



Gratu Amaierako Lana
Medikuntzako Gradua

GASTREKTOMIA BERTIKALA OBESITATE MORBIDOAN

SINDROME METABOLIKOAN DUEN ERAGINA

Egilea:

Ibabe Villalabeitia Ateca

Zuzendaria:

Gaizka Errazti Olartekoetxea



Gastrektomia bertikala obesitate morbidoan. Sindrome metabolikoan duen eragina by Ibabe Villalabeitia Ateca and Gaizka Errazti Olartekoetxea is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

AURKIBIDEA

Laburpena	1
Abstract	2
1. Sarrera	3
2. Material eta metodoak	11
2.1 Teknika kirurgikoa	12
2.2 Jarraipena	13
2.3 Azterketa estatistikoa	13
3. Emaitzak	13
4. Eztabaida	19
4.1 Pisua	20
4.2 Diabetesa	21
4.3 Lipidoak	24
4.4 Hipertentsioa	25
4.5 SAOS	26
5. Ondorioak	27
6. Bibliografia	28

LABURPENA

Sarrera: azken urteetan mundu mailan obesitatearen prebalentzia areagotzen ari da, morbi-mortalitatea areagotzen duen zenbait patologiarekin erlazonaturik egonez. Bereziki, sindrome metabolikoa (obesitate zentrala, DM, HTA, HDL, TG) da arrisku kardiobaskularra ugartuz, morbi-mortalitatean eragin handiena duena. Literaturak dioenez, kirurgia bariatrikoak pisu galera lortzeaz gain, obesitatearekin erlazonaturiko komorbilibitateen hobekuntza bermatu dezakeen tratamendu bakarra da. Teknika kirurgiko ororen artean, azken hamarkadan indar gehien hartzen ari dena gastrektomia bertikala dugu, beteak beste gure ospitalean gehien buruturiko teknika izanik. Hori dela eta, gure ikerketaren helburua gastrektomia bertikala burutu eta urte batera sindrome metabolikoaren hobekuntzarik lortzen ote den ikustea da.

Material eta metodoak: 2011ko urtarrilak eta 2015eko abenduak bitartean egindako 157 gastrektomia bertikalek urte batera izan dute eboluzioaren azterketa deskriptibo erretrospektiboa burutu da. Azterturiko bariabileak sexua, adina, pisua, GMI, glukemia, HbA1c, triglizeridoak, HDL, LDL, tentsio arteriala eta SAOS izanik.

Emaitzak: Kirurgia burutu eta urte batera pisuaren eta GMIaren mediana 125 kg-tatik 81kg-tara eta 45 kg/m²-tatik 30.76 kg/m²-tara jaitsi da hurrenez hurren, bi kasuetan $p < 0.001$ izanik. Glukosa mailari dagokionez, 100 mg/dL-tatik 86 mg/dL-tara murriztu da ($p < 0.001$), HbA1c ere jaitsi da %5.8tik % 5.2ra ($p < 0.001$). Lipidoei dagokienez, HDL 48 mg/dL-tatik 61 mg/dL-tara igo da ($p < 0.001$), TG 130 mg/dl-tatik 79.5 mg/dL-tara jaitsi ($p < 0.001$) eta LDL ere 114mg/dL-tatik 110.5 mg/dL-tara jaitsi da ($p < 0.329$). TA, berriz, 163/82mmHg-tatik 128/74.5 mmHg-tara ($p < 0.001$) murriztu da. Komorbilibitatei dagokienez 2. motako diabetes mellitusa kasuen % 85.2an, hipertentsioa %62.46, dislipemia % 47.5an eta SAOSa % 76.6an lortu da sendatzea, orotan $p < 0.001$ suertatuz.

Ondorioak: Gure kasua, urte bateko jarraipenaren ondoren, gastrektomia bertikalak 2. motako diabetesa, hipertentsioa, hiperlipemia eta SAOSaren hobekuntza dakarrela baieztatu dugu. Hala ere, ezin bestekoa litzateke epe luzeagorako jarraipena egitea.

Hitz gakoak: gastrektomia bertikala, sindrome metabolikoa, obesitatea, kirurgia bariatrikoa.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is a global health problem that is becoming more and more prevalent. It is also associated with various pathologies that increase both morbidity and mortality. It is closely related to “the metabolic syndrome”, which increasing cardiovascular risk, increases morbidity and mortality. Recent publications show that bariatric surgery is the only method able to improve these comorbidities. Among the different surgical techniques, laparoscopic sleeve gastrectomy is becoming more important in the last years, being the most performed surgical technique in our hospital. In this way, the goal of our study is to see metabolic syndrome improvement one year after surgery.

Material and methods: A retrospective descriptive study of 157 laparoscopic sleeve gastrectomy surgeries, which include patients operated from January 2011 up to December 2015. All cases have been studied for a year and the analyzed variables have been gender, age, weight, BMI, glucose, HbA1c, HDL, LDL, triglycerides, blood pressure and SAOS.

Results: After one year follow-up, weight and BMI has been significant decreased ($p < 0.001$), from 125 kg to 81kg and from 45 kg/m² to 30.76 kg/m² respectively. Glycemia decreases from 100 mg/dL to 86 mg/dL ($p > 0.001$), HbA1c from %5.8 to % 5.2 ($p < 0.001$), TA from 136/82 mmHg to 128/74.5 mmHg ($p < 0.001$), TG from 130 mg/dL to 79.5 mg/dL ($p < 0.001$), LDL from 114 mg/dL to 110.5 mg/dL ($p < 0.329$) and HDL improves from 48 mg/dL to 61 mg/dL ($p < 0.001$). Regarding comorbidities, it has succeeded in curing type 2 DM in 85% of cases, hypertension in 62.46%, dyslipidemia in 74.5% and SAOS in 76.6%, with a $p < 0.001$.

Conclusion: After a year of follow-up, we can observe in our study that sleeve gastrectomy improves type 2 diabetes, hypertension, hyperlipemia and SAOS. However, it would be essential to carry out a longer term study.

Key words: laparoscopic sleeve gastrectomy, metabolic syndrome, obesity, bariatric surgery.

1. SARRERA

Obesitatea gorputz masaren igoera bezala definitzen da, non era desegoki batean gehiegizko gantz adiposoaren metaketa ematen den. Egun, gaixotasun kroniko kontsideratzen da, bestelako konplikazio asko ekar dezakeelarik.

Pixkanaka-pixkanaka osasun arazo mundial bilakatzen joan da, azken urteetan zehar bere prebalentzia nabarmenki igoz. Munduko Osasun Erakundeak (OME), 2014ko datuei erreparatuz, estimatu izan du 18 urtetik gorakoan artean, 1900 milioi pertsonen gainpisua pairatzen dutela, horietatik 600 milioik obesitatea dutelarik. Hots, populazioaren %13 inguruk obesitatea pairatzen du, emakumeen %11ak eta gizonezkoen %15ak hain zuzen ere. [1]

Euskal Autonomi Erkidegoan ere, 2013an egindako osasun inkestaren arabera, azken 10 urteetan obesitatearen prebalentziak gora egin du. Izan ere, 2013an 16 urtetik gorakoan artean obesitatearen prebalentzia %25 handiagoa izan da 2002. urtearekin konparatuz gero. Batik bat, 25-44 urte bitarteko emakumeen artean eta 25-44 eta 75 urtetik gorako gizonezkoen artean egin du gora. Orokorrean, ikus daiteke 2013an gizonezkoen %14ak eta emakumezkoen %12ak obesitatea pairatzen zutela. Hala ere, orotara kasu gehiago daude pertsona nagusien artean gazteetan baino, 65 urtetik gorako euskal populazioaren %20ak obesitatea pairatzen duelarik. [2]

Fisiopatologiari erreparatuz, obesitatea gorputzen zeharreko gehiegizko gantz adiposoaren metaketari deritzogu. Honen funtsa, xahaturiko eta harturiko kalorien arteko desoreka energetikoa da. Hau da, kalori ugariko elikagaien ingesta handitzean eta aktibitate fisikoaren murrizketa burutzean sortzen den deskonpentsazio egoera. [1, 3] Hala ere, etiologia multifaktoriala du, genetikak, ingurugiroak eta egoera psikologikoak ere eragina dutelarik.

Alabaina, obesitate oro ez da berdina, hori dela eta diagnostikoa burutzeko eta larritasun gradu desberdinak bereizteko zenbait parametro erabiltzen dira. Egun, gehien erabilitakoa pisua eta altuera erlazionatzen dituen parametroa da, GMIA (Gorputz Masa Indizea) hain zuzen ere. Obesitatetzat kontsideratzeko, 30 kg/m^2 edo handiagoak izan behar duelarik. Honela, OMEren (Munduko Osasun Erakundea) eta ASMBSren (American Society for Metabolic and Bariatric Surgery) arabera 3 obesitate gradu bereizten dira. Hala ere, 2007. urtean SEEDOk (Sociedad Española

para el Estudio de la Obesidad) beste obesitate maila bat adostu zuen, GMIa ≥ 50 kg/m² den kasuetan obesitate larri bezala identifikatuz. Hau, ASMBSren superobesitatearen baliokidea delarik (**1 Taula**). [4,5]

1 Taula. GMIaren araberrako sailkapena OME, ASMBS eta SEEDOren arabera.

SAILKAPENA	GMI
Gutxiegiako pisua	< 18.5 kg/m ²
Normo-pisua	18.5-24.9 kg/m ²
Gain-pisua	25-29.9 kg/m ²
I. graduko obesitatea	30-34.9 kg/m ²
II. graduko obesitatea	35-39.9 kg/m ²
III. graduko obesitatea / obesitate morbidoa	≥ 40 kg/m ²
Superobesitatea	≥ 50 kg/m ²

Hala ere, GMIak ez digu adierazten gorputzean dagoen gantz kopuru totala ezta bere banaketa, azken hau oso garrantzitsua delarik. Horretarako gerri-aldaka indizea, gerri-altuera indizea, diametro sagitala eta perimetro abdominala neurtzen dira; azkenengo hau izanik, gantzak gorputzean zehar duen distribuzioa hobeen determinatzen duena. Modu honetan, bi obesitate mota bereizten dira: batetik, ginoide, gluteo-femorala edo periferikoa, non gantza aldaka eta ipurmasail inguruan metatzen den; eta bestetik, androide, abdomino-bizerala edo zentrala. Obesitate zentraltzat kontsideratzeko, IDFren (International Diabetes Federation) arabera zirkunferentzia abdominalak emakumeetan 80cm eta gizonetan 94cm baino handiagokoak izan behar du. Kasu honetan, gantza gorputzaren goialdean pilatuko da, zama, enbor eta goi-abdomen inguruan, baita ere gune intraabdominalean, hots, erraien inguruan, arazo metaboliko larriak sortuz. Ondorioz, obesitate zentrala pairatzen dutenek, 2 motako diabetesa, hipertentsioa, hipeurizemia, aterosklerosia eta hiperlipemia izateko arrisku handiago dute, eurengan arazo karbiobaskularrak ugaritzen direlarik. [5, 6]

Obesitatea neurtzeko beste modu bat, gorputzean dagoen gantz kopurua neurtzea da. Modu horretan, gizonetan gorputzeko proportzioaren %25a eta emakumeetan %30a baino gehiago gantza bada, obesitate kontsideratzen da. Alabaina, nahiz eta zenbat

teknika izan parametro hau neurtzeko (azal tolesturak, inpedantzia bioelektrikoa, RMN, TC...) ez da prozesu erraza, hori dela eta ez da praktika klinikoan errutinaz erabiltzen. [6]

Hala ere, obesitatea ez da soilik aurretiko neurketa horietan gehiegizko balioak izatea. Izan ere, gehiegizko pisu horrek ondorio latzak dakartza, morbi-morbilitatea nabarmenki areagotzen duten zenbait patologiarekin estuki erlazonaturik egonez. Larritasun maila, obesitate graduaren eta gantz distribuzioaren arabera izango da, larriago izanik GMI altuagoa eta obesitate zentrala dutenetan. Literaturan argitaraturiko datuei erreparatuz, ikus daiteke mundu mailan obesitate morbidoa 2.5 milioi heriotzen kausa dela. Zehazki Euskal Herrian, ekingingarrirak diren heriotzen artean, tabakoaren ondoren bigarren kausa delarik; EEBBetan berriz, jada lehengo kausa da. Are gehiago, bizi esperantza 6-14 urte bitartean murrizten du. [5, 10] Horren arrazoia batik bat, obesitatearekin hertsiki loturik dauden gaixotasun karbiobaskularrak, 2. motako diabetesa, hipertentsio arteriala, sindrome metabolikoa eta minbizia dira. Hauekin batera obesitatean ematen diren komorbilitate nagusien artean, SAOS (Loaldiko buxaketazko apnearen sindromea), dislipemia eta arazo osteoartikularrak (artrosia, hezur deformazioa) ere baditugu. [5, 8, 9]

Hala ere, gaitz horietaz gain badaude garrantzi txikiagoa duten beste zenbait komorbilitate txiki obesitatearekin erlazonatzen direnak. Besteak beste, arazo gastrointestinalen artea errefluxu gastroesofagikoa, hiato-hernia, esteatosi hepatikoa eta kolelitiasia. Asaldura endokrinologikoen artean aldiz, emakumeetan ziklo anobulatorioak, hilerokoaren azaldurak eta hiperandrogenismoa eta gizonezkoetan testosterona serikoaren gutxiagotzea. Haurdunaldian ere arazo gehiago agertzen dira obesitatea pairatuz gero, hala nola: haurdunaldiko diabetesa, hipertentsioa eta anemia. Gainera, haurdunaldi anizkoitza, zesarea eta abortuak izateko arriskua ere nabarmenagoa da. Komorbilitate guzti hauetaz gain, arazo psikiatrikoak, obario polikistikoaren sindromea, esfortuzko inkontinentzia, nefrolitiasia, zain gutxiegitasuna, fibrilazio aurikularra, bihotz gutxiegitasun kongestiboa, demenzia eta hipertentsio kraneal onbera ere sartzen dira komorbilitate txikien artean. [5, 7, 8, 9, 10]

Erran bezala, komorbilitate orotatik heriotzaren eragile nagusiena arazo kardiobaskularrak dira eta hau hertsiki loturik dago sindrome metabolikaorekin. Izan ere, sindrome metabolikoa arrisku kardiobaskularra eta diabetesa izateko probabilitatea areagotzen duten arrisku faktoreen multzoa da; besteak beste: dislipemia, hipertentsio arterial, glukosarekiko intolerantzia eta obesitate zentrala. Urteetan zehar sindrome metabolikoaren definizioa aldatuz joan da. Lehen aldiz Reaven-ek deskribatu zuen 1988an, garai hartan Sindorme X izenarekin ezagutzen zelarik. [11, 12] Urteak aurrera joan ahala izena ez ezik, irizpide diagnostikoak ere aldatuz joan dira. Egun, mundu mailan onartzen dena FID erakundeak ezarritakoa da. Honen azkeneko definizioaren arabera sindrome metabolikotzat jotzeko ezinbestekoa da obesitate zentrala (perimetro abdominala) gehi beste bi irizpide betetzea. (2. Taula) [13]

2.Taula.Sindrome metabolikoaren diagnostikorako irizpideak FIDaren azkeneko definizioaren arabera [13]

IRIZPIDEAK	PATOLOGIKOTZAT HARTZEN DIREN BALOREAK
Perimetro abdominala	(Populazioaren eta geografiaren arabera) Europar gizonak ≥ 94 cm Europar emakumeak ≥ 80 cm
Triglizeridoak (TG)	≥ 150 mg/dL Edo hipertriglizeridemia tratamendua izatea
HDL	Gizonezkoak < 40 mg/dL Emakumezkoak < 50 mg/dL Edo alterazio lipidiko honentzako tratamendua izatea
Tentsio arteriala (TA)	Presio sistolikoa ≥ 130 mmHg Presio diastolikoa ≥ 85 mmHg Edo HTAren tratamendua izatea
Glukosa barauan	≥ 100 mg/dL Edo aurretik 2. Motako DM-ren aurkako tratamendua izatea

Gaur egun, sindrome metabolikoa gero eta prebalenteagoa da, obesitatea bezalaxe. Izan ere, garatutako herrialdeetan estimatzen da herritar helduen %20-25ak pairatzen duela. [14] Gainera, paziente hauek arrisku kardiobaskular handiagoa dute, ondorioz

gainontzeko populazioarekin konparatuz beraiengan istripu zerebrobaskular edota bihotzekoen intzidentzia altuagoa da. Zehazki 8 urteetan zehar egindako Framingham ikerketan ikusi da sindrome metabolikoa dutenen artean diabetesa izateko arrisku erlatiboa (RR) %95eko konfiantza tartearekin (%95 CI) asko ere nabariagoa dela [Gizonak: RR 6.92, 95% CI 4.47-10.81. Emakumeak: RR 6.90, %95 CI 4.34-10.94]. Baita ere gaixotasun kardiobaskularren [Gizonak: RR 2.88, %95 CI 1.99-4.16. Emakumeak: RR 2.25, %95 CI 1.31-3.88] eta kardiopatia iskemikoen intzidentzia ere [Gizonak: RR 2.54, %95 CI 1,62-3.98. Emakumeak: RR 1.54, %95 CI 0.68-3.53]. [15]

Hala ere, fisiopatologia, eta ondorioz guzti honen zergatia, ez dago batere argi, baina badirudi intsulinarekiko erresistentzia eta obesitate zentralaren ondorioz sorturiko hantura prozesua direla sindrome metabolikoaren patogenesiaren oinarri. Hantura prozesu horren ondorioz, ehun adiposoaren disfuntzioa ematen da eta hau estuki loturik dago dislipemia aterogenikoarekin (triglizeridoak, ApoB eta LDL altuak eta HDL baxua), disfuntzio endotelialarekin, hipertentsioarekin eta egoera pro-tronbotikoarekin. [15]

Kontuan izanik, sindrome metabolikoaren oinarriak intsulinarekiko erresistentzia eta gantzaren ondorioz sorturiko hantura prozesua direla, tratamenduaren funtsa pisua galtzea da; argaltzean intsulinarekiko erresistentzia eta gantz kopurua gutxitzen baita. Hori dela eta, lehenengo mailako tratamendu bezala neurri higieniko eta dietetikoak ditugu, honen mamia, elikadura osasungarria eta ariketa fisikoa burutzea direlarik. Aldiz, hau nahikoa ez bada, tratamendu farmakologikoa ezartzen da. Baina esan beharra dago, kasu honetan ez denez zehazki sindrome metabolikoaren etiopatogenia ezagutzen, ez dagoela tratamendu mediko espezifikorik. Ondorioz, erabilitako farmakoak, sindrome metabolikoaren osagai desberdinak (hipertentsioa, dislipemia, diabetesa) kontrolatzeko izango dira.

Beraz, aurreko neurriekin sindrome metabolikoaren ondorioz areagoturiko arrisku kardiobaskularra kontrolatzea lortu ez bada, hurrengo pausu terapeutikoa, eta urteak aurrera joan heinean gero eta garrantzi handiagoa hartzen dabilena, kirurgia bariatrikoa izango litzateke. Horrela, pisua galtzearekin betera arrisku faktore oro ere nabarmenki jaitsi daiteke, eta ondorioz morbi-mortalitatea gutxitu.

Obesitateak dakartzan ondorio larriak ikusi ondoren, argi dago ezin bestekoa dela tratamendu egokia burutzea. Izan ere, pisuaren %5-10a soilik jaistearekin arazo metabolikoak nabarmenki jaisten dira. [5, 11] Hasiera betan ezarritako tratamendua medikoa da, oinarriztat dieta egokia burutzea, ariketa fisikoa egitea eta komorbilitateen tratamendu medikoa burutzea dituelarik. Tratamendua efikaza izan dela onartzeko pisuaren %15a galdu beharra dago, eta lortuz gero hau izango litzateke obesitatea tratatzeko modurik kosto-efizienteena. [11, 16] Hala ere, esan beharra dago, pazienteen gehiengoak, %95ak, tratamendu honekin epe luzera ez duela onurarik lortzen. [5] Batzuk, ez dute pisu nahiko galtzen eta beste batzuk ordea, nahiz eta hasiera baten pisua galdu denbora baten ondoren berreskuratu egiten dute. Hori dela eta, tratamendurik eraginkorra eta epe luzean egonkorrena kirurgia bariatrikoa da. Alabaina, kirurgiaren xedea ez da soilik pisu galera lortzea, baita ere horrek dakartzan arrisku faktoreak gutxitzea, pazientearen morbi-mortalitatea hobetuz. Beraz, tratamendu medikoaren porrota dela eta, kirurgia bariatrikoa gero eta garrantzi handiago hartzen ari da, azken finen arrisku kardiobaskularrak murrizteko gai den bakarra baita. [11, 17]

Hala ere, paziente oro ez da hautagai egokia kirurgia burutzeko eta era berean kirurgiaren arrakasta ziurtatzeko ezin bestekoa da aldeztatik pazienteen aukeraketa egokia burutzea. Horretarako, kasu oro diziplina anitzeko saio baten baloratu beharra dago ikuspuntu desberdinetatik aztertuz, hala nola, ikuspuntu endokrinologiko, psikiatrikoa eta kirurgikotik. Gaur egun, kirurgia bariatrikoaren indikazioa burutzerako orduan irizpiderik garrantzitsuena GMIa da. **(3. Taula)** Hala ere, erabakia ez litzateke soilik datu horretara mugatu beharko, aurretik azaldu bezala GMIak ez baititu komorbilitateak kontuan hartzen, eta erran bezala tratamendu kirurgikoaren xedeetariko bat komorbilitateak arintzea da. [5, 17]

3. Taula. Kirurgia bariatrikoaren indikazioak.

Indikazioa	Balorea
Adina	18-65 urte
GMI	> 40kg/m ²
GMI + komorbilitate nagusi bat	35-39.9 kg/m ² + HTA, 2. Motako DM, SAOS, DLP
2. motako diabetesa	GMI < 35 kg/m ² + 2 motako diabetesa*

* Nahiz eta gaur egun oraindik ez dagoen guztiz onartua indikazio kirurgiko bezala, zenbait ikerketetan baieztatu da onuragarri suerta daitekeela.

Urteak aurrera joan ahala, kirurgia bariatrikoko teknika berriak garatuz eta deskribatuz joan dira. Hala ere, gaur egun SECOK (Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad) onarturiko teknika bakarrak banda gastriko doigarria, gastrektomia bertikala, behazun eta pankrea deribazioa eta Y-de Roux erako bypass gastriko dira. Lehengo biak teknika murriztaileak dira, hauen oinarria ingesta gutxiagotzea delarik. Azken biak berriz, teknika mixtoak dira, murrizketaz gain, malabsortzioa ere eragiten baitute.

Zein teknika erabili pazientearen arabera erabakia izango da. Orotatik gehien erabiltzen direnak Y-de Roux erako bypass gastrikoa eta gastrektomia bertikala direlarik. Orokorrean, bypass gastrikoa GMIa 45-55 kg/m² bitartean duten kasuetan burutzen da. Baita ere, nahiz eta GMI baxuagoa izan (40-45 kg/m²) mokaduzaleak edo gozozaleak baldin badira edo erreflexu gastroesofagikoa badute. Aldiz, gastrektomia bertikala burutuko da GMIa 40-45 kg/m² duten pazienteetan, edo GMI edozein izanda ere arrisku kirurgiko handiko pazienteak baldin bada, patologia gastrikoren bat badu, endoskopia periodikoak burutzea beharrezkoa baldin bada, digestio bideko gaixotasun kronikoa baldin badu edo ahozko medikazioaren baten menpekotasuna pairatzen baldin badu. Bestalde, GMIa ≥ 55 kg/m² baldin bada, batzuetan gerta liteke ez izatea nahikoa gastrektomia bertikalarekin; hori dela eta, kasu hauetan bigarren denbora kirurgiko batean behazun eta pankrea deribazioa edo gurutzamendu duodenala burutzen da. (**4. taula**) [5]

4. Taula: Kirurgia mota bakoitzak dituen indikazioak. [5]

Kirurgia mota	GVL > RYBG	RVBG > GVL
Indikazioak	<ul style="list-style-type: none"> -GMI 40-45 kg/m² -Arrisku kirurgiko handikoa -Patologia gastrikoa -Endoskopia periodikoen beharra -Digestio bideko gaixotasun kronikoa -Ahozko medikazio menpekotasuna -GMI \geq 55 kg/m² → Bigarren denbora kirurgikoan gurutzamendu duodenala edo BPD 	<ul style="list-style-type: none"> - GMI 45-55 kg/m² - GMI 40-45 kg/m² gehi: <ul style="list-style-type: none"> - mokaduzale/goxozale - errefluxu gastroesofagikoa - 2. motako diabetesa

GVL: gastrektomia bertikal laparoskopikoa. RYBG: Y-de Roux erako bypass gastrikoa. BPD: deribazio bilio-pankreatikoa.

Hala ere, teknika orotatik gehien burutu izan dena, emaitza onenak izan dituena eta *gold standar* bezala kontsideratzen dena Y-de Roux erako bypass gastrikoa da. Alabaina, mundu mailan azken urteetan gastrektomia bertikalak izugarriko gorakada izan du eta zenbait ikerketetan ikusi da bypassarekin lorturiko emaitzetara hurbiltzen ari dela. Baina oraindik ikustear dago epe luzean emaitza horiek mantentzen ote diren. [18]

Izan ere, bypassarekin konparatuz gero, ikus daiteke gastrektomia bertikalak zenbait onura dituela. Batetik, kirurgia sinpleagoa da, denbora kirurgiko murriztagoa du eta beste teknika kirurgiko baten ere bilaka daiteke. Bestetik, prozesu fisiologikoagoa da, pilorua kontserbatzen delako dumping sindromea ekidinez eta bypassarean ez bezala, heste eta mesenterioa ez direnez ukitzen gutxiegitasun nutrizional gutxiago dago, hau da, ez da malabsortziorik gauzatuko. Hala ere, desabantailak ere baditu, besteak beste, atzeraezina dela eta bere konplikazioen artean estenosi gastrikoa eta erreflexu gastroesofagikoa eman daitezkeela.[10, 18, 19]

Beraz, gastrektomia bertikalak dituen abantaila ugariak, konplikazio urriak eta emaitza onak direla eta, azken urteetan gero eta gehiago erabiltzen den teknika da, kasu askotan lehen aukerako teknika beza kontsideratuz. [3] Hala ere, orain arte sindrome metabolikoa pairatzen zuten pazienteetan bypass gastrikoa burutzen zen batik bat. Guruzetako Ospitale Unibertsitarioan aldiz, gaur egun gehien burutzen

den prozedura bariatrika gastrektomia bertikala da, hori dela eta gure lanaren helburua gastrektomia bertikalaren ondoren sindrome metabolikoa hobetzen ote den ikustea da. Horretarako, urte batean zeharreko jarraipena burutu izan zaie paziente orori.

2. MATERIAL ETA METODOAK

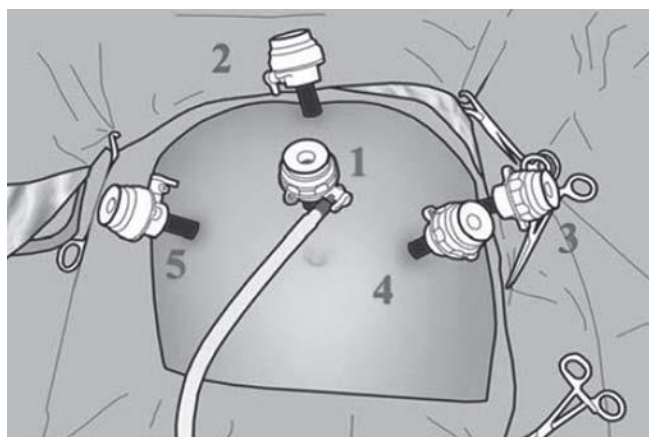
Jarraian ikerketa deskriptibo erretrospektibo bat burutuko da, non Gurutzetako Ospitale Unibertsitarioan 2011ko urtarriletik 2015eko abendura bitartean egindako 157 gastrektomia bertikalek lehengo urtean zehar izandako emaitzak aztertuko diren. Neurtutako lehen mailako bariabileak adina, sexua, pisua (kg), taila (cm), GMI (kg/m^2), glukosa, hemoglobina glikosilatua (HbA1C), triglizeridoak (TG), HDL, LDL, tentsio arteriala (TA) eta kasu bakoitzean tratamendurik behar ote duen eta izatekotan zenbat farmako erabili diren dira. Kasu orotan, bi neurketa burutu dira, bata kirurgia aurretik eta bestea kirurgia burutu eta urte batera.

Azaldu bezala, helburu nagusia sindrome metabolikoa aztertzea izan da. Hala ere, azterketa burutzen joan garen heinean bigarren mailako bariabile bezala loaldiko buxada apnearen sindromea eta kasu bakoitzean tratamendu bezala CPAParen (Continuous Positive Airway Pressure) beharra ere aztertu da, obesitatean oso prebalentea den patologia izatearren. Kasu honetan ere kirurgia ondoren zer nolako aldaketan eman diren ikusiz.

Aztertutako paziente oro era berdinean tratatua izan da. Horretarako, aurretik zenbait hilabeteko jarraipen endokrinologiko bat burutu izan zaie, eboluzioa eta ondorioz, kirurgiarako hautagai egokia ote den ikusteko. Hots, kirurgia bariatrika burutzeko indikazioak betetzen dituztela baieztatzeko. Jarraipen horretan beste zenbait ikerketa mediku burutu izan dira: besteak beste, azterketa psikiatrikoa, asnas aparatuko ebaluazioa zeinetan polisomnografia ere burutzen den, azterketa kardiologikoa ekokardiograma batekin eta azkenik digestio bideko ebaluazioa, ekografia abdominala, ikerketa gastroduodenala eta gastroskopia burutuz. Guzti honen helburua, batetik, pazienteak obesitateari atxikituriko bestelako konplikaziorik ote duen ikustea da; bestetik, teknika egokiena aukeratzea. Konkretuki, lan honetan aztertutako kasu orotan gastrektomia bertikala burutu izan delarik.

2.1 TEKNIKA KIRURGIKOA

Prozesu kirurgikoa anestesia orokorrarekin burutzen da, pazientea *decubito supino*-n jarritz, bi hankak luzatuak eta banatuak dituelarik. Jarraian 5 trokar (4 x 12mm eta 1 x 5mm) txertatzen dira, lehengoa supraumbilikala delarik, optika darama hain zuzen ere. Une honetan karbono dioxidoa sartzen da barrunbe abdominalean, pneumoperitoneo bat sortuz. Ondoren, kanpo kirurgikoaren ikuspegi zuzena izanez, gainontzeko lau trokarrak ezartzen dira: ezkerreko goiko koadrantean, ezkerreko subkostalean, eskuineko subkostalean eta epigastriotan. **(1. Irudia)**



1. Irudia. Trokarren kokapena kirurgian

Trokarrak jarri ondoren, epigastriko trokarra erabiliz gibela atzeratzen da urdaila osorik ikusi ahal izateko. Jarraian, termokoagulazioaren bidez hemostasia lortzen duen Ligasure® tresna kirurgikoaren bidez, kurbatura nagusiaren disezioa burutzen da piloroa baino 4-5cm goragotik His angeluraino. Horretaz gain, urdailaren atzeko paretako adherentziak ere askatzen dira. Ondoren, 36mm-ko Faucher sonda orogastrikoa sartzen da ahotik pilororaino, kurbatura txikiaren inguruan ezarriz. Ostean, zunda erreferentziatzat izanda eta EndoGIA® grapagailu kirurgiko lineala erabiliz, urdaila mozten da behetik gora tubo gastriko mehe bat sortuz eta aldi berean sutura mekaniko bat burutuz.

Bukatu aurretik, fugarik ez dagoela ziurtatzeko kontraste urdin bat (metileno urdina) erabiltzen da eta fugarik ez dagoela baieztatu ondoren moztutako urdaila ateratzen da drenaje bat utziz agertu daitezkeen hemorragien kontrola burutu ahal izateko.

2.2 JARRAIPENA:

Orokorrean pazienteek gutxi gora behear 5-7 egunetako egonaldia izaten dute ospitalean. Ondoren, ezinbestekoa da jarraipen estu bat burutzea, hori dela eta lehengo urtean 1, 3, 6 eta 12. hilabeteetan kirurgia bariatrikoko kontsultetan aztertzen da euren eboluzioa. Horretaz gain, nutrizio eta endokrinologia jarraipena ere burutzen da.

2.3 AZTERKETA ESTADISTIKOA

Aldagai jarraiak, ez dutenez banaketa normal bat jarraitzen, mediana [tarte interkuartilikoa (RIQ)] eran aurkeztuko dira; aldagai kategorikoak aldiz, ehunekotan. Kirurgia aurretik eta kirurgia ondorengo bi bariabileen arteko konparaketak burutzerako orduan McNemar test estatistikoa erabili da aldagai ordinaletarako eta Wilcoxon aldagai kuantitatiboetarako, une oro p balorea 0.05 baino txikiago izan beharrik emaitza estatistikoki esanguratsu dela kontsideratzeko. Analisi estatistiko oro IBM® SPSS® (Statistical Package for the Social Sciences) Statistic 23 bertsioa erabiliz burutu da.

3. EMAITZAK

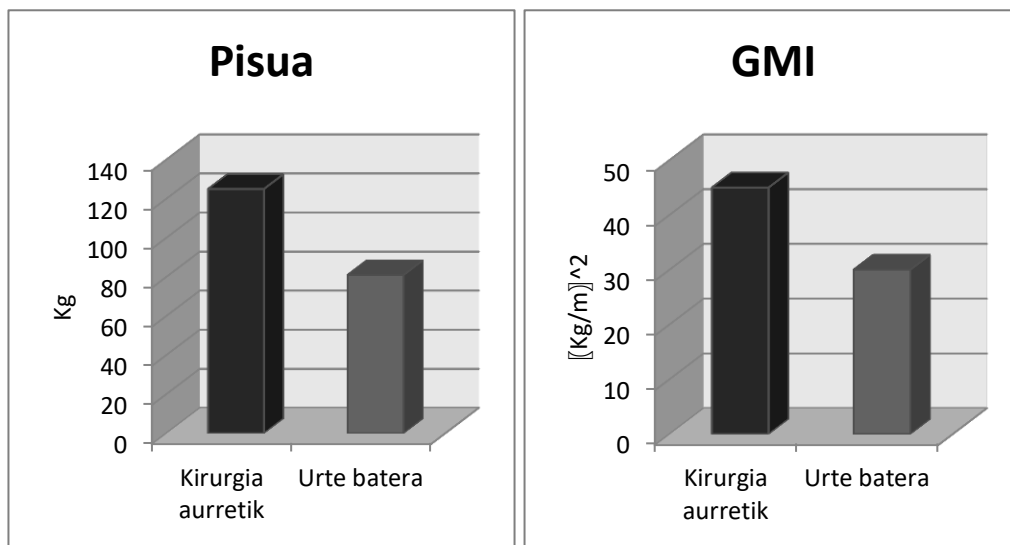
Azken bost urteetan zehar Gurutzetako Ospitale Unibertsitarioan guztira 195 pazientetan burutu da kirurgia bariatrikoa. 36 kasutan bypass gastrikoa, 2tan gurutzamendu duodenala eta 157tan gastrektomia bertikala eginez. Gure ikerketan gastrektomia bertikalak soilik aztertu dira, non 117 paziente (%75.52) emakumeak izan diren eta 40 (%25.48) aldiz, gizonak. Orotara bataz besteko adina \pm desbideratze estandarra 48 ± 10.6 urtetakoa izanik.

Kirurgia aurretik neurturiko pisuaren eta altueraren mediana eta tarte interkuartilikoa (RIQ) 125 kg-takoa (RIQ 111-140) eta 163cm-koa (RIQ 157-170) izan dira hurrenez hurren, GMIaren mediana 45 kg/m² (RIQ 42-51.25) izanik. Azterturiko balore analitikoaren artean, gluzemiaren mediana 100 mg/dL-koa (RIQ 90-118) dugu,

hemoglobina glikosilatua (HbA1c) % 5.8 (RIQ 5.4-6.7) izanik. HDLren mediana, 48 mg/dL (RIQ 39.5-56), LDLrena 114 mg/dL (RIQ 97.75-138) eta triglizeridoena, aldiz, 130 mg/dL (RIQ 96-168.5) izan da. Tentsio arterialaren baloreak berriz, honako hauek izan dira kirurgia aurretik: presio sistolikoa 136 mmHg (RIQ 126-151) eta presio diastolikoa 82 mmHg (RIQ 75-89).

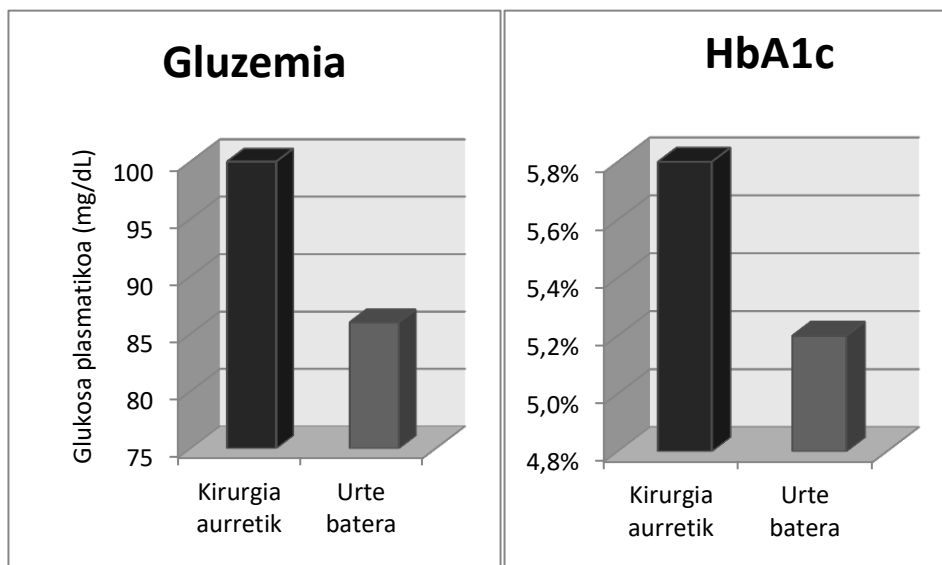
Kirurgia burutu eta urte baterako jarraipenean zehar 4 paziente galduak izan dira ez joatearren kontroletara. Gainontzekoetan aldiz, ikusi da pisuaren eta GMIaren jaitsiera estatistikoki esanguratsua eman dela ($p < 0.001$) mediana 81 kg (RIQ 72.5-93) eta 30.76 kg/m^2 (RIQ 27-33) izanik hurrenez hurren. **(2. Irudia)**

2. Irudia. Pisu eta GMIaren bilakaera. Urte batean pisuak (kg) eta GMIak (kg/m^2) izandako jeitsiera.



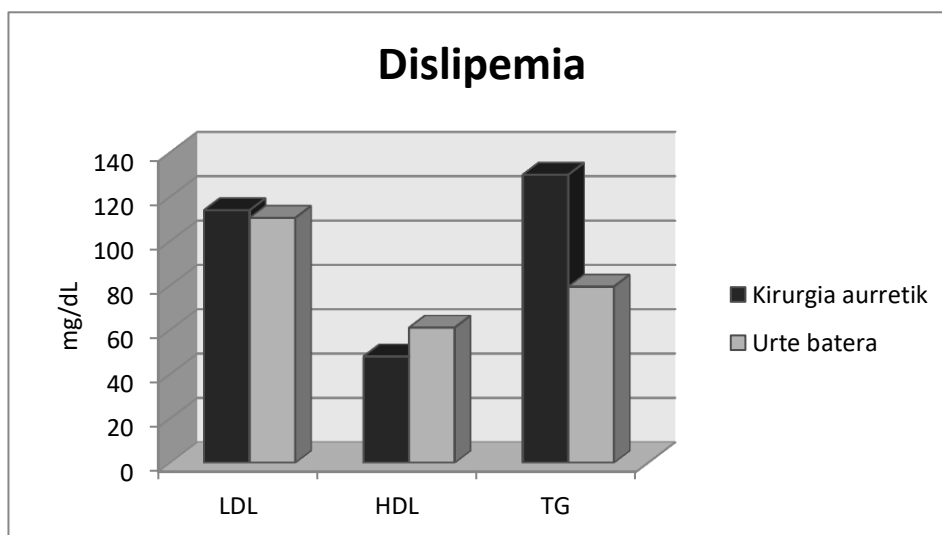
Diabetesari dagokionez ere, kirurgiari esker gluzemia mailak jaitea eta kontrol gluzemiko hobea izatea lortu da, gluzemia 86 mg/dL (RIQ 78-94) eta HbA1c % 5.2koa (RIQ 4.95-5.5) izanez eta kasu bietan jaitsiera estatistikoki esanguratsua izanik ($p < 0.001$). **(3. Irudia)**

3. Irudia. Gluzemia eta HbA1c-ren bilakaera. Urte batean gluzemia mailak (mg/dL) eta hemoglobina glikosilatua (%) izandako jaitsiera.



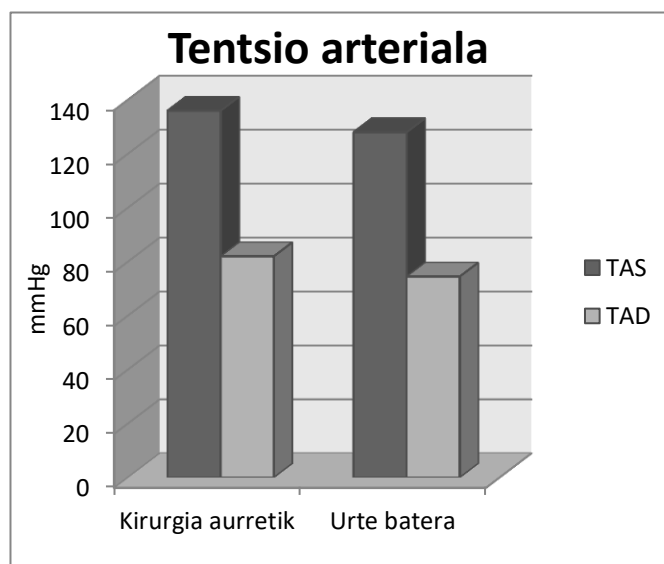
Bestalde, HDLren igoera esanguratsua ere eman da ($p < 0.001$), mediana 61 mg/dL (RIQ 50-69) izanik. Triglizerido maila aldiz, 79.5 mg/dL-takoa (RIQ 66-102) izan da kirurgia ondoren, honek ere jaitsiera esanguratsu bat erakutsiz ($p < 0.001$). Hala baina, LDLren hobekuntza ez da esanguratsua suertatu ($p < 0.329$) mediana 110.5 mg/dL (RIQ 93-134.75) izanik. **(4. Irudia)**

4. Irudia: Perfil lipidikoaren bilakaera. Kirurgia ondoren urte batera emandako HDL, LDL eta TG mailen (mg/dL) gora-beherak.



Azkenik, tentsio arteriala dugu, urte batera honako neurri hauek izanez: presio sistolikoa 128 mmHg-ra (RIQ 117-136) eta diastolikoa 74.5 mmHg-ra (RIQ 65-83.75) jaistea lortuz, $p < 0.001$ izanik. (**5. Irudia**)

5. Irudia. Tentsio arterialaren bilakaera. Urte batera tentsio arterialak izan duen jaitsiera.



4. Taula. Kirurgia aurretik eta urte batera azterturiko bariabletan lorturiko baloreak.

Bariabteak	Kirurgia aurretik	Urte batera	p balorea
Pisua	125 (111-140)	81 (72.5-93)	< 0.001
GMI	45 (42-51.2)	30.76 (27-33)	< 0.001
Gluzemia	100 (90-118)	86 (78-94)	< 0.001
HbA1c	5.8 (5.4-6.7)	5.2 (4.9-5.5)	< 0.001
TAS*	136 (126-151)	128 (117-136)	< 0.001
TAD**	82 (75-89)	74.5 (65-83.75)	< 0.001
LDL	114 (97.75-138)	110.5 (93-134.75)	< 0.329
HDL	48 (39.5-56)	61 (50-69)	< 0.001
Triglizeridoak (TG)	130 (96-168.5)	79.5 (66-102)	< 0.001

Baloreak media eta tarte interkuartiliko (RIQ) bezala adieraziak daude. p balorea aldiz, portzentajetan.

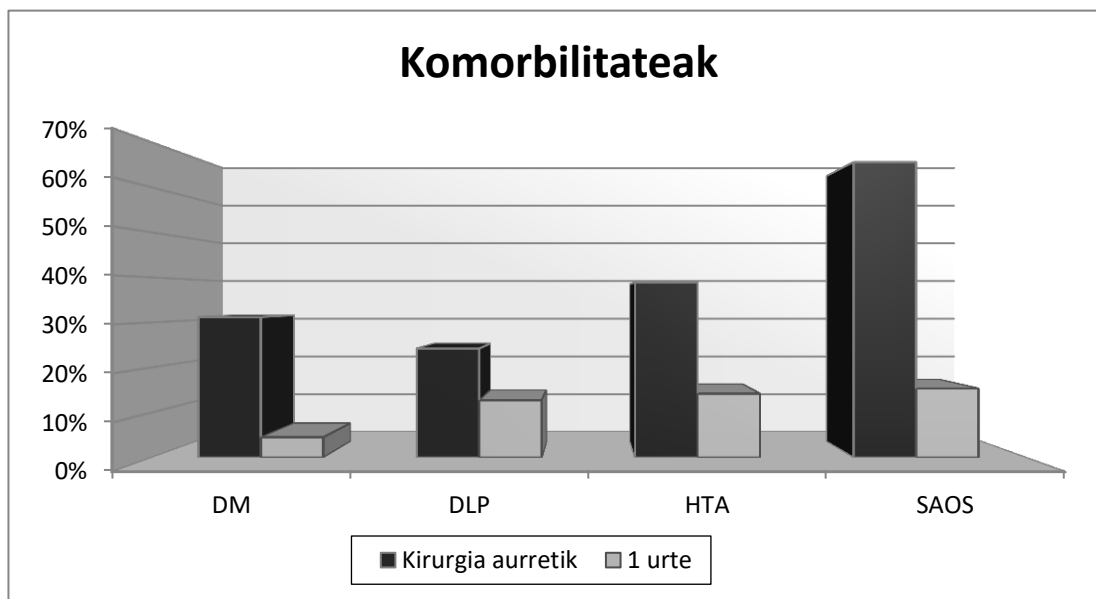
*Tentsio arterial sistolikoa

**Tentsio arterial diastolikoa

Komorbilitateei dagokienez, pazienteen %31.2ak 2. motako diabetes mellitusaren diagnostikoa zuen kirurgi aurretik, diagnostikaturiko orok tratamendu antidiabetikoren bat hartzen zuelarik. Zehazki, 20 kasutan (%12.73) aho bidezko antidiabetiko bakar baten beharra zuten, beste 27tan (%17.2) berriz, terapia bikoitzarena eta 18 kasutan aldiz, intsulinareen premia ere bazuten. Kirurgiaren ondoren, diabetesaren tratamenduaren beharra nabarmenki jaitsi da, era estatistikoki esanguratsuan $p < 0.001$ izanik, zehazki % 4.5-eraino. Aho bidezko antidiabetikoen beharra 5 kasutan (%3.2) soilik emanez, terapia bikoitza paziente bakarrean burutuz (%0.6) eta intsulina 3 kasutan (%1.9) administratuz. Dislipemia 75 pazienteetan (%47.77) diagnostikatu izan zen, 38 kasutan (% 24.2) tratamendu antilipidikoaren beharra suertatuz, 5 kasutan terapia bikoitza eta kasu baten terapia hirukoitzaren beharra izanik. Beraz, ikusi daiteke kirurgia ondoren tratamenduaren beharra gutxitu egin dela, kasu honetan ere era esanguratsu batean ($p < 0.001$) estatituen beharra 20 pazienteek soilik (%12.7) izanez, horietariko 2 kasutan terapia bikoitzarekin. Hipertentsioari dagokionez, pazienteen %45.22ak (71 paziente) HTAren diagnostikoa zuen, 61ek (%38.9) tratamendu antihipertentsiboren bat zutelarik. Horietatik 10 kasutan bi farmako hartzen zeuden eta 4 kasutan berriz, hiru farmako. Kirurgia ondoren tratamendu beharra 23 pazienteetan (%14.60) soilik ikusi da, 5 kasutan 2 farmako hartuz ($p < 0.001$). **(6. Irudia)**

Beste patologia bat, zeina oso estuki lotuta dagoen obesitatearekin eta bigarren mailako bariabile bezala aztertua izan dena, SAOSa dugu. Kasu honetan, kirurgia aurretik 103 pazienteek (%65.6) pairatzen zuten, 84k (%53.5) CPAP beharra zutelarik. Kirurgia ondoren berriz, 24k (%15.3) baino ez zuten SAOSa pairatzen eta CPAP beharra berriz, 14k (%8.9) soilik. **(6. Irudia)**

6. Irudia: komorbilitateen bilkaera urte batera. 2. Motako diabetesa (DM), dislipemia (DLP), hipertentsioa (HTA) eta SAOSaren prebalentzia kirurgia aurretik eta kirurgia ondoren ehunekotan adierazita.



Azkenik, gure lagina adinaren arabera bi taldeetan banatu dugu: batetik 50 urte edo gutxiago dutenak eta bestetik 50 urtetik gorakoak; modu honetan adinaren araberako diferentziarik ote dagoen aztertuz. Pisuari dagokionez, 50 urtetik beherakoetan batez beste 47.3 ± 13.95 kg-tako pisu galera eman dela ikusi dugu; nagusiagoetan berriz, 38.22 ± 12.59 kg-takoa. Kasu honetan bi taldeen arteko diferentzia estatistikoki esanguratsua suertatu da ($p < 0.001$); hots, lorturiko pisu galera nabarmenagoa izan da gazteetan. Ondorioz, GMian ere diferentzia esanguratsua ($p = 0.005$) ikusi dugu bi taldeen artean, gazteetan 19.96 kg/m^2 jaitsiz eta nagusiagoetan aldiz, 15.05 kg/m^2 . Azterturiko gainontzeko balore analitikoetan berriz, ez da desberdintasun esanguratsurik ikusi bi taldeen artean, hots, bi taldeetan antzeko emaitzak lortu izan dira.

Komorbilitateen hobekuntza adinaren arabera aztertuz gero, ikusi dugu hobekuntza estatistikoki esanguratsua ($p < 0.05$) lortzen dela komorbilitate orotan bai 50 urtetik beherakoetan, baita ere 50 urte baino gehiago dutenetan. **(Ikusi 5. Taula)**

5. Taula. Adinaren arabera pisuaren eta komorbilitateen konparaketa kirurgia aurretik eta ostean, p balorea adieraziz. Sindrome metabolikoa, 2 motako diabetesa, hipertentsio arteriala, dislipemia, loaldiko buxadura apnearen sindromea eta CPAP beharraren hobekuntza adinaren arabera nolako den aztertzen da. Muga bezala, 50 urte erabiliz. Kasu orotan p balorea adierazten da.

	≤ 50 urte	> 50 urte
Pisua	< 0.001	< 0.001
Sd Metabolikoa	< 0.001	< 0.001
2. motako DM	< 0.001	< 0.001
HTA	0.01	< 0.001
DLP	0.016	0.001
SAOS	< 0.001	< 0.001
CPAP	< 0.001	< 0.001

4. EZTABAIDA

Hasiera batean, gastrektomia bertikala beste teknika batzuen osagarri bezala erabiltzen zen soilik. Historian zehar lehengo aldiz burutu zuena Hess doktorea izan zen, 1988an, hain zuzen ere. Kasu honetan, *switch duodenal* baten lehengo prozedura kirurgiko bezala erabili zuen. Hots, lehengo gastrektomia bertikala burutu zuen eta ondoren, bigarren denbora kirurgiko batean deribazio biliopankreatikoa. [38]

Gastrektomia bertikala burutzean duodenoa, piloroa, antroa, kurbatura txikia eta bago nerbioa mantentzen dira Skopianoren teknikan ez bezala. Honela, elikagaien murrizketa moderatu bat lortzen da eta gainera pazienteek elikadura jokaera normal bat berreskuratu dezakete kirurgia ondoren, aldi berean pisu egokia galduz. Horrexegatik, dituen konplikazio gutxiengatik eta teknika erreza izatearren, hasiera batean deribazio biliopankreatikoaren edo *switch duodelaren* aurreko pausu bezala burutzen zen paziente oso obesoetan edo arrisku kirurgiko handia zuten pazienteetan. [5, 38]

Aurrerago 1993an, Johston doktoreak gastrektomia bertikala bakarrik burutzea planteatu zuen, beste teknika baten osagarri izan gabe eta jada, 1999tik aurrera teknika independente bezala burutu izan da gaur egun arte.

Urteak aurrera joan ahala teknika honen abantailak eta emaitza onak ikusi dira eta egun bypass gastrikoaren ondoren gehien burutzen den teknika da, leku askotan lehen aukerakoa izanik. Besteak beste, gure ospitalean gehien burutzen den teknika da, hori dela eta gure ikerketan kirurgia mota honek sindrome metabolikoan duen eragina aztertzen joan gara bariabilez bariabile.

4.1 PISUA:

Pisu galerari dagokionez, gure ikerketan kirurgiatik urte batera pisuaren jaitsiera esanguratsua eman da, batz bestea 44kg galduz. GMIari dagokionez ere, emaitza onak lortu izan dira, mediana kirurgia ondoren 30.76 kg/m^2 (RIQ 27-33) izanik. Bestelako lan batzuetan ere, antzerako baloreak edo pixka bat kaxkarragoak lortu izan dituzte, GMI 34 kg/m^2 inguruko mailak lortuz. [20, 21, 22]. Gure kasuan ikusi izan dugu pisuaren hobekuntza adinaren arabera dela, 50 urtetik beherakoetan emaitza hobeak lortuz. Izan ere, gazteek batez beste $47.30 \pm 13.95 \text{ kg}$ -tako pisu galera izan dute, nagusiek aldiz, $32.22 \pm 12.59 \text{ kg}$ -takoa.

Alabaina, ondorengo urteetan zehar pazienteen %40 inguruk pisua berrirabazten du. [18] Gure lanean ez da horrelako kasurik eman, baina hori ikusteko denboran zehar jarraipen luzeagoa egitea beharrezkoa litzateke. Izan ere, epe luzerako zenbait ikerketetan ikusi da urteak aurrera joan ahala pisua irabazten dela, batik bat lehengo bi urteak igaro ondoren. Hain zuzen ere, T. Nygaard *et al*-ek euren 5 urtetako jarraipenean zehar ikusi zuten bigarren eta bosgarren urteen bitartean, pazienteek pisua irabazten zutela eta ondorioz, GMIa ere igotzen zela 30.5 kg/m^2 -tatik 32.9 kg/m^2 -tara. [23] Z.M. Kansa *et al*-ek ere antzeko emaitzak lortu zituzten buruturiko 5 urtean zeharreko 730 pazienteen ikerketa erretrospektiboan, non ikusi zuten balore onenak kirurgiatik 2 urtetara lortzen zirela eta ondoren pixka bat okerrera egiten zutela. Izan ere, euren lanean lorturiko GMIren batez bestekoak urte batera 30.4 kg/m^2 , bi urtetara 27.1 kg/m^2 eta bost urtetara 29.2 kg/m^2 izan ziren. [24] Hala ere, Gloy V.L. *et al*-en metaanalisian ikusi da kirurgia bariatrikoa tratamendu medikoa baino eraginkorragoa dela pisu galera lortzerako orduan. [25]

Literaturari erreparatuz gero, ondorioztatu izan da galera horrek bi zergatik nagusi dituela: batetik, gastrektomia bertikala burutzean lortzen den ingesta kopuruaren errestrizioa esker; eta bestetik, gastrektomiaren eragin hormonal dela eta. Izan ere,

kirurgiaren ondoren ingestarekin erlazionaturiko zenbait hormonen jariapena aldatzen da, besteak beste ghrelina kopurua gutxitzen da kasuen %90ean [3] Hau, funduseko paretan gastrikoan ekoizturiko hormona oroxigenoa da, non bere zeregina jangura ugaritzea den. Beraz, honen kopurua murriztuz, gosea eta ingesta kopurua gutxitzen da. [26] Ghrelinaz gain, ingestarekin erlazionaturiko beste hormona bat PYY (peptido tirosina tirosina) da. Hau hestean ekoizten den hormona anorexigenoa da eta bere funtzioetariko bat jangura gutxitzea da. Kasu honetan, gastrektomia bertikalaren ondoren PYY kopurua, eta ondorioz bere eragina ere ugaritzen dira, modu honetan pisua jaisteko lagungarri suertatu litekeelarik. [10, 27]

4.2 DIABETESA:

Pisu galeraz gain, bestelako komorbilitate batzuetan ere emaitza onuragarriak lortu izan dira, besteak beste, diabetesaren kontrolean. Zehazki kasuen %85.5ean diabetesa sendatzea lortu da, kirurgia ondoren tratamendu beharra izan gabe. K. Albanopoulos *et al*-ek eta W. Lee *et al* ek ere, euren lanetan antzeko emaitzak lortu dituzte, kasuen %80-90ean 2. motako DMA sendatzea lortuz. [28, 37, 39] Gure kasuan, tratamenduaren beharra %35.5etik % 4.5era jaitsi da, azkeneko kasu hauetan ere medikazio kopurua murriztuz eta kontrol glukemiko hobea izanez. Hori baieztatzeko bi neurketa burutu dira, batetik glukemia maila, non kirurgiari esker jaitsiera esanguratsua eman dela ikusi den, mediana 86 mg/dL-koak izanik. Bestetik, hemoglobina glikosilatua neurtu da, honi esker pazienteek azken hilabeteetan plasman zer nolako glukosa baloreak izan dituzten jakin dezakegu, glukemia mailak une konkretu batean gorputzean dugun glukosa maila soilik adierazten baitigu. Gure kasuan kirurgia ondoren HbA1c % 5.2 izan da. Beste zenbait ikerketetan ere urte bat igaro ondoren, antzeko kontrol glukemikoak lortu dituzte. [21, 28]

Aurretik esan bezala, obesitateak organismoko ehun desberdinetan intsulinarekiko erresistentzia sortzen du. Egoera honi aurre egiteko areko beta zelulak zenbait estimuluren eraginez aktibatzen dira, intsulina jariapena ugarituz. Beraz, kirurgia bariatrikoaren bidez, intsulinarekiko erresistentzia gutxitzea lor dezakegu eta ondorioz glukosaren metabolismoa hobetzea, besteak beste, emandako pisu galeragatik, hantura bitartekarien jaitsieragatik eta kalorien ingesta gutxitzeagatik. [29] Modu honetan, diabetesik ez duten pazienteetan ere kirurgia burutzeak

aurrerago diabetesa garatzeko probabilitatea gutxitzen du. Hau oinarriztat izanik, ikusi da pisu gehien eta denbora laburragoan galtzen dutenak direla diabetesaren kontrol hobea daramatenak ondoren. [18, 19]

Horretaz gain, obesitatea tratatu ezean, 2. motako diabetesa pairatzeko arriskua ugaritzen da eta agertuz gero, urteak igaro ahala areko beta zelulak suntsituz doaz, fenomeno hau intsulinarekiko erresistentziarekiko independentea delarik. Kasu honetan, kirurgia ondoren beta zelulen funtzioa soilik partzialki berreskuratzea lortzen da, batik bat intsuliaren jariapen goiztiarraren pikua berreskuratuz. [30] Hau, inkretinen jariapenari esker ematen da. Inkretinak hesteko epitelioko K eta L zeluletan ekoizten diren hormonak dira, garrantzitsuenak GLP1 (Glucagon Like Peptide-1) eta GIP (Glucose-dependent Insulinotropic Peptide) direlarik eta euren jariapena hestera heltzen den glukosa mailaren arabera izango da. [15] Funtzioa, areko beta zelulak estimulatuz insulina jariapena ugaritzea eta glukagoiarena gutxitzea da. Kontuan izanik bigarren motako diabetesa duten gaixoetan inkretinen jariapena gutxitua egoten dela, kirurgiari esker jariapen maila egokia berreskuratzen da, modu horretan insulina jariapena ere ugarituz. [8]

Alabaina, kaltea urte askotakoa eta oso handia bada, sorturiko gaitza ez da guztiz itzulgarria, nahiz eta intsulinarekiko erresistentzia periferikoa gutxitu. Hori dela eta, hobe kirurgia bariatrikoa hasieran egitea, hots, diabetesa asko eboluzionatu eta arearen erreserba funtzionala guztiz agortu baino lehen. [3, 18] Eboluzionaturiko egoera horietan, kirurgia ondoren lorturiko emaitzak ez dira hain onak izango eta kasu batzuetan tratamendua behar izaten jarraituko dute. Gure kasuan, kirurgia ondoren insulinarren premia 3 kasutan soilik eman da eta 3rek aurretik insulina hartzen zuten, hots, aurretik jada arearen funtzionamendua desegokia zela ondorioztatu dezakegu. Hau aztertzeko modurik egokiena kirurgia aurretik zuten C peptido maila jakitea izango litzateke, honek areko erreserba funtzionalaren berri ematen baitigu. Modu honetan jakin ahal izango genuke ze kasuk duten pronostiko hobea eta horixe da K.J. Neff *et al*-ek ondorioztatu dutena euren lanean. [17, 18] Azken batean, honen azalpena zera da: zenbat eta iraupen luzeagoko diabetesa pairatu, beta zelula gutxiago egongo dira arean eta ondorioz insulina exogenoaren behar handiagoa izango du gaixoak.

Esan bezala, guk, kirurgia ondoren lorturiko kontrol glukemikoa jakiteko hemoglobina glikosilatua neurtu dugu, %6.5 baino txikiagoko baloreak egokitzen hartuz. Alabaina, hobekuntza hori zenbait faktoreren menpe dago. Gure kasuan, ez dugu aztertu ze paziente diren emaitza hoberenak dituztenak. Baina literaturari erreparatu, ikus daiteke hobekuntza oso lotua dagoela pisu galteraren zenbatekoari eta batik bat kirurgia aurretik izandako diabetesaren kontrolari. Izan ere, diabetesak operatu aurretik zenbat eta iraupen luzeagoa, kontrol txarragoa (hemoglobina glikosilatu altuagoa) eta intsulina behar handiagoa izan, kirurgiaren ondoren lorturiko hobekuntza eskasagoa da, bai epe laburrera baita epe luzera ere. [3, 18] Horixe ikus dezakegu H. Razak *et al*-ek argitaraturiko lanean, non bi talde bereiztu zituzten: batetik 5 urte baino gutxiagoko eboluzioko diabetesa zutenak eta bestetik 5 urte baino gehiagokoa zutenak, azken hauetan emaitza kaxkarragoak lortuz. [3]

Gure emaitzak erreparatu eta bestelako argitalpen batzuekin konparatu ondoren, argi dago urte batera emaitza onak lortzen direla, baina zer gertatzen da epe luzera? Ali Amani *et al*-ek euren 5 urtetarako ikerketan ikusi zuten eboluzionaturiko diabetes aurreratua duten pazienteetan nahiz eta kirurgiatik urte batera tratamendurik gabe egon eta HbA1c % 6 baino gutxiago izan, soilik kasu ororen %3ak jarraitzen zuela tratamendu gabe kirurgiatik 5 urteetara. Are gehiago, pazienteen %44ak diabetesaren berrerortzea pairatu zuela ikusi zuten. Hau batik bat, kirurgia ondoren pisua berrirabazi eta aurretik diabetes aurreratu eta txarto kontrolatua izan zutenen kasuan eman zela ikusi izan da. Hala ere, ikerketa honetan eta beste zenbaitetan, baieztatu da egoera horietan ere, kirurgia ondoren lorturiko DMaren kontrola askoz ere hobea dela soilik tratamendu medikoarekin lortzen dena baino, HbA1c baxuagoa eta arrisku kardiobaskularra ere txikiago izanez. [8, 17, 18, 25]

Beraz, datu orori erreparatu, ikus daiteke diabetesaren kontrolean lagungarri suertatzen dela kirurgia. Hain zuzen ere, Buchwald H. *and cols.*-ek egindako metaanalisian argi dago kirurgia bariatrikoak diabetesaren hobekuntza dakarrela kasuen %86ean [%95CI, %78.4-%93.7]. Hobekuntza hau kirurgia mota orotan ikus daiteke baina emaitza hoberenak gurutzamendu duodenalarekin lorturikoak dira diabetesaren sendaketa kasuen % 98.9an [%95CI, %96.8-%100] emanez. Bigarren postuan Y-de Roux erako bypass gastrikoa dugu, pazienteen %83.7an [%95CI, %77.3-%90.1] diabetesa sendatzea lortuz. Gastrektomia bertikalari dagokionez, %

71.6an [%95CI, %55.1-%88.2] lortu da hobekuntza eta sendaketa %90.8an [%95CI, %76.2-%100]. [31] Izan ere, zenbat eta teknika malabsortiboagoa izan, emandako diabetesaren hobekuntza nabariagoa da. Emaizta hain onak ikusita, gaur egun planteatzen ari da GMI 35 kg/m² baino gutxiago duten pazienteetan ere kirurgia bariatrikoa erabiltzea diabetesaren kontrola lortzeko, nahiz eta oraindik ez dagoen guztiz onartua indikazio kirurgiko bezala. [5, 16, 17, 32]

4.3 LIPIDOAK:

Sindrome metabolikoaren beste faktoreetariko bat lipidoen gorabeherak ditugu. Esan beharra dago, perfil lipidikoa dela arrisku kardiobaskularrarekin estuki loturik dagoen faktorea; batik bat, HDL maila baxua eta LDL eta TG maila altuak izatea. (6) Alterazio hauek paziente obesoetan askotan ematen dira. Zehazki gure kasuan, %51ak HDL maila behar baino baxuagoa zuen, emakumeen kasuan 50 mg/dL eta gizonetan 40 mg/dL baino baxuagoa patologikotzat kontsideratuz. TG mailak ere, pazienteen % 26.75an desegokiak izan dira, 170 mg/dL baino altuagoak izanik. LDL berriz, 130 mg/dL baino altuagoa eta ondorioz patologikoa, kasuen % 24.2an suertatu da. Gora behera hauei azalpen bat bilatzea ez da bat ere erraza baina badirudi errailetan metaturiko gantzarekin erlazionatua dagoela. [30]

Kirurgia ondoren balio horiek hobetzen direla ikus daiteke, batez ere HDL eta TG mailak, LDLrenak ez bezala. A. Aminian *et al*-ek et H. Razak *et al*-ek ere euren lanetan antzeko baloreak lortu dituzte. Alabaina, azken honek bai lortu duela urte batera LDLaren jaitsiera esanguratsua izatea. [18, 27, 33] Beraz, badirudi argi dagoela TG eta HDL mailen hobekuntza lortzen dela, hala ere ez dago bat ere argi LDL eta kolesterol totalarekin zer gertatzen den. Epe laburragoko ikerketetan ikus daiteke 6 hilabetetara LDL eta kolesterol totalaren baloreak era esanguratsu batean hobetzea lortzen dela, baina gero urte bat igaro aurretik berriz ere okerrera egiten dutela. [3, 22] Are gehiago, epe luzeagorako (5-6 urte) zenbait ikerketetan lorturiko emaitzak ez dira hain onak. Normalki HDL eta TG mailak hobetzeaz gain, denboran zehar parametro normalen artean mantentzen dira. LDLren neurriak aldiz, ez dira hain paregabeak, askotan epe luzera kirurgia aurreko baloreetara bueltatuz. [18, 33] Hala ere, tratamendu bariatrikoa eta ez kirurgikoa konparatzen duten V.L. Gloy *et al*-en metaanalisian argi ikus daiteke kirurgia ondoren lorturiko kontrol lipidikoa hobea

dela tratamendu medikoarekin lorturikoa baino. [25] Izan ere, kirurgia ondoren farmako antilipidikoak behar izaten jarraituz gero, hauen kopurua operatu gabekoetan baino txikiagoa da. [16, 33] Gure kasuan ere, kirurgia ondoren kontrol lipidiko hobea lortu da, beharizan farmakologikoa eskasagoa izanez, 40 pazienteetatik 19ra jaitsiz eta harturiko farmako kopurua ere era esanguratsu batean gutxituz. Are gehiago, teknika bariatrikoak aztertzen dituen H. Buchwald *et al.*-en metaanalisan ondorioztatzen dute dislipemiaren hobekuntza pisu galearekin eta kirurgia motarekin hertsiki erlazionatua dagoela. Izan ere, HDL mailaren hobekuntzarik nabarmenena gastrektomia bertikalarekin ematen dela ikus daiteke. Metaanalisi honetan, gure kasuan ez bezala, LDL mailaren jeitsiera estadistikoki esanguratsua ematen da gastrektomia bertikalaren kasuan. [31]

Maila lipidikoan emandako hobekuntza honetan, pisu galerak eta ondorioz gantz bizeralaren murrizketak ez ezik, kirurgiaren ondoren emandako aldaketa hormonalek ere zerikusia dute. [16, 34] Badirudi adiponektina izeneko adipozina baten mailen igoerarekin erlazionatua dagoela. Entzima hau, hanturaren eta aterogenesiren inhibitzailea da, mekanismo horren ondorioz HDL mailaren igoera eta triglizeridoen jaitsiera ematen delarik batik bat. [22]

4.4 HIPERTENTSIOA:

Hiperlipemia bezalaxe, HTA ere ohikoagoa da obesitate zentrala dutenengan. Hau ere errai inguruko gantz kopuru altuarekin, intsulinarekiko erresistentziarekin eta hiperintsuliniemiarekin erlazionatua baitago. Izan ere, hiperintsuliniemia dela eta sistema nerbioa sinpatikoa aktibatuko da eta honek tentsio arterialaren gorakada eragingo du. [4]

Gure lanean aztertutako hipertentsio kasuen %62.46ak onurak izan dituzte, tratamendu beharra kirurgia ondoren %14.6ra jaitsiz. Tratamendu beharra ez ezik kasu bakoiztean harturiko farmako kopurua ere nabarmenki jaitsi da. Orokorrean urte baterako bestelako azterketetan ere antzeko emaitzak ikusi dira. [33]. Epe luzeagora ikertuz gero, onura egonkorra dela ikus izan da. Izan ere, Z. M. Kansa *et al.*-ek euren 730 pazienteren ikerketa erretrospektiboan, gastrektomia bertikala burutu eta 5 urteren buruan tentsio arterialaren sendaketa pazienteen %62.5ean eta hobekuntza

beste %25ean eman dela ikusi dute. Hau horrela izanik, paziente hipertentsoen %87.5ean onuragarria suertatu da kirurgia. [24]

H. Buchwald *et cols*-en metaanalisian berriz, ikus daiteke tensio arterialaren sendaketa edota hobekuntza, kirurgia bariatrikoa burutu den kasuen %78.5an [%95ko CI, %70.8-%86.1] eman dela, kirurgia motarekiko independentea izanik, HDL eta DMrekin gertatzen ez den bezala. Gastrektomia bertikalaren kasuan bereziki, pazienteen % 85.4ak [%95ko IC, %74.1-%96.7] HTAren hobekuntza izan du. [31]

Gainera, hipertentsioa eta aztertutako gainontzeko arrisku faktore guztiengatik, oso ohikoa paziente obeso batean afektazio kardiakoren bat ikustea. Gehien bat hipertentsioa dela eta, kardiopatia hipertentsiboa pairatzen dutelarik. Kasu hauetan, epe luzeagoko ikerketetan ikusi da kirurgia ondoren tentsio arteriala jaistean, miokardioaren birmoldaketa ematen dela, hipertrofia bentricularra murriztuz eta bere funtzioa hobetuz, modu honetan morbi-mortalitate kardiobaskularra murrizten delarik. [8, 27] Alabaina, erreparatu da pisua irabaziz gero, hipertentsioa berragertzen dela, pisu galera hertsiki loturik baitago tentsio arterialaren mailarekin. [8]

4.4 SAOS

Loaldiko buxadura apnea sindromea bigarren mailako bariabile bezala aztertu dugu, obesitatearekin hertsiki loturiko komorbilitate oso prebalentea izan baita gure pazienteen artean. Hain zuzen ere, % 65.6ak SAOSaren diagnostikoa zuen kirurgia unean, horietatik gehiengoak, % 82.5ak CPAP beharra zuelarik. Baina gaitz hau, pisua gutxituz gero asko hobetzen dela ikusi da. Izan ere, obesitatean ematen den gehiegizko gantz adiposoa alboetan, faringean eta airebideen kanpoaldean ere metatzen da, airebidean buxatuz eta arnasketa zailduz, batik bat loaldi unean. Beraz, pisua jaistean eta presio intrabdominala murriztean guzti hau hobetzen da, baita ere pareta torazikoaren uzkurgarritasuna eta mugimendu diafragmatikoa, modu honetan arnasketa erraztuz. [35]

Zenbait ikerketetan ikus daiteke kirurgia burutu eta epe laburrera, 6 hilabeteren buruan jada, SAOSaren hobekuntza nabarmena ematen dela. [19] Gure lanean urte batera kasuen %77a sendatzea lortu da. Era berean, Sarkhosh *et al.*-ek argitaraturiko errebisioan antzerako emaitzak lortu dituzte, non ikusi izan duten kirurgia

bariatrikoaren ondoren kasuen %75ean SAOSaren hobekuntza lortzen dela. [36] Gainera hobekuntza horrekin estuki loturik ikusi dugu gure kasuan CPAP beharra ere nabarmenki murriztu dela, %53.3tik %8.9ra jaitsiz. Emaizta hauek pisu galerekin oso erlazionatua daude eta ondorioz, pisu egokia mantenduz gero epe luzera ere mantentzen den hobekuntza da. [37]

5. ONDORIOAK

Gastrektomia bertikala nahiz eta teknika nahiko berria izan, azken urteetan zehar indarra hartzen ari da, zehazki gure ospitalean gehien buruturiko teknika bariatrikoa bihurtuz. Kirurgiaren helburua ez da soilik pisu galera egoki bat lortzea, baita ere obesitatearekin loturiko bestekoa arazoak tratatzea, batik bat sindrome metabolikoa. Hala ere, sindrome metabolikotzat jotzeko, FIDek argitaraturiko azken definizioaren arabera, ezinbestekoa da gehiegizko perimetro abdominala (obesitate zentrala) izatea, zeina gure kasuan kirurgia ondorengo kontrolean ez den neurtu. Bereaz, orokorrean ezin dezakegu esan sindrome metabolikoaren hobekuntza ematen denik. Baina, gure ikerketa erretrospektiboko emaitzei erreparatuz bai esan dezakegula urte bat igaro ondoren pisu galera nabarmena, eta ondorioz GMIaren jaitsiera lortzeaz gain, aztertutako bestelako komorbilitateen hobekuntza ere lortzen dela, era berean hauen tratamendu medikoaren beharra ere gutxituz; besteak beste diabetesa, hipertentsioa, hiperlipemia eta loaldiko buxadura apnearen sindromearen hobekuntza esanguratsua lortu baitugu. Hala ere, gure kasuan ez dugu ikusi LDLaren hobekuntza esanguratsurik baia bai aldiz, HDL eta TG mailena, neurturiko gainontzeko bariabiletan (gluzemia, HbA1c, tentsioa) bezalaxe. Emaizak adinaren arabera aztertuz gero, ikusi izan dugu gure laginean desberdintasun estatistikoki esanguratsua dagoela 50 urtetik beherako eta gorakoen artean; nagusiagoetan pisu galera txikiagoa eman delarik. Hala ere, aztertutako komorbilitateen (2. motako diabetesa, dislipemia, hipertentsioa eta SAOS) hobekuntza adinarekiko independentea izan da;hots, bai 50 urte baino gazteagoetan baita 50 urtetik gorakoetan ere hobekuntza esanguratsua eman da. Izan ere, hobekuntza metabolikoa bermatzeko nahikoa da pisuaren %5-10 inguru galtzarekin. Hau da, nahiz eta pisu galera txikia izan hobekuntza metaboliko nabarmena eman dela ikusi dugu. Alabaina, gure lanak baditu zenbait muga, nagusiena jarraipen postkirurgikoaren iraupena izanik. Izan ere, gastrektomia

bertikalaren onurak ikusteko ezinbestekoa da epe luzeagorako jarraipena egitea. Hala nola, kirurgia ondorengo hirugarren eta bosgarren urteetan. Horrela, guk urte batera lorturiko hobekuntzak hurrengo urteetan mantentzen ote diren edota okerrera egiten ote duten ikus dezakegu.

6. BIBLIOGRAFIA

1. OMS: World Health Organization [Internet]. Obesity and Overweight; c2017 [Updated June 2016]. Eskuragarri berton: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> (2016ko Abenduak 10ean kontsultatua).
2. Osasun Saila. Eusko Jaurlaritza / Departamento de Salud. Gobierno Vasco. 2013ko euskal osasun inkesta. Datos relevantes de la encuesta de salud del País Vasco 2013. Vitoria. Euskal Erkidegoko Administrazioa. 2014ko Urtarriak 1.
3. Razak H, Golaszewski P, Zbucki RL, Dadan J. The influence of laparoscopic adjustable gastric banding and laparoscopic sleeve gastrectomy on weight loss, plasma ghrelin, insulin, glucose and lipids. *Folia histochemica*. 2012; 50 (2): 292-303.
4. Lucía Ferreira González. Clasificación del sobrepeso y la obesidad. [Internet]. 2007. A Coruña. Disponible en: <file:///C:/Users/win7/Desktop/TFG/43%20clasificación%20obesidad.pdf> (visitado en: 6 de Dic de 2016)
5. Martinez Vazquez C, Diez de Val I. Recomendaciones para la práctica clínica de la cirugía bariátrica y metabólica. Vitoria. Osakidetza. May 2015.
6. Y. Rosales Ricardo. Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos; una revisión. *Nutrición Hospitalaria*. 2012 ; 27 (6): 1803-1809.
7. Rizzello M, De Angelis F, Cesare campanille F, Silecchia G. Effect of Gastrointestinal Surgical Manipulation on Metabolic Syndrome: A focus on Metabolic Surgery. *Gastroenterology Research and Practice*. 2012; 10; 4418-428.
8. Corcelles R, Daigle C.R, Schauer P.R. Metabolic effects of bariatric surgery. *Management of endocrine disease*. 2016; 174 (1): 19-28.

9. Cabrerizo L, Rubio M.A., Ballesteros M.D., Moreno C. Complicaciones asociadas a la obesidad. *Revista Española Nutrición Comunitaria*. 2008; 14 (3): 156-162
10. Noah J., Smith A., Birch D., Karmali S. The metabolic Effects of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: A Review. *Journal of Minimally Invasive Surgical Sciences*. Jul 2012; 2 (3): 3-7.
11. Williams S., Cunningham E., Pories W.J. Surgical Treatment of Metabolic Syndrome. *Medical Principles and Practices*. 2012; 21: 301-309.
12. Rocha E. Metabolic syndrome: What is it and how useful is the diagnosis in the clinical practice?. *Portuguese Journal of Cardiology*. 2012; 31 (10): 637-639.
13. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the Metabolic Syndrome. [Internet]. Belgium. Available in: file:///C:/Users/win7/Desktop/54%20IDF_Meta_def_final.pdf. (Visited in: 16 Feb. 2017)
14. Koprovski R., Weston A.C., Schmid E. Evaluation of Metabolic Syndrome in morbidly Obese Patients Submitted to Laparoscopic Bariatric Surgery: Comparison of the Results between Roux-En-Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy. *Obese Surgery*. [Internet] Feb. 2017; 10 Available in: file:///F:/TFG/Informazioa/Evaluation%20metabolic%20sindrome.pdf (Visited in 28 Feb. 2017)
15. Romero C.E. El síndrome metabólico. *Revista Médica Uruguay*. 2006; 22: 108-121.
16. Dorman R.B., Ikramuddin S. Surgical Treatment of Obesity and Metabolic Syndrome. *Scientific American Surgery*. 2012; DOI 10.2310/7800.2066.
17. Neff K.J., Ie Roux C.W. Bariatric Surgery: The indications in Metabolic Disease. *Digestive Surgery*. 2014; 31: 6-12.
18. Aminian A., Brethauer S.A., Andalib A., Puchai S., Mackey J., Rodriguez J., *et al.* Can Sleeve Gastrectomy “Cure” Diabetes? Long-term Metabolic Effects of Sleeve Gastrectomy in Patients With Type 2 Diabetes. *Annals of Surgery*. Oct 2016; 264 (4).

19. Behrens C., Tang B.Q., Amson B.J. Early results of Canadian laparoscopic sleeve gastrectomy experience. *Continuing Medical Education*. 2011; 54 (2).
20. García-Díaz J.J., Ferrer-Marquez M., Moreno-Serrano A., Barrero-Rios R., Alarcón-Rodríguez R., Ferrer-Ayza M. Resultados, controversia, y volumen gástrico después de la gastrectomía vertical laparoscópica en el tratamiento de la obesidad. *Cirugía y Cirujanos*. 2016; 84(5): 369-375.
21. Noso G., Angrisani L., Saldamacchia G., Cutolo P.P., Cotuono M., Lupoli R., *et al.* Impact of Sleeve Gastrectomy on weight loss, glucose homeostasis, and comorbidities in severely obese type 2 diabetic subjects. *Journal of Obesity*. Jan. 2011; ID 340867.
22. Bruna M., Gumbau V., Guaita M., Canelles E., Mulas C., Basés C., *et al.* Estudio prospectivo de los valores de hormonas y péptidos relacionados con el metabolismo glucolipídico en pacientes obesos mórbidos sometidos a una gastrectomía vertical. 2014; 92839: 175-181.
23. Nygaard Flolo T., Andersen J.R., Kolotkin R.L., Aasprang A., Natvig G.K. Hufhammer K.O., *et al.* Five-year outcomes after vertical sleeve gastrectomy for severe obesity: a prospective cohort study. *Obesity Surgery*. [Internet] Feb. 2017. Available in: <file:///F:/TFG/Informazioa/Five%20years%20outcome%20after%20VSG%20for%20severe%20obesity.pdf> (Visited in 28 Feb. 2017)
24. Makaren Z., González L., Jiménez R., Echegaray N., García C. Gastrectomía vertical laparoscópica en 730 pacientes. Seguimiento en 5 años. *Bariatric and Metabolic Ibero-American Journal*. 2012; 23 (3); 80-87.
25. Gloy V.L., Briel M., Bhatt D.L., Kashyap S.R., Schauer P.R., Mingrone G., *et al.* Bariatric surgery versus non-surgical treatment for obesity: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Medical Journal*. Oct. 2013; 347: f5934.
26. Kohli R., Stefater M., Inge T.H. Molecular insights from bariatric surgery. *National Institutes of Health*. Sep. 2011; 12 (3): 211-217.

27. Shabbir A., Dargan D. The success of sleeve gastrectomy in the management of metabolic syndrome and obesity. *The Journal of Biomedical research*. 2015; 29 (2): 93-97.
28. Lee W., Chong K., Aung L., Chen S., Ser K., Lee Y. Metabolic surgery for diabetes treatment: sleeve gastrectomy or gastric bypass? *World Journal of Surgery*. 2017; 41: 216-223.
29. Oller I., Ruiz-Tovar J., Zubiaga L., Diez M., Arroyo A., Calpena R. Gastrectomía vertical laparoscópica calibrada con 50F: efectos ponderales y metabólicos a medio plazo. *Bariatric and Metabolic Ibero-American Journal*. 2014; 42 (4): 179-185.
30. Gálvez R., Marin E., Funes F., Mendoza A., Arellano G., Florea J., *et al.* Estudio prospectivo comparativo de bypass gástrico laparoscópico vs gastrectomía vertical laparoscópica. Efectos sobre el síndrome metabólico. *Cirujano General*. 2010; 32 (2)
31. Buchwald H., Avidor Y., Braunwald E., *et al.* Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004; 292 (14): 1724-2737.
32. Rubio M.A. Cirugía bariátrica en el paciente con diabetes tipo 2 e índice de masa corporal $< 35 \text{ kg/m}^2$: siempre que sea posible. *Avances en Diabetología*. 2014; 30 (4): 102-108.
33. Hady H.R., dadon J., LubaM. The influence of laparoscopic sleeve gastrectomy on metabolic syndrome parameters in obese patients in own material. *Obese Surgery* 2012; 22: 13-22
34. Buzga M., Holeczy P., Svagera Z., Svori P., Zavadilova V. Effects of sleeve gastrectomy on parameters of lipid and glucose metabolism in obese women – 6 months after operation. *Videosurgery Miniinv*. 2013; 8 (1): 22-28.
35. Jadhav S., Borude S. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy on weight loss and comorbid factors. *The internet Journal of Surgery*. [Internet] 2013; 29 (1) Available in:file:///F:/TFG/Informazia/Effect%20Of%20Laparoscopic%20Sleeve%20Gastrectomy%20On%20Weight%20Loss%20And%20Co-orbid%2Factors.pdf (Visited in Nov 2016)

36. Sarkhosh K., Switzer N.J., El-Hadi M., Brich W., Shi X., Karmali S. the impact of bariatric surgery on obstructive sleep apnea: a systematic review. *Obesity Surgery*. Mar 2013; 23(3): 414-423.
37. K., Tsanmis D., Natoudi M., Alevizos L., Zografos G., leandros E. The impact of sleeve gastrectomy on weight loss and obesity-associated comorbidities: the results of 3 years of follow-up. *Surgical Endoscopy*. 2016; 30: 699-705
38. Cortez M., Torres M., Herrera G., Zpata G., Monge B., Salazar J. gastrectomia vertical en manga laparoscópica: análisis de los primeros ciento cincuenta casos. *Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica*. Jul-Sep 2007; 8 (3): 122-127.
39. Gándara A., Medina M., Antequera A., Garcia A., Hernandez M., Ghaboun O., *et al.* Resultados ponderales y metabólicos de la gastrectomía vertical frente al bypass gástrico laparoscópico a dos años. *Bariatric and Metabolic Iberoamericana*. Nov 2014; 4 (5): 583-589.