es legmagasabb szélső érték mellett).

Másrészt, állatkísérletes tevékenységünk során igazoltuk, hogy az intakt szövetek és a kapocs varratsorok 150 Hgmm-es nyomásküszöb értéken károsodtak, azaz a pozitív levegő tesztet okozó nyomásküszöb és az intraoperatív gastroscopia során emberen kialakuló nyomásérték között 100-120 Hgmm-es különbség van.

Harmadrészt az alkalmazott hisztológiai vizsgáló eljárások sem igazoltak mechanikai károsodást a vizsgálat során a betegeken kialakuló nyomásterheléssel azonos terhelésnek kitett, kísérleti állatokból származó gyomor és bélfal mintákon.

Mindezek alapján a LRYGB műtét során elkészített GEA és gyomor pouch integritásának tesztelésére alkalmazott intraoperatív gastroscopia biztonságos vizsgálatnak tartható. Ilyen módon erősen valószínű, hogy a betegeken a pozitív levegő próba már eleve valamilyen okból károsodott, meggyengült kapocs varratsor esetén jön létre, lehetőséget teremtve a ledált varratsor még intraoperative történő észlelésére és korrigálására, elkerülve ilyen módon a súlyos postoperatív szövődményt.

9.3. 47 gastric sleeve resectión és 47 gastric bypass műtéten átesett betegünk adatainak match pair analízis keretében való összehasonlításából levont megállapítások.

9.3.1. Különbség a testsúlycsökkenés vonatkozásában.

Mindkét beavatkozás után effektív testsúlycsökkenést értek el betegeink. A gastric bypass műtét a fogyást jellemző adatokat illetően effektívebb, ez a különbség szignifikáns a testsúlyfelesleg csökkenés vonatkozásában ( $p=0,0001$ ).

9.3.2. Különbség az életminőség vonatkozásában.



Mindkét beavatkozás után, mindkét alkalmazott életminőségi teszten betegeink átlagosan a normál populációnak megfelelő életminőségi paramétereket érték el. Bár gastric bypass után a betegek magasabb pont értékeket teljesítettek, a különbség egyik teszt esetén sem bizonyult szignifikánsnak ( $p=0,0615$  és  $p=0,1301$ ).

9.3.3. A kóros elhízáshoz társult betegségek (2-es típusú diabetes, hypertonia, GER) javulásának/gyógyulásának arányában mutatkozó különbségek.

-10 diabeteses betegünk közül 9 vált a műtét után gyógyszer és diéta nélkül normoglycaemiás-sá gastric bypass után (90%), ugyanez az arány 55 % volt sleeve resectiót követően.

-A hypertóniás betegek 73 %-a vált gyógyszeres kezelés nélkül normotenziós-sá gastric bypass után és 43%-a sleeve resectio után.

-Gastric bypass után a gastro-oesophageális refluxos betegek 92 %-a lett gyógyszeres kezelés nélkül panaszmentes. Ez az arány 25 %-nak bizonyult sleeve resectio után, míg a betegek 33 %-a fokozódó panaszokat jelzett.

Emiatt előnyben részesítendő a gastric bypass műtét a gastric sleeve resectio-val szemben.

A technikailag egyszerűbb, kevésbé megterhelő gastric sleeve resectiót akkor indokolt végezni, ha gastric bypass valamilyen okból nem végezhető (megalo-obesitas, fokozott műtéti rizikó, a vékonybeleket érintő, kifejezett összenövések, stb). Amennyiben a sleeve resectio után évek múlva ismételt súlygyarapodás kezdődik, akkor a kóros elhízás mértékét nem megvárva a műtét az esetek túlnyomó többségében különösebb technikai nehézség nélkül laparoscoposan gastric bypassra alakítható.

### **A dolgozat témájához kapcsolódó saját közlemények és előadások jegyzéke:**

1. Mohos E., E. Schmaldienst, M. Prager: Quality of Life Parameters, Weight Change and Improvement of Co-morbidities after Laparoscopic Roux Y Gastric Bypass and Laparoscopic Gastric Sleeve Resection - Comparative Study – Obesity Surgery 21/3, 288-294; 2011.

**Impact factor: 2,93**

2. Mohos E., D.Richter, E. Scmaldienst, M. Prager: Examination of the Efficacy and Safety of Intraoperative Gastroscopic Testing of the Gastrojejunal Anastomosis in Laparoscopic Roux Y Gastric Bypass Surgery

DOI: 10.1007/s11695-011-0428-8 , Obesity Surgery, online 2011. 04.

**Impact factor: 2,93**

3. Mohos E., Nagy A., E. Schmaldienst, M. Prager: Laparoscopos Roux Y Gastric Bypass (LRYGB) műtéttel szerzett tapasztalataink és az alkalmazott műtéti módszer leírása. Magyar Seb. 2011. 64(1):12-17.

4. Mohos E., E. Schmaldienst, D. Richter, M. Prager: Welche Möglichkeiten gibt es, welche sind die Selektionskriterien ? „Weight Loss Surgery”; Gyn-Aktiv , 70-73; 3/2011.

5. Mohos E., M.Prager:  
Adipositas bei Jugendlichen: Ein Problem chirurgischer Dimension ? Journal für Ernährungsmedizin 22-25; 1/.2011.

6. Mohos E.:  
Laparoscopos Roux Y gastric bypass műtéttel kapcsolatos kezdeti hazai eredményeink a kóros adipositas és a 2-es típusú diabetes gyógyításában. Medical Tribune. IX.évf. 9. 2011.

7. Mohos E.,<sup>1,2</sup> Vándorfi Gy.,<sup>3</sup> M. Prager<sup>2</sup>, Rakk E.,<sup>3</sup> Miléder M.,<sup>3</sup> Fulcz Á.,<sup>3</sup> Szabados Gy.,<sup>4</sup> Szabó L.,<sup>4</sup> Vereczkei A.,<sup>5</sup> Nagy Attila dr.,<sup>1</sup>  
Laparoscopos Roux Y gastric bypass műtéttel szerzett kezdeti hazai eredményeink a kóros adipositas és a 2-es típusú diabetes kezelésében Diabetologia Hungarica. Közlésre elfogadva.

**Összesített impact factor: 5,86**

#### **Előadások:**

Mohos E. ,E.Schmaldienst, P.Heuberger, G.Koller, M.Prager:  
Laparoscopos Roux Y Gastric Bypass (L-RYGB). Korai eredmények és videopresentatio. Endoscopos Sebészeti Kongresszus – Szeged -2009

Mohos E., Jánó Z., Kurán Gy., Nagy A.:  
Laparoscopos Roux Y Gastric Bypass (LRYGB) Műtéttel Szerzett Tapasztalataink. Videopresentatio. Magyar Sebészkongresszus – Siófok- 2010.

Mohos E., M. Prager:  
Gastric Sleeve and/or Gastric Bypass: Focusing on Quality of Life, on Weight Loss and on Co-morbidities. Videopresentation. World Congress of Endocrinology and Metabolism – Xiamen (Kína) 2011.

Mohos E., M. Prager:  
Gastric Bypass, Gastric Sleeve and Gastric Balloon. Policy of Indication. Videopresentation. Central European Congress of Surgery – Budapest 2011.

Mohos E., M.Prager, Vándorfi Gy., Szabados Gy., Szabó L., Kurán Gy., Nagy A.  
Laparoscopos Gastric Bypass Műtéttel Elért Eredményeink a kóros elhízás és a  
2-es típusú diabetes kezelésében Tihany – 2011. Diabetes Dunántúli Hétvége

## Köszönetnyilvánítás

Szeretném köszönetemet kifejezni

**Dr. Horváth Örs Péter** professzor úrnak az értékes elméleti és gyakorlati tanácsokért, melyek dolgozatom elkészítéséhez és a kísérletek elvégzéséhez elengedhetetlenek voltak,

**Dr. Nagy Attila** professzor úrnak, akitől a „sebészetet” tanulhattam, és aki az első magyarországi műtétek elvégzésére bízott és azoknak osztályán helyet biztosított,

**Dr. Manfred Prager** professzor úrnak, akitől a bariatricai sebészeti beavatkozásokat tanulhattam és akinek elvi és gyakorlati támogatása rendkívül fontos volt mind a műtétek magyarországi bevezetését, mind a kísérletek elvégzését, mind dolgozatom megírását illetően,

**Dr. Vereczkei András** egyetemi docens úrnak a dolgozat elkészítéséhez nyújtott baráti segítségéért,

minden magyar és osztrák munkatársamnak a műtétekben és a betegek ápolásában való aktív, segítőkész részvételéért, valamint

az Ethicon és Surgicare cégeknek a varrógépek első hazai műtéteinkhez való rendelkezésünkre bocsátásáért.

**dr. Mohos Elemér**

Veszprém, 2011. május 27.