

Gradu Amaierako Lana / Trabajo Fin de Grado
Medikuntzako Gradua / Grado en Medicina

Ondesteko minbiziaren tratamendu kirurgikoaren analisi eta balorazioa 2014. eta 2015. urteetan: Da Vinci eta laparoskopia arteko konparaketa

Ikerketa erretrospektiboa

Egilea /Autor:
Jara Amaieur Garcia Ugaldebere
Zuzendaria / Director/a:
Alberto Loizate Totoricagüena

© 2018, Jara Amaieur Garcia Ugaldebere

LABURPENA

Sarrera Ondesteko minbiziaren tratamendu kirurgikoan, kirurgia robotikoaren garrantzia handitzen ari da azken urteotan. Teknika robotikoak, teknologia aurreratuagoa izateagatik, laparoskopioak baino emaitza kliniko hobekiak izan behar dituela aurreikusten da. Robotak pelbis eremu estua duten pazienteetan eta kokapen baxuko ondesteko minbizietan ikuspegi egokiagoa eta diseinuz zehatzagoa baimentzen ditu. Hala ere, gaiaren inguruan dagoen literatura zientifikoa sakonki aztertu ondoren, oraindik ez da frogatu ondesteko minbizian laparoskopioa bidezko teknika kirurgikoarekiko duen nagusitasuna. Ikerketa erretrospektibo honetan epe laburreko emaitza kliniko eta onkologikoak aztertuz ondesteko minbiziaren kirurgian Da Vinci bidezko teknika robotikoa eta kirurgia laparoskopikoa alderatzen dira.

Materialak eta metodoak Lan honek 2014. eta 2015. urteetan Basurtuko Ospitale Unibertsitatean ondesteko minbiziaren ebakuntza burutu zitzaizkien 116 paziente barne biltzen ditu. Hauetatik 61 Da Vinci teknika robotiko bidez operatuak izan ziren eta 55 laparoskopio bidez. Teknika bataren ala bestearen aukeraketa egiteko orduan, ez zen erabili irizpide espezifikorik. Lehenik eta behin, ondesteko minbiziaren tratamendu kirurgikoaren literaturaren azterketa sakona egin da; batez ere laparoskopioa eta Da Vinci robotaren emaitzak alderatzen dituzten argitalpen zientifikoena. Horrez gain, bi tekniken konparaketa estatistikoaren analisia burutzeko, pazienteen ezaugarriak, ebakuntza bitarteko emaitza klinikoak, epe laburreko konplikazioak eta emaitza onkologiko edo histopatologikoak alderatu dira bi taldeen artean.

Emaitzak Bi taldeen arteko pazienteen ezaugarri klinikoaren ezberdintasunak ez ziren estatistikoki esanguratsuak izan, adina izan ezik, non laparoskopioa taldekoak gazteagoak ziren (71.13 ± 10.83 urte vs. 65.29 ± 11.60 urte, $P = 0.006$). Talde robotikoan paziente gehiagok jasan zuten aurre-behe erresektioa eta anastomosisia talde laparoskopikoan baino. Birmoldaketa tasa %0.0-koa izan zen robotarekin eta %3.6-koa laparoskopioarekin ($P = 0.223$). Ebakuntza denbora 331.90 ± 76.69 minutukoa izan zen Da Vinci taldean eta 326.38 ± 80.77 minutukoa laparoskopioa

taldean ($P = 0.707$). Anastomosiaren dehiszentzia %6.6-koa izan zen Da Vinci taldean ($n = 4$) eta %3.6-koa laparoscopia taldean ($n = 2$). Konplikazio medikoak gehiago eman ziren laparoscopia taldean, estatistikoki modu esanguratsuan ($P = 0.028$). Emaiza onkologikoen kalitatea egokia izan zen bi taldeetan, ezberdintasun esanguratsurik gabe.

Ondorioak Ikerketa honek ondesteko minbiziaren kirurgia robot bidez modu egingarri eta seguruan burutu daitekela frogatu du. Emaizek ondesteko minbiziaren kirurgian bi teknika hauen artean ezberdintasun esanguratsurik ez dagoela adierazten dute. Hala ere, aipagarria da, birmoldaketa eta konplikazio mediko kopuru baxuagoak lortu direla robotarekin operatuak izan diren pazienteetan, nahiz eta talde honen batez-besteko adina laparoscopia taldearekin alderatuz altuagoa izan. Halaber, literatura zientifikoan argitaratu denaren kontrara, bi ebakuntza tekniken artean ez da ezberdintasun esanguratsurik lortu ebakuntza denborari dagokionean. Anastomosiaren dehiszentzia kopurua baxua izan da bi taldeetan. Basurtuko Unibertsitate Ospitalean lortutako emaitza hauek, modu orokorrean, argitalpen zientifiko garrantzitsuenetan aurkitutakoekin bat datoz.

Hitz gakoak Ondesteko minbizia, kirurgia robotikoa, kirurgia laparoskopikoa

RESUMEN

Introducción La cirugía robótica está tomando protagonismo en los últimos años en el abordaje de la dolencia oncológica colorrectal. Al ser la técnica robótica de una tecnología más avanzada, se prevé que los resultados clínicos serán mejores con ésta que con la laparoscópica. El robot ha demostrado beneficios frente a la laparoscopia en los pacientes cuya pelvis es más estrecha o en los que la lesión esté localizada en el tercio inferior del recto, ya que proporciona una disección más exacta. Sin embargo, después de analizar la literatura científica del tratamiento quirúrgico del recto, no existen todavía estudios que muestren ventajas objetivas de este tipo de abordaje. Por este motivo, nosotros presentamos un estudio retrospectivo cuyo objetivo primario es comparar mediante el estudio de resultados clínicos y oncológicos la factibilidad de la cirugía robótica en comparación con la cirugía laparoscópica en el tratamiento del cáncer de recto.

Materiales y métodos Esta investigación abarca a 116 pacientes operados de cáncer rectal en el Hospital Universitario de Basurto durante los años 2014 y 2015. 61 pacientes fueron operados mediante el robot Da Vinci y 55 pacientes por laparoscopia. No hubo ningún criterio específico para la selección de cada técnica quirúrgica. Después de hacer una extensa revisión bibliográfica de la literatura sobre el tratamiento quirúrgico del cáncer rectal, en concreto de los artículos científicos publicados que comparaban la técnica robótica con la laparoscópica, se ha analizado la comparación estadística de diversas variables. Se han comparado las características clínicas de los pacientes, los resultados clínicos perioperatorios, las complicaciones a corto plazo (≤ 30 días) y las características histológicas de las piezas obtenidas.

Resultados No hubo diferencias significativas en los resultados de las características clínicas de los pacientes menos en la edad, que fue mayor en el grupo del robot (71.13 ± 10.83 años vs. 65.29 ± 11.60 años, $P = 0.006$). La resección anterior baja se empleó en mayor medida en el grupo de Da Vinci que en la laparoscópica. El porcentaje de conversiones fue del 0.0% con el robot y del 3.6% con la técnica laparoscópica ($P = 0.223$). El tiempo operatorio fue parecido en los dos grupos (331.90 ± 76.69 minutos con el robot vs. 326.38 ± 80.77 minutos

con la laparoscopia; $P = 0.707$). Se objetivó mayor porcentaje de dehiscencias anastomóticas en el grupo de Da Vinci que en el grupo laparoscópico (6.6% vs. 3.6%). Sin embargo, la tasa de complicaciones médicas fue mayor en el grupo que fue intervenido mediante la técnica laparoscópica, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P = 0.028$). La calidad de las piezas oncológicas fue adecuada en los dos grupos, sin ninguna diferencia estadísticamente significativa.

Conclusiones La cirugía robótica rectal fue llevada a cabo de manera segura y efectiva con iguales resultados clínicos que la cirugía laparoscópica. Los resultados obtenidos no revelan una diferencia significativa entre las dos técnicas. Aun así, las tasas de reconversión y complicaciones médicas han sido más bajas en el grupo Da Vinci, grupo que está formado por pacientes de mayor edad que el grupo laparoscópico. Además, a diferencia de lo publicado en los artículos científicos recientes, no ha habido diferencias significativas en el tiempo de operación de ambos grupos. El número de dehiscencias anastomóticas ha sido baja en los dos grupos. Los resultados obtenidos en este estudio retrospectivo realizado en el Hospital Universitario de Basurto se asemejan a los resultados publicados en importantes artículos científicos.

Palabras clave Cáncer rectal, cirugía robótica, cirugía laparoscópica.

ABSTRACT

Aim Robotic-assisted surgery is playing an increasingly important role in the last few years in the treatment of colorectal oncological disease. Robotic surgery, being more advanced technologically, will provide better clinical results than laparoscopic technique. The Da Vinci robot allows for a better visualization and more precise dissection especially in the narrow male pelvis and mid and lower third of the rectum. However, after searching for evidences on scientific literature, there are still no studies that demonstrate the advantages of the robotic surgery in the treatment of rectal cancer. We therefore analyzed retrospectively short-term outcomes of laparoscopic and robotic surgery for rectal cancer.

Materials and methods Our study includes 116 patients that were operated in the Basurto University Hospital for rectal cancer between 2014 and 2015. 61 patients were performed with robotic-assisted surgery and 55 with laparoscopic technique. There were no specific selection criteria to assign patients to either laparoscopic or robotic group in order to match stratification. In this study, perioperative and short-term postoperative results, including clinical and oncological outcomes, of totally robotic versus totally laparoscopic rectal resections for cancer were investigated in a comparative manner after searching for scientific evidences of surgical treatment in rectal cancer on the literature.

Results Patients characteristics were not significantly different between the groups, even though the robotic group average age was higher (71.13 ± 10.83 years vs. 65.29 ± 11.60 years, $P = 0.006$). In the robotic group, the use of low anterior resection and anastomosis was higher. The conversion rate was 0.0% in the robotic group and 3.6% in the laparoscopic group ($P = 0.223$). The mean operation time was 331.90 ± 76.69 min in the Da Vinci group and 326.38 ± 80.77 min in the laparoscopic group ($P = 0.707$). Anastomotic leak rate was higher in the patients that were operated with the robotic technique (6.6% vs. 3.6%; $P = 0.68$). The medical complication rate was significantly higher in the laparoscopic group ($P = 0.028$). The specimen quality was acceptable in both groups, without differences.

Conclusion The current study showed that the surgical treatment in rectal cancer patients can be performed safely and effectively using the robotic system. There

are not statistically significant differences between two groups. However, lower medical complication and conversion rates were noted in the robotic group compared with the standard laparoscopic group, even though the average age of the Da Vinci group was higher. Furthermore, there was not differences in the mean operation time, opposed to the results of scientific publications of this issue. Anastomosis leak rate was low in two groups. The results of this study, performed in Basurto University Hospital, are similar to those that are published in important scientific journals.

Key words Rectal cancer, robotic surgery, laparoscopic surgery

ESKER ONAK

Lehenik eta behin, Alberto Loizate Totoricagüena Doktoreak Gradu Amaierako Lan honengatik hasierako momentutik eskaini didan laguntza, interesa eta profesionaltasuna eskertu nahi nituzke. Plazer bat izan da gai honen inguruan bere laguntza eta jakin-minarekin ikertzea. Antonio Escobar Martinezi, Basurtuko Ospitale Unibertsitateko estatistikariari, ere nire esker onak eman nahi dizkiot, analisi estatistikoa egitean erakutsitako prestutasunagatik.

Esker on berezia, gradu honen sei urteetan zehar ondoan izan ditudan guztiei. Ama eta Aita, eskerrik asko nire helburuak lortzen laguntzeagatik.

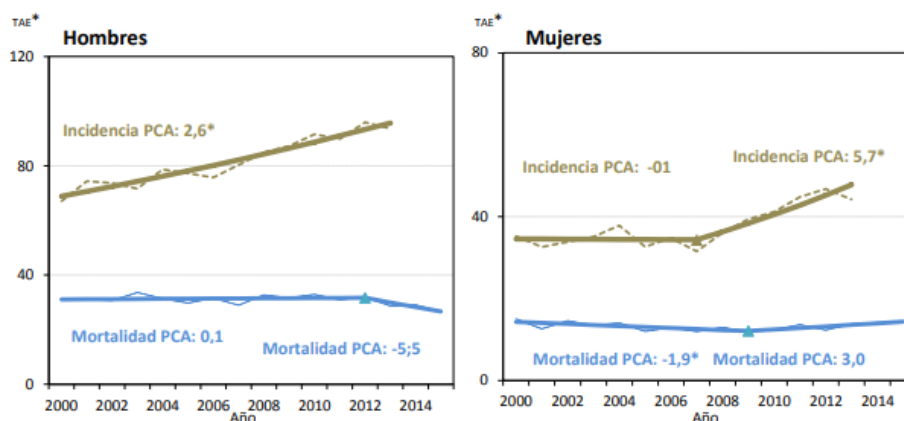
AURKIBIDEA

1. SARRERA.....	1
2. HIPOTESIA.....	7
3. HELBURUAK.....	7
4. MATERIALAK ETA METODOAK.....	7
4.1. PAZIENTEEN EZAUGARRI KLINIKO OROKORRAK.....	9
4.2. EBAKUNTZA AURREKO MIAKETAK.....	10
4.3. EBAKUNTZA AURREKO TRATAMENDUAREN EZAUGARRIAK.....	10
4.4. EBAKUNTZA KIRURGIKOAREN EZAUGARRIAK.....	10
4.5. TEKNIKA KIRURGIKOA.....	10
4.5.1. Kirurgia robotikoa Da Vinci® Si Sistema Kirurgikoarekin.....	11
4.5.1.1. Robotaren deskribapena.....	11
4.5.1.2. Pazientearen jarrera.....	13
4.5.1.3. Robotaren portuen kokapena.....	13
4.5.1.4. Robotaren kokapena.....	15
4.5.1.5. Kirurgia prozesua.....	16
4.5.2. Kirurgia laparoskopikoa.....	16
4.5.2.1. Tumorearen kokapenaren araberrako erresezioa.....	16
4.5.2.2. Eremu kirurgikoaren prestakuntza eta kokapena.....	18
4.5.2.3. Neumoperitoneoaren sorrera.....	18
4.5.2.4. Trokarren kokapena.....	18
4.5.2.5. Pazientearen jarrera.....	19
4.5.2.6. Kirurgia prozesua.....	19
4.6. ERRESEKATUTAKO PIEZAREN KALITATEA.....	22
4.7. EBAKUNTZA ONDORENGO DATUAK.....	22
4.8. ANALISI ESTADISTIKOA.....	23
5. EMAITZAK.....	24
6. EZTABAIDA.....	30
7. ONDORIOAK.....	36
8. BIBLIOGRAFIA.....	37
ERANSKINAK	

1. SARRERA

Euskal Autonomia Erkidegoko minbizi erregistroan argitaratutako datuek diotenez, 2009-2013. bosturtekoan kolon, ondeste eta uzkiko 6.916 minbizi kasu erregistratu ziren gizonezkoetan eta 4.030 kasu emakumezkoetan. Gizonezkoen artean, prebalentzia handieneko tumoreen kokapenak prostata, kolon-ondestea, maskuria eta birika izan ziren, hurrenez hurren. Emakumeen artean, berriz, bular, kolon-ondeste, umetoki eta tiroideko minbiziak. Tumore gaiztoen intzidentzia tasaren joerari dagokionez, 2000. urtetik 2013. urtera kolon, ondeste eta uzkiko minbizien %2.6-ko igoera erregistratu zen gizonezkoetan eta 2007. urtetik 2013. urtera %5.6-ko igoera emakumezkoetan (1. Irudia). (Osasun Saila, 2017)

Hilkortasun datuei behatuz gero, kolon-ondesteko minbizia bigarren postuan zegoen bi sexuetan (minbiziagatik %13.6 heriotza gizonezkoetan eta %14.4 emakumezkoetan). Datu hauek 2011 eta 2015 urte artekoak dira. 2000-2015 urte arteko heriotza-tasen bilakaerari dagokionez, gizonezkoetan ia ez zen aldaketarik erregistratu 2012. urte arte. Urte honetatik aurrera, aldiz, esanguratsua ez den %5.5-eko heriotza-tasaren jaitsiera ikusi zen. Emakumezkoetan, ordea, 2000-2009 urteetan %1.9-ko jaitsiera erregistratu zen, ondoren 2009-2015 urteetan esanguratsua ez den %3-ko igoera. (Osasun Saila, 2017)



1. Irudia. Kolon eta ondesteko tumore gaiztoaren 2000-2015 urteetako heriotza-tasaren eta 2000-2013 urteetako intzidentzia-tasen bilakaera sexuaren arabera. (Osasun Saila, 2017)

Espainiako Onkologia Medikoko Elkarteak (*Sociedad Española de Oncología Médica*) urtero Espainiako minbizi kopuruaren inguruko txostena plazaratzen du. Bertan, minbiziaren intzidentzia, hilkortasuna, superbibentzia eta prebalentziaren inguruko Espainiako datuak azaltzen dira.

Informe honen arabera, Espainian 2019. urtean kolon-ondesteko minbizia izango da gehien diagnostikatuko den minbizi mota, 44.937 kasu berriekin; honen segidan, prostata, bular, birika eta gernu-maskuriko minbiziak egongo lirarteke. Haatik, 2017. urtean, birikako minbiziaren ondoren kolon-ondeste-uzki minbizia izan zen Espainian heriotza gehien eragin zituen minbizi mota, 15.410 heriotza, hain zuzen; hauetatik 9.103 gizonezkoak ziren eta 6.307 emakumezkoak. Aipagarria da, 2016. urteko zifrekin alderatuz, minbizi mota honek eragindako heriotzen %2,4-ko jaitsiera egon zela 2017. urtean. (Las cifras del cáncer en España 2019. Informe SEOM 2019.)

Munduan, birikako minbiziaren atzetik, tumoreek eragindako heriotzen artean kolon-ondesteko minbizia da heriotza gehien [880.792 heriotza (%9,2)] eragiten dituen. (Las cifras del cáncer en España 2019. Informe SEOM 2019.)

Azpimarratu beharra dago, estatistika gehienek kolon-ondeste minbiziko datu epidemiologikoak batera azaleratzen dituztela, beraz, aurretik aipatutako datu horiek guztiak bi entitate hauen zifrei dagozkie. Hala ere, kolon-ondesteko minbizien heren bat ondostean kokatzen da. (H. Jaap Bonjer, 2015).

Jakin badakigu, adina dela kolon-ondeste minbizia pairatzeko arrisku-faktore ohikoena (aldagarria ez den arrisku-faktorea); minbizi mota honetaz diagnostikatutako %90ak 50 urte baino gehiago ditu. Gainera, patologia hau detektatzen zaien kasu gehienek ez dute inongo arrisku mediku esanguratsurik, beraz, 50 urte baino gehiago dituzten pertsona oro arrisku ertain taldean sailkatzen da. (Incidencia y mortalidad del cáncer colorectal en España en la población entre 50 y 69 años. Observatorio del Cáncer de la AECC.). Hortaz, talde honetan ager daitezkeen minbizien hautematean datza 50 eta 69 urte artean egiten den detekzio goiztiarreko programaren garrantzia.

Azken hamarkadan, detekzio goiztiarreko programen ondorioz, kolon eta ondosteko minbizien diagnostikoa, kopuruari dagokionez, igo egin da.

Diagnostikatzen diren minbizien kopuru esanguratsua hasierako egoera edo estadioetan dago.

Detekzio goiztiarreko egitasmoekin bizkorrago diagnostikatzen dira minbiziak. Tratamenduaren baitan erradioterapia eta kimioterapia neoadiubanteak gero eta gehiago erabiltzen dira. Tratamendu kirurgikoa burutzen denean, kirurgia irekiarekin nahiz laparoskopikoarekin, mesorektoaren disezio osoa erabiltzen da. Aurrerapen hauek guztiek, patologia honen tratamenduaren emaitzetan aurrerapauso nabarmena ekarri dute. Horrela, minbizi mota honetaz diagnostikatutako pazienteen minbizirik gabeko bizi-urteak modu nabarmenean (%70eko hobekuntza) gehitzea lortu dira. (H. Jaap Bonjer, 2015)

Hortaz, gaur egun geroz eta gehiago dira ondesteko minbiziaz diagnostikatutako pazienteak eta honek, ezbairik gabe, tratamendu kirurgiko moten garapena eta jakin-mina areagotu ditu.

Patologia honen erabilera kirurgikoari dagokionez, 1991. urtean laparoscopia bidezko lehen kolektomia egin zenetik, kirurgia laparoskopiko bidez operatutako pazienteen kopurua gradualki gehitzen ari da. Kirurgia teknika honek 90. hamarkadan izan zuen sarrerak ondesteko minbiziaren erabilera terapeutikoari hobekuntza ugari ekarri zizkion, besteak beste, pazienteen emaitza funtzional hobeak eta ebakuntza ondorengo konplikazio tasa baxuagoak. Hala ere, nahiz eta bi ikerketa klinikok (H. Jaap Bonjer, 2015) (Jeong SY, 2014) kirurgia laparoskopikoaren aldeko apustua egin, ondesteko minbiziaren inguruan egin berri diren ikerketek, teknika laparoskopikoaren eta teknika irekiaren emaitzen artean (emaitza onkologikoei dagokionez) inongo ezberdintasunik ez dagoela azpimarratu dute. Ikerketa hauek emaitza onkologikoak aztertzeraz mugatu dira. (Stevenson, 2015) (James Fleshman, 2015).

Hortaz, teknika laparoskopikoak bizitza kalitateari dagokionez dakartzan onurak argiak diren arren, hauek ez dira ebidentzia nahikoa kirurgia mota hau ohikotasunez erabiltzeko. Beraz, gaur egun oraindik kirurgia irekia ondesteko minbiziaren tratamendu kirurgikorako urrezko araua edo *gold standard* teknika da. (Stevenson, 2015).

Heste lodiko minbizien tratamendu kirurgikoan teknika laparoskopikoaren erabilera oso hedatua dago urteetan zehar argitaratu diren emaitza positiboen ondorioz (ebakuntza ondorengo minaren jaitsiera, ospitaleko estantziaren murrizketa, hestearen funtzionamendu normalerako itzulera azkarra...). Hala ere, ondesteko minbiziaren kirurgia laparoskopikoa heste lodikoaren kirurgia baino zailagoa da; izan ere, ondestea pelbisean kokatua dago eta eremu pelbikoa, batez ere gizonetan, estua da. Ondorioz, kirurgialariek abilezia handiagoa behar dute ondestean teknika laparoskopikoa burutzeko eta emaitzak ez dira hain esanguratsuak. (Seung Hyuk Baik, 2009)

Teknika robotikoa laparoskopioa izan den aurrerapauso teknologikoaren hurrengo urrats bezala ulertu behar da. Izan ere, laparoskopioa, kirurgia irekiarekin alderatuta berrikuntza eta aurrerapauso handia izan arren, baditu bere mugak eta hauek gainditzeko asmoz sortu da robota. Kirurgia teknika honen, laparoskopioaren, eragozpenetako batzuk dira jarraian aipatutakoak: (Ahmed J, 2017)

- Mugimenduen erraztasuna mugatzen duen tresneria luze eta zurruna. Honek trebeziaren beharra du.
- Bi dimentsiotako ikuspegia; nahiz eta azken urteotan betaurreko bereziekin hiru dimentsiotan ikusteko aukera egon.
- Kirurgialari menpeko teknika ezegonkorra.
- Mugimenduak burutzeko toki mugatua, ez ergonomikoa.
- Ebakuntza denbora luzeagoa.
- Birmoldaketa tasa altuak (%17).

Aurretik aipatu bezala, Da Vinci® Sistema Kirurgikoa (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) kirurgia laparoskopiko konbentzionalaren desabantailak gainditzeko asmoz garatu da, eta azken urte hauetan gaixotasun honen abordaia kirurgikoaren inguruan izugarritzko iraultza sortu du. Teknologia berri ororen moduan, ondesteko minbizian kirurgia robotikoak duen aplikazioa analizatzea eta balioztatzea oso garrantzitsua da, honek ekar ditzakeen abantailak eta desabantailak behatuz.

Abantailak, batez ere, gorputz masa indize (GMI) altuko pazienteetan, tratamendu neoadiubantea (kimio-erradioterapia) jaso dutenetan eta kirurgiarako estuak diren eremuetan (gizonezkoen pelbis barrunbean) ikusi dira. (Ahmed J, 2017)

Da Vinci® Sistema Kirurgikoak (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) hiru dimentsiotako ikuspegi egonkorra dakar, honek estuagoa den eremu kirurgikoan, pelbisean, esaterako, disezio zehatza egitea ahalbidetzen du. Honetaz gain, robota osatzen duten instrumentu artikulatuek (EndoWrist®) mugimendu askeak burutzeko gaitasuna dakarte; abantaila honek kirurgialariari ebakuntza zehaztasun handiz burutzea baimentzen dio. Halaber, kirurgialariak kontrolatutako kamera, eserleku ergonomikoa duen kotsola eta robotaren trakzio egonkor eta zehatza dira kirurgia robotikoaren abantailetakoz batzuk. (Ahmed J, 2017) Aurretik aipatutako guztiak, ebakuntza momentuan kirurgialariaren erosotasuna, ikusgaitasuna eta askatasuna baimentzen ditu.

Haatik, aipagarria da, kirurgia robotikoaren aro berriak badituela zenbait muga eta desabantaila ere. Da Vinci® Sistema (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) darabilten profesionalek teknika robotiko honen inguruan aurretiko esperientzia izatea beharrezkoa da. Formakuntza honek nahiko nabarmena den ikasketa kurba du. Kirurgialariaren eta ebakuntza taldeko beste kideen komunikazio zailtasuna ere teknika honen mugetako bat da. Kirurgialariaren posizioa ebakuntza eremutik nahiko urrun dagoenez, mediku laguntzaile, erizain eta anestesiolekin komunikatzea zailagoa da. Ondorioz, kirurgia eremuko antolaketa oso garrantzitsua da beren arteko hartu-emanen hobetzeko. (Ma B, 2016)

Kirurgia irekiarekin alderatuta, kirurgialariak laparoskopiarekin, neurri handi batean, ukimenaren zentzua galdu zuen. Robotarekin honen galera osoa da, baita tentsioaren zentzuaren galera ere. (Ahmed J, 2017).

Kirurgia robotikoaren kostu-efektibotasuna da teknika kirurgiko honen muga garrantzitsu eta jakinena. Urologia, ginekologia, kirurgia kardiako eta beste hainbat esparrutan dabilzan kirurgialariek, teknika robotikoak, laparoscopia eta kirurgia irekiak baino kostu handiagoa duela adierazi dute. Gastu honek gain hartzen ditu Sistema Kirurgikoaren erosketa prezioa eta hau mantentzeak dakarren kostua. Ikerketa gutxi batzuk ikertu dute ondesteko minbizian teknika robotikoak

duen kostu totala eta hauek diotenez, ospitaleko kostu totala robot bidez operatutako kasuetan altuagoa da kirurgia laparoskopikoarekin alderatuz gero. (Kim CW, 2015) Desabantaila hauek egon arren, robot bidezko abordaia kirurgikoaren garrantzia handitzen ari da mundu mailan. (David Jayne, 2017)

Gutxieneko inbasioa duten bi teknika kirurgiko hauek alderatzen dituen ikerketa ugari burutu dira azken urte hauetan, emaitza esanguratsuak lortzeko helburuarekin. Literatura honi dagokionez, aipagarriak dira jarraian aipatutako emaitzak:

Ikerlan garrantzitsu batek (ikerketa prospektibo, multizentriko eta aleatorizatu), *The ROLARR randomized clinical trial*-ek, abordaia robotikoaren eta laparoskopikoaren artean ezberdintasun esanguratsurik ez dagoela adierazi du; bertan ikertutako birmoldaketa tasa, ebakuntza ondorengo konplikazioak edo 6 hilabete ondorengo bizitza kalitatearen kasuan ez zen ezberdintasun esanguratsurik ikusi. (David Jayne, 2017)

2016. urtean *European Journal of Surgical Oncology* argitaratu zen ikerketa batean (Gómez Ruiz M, 2016) Da Vinci Sistema Kirurgikoaren aldeko emaitzak lortu ziren. Lan honetan robot bidez tratatutako pazienteak orokorrean nahiko paziente konplexuak ziren (gizonak, gain-pisudunak, ondesteko minbiziaren kokapena uzkitik oso gertu zutenak eta ebakuntza aurreko erradioterapia jasotakoak) eta hauetan ebakuntza ondorengo konplikazio kopurua eta zauri handien beharra murriztagoa zela ikusi zen.

Mesorektoaren eszisio totalaren kalitatearen inguruan egindako ikerketa batek, robot bidez emaitza hobekak lortzen direla azpimarratu zuen. (Aselmann H, 2018) Egin berri den beste ikerketa batek aurretik aipatutako emaitza hori argitaratzeaz gain, robotaren bidez gongoil linfatiko gehiago isolatu direla eta ospitaleko egonaldia laburragoa dela ere adierazi du. (Esen E, 2018)

Robot bidez operatutako ondesteko minbizietan laparoscopia bidez operatutakoen antzeko emaitzak lortu direla esan daiteke. Hortaz, teknika robotikoaren erabilera selektiboak ebakuntza ondorengo emaitzen hobekuntza eragin dezakeela uste da, batez ere mesorektoaren eszisio totala egingo zaien gizonezko paziente obesotan.

(Esen E, 2018) Hala ere, honen inguruan egin diren ikerketak murrizak dira eta ez da emaitza erabakigarririk lortu oraindano.

2. HIPOTESIA

Ondesteko minbiziaren tratamendu kirurgikoan eman diren aurrerapen teknologikoek, teknika berriak erabiltzea baimendu dute. Teknika laparoskopikoak, teknika mini-inbaditzailea den neurrian, teknika irekiarekin (laparotomikoarekin) alderatuta zenbait arlo klinikotan emaitza hobeak lortzen dituela erakutsi du, nahiz eta emaitza onkologiko berdinak izan. Gure hipotesia, robota, teknologikoki aurreratuagoa izanik, epe laburrera laparoskopiak baino lorpen kliniko eta onkologiko hobeak eskaini ditzakela da.

3. HELBURUAK

Gradu Amaierako Lan honen helburu nagusia emaitza kliniko eta onkologikoak aztertuaz ondesteko minbiziaren kirurgian teknika laparoskopikoa eta teknika robotikoa alderatzea da. Horrez gain, emaitza hauetan eragina duten aldagaiak zehaztea eta ikertzea da gure xedea.

4. MATERIALAK ETA METODOAK

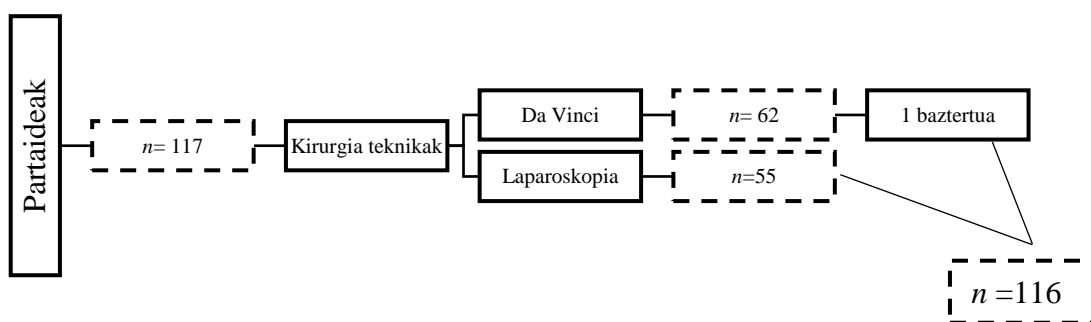
Lan honetan aurretik aipatua izan den bezala, gaur egun, oraindik, ondesteko minbiziaren tratamendu kirurgikoa gai eztabaidagarria izaten ari da teknikari dagokionean. Orain arte honen inguruan publikatu diren emaitzetan teknika laparoskopiko eta robotikoaren artean ez da ezberdintasun esanguratsurik ikusi. Hala ere, zenbait pazientetan (obesoetan, gizonetan eta pelbis estuko pertsonetan, esaterako) teknika robotikoak laparoskopikoarekin alderatuz ebakuntza ondorengo emaitza hobeak izan ditzakela ikusi da. (Esen E, 2018) (Aselmann H, 2018)

Hortaz, eztabaida honetan sakontzeko asmoz, ikerketa hau jarri zen martxan, non diseinu erretrospektibo baten bidez Basurtuko Ospitale Unibertsitatean 2014 eta 2015 urteetan zehar teknika robotiko bidez operatuak izan ziren pazienteak [Da Vinci® robotaren (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) bidez] denbora tarte berean teknika laparoskopikoarekin operatuak izan zirenekin alderatu ziren, analisi

konparatibo bat eginaz. Teknika bataren ala bestearen aukeraketa egiteko orduan, ez zen erabili irizpide espezifikorik. Lau kirurgilarik robota erabiltzeko baimena zuten, horretarako ikastaro berezia eginga zutelako. Kirurgilari hauek laparoskopioa nahiz robota erabili zuten; robota esleituta zuten egunetan, ondesteko minbiziak robotarekin operatu zituzten.

Ikerketa hau Bilbo-Basurtoko OSI-ko Ikerketa Klinikoko Etika Komiteak onartu zuen 2018ko azaroan (1. Eranskina). Paziente guztiei entregatu zitzaizkien Baimen Informatua kirurgia egin aurretik.

Lehenik eta behin, ondesteko minbiziaren tratamendu kirurgikoaren literaturaren azterketa bibliografiko sakona egin da; batez ere laparoskopioa eta Da Vinci robotaren emaitzak alderatzen dituzten argitalpen zientifikoena. Ondoren, bi taldeen datuak alderatzeko, Microsoft Excel programan gordetako bi data base erabili dira. Lehen data baseak ondesteko minbiziaren teknika robotiko bidez operatua izan zuten pazienteen datuak gain hartzen ditu. Data base hau 61 pazienteen (ADV, $n = 61$) datuz osatuta dago. Hasiera batean 62 pazientez osatutako talde bat zen, baina hauetako baten informazioa lortzeko ezintasunaren ondorioz ikerketatik baztertua izan zen. Bigarren data baseak, aldiz, teknika laparoskopiko bidez operatuak izan ziren 55 pazienteren (AL, $n = 55$) datuak biltzen ditu. Ebakuntza hauek 2014. eta 2015. urteetan burutu ziren.



2. Irudia. Aztertutako paziente kopuruaren azalpen eskema.

Ikerketa honetarako diseinatu diren bi data base hauek aldagai hauei dagozkien datuak biltzen dituzte:

- Pazienteen ezaugarri demografikoak: sexua eta adina.
- Ebakuntza aurreko egoera kliniko eta analitikoak: gorputz masa indizea, antigeno kartzino enbrionarioaren, albuminaren eta hemoglobinareen balioak.
- Arrisku kirurgikoak modu estandarizatuan balioesten dituzten aldagaiak: *ASA scorea*.
- Kirurgia aurreko tratamenduak: erradioterapia neoadiubantea.
- Ebakuntza denbora.
- Ebakuntzan zehar gertatutako jazoerak: teknikaren aldaketaren beharra (teknika robotiko edo laparoskopikotik kirurgia laparotomikora), ileostomia edo kolostomiaren erabilera...
- Ospitaleko egonaldiaren egun kopurua.
- Kirurgiarekin erlazionatutako konplikazioak epe laburrera (≤ 30 egun): anastomosiaren dehiszentzia, zauriaren azaleko eta sakoneko infekzioak, konplikazio medikoak eta heriotza.
- Anatomia Patologikoaren emaitzak: erresekatutako piezaren ertzetik tumorera dagoen distantzia, isolatutako adenopatiak eta hauetatik positibo irtendako adenopatia kopurua.

Aldagai hauen guztien analisi zehatzak jarraian aipatuko diren paziente hauen xehetasunak ikertzen lagunduko digu:

4.1. PAZIENTEEN EZAUGARRI KLINIKO OROKORRAK

Lehenik eta behin, paziente ororen sexua eta adinaren datuak gorde dira, baita ebakuntza aurreko egoera kliniko eta analitikoak balioztatzeko aldagaien balioak ere, hau da, gorputz masa indizearen balioa, antigeno kartzino enbrionarioaren, albuminaren eta hemoglobinareen balioak. Hauetaz gain, paziente guztien ebakuntza aurreko egoera modu estandarizatuan ebaluatzeko bakoitzaren *ASA scorea* gorde da. Azken aldagai hau Ameriketako Anestesiologoek Elkarteak pazienteen kirurgiako egoera eta arriskua neurtzeko erabiltzen du.

4.2. EBAKUNTZA AURREKO MIAKETAK

Ondesteko minbiziaren zabalkundea ezagutzeko eta ebakuntza aurreko estadia finkatzeko, abdomen, pelbis eta toraxeko OTA (Ordenadore bidezko Tomografia Axiala), eta pelbis eta ondesteko erresonantzia magnetikoa erabili ziren.

Kolonoskopia bidez ehunaren diagnostikoa eta kolon osoaren balorazioa burutu zen. Metastasiak aztertzeko OTA erabili zen. Inguruko inbasio lokala ezagutzeko profesionalak ondesteko erresonantzia magnetikoaz baliatu ziren.

4.3. EBAKUNTZA AURREKO TRATAMENDUAREN EZAUGARRIAK

Data base hauetan pazienteek ebakuntza aurretik jaso duten tratamendu neoadiubantearen (erradioterapiaren) erregistroa egin da.

4.4. EBAKUNTZA KIRURGIKOAREN EZAUGARRIAK

Ebakuntza kirurgikoaren inguruko informazioa ebakuntzak iraun duen denboraren, ebakuntza motaren, estomen erabileraren eta ebakuntzan bertan eman litezkeen konplikazioen erregistroaren bidez bildu da. Azken hau balioesteko birmoldaketaren datuak jaso dira, hau da, ebakuntza laparoskopiarekin edo robotarekin hasi denean eta premiak behartuta kirurgia irekian bukatu denean.

4.5. TEKNIKA KIRURGIKOA

Paziente guztiei kirurgia baino aste bete lehenagotik hondakin gutxiko janaria jatea aholkatu zitzairen. Horretaz gain, kirurgia aurreko egunean, hesteetako edukia kanporatzeko, libragarri edo laxantea ematen zitzairen, Citrafleet® izeneko, pikosulfato sodikoa, magnesio oxidoa eta azido zitrikoarekin osatutako medikamentua. Libragarri hau hauts eran zetorren bi poltsatan banatua. Bi poltsa hauek ur baso banatan urtu eta 5 orduko tartearekin hartu behar zituzten. Pazienteek, 1,5-2 litro ur edan behar zituzten.

Zain sakonetako tronbosiaren profilaxia egiteko, ebakuntza baino 10-12 ordu lehenago larruazal azpian pisu apaleko heparina ziztatu zitzairen. Profilaxi antibiotikoari dagokionez, paziente orotan bikoitza egin zen, ahotik eta bena barnetik. Ebakuntza aurreko egunean, ahotik, eritromizina eta neomizina eman

zitzaien eta ebakuntza egunean, indukzio anestesikoarekin batera, zainpetik amoxizilina-klabulanikoa (2 gramo). β -laktamikoenganako alergia zutenek, metronidazol eta gentamizina hartu zituzten.

Mesorektoaren erauzketa osoa (*Total Mesorectal Excision*) burutu zen paziente guztietan, nerbio hipogastrikoen mantentzearekin batera. Uzkiko muskulu jasotzailea infiltratuta zuten pazienteen kasuan edota tumorearen ertz distala uzkiaren ertzetik 3 zentimetro baino gutxiagora kokatuta zegoen kasuetan anputazio abdominoperineala burutu zen. Ondestearen aurre-beheko erresektzioa burutu zitzaien paziente gehienetan kolon proximala eta ondestearen arteko amaieratik amaierako anastomosisia egin zen. Kirurgialariaren kriterioz, tratamendu neoadiubantea jaso zuten paziente gehienei aldi baterako ileostomia ezarri zitzaien.

4.5.1. Kirurgia robotikoa Da Vinci® Si Sistema Kirurgikoarekin (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) (P. Rouanet, 2016)

Robot bidezko ebakuntza laparoskopoiaren mugak gaintzeko sortu zen. Izan ere, kirurgia robot bidez egiten denean, honek hainbat abantaila dakartza kirurgialariarentzat. Kirurgia-eremuaren ikuspegi tridimentsionala baimentzeaz gain, kirurgialaria kontsola aurrean eserita egotearen ondorioz honen nekea gutxitzen du, eta aldi berean, eskuetako dardara desagertzen du. Haatik, robotaren besoetan kokatutako tresnekin eskumuturrak dituen ia mugimendu guztiak egin daitezke. Azken hau ezin da lortu laparoskopiarekin. (Michael S. Tam, 2014). Honek guztiak, operatzerako orduan erosotasun, ikusgaitasun eta askatasun nabarmena dakarkio kirurgialariari.

4.5.1.1. Robotaren deskribapena (P. Rouanet, 2016)

Ikerketa honetan prozedura robotikorako Da Vinci® Sistema Kirurgikoa (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) erabili da. Teknika kirurgiko mota hau hiru atalez osatuta dago:

1. Kirurgialaria eserita egoten den kotsola.
2. Bideo-ekipamendua eta koagulazio eta intsufrazio sistemak dituen dorre elektronikoa.
3. Robotaren besoak dituen kirurgiarako karro mugikorra (robota deiturikoa).



3. Irudia. Kotsola, robota eta dorre elektronikoa. (P. Rouanet, 2016)

Kirurgialaria kotsolaren aurrean eserita egoten da (posizio ergonomikoan eta kirurgia eremutik at). Kotsola honi esker kirurgialariak instrumentuen kontrol osoa lortzen du (*joysticks* deituriko kontrolerako bi palanken bidez), baita eskuin- ezker eta ezker-eskuin aldaketak egitea ere. Elementu honekin hiru dimentsiotako ikuspegia lortzen da benetako irudia handitzea lortzeaz gain (tamaina erreala 10 aldiz handitzera iritsi daiteke). (Rodrigo Pedraza, 2011) Gainera, kotsolan, kamera, koagulazioa, mozteko aukera eta robotaren besoien desblokeoa burutzeko pedalak ere badaude. (P. Rouanet, 2016) Kirurgialariak, momentu oro, hiru beso (kamera eta bi tresna) batera kontrolatu eta mugitu ditzake. Honek autonomia handia ematen dio kotsolan dagoen kirurgialariari.

Robotak edo karro kirurgikoak lau beso ditu artikulatuta; horietako batek kamera sostengatzen du eta beste hiruek, berriz, ebakuntzarako beharrezkoak diren tresnak. Azken hauek robotaren besoari artikulatuta daude (EndoWrist®), kirurgialariaren eskumuturraren mugimendua errepresentatzeko asmoz (askatasun artikularreko 8° baimentzen ditu).

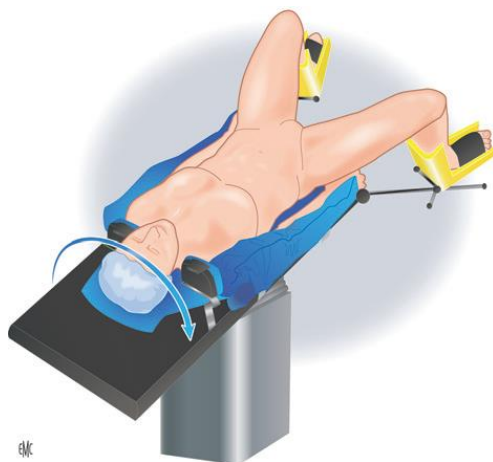
Aurretik aipatu bezala, dorre elektronikoak sistema informatikoa, intsufrazio sistema eta generadoreak (mozketak eta koagulazioa) gain hartzen ditu.

Hortaz, honek guztiak kirurgialariari hainbat abantaila dakarkio:

- Hiru dimentsiotako kirurgia ikuspegi egonkorra.
- Kirurgialariak zuzenean kontrolatzen dituen kamera mugimenduak.
- 8°-tako askatasun articularra duten instrumentuen erabilera; honek, kirurgia irekiaren antzeko trebetasun kirurgikoa eskaintzen dio kirurgialariari, dardararen ezabapen osoa eraginaz.

4.5.1.2. Pazientearen jarrera (P. Rouanet, 2016)

Kirurgia abdominopelbiko orotan bezala, pazientea jarrera ginekologikoan ezartzen da, Trendelenburg jarreran eta eskuin errotazioan (ikus 4. irudia).



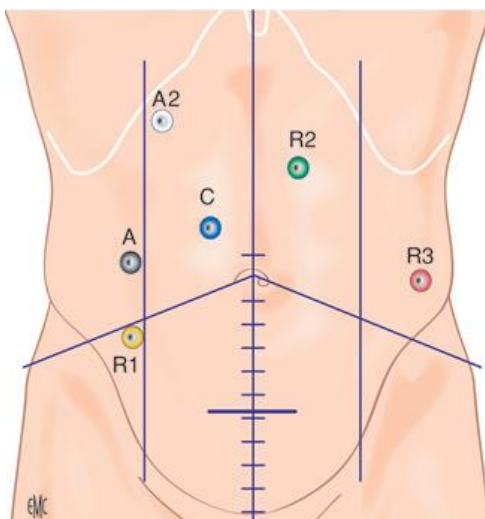
4. Irudia. Pazientearen jarrera: Lloyd-Davies jarreran, Trendelenburg-ekin eta eskuin errotazioan. (P. Rouanet, 2016)

Irudian ikus daitekeen bezala, pazienteak bere bernak hanka-zuloan kokatuta ditu. Hauek kontrolatzea oso garrantzitsua da, izan ere, konpresio nabarmena eragin dezake. Bestalde, pazientea mahai kirurgikora lotzea beharrezkoa da, egingo diren mugimenduetan mugitu edo erori ez dadin.

4.5.1.3. Robotaren portuen kokapena (P. Rouanet, 2016)

Neumoperitoneoa egin ondoren, trokarrak kokatzea ezinbestekoa da robotaren besoek askatasun osoa lortzeko. Trokarren kokapena modu honetan estandarizatu da:

- 12 mm-ko trokar optikoa, zilborretik 2 zm gora eta eskuinera. (A)
- Intsuflazio abdominala mantendu denean 13 mmHg-ko neumoperitoneoarekin beste trokarrak ezartzen dira:
 - Eskuineko hobi iliakoan 8 mm-ko trokar bat, lerro erdi klabikularrean, erdi lerroaren eta lerro axilarretik distantzia berera. Zilborretik egindako lerro horizontaletik 8 zm-ra. (R1)
 - Ezkerreko hipokondrioan beste 8 mm-ko trokar bat, ezkerreko lerro erdi klabikularrean erdialdera kokatua, zilborretik 6-8 zm gora. Angeluaren edo pelbisaren disezioaren arabera trokar hau mugitu daiteke. (R2)
 - Ezker saihetsaldean kokatua, lerro axilarrera desplazatuta 8 mm-ko hirugarren trokarra. Hau ezker hipokondrio eta pelbis txikiaren artean mugitzen da modu horizontalean. (R3)
- Zilborraren eskuinera 12 mm-ko laneko trokarra ezartzen da. Babeseko ileostomia ezartzen bada, kokapen honetan izango da. (C)
- Kasu zailetan, laguntzailearentzat 5 mm-ko trokarra ezartzen da eskuin saihets azpian. Ondeste erresekzio momentuan laguntzaileak hesteak edo kolon sigmoidea eustea baimentzen dio trokar honek. (A2)



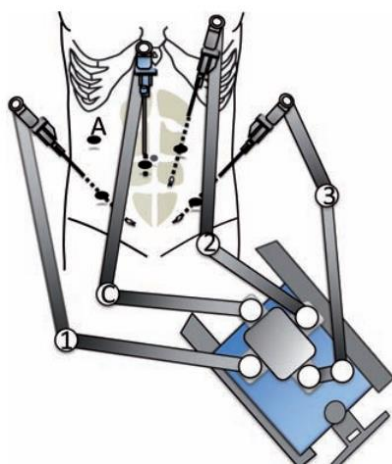
5. Iudia. Trokarren kokapenak. C: kamera; R1, R2, R3: robotaren laneko trokarrak; A: laguntzailearen trokarra; A2: laguntzailearen trokar gehigarria. (P. Rouanet, 2016)

4.5.1.4. Robotaren kokapena (P. Rouanet, 2016)

Robota pazientearekiko behe ezker zeihar kokapenean dago, 60°-tara; robota horrela ezartzen da (*docking*) eta ebakuntza osoan zehar ez da mugituko:

- Lehenik eta behin, kamera daraman besoa akoplatzen da; zilbor gainean dagoen 12 mm-ko trokarrean. Honela, kamerarekin beste beso guztien trokarrak nola kokatzen diren ikus daiteke.
- Jarraian, 3. besoa kokatzen da, ezker hobi iliakoko trokarrean, hain zuzen. Beso honek modu horizontalean mugitzeko ahalmena du, instrumentua ezker hipokondriotik (angeluaren disezio momentuan) pelbis txikira (disezio pelbikoan) igarotzeko gai da. Beso honetan “de Cadière” deituriko pintza kokatzen da.
- Ondoren, 2. besoa kokatzen da ezker hipokondrioko trokarrean. Angeluaren disezioan modu horizontalean kokatua dago eta ondostearen erresekzioan, berriz, bertikal egoeran eta beherantz orientatua.
- Robotaren lehen besoa kokatzen da ondoren, eskuin hobi iliakoan. Honek guraize monopolarrak daramatza.

Robotaren beso guztiak kokatu ondoren, beharrezkoa da hauen mugimenduak probatzea, bai angelu kolikoaren disezio mugimenduak, baita pelbiseko diseziokoak ere. Hau baieztatu ondoren, inongo kokapen aldaketarik egin gabe ebakuntza has daiteke.



6. Irudia. Robot-paziente kokapena ondosteko prozedimenduetan. (Rodrigo Pedraza, 2011)

4.5.1.5. Kirurgia prozesua_(Rosa M. Jiménez Rodríguez, 2011)

Lehenik eta behin, 30 mm-ko EndoGIA-rekin zain mesenterikoa lokalizatu eta Treintz-en angeluaren mailan lotzen da. Jarraian, kolonaren angelu esplenikoaren disezioa burutzen da, medialetik alborara. Transkabitarea irekitzen da kolonaren jaitsiera guztia lortzeko. Ureterra identifikatu ondoren, beheko arteria mesenterikoa lokalizatuta bere enbor mailan lotzen da Hem-O-Lock motako silikonazko klip bidez. Medialetik alborako disezioa amaitzen da ezkerreko parietokolikoaren irekierarekin batera.

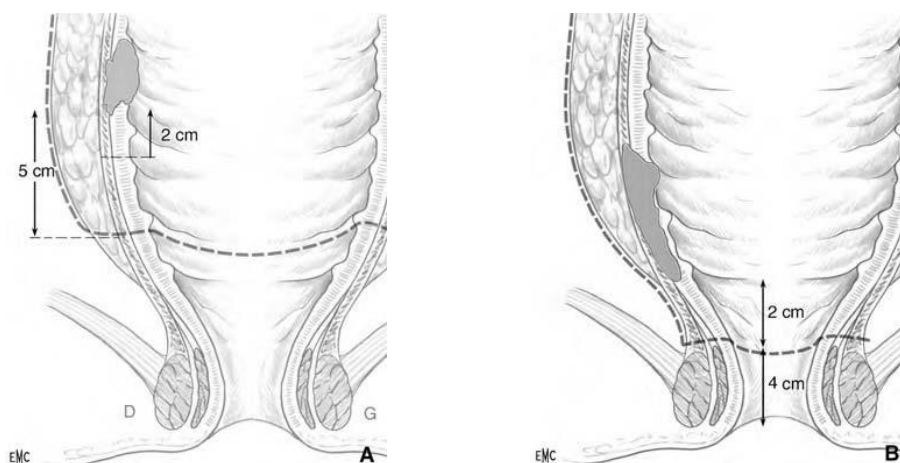
Ondesteko minbizietan, erreflexio peritonealaren irekierarekin hasten da abordaia eta tumorearen kokapenaren arabera mesorektoaren eszisio totala edo subtotala burutzen da. Piezaren mozketarako EndoGIA sartzen da (45mm-koa edo 60mm-koa); honen kanporaketa Pfannenstiel izeneko ebaketatik burutzen da, non anastomosis burutu behar den kasuetan, hau egiteko beharrezkoa den ingudea sartzen den. Anastomosi hau EEA motako 29 edo 31 mm-ko grapagailu zirkular baten bidez egiten da. Kasu guztietan inongo fugarik ez dagoela behatzen da urezko zigiludun aire-enbolo bidez. Anastomosi ondoko drainatzea uzten da sistematikoki.

4.5.2. Kirurgia laparoskopikoa (L. de Calan, 2004)

Ondesteko minbizian kirurgia laparoskopikoak kirurgia irekiarekin alderatuta abantaila ugari erakutsi ditu urteetan zehar. Aipagarriak dira, ebakuntza ondorengo minean, ospitaleko egonaldian eta iragate gastrointestinalaren berrezartzean ekarri izan dituen onurak. (Rosa M. Jiménez Rodríguez, 2011). Jarraian, ondesteko minbizian kirurgia laparoskopikoaren nondik norakoak azalduko dira.

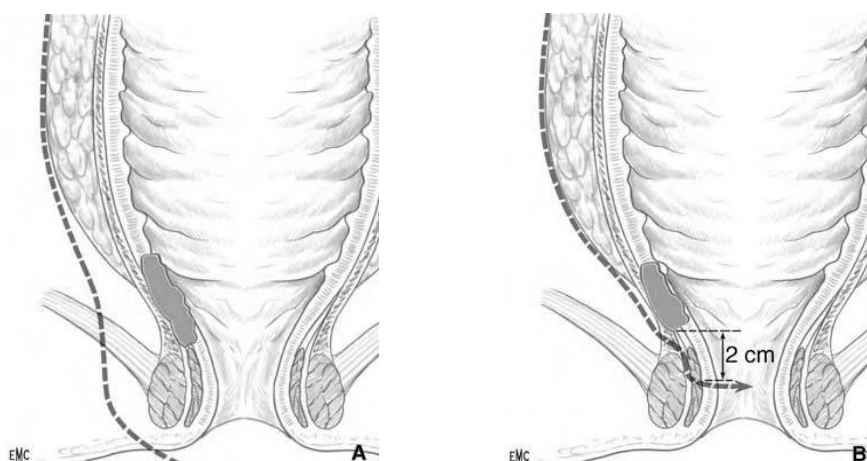
4.5.2.1. Tumorearen kokapenaren arabeko erresezioa

Ondeste goi eremuan kokatuta dauden tumoreetan, mesorektoaren ezabapena modu extrafaszialean burutzen da, beti ondeste fasziaren kanpoaldetik, eta piezaren ebaketa tumorearen behe-polotik 5 zm-ra. Ondeste behe eremuan kokatuta dauden tumoreetan, aldiz, mesorektoaren ezabapen osoa burutzeaz gainera, piezaren mozketa tumorearen behealdeko mugatik 2 zm-ra egiten da.



7. eta 8. Irudiak. Ondesteko tumoreen kokapen motak. A. Ondestearen mozketara frontala, erdi goialdeko tumorea; disezio extrafasziala eta tumorearen beheko polotik 5 zm-ra erresekzioa. B. Ondestearen mozketara frontala, erdi behealdeko tumorea; mesorektoaren ebaketa totala eta tumorearen beheko polotik 2 cm-ra erresekzioa. (L. de Calan, 2004)

Bestalde, uzki-ondeste lotuneko tumoreetan, hau da, uzki kanaletik oso gertu dauden tumoreetan eta aparatu esfinterianoa infiltratzen duten kasuetan anputazio abdominoperineala egiten da orokorrean. Zentro espezializatu batzuetan, kasu hauetan anputazioa burutu beharrean, tratamendu kontserbagarria burutzen dute erresekzio interesfinteriano eta anastomosi kolo-analaren bitartez.



9. eta 10. Irudiak. Ondesteko tumoreen kokapen motak. A. Uzki kanala erasan duen tumorea edo enfiterretik <1 zm-ra kokatuta dagoena; anputazio abdominoperinealeko ebaketa planoa. B. Ondesteko behealdeko tumorea; prokterektomia eta erresekzio interesfinteriano disezioko planoa. (L. de Calan, 2004)

4.5.2.2. Eremu kirurgikoaren prestakuntza eta kokapena

Kanpo kirurgikoaren antisepsia klorhexidina alkoholikoarekin burutzen da. Hau lehortu ondoren, kanpo kirurgikoa kokatu eta ebakuntzarako beharrezkoa den tresneria prestatzen da. Optikaren funtzionamendu egokia bermatzeko, serum berotan murgiltzen da.

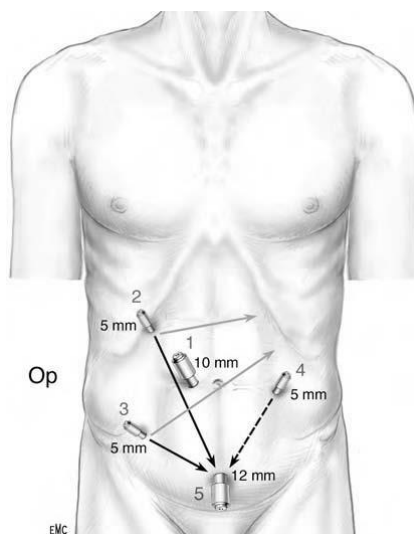
4.5.2.3. Neumoperitoneoaren sorrera

Veress orratzarekin ezkerreko hipokondrioan puntzioa egin eta bertatik intsuflatzailearekin gasa (CO₂) sartuta neumoperitoneoa lortzen da (serum fisiologikoa duen xiringa bat sartzen da iragazkortasuna dagoela ikusteko); honela, abdomen barneko presioa 12-14 mmHg inguruan mantentzen da ebakuntzarako. Aurretik barrunbe abdominaleko ebakuntza jasan duten pazienteetan neumoperitoneoa Hadson trokar bidez egin daiteke. Jarraian, optikoarentzat lehen trokarra sartzen da, beharrezkoa baita honen bidez barrunbe abdominala behartzea. (JC. García-Valdecasasa, 2000)

4.5.2.4. Trokarren kokapena

Kirurgia mota honetan lau trokar ezartzen dira (beharrezkoa den kasuetan beste bat edo bi gehigarri ezartzen dira):

- Optikarentzako 10 mm-ko trokarra zilbor inguruko eremuan (angelu esplenikoaren liberazioa beharrezkoa denean 30°koa eta beste kasu guztietan 0°koa). (1)
- 5 mm-ko bi/hiru trokar eskuin saihestaldean, eskuineko eta ezkerreko hobi iliakoan. (2,3,4)
- 12 mm-ko trokar bat hipogastrio erdialdean sutura mekanikorako gailua eta bisturi armonikoa sartzeko (5).



11. Irudia. Laparoscopia bidezko ondestearen erresekzioan trokarren kokapenak. (L. de Calan, 2004)

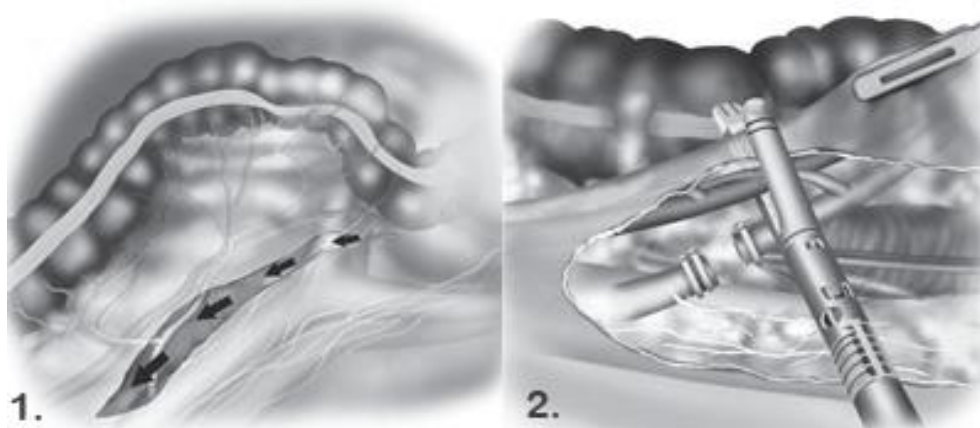
4.5.2.5. Pazientearen jarrera

Teknika honetan pazienteak Lloyd-Davies jarreran eta 25-30°-tako Trendelenburg-arekin ezartzen da, eskuinerantz okertuta. Pazienteak dekubito supino egoeran kokatzen da, aldakak ia guztiz luzatuta, belaunak 45°-tara eta zangarra bermatuta (zango-zulo deituriko egituran). Uzkoak mahai kirurgikotik kanpo kokatu behar da. (Jose V. Roig-Vila, 2009)

4.5.2.6. Kirurgia prozesua (Rosa M. Jiménez Rodríguez, 2011)

Lehenik eta behin, trakziozko pintzen bidez zeharkako kolona eta epiploia mugitzen dira, Treitz-en angelua (duodeno eta jeiuno arteko elkarketa) eta beheko zain mesenterikoa ikusi arte. Ondoren, erdiko ardatzarekiko paralelo beherantz jaisten da, lesioa identifikatu arte.

Eusteko pintzen bidez sigma eta mesokolona hartu eta diseziorako tresna elektrikoaren bidez peritoneoa irekitzen da. Honela, beheko hodi mesenterikoak ikusi eta hauen loturak burutzen dira: EndoGIA karga baskularrekin (30 edo 40 mm-koa) edo Hemolock® pintzen bidez.



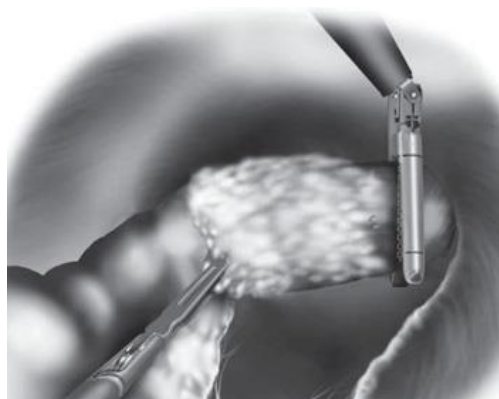
12. eta 13. Irudiak. Kirurgia prozesua. 1. Peritoneoaren irekitze prozesua. 2. Beheko odol-hodi mesenterikoen lotura EndoGIA-ren bitartez.

Gerta daitezkeen odol galerak aurreikusteko asmoz, laparoskopiko klipak, hemostatikoak, jostura burutzeko puntuak prest izatea beharrezkoa da. Odol isuria kontrolatzen ez bada, kirurgia irekira birmoldatu behar da.

Odol hodien lotura burutu ondoren, peritoneo-atze planoaren disezioa burutzen da. Horretarako, peritoneoa distalerantz disekatzen da, atzeko planoan ureterra, hodi gonadalak, Gerota faszia eta giltzurrun ondoko gantza utziaz. Sigmaren mesokolona eta peritoneo-atzearen lotura identifikatu (ezkerreko arteria iliakoaren mailan) eta ahal izanez gero, hau aske uzten da.

Jarraian, pixkanaka heste lodia eta mesokolon atzeko horma abdominaletik banatzen da, trakzio pintza eta diseziorako tresna elektriko bidez. Ondestean ebakidura burutu behar den lekua identifikatu ondoren, mesorektoaren eszisia burutzen da.

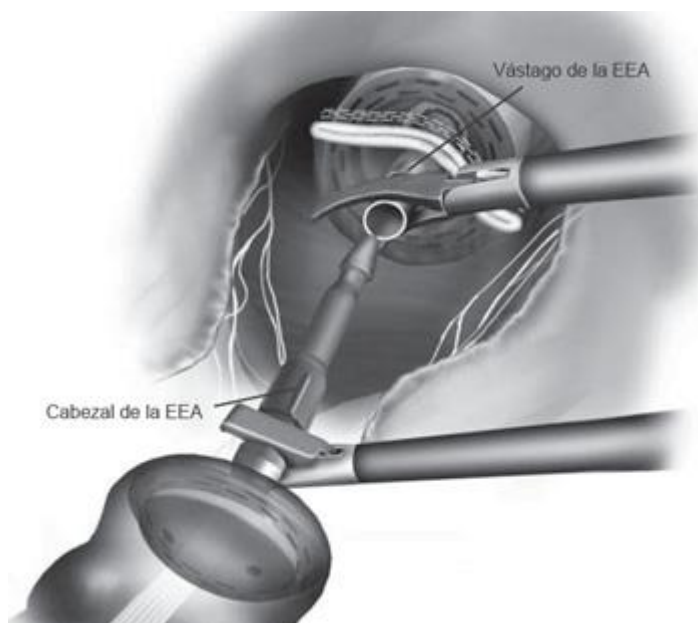
Ondestearen ebakidura burutzeko, heste EndoGIA bidez (60 mm-koa) burutzen da.



14. Irudia. Kirurgia prozesua. EndoGIA bidezko ondestaren ebaketa.

Ondestearen ebaketa burutu ondoren, aurre-beheko anastomosi kasuetan, kolona ere ebakitzen da. Horretarako, beharrezkoa da honen elastizitatea eta irrigazioa egokiak direla egiaztatzea. Mesokolonaren sekzioa burutzen da eta angelu esplenikoaren askapena beharrezkoa den balioztatzen da.

Jarraian, Pfannenstiel ebakiduratik (zilbor behean kokatua) oraindik ebaki gabe dagoen kolona kanporatzen da eta 60 mm-ko heste EndoGIA bidez mozten da. Bi ertzen anastomosisia burutzeko, EEA (*End-to-end Anastomosis*) deituriko aparailua erabiltzen da.



15. Irudia. Kirurgia prozesua. EAA-ren burua eta zurtoinarekin arteko lotura.

Kirurgia prozesuaren amaieran, beharrezkoa da anastomosiaren egokitasuna eta EAA-k lorturiko pieza biribilen integritatea egiaztatzea. Lehen burutzeko, airea atzerantz intsuflatzen da, uzkitik 50cc-ko xiringa bidez. Burbuilarik ez bada agertzen, anastomosisia ongi burutu denaren seinale izango da.

Aurre-behe ebakuntza egiten den kasuetan, zenbaitetan, ostomia tenporala ezartzen da, modu prebentiboan. Anputazio abdominoperineala burutzen denean, berriz, beharrezkoa da ostomia (ileostomia edo kolostomia) ezartzea. Azken hauetan, ebakitako pieza perinetik kanporatzen da, inongo ebaki abdominalaren premiarik gabe. Anastomosi ondoko drainatzea uzten da sistematikoki.

4.6. ERRESEKATUTAKO PIEZAREN KALITATEA

Bi tekniken arteko alderaketa burutzeko, erresekatutako piezaren kalitatea ikertu da piezaren ertzetik tumorera distantzia, mesorekto fasziaren integritatea, kirurgian erresekatutako adenopatia kopuruak eta hauetatik positibo izandakoak kontuan hartuta. Aldagai hauek soilik neoadiubantzia (RT) jaso ez zuten pazienteetan ikertu dira; izan ere, erradioterapiak balio hauen eraldaketak eragin ditzake, emaitza ez fidagarriak lortuz.

4.7. EBAKUNTZA ONDORENGO DATUAK

Ondesteko minbiziaren erresekzioa jasan zuten paziente guztietan ebakuntza osteko epe laburreko (≤ 30 egun) konplikazioak alderatu dira: anastomosiaren dehiszentzia, zauriaren azaleko eta sakoneko infekzioak, konplikazio medikoak eta heriotza.

Anastomosiaren dehiszentziak anastomosiaren hermetikotasunaren galera dakar, digestio hodiaren eta espazio extraluminalaren komunikazioa baimenduaz. Hau klinika eta teknika erradiologikoen konbinazioaren bidez diagnostikatu ohi da. Konplikazio medikoak arnas aparatuko, gernu bideko, digestio aparatuko... aldaketa patologikoak biltzen ditu.

EBAKUNTZA AURREKOA	EBAKUNTZA MOMENTUKOA	EBAKUNTZA ONDORENGOA
Teknika	Ebakuntza denbora	Egonaldia
Adina	Ebakuntza mota	Heriotza*
Sexua	Estomaren erabilera (ileostomia edo kolostomia)	Anastomosiaren dehiszentzia*
ASA <i>scorea</i>	Birmoldaketa irekita	Azaleko infekzioa*
GMI	Distantzia ertza-tumorea	Sakoneko infekzioa*
AKE	Isolatutako adenopatia kopurua	Konplikazio medikoak*
Albumina	Adenopatia positiboak	
Hemoglobina		
Neoadiubantzia (RT)		

*Konplikazioak epe laburrean (<30 egun).

16. Irudia. Datu-basean gordetako parametroen eskema.

4.8. ANALISI ESTADISTIKOA

Data-basearen analisisa SPSS (Statistical Product and Service Solutions) programa estatistikoaren bidez egin da. Aldagai jarraiak media \pm DS bidez deskribatu dira. Bi teknika bidez operatuak izan ziren pazienteen ebakuntza aurreko ezaugarrien, kirurgia momentuko eta ondorengo emaitzen alderaketa estatistikoa egiteko χ^2 testa edo Fisher test zehatza (bariable kualitatiboentzat) eta *t*-testa edo Wilcoxon Rank Sum testa (bariable kuantitatiboentzat) erabili dira. *P* balioa ≤ 0.05 estatistikoki esanguratsutzat hartu da.

Bi taldeei dagokien data baseetan guztira 23 aldagai ikertu dira, aurretik aipatua izan den bezala, datu hauek guztiak Microsoft Excel-en kalkulu orrian jaso dira. Jasotzen duten informazio motaren arabera antolatu dira; alde batetik, aldagai kuantitatibo edo numerikoak eta beste aldetik, aldagai kualitatibo edo kategorikoak.

Analisi estatistikoarekin hasi aurretik, pazienteen datu bakoitza banan-banan biltzea beharrezkoa da (Clinic, Osabide Global edo e-Osabide plataformen bitartez). Hau egin ondoren, data basearen analisia egiteko SPSS (IBM SPSS Statistics 20 Portable) programa estatistikoaz baliatuz bi taldeen arteko alderaketa burutu da, estatistika konparatiboan oinarrituz. Horretarako, bi data baseen fusioa burutu da, honela data base bakarra lortzeko eta ondoren analisi estatistiko zehatzak burutzeko bi taldeen konparaketarako. Ez bairik gabe, analisi konparatibo honen emaitzen ondorioek ondesteko minbizia duten pazienteen tratamendu kirurgikorako egokiagoa den teknika kirurgikoa aukeratzen lagundu dezakete.

5. EMAITZAK

Ikerketa honetan 112 paziente aztertu dira (Da Vinci taldean, $n = 61$ eta laparoscopia taldean, $n = 55$). Bi taldeen arteko datu orokorren alderaketa burutzeko sexua, adina, ASA *scorea*, GMI, AKE, albumina eta hemoglobina balioak hartu dira kontuan (1. taula).

Gaixoen ezaugarri klinikoei dagokienez, sexuari erreparatuz bi taldeen artean ezberdintasun estatistikorik ez dagoela ikus dezakegu: Da Vinci bidez operatuak izan diren pazienteen 24 (%39.3) emakumeak dira eta 37 (%60.7) gizonak; laparoskopiarekin operatuak izan direnetan, aldiz, 25 (%45.5) emakumeak dira eta 30 (%54.5) gizonak. Adinaren kasuan, laparoscopia bidez operatuak izan diren pazienteak batz bestei sei urte gazteagoak direla ikus dezakegu (71.13 ± 10.83 urte vs. 65.29 ± 11.60 urte, $P = 0.006$), ezberdintasun hau estatistikoki esanguratsua izanik. ASA *score*-aren emaitzak behatuz gero, bi taldeen artean ezberdintasun esanguratsurik ez dagoela esan daiteke ($P = 1.0172$). Nolanahi ere, bi taldeetan pazienteen gehiengoa ASA II taldean kokatzen da. Gorputz Masa Indizearen balioan ere aldaketa esanguratsurik ez dagoela ikus daiteke (27.39 ± 3.85 vs. 26.36 ± 4.37 kg/m², $P = 0.218$) ezta kirurgia aurreko AKE-ren balioan ere (5.63 ± 12.96 vs. 4.12 ± 4.71 ng/mL, $P = 0.433$). Azkenik, ezaugarri klinikoekin amaitzeko, bi talde kirurgikoetan ebakuntza aurreko albumina (4.30 ± 0.46 vs. 4.22 ± 0.47 g/dL, $P = 0.354$) eta hemoglobina (13.17 ± 1.70 vs. 12.97 ± 1.69 g/dL, $P = 0.518$) baloreak antzekoak direla ikus dezakegu.

1. Taula. Pazienteen demografia eta ondesteko minbiziaren erresekapenaren ebakuntzako eta ebakuntza ondorengo emaitzak.					
n (%)					
	Da Vinci robota (n=61)		Laparoskopia (n=55)		<i>P</i>
Sexua					
• Emakumea	24	(39.3)	25	(45.5)	0.574
• Gizona	37	(60.7)	30	(54.5)	
Adina (media ± DS) (u)	71.13 ± 10.83		65.29 ± 11.60		0.006
ASA score-a^a					0.172
• I	2	(3.3)	5	(9.1)	
• II	47	(70)	34	(61.8)	
• III	11	(18)	16	(29.1)	
• IV	1	(1.6)	0	(0.0)	
GMI (media ± DS) (kg/m ²)	27.39 ± 3.85		26.36 ± 4.37		0.218
AKE (media ± DS) (ng/mL)	5.63 ± 12.96		4.12 ± 4.71		0.433
Albumina (media ± DS) (g/dL)	4.30 ± 0.46		4.22 ± 0.47		0.354
Hemoglobina (media ± DS) (g/dL)	13.17 ± 1.70		12.97 ± 1.69		0.518
Ebakuntza mota					0.322
• ABE	44	(72.1)	34	(61.8)	
• ANPU	17	(27.9)	21	(38.2)	
Neoadiubantzia (RT)	34	(55.7)	23	(41.8)	0.143
Birmoldaketa irekira	0	(0.0)	2	(3.6)	0.223
Kolostomiaren erabilera	18	(29.5)	18	(32.7)	0.841
Ileostomiaren erabilera	25	(41.0)	18	(32.7)	0.442
Ebakuntza denbora (media ± DS) (min)	331.90 ± 76.695		326.38 ± 80.772		0.707
Egonaldia (media ± DS) (e)	13.20 ± 7.15		13.75 ± 7.47		0.687

ASA, American Society of Anesthesiologists Score; GMI, gorputz masa indizea; AKE, antigeno kartzino enbrionarioa; ABE, aurre-behe erresekzioa; ANPU, anputazioa; RT, erradioterapia.

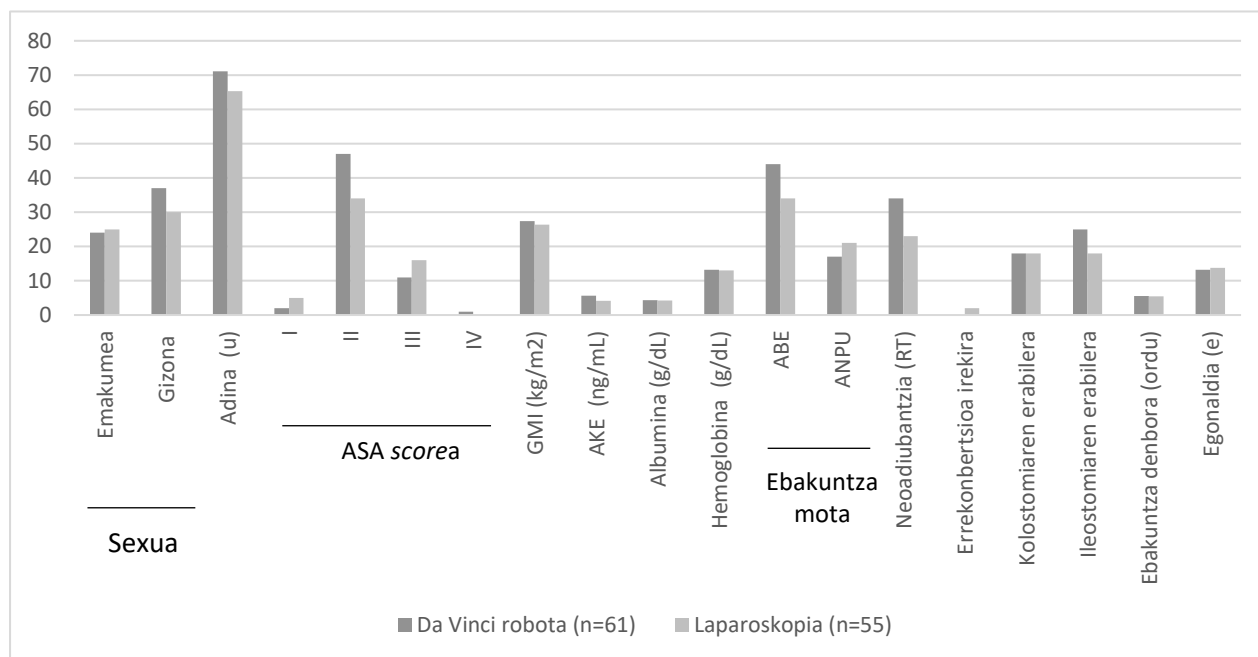
^aASA score:

- I: paziente osasuntsuak, komorbiditate gabekoak.
- II: erdi mailako gaixotasun sistemikoa, mugatze funtzional gabea.
- III: gaixotasun sistemiko larria, mugatze funtzionalarekin.
- IV: gaixotasun sistemiko oso larria, bizi-arrisku jarraiarekin.

Laburbilduz, ez da diferentzia estatistikorik egon kirurgia robotiko eta kirurgia laparoskopiko bidez operatuak izan diren pazienteen artean sexua, American Society of Anesthesiologists (ASA) *score*-a, gorputz masa indizea (GMI), kirurgia aurreko antigeno kartzino enbrionarioaren (AKE), albuminaren eta hemoglobinarekin baloreak kontuan hartuta. Adinari dagokionez, aldiz, talde laparoskopikoa osatzen duten paziente taldea 6 urte gazteagoak direla ikus daiteke, ezberdintasun hau estatistikoki esanguratsua izanik. Hortaz, adinaren datuaz gain, bi taldeak alderagarriak direla esan daiteke; ondorioz, beren ezaugarri klinikoak printzipioz ez lukete inongo aldaketarik eragin behar ikertutako beste aldagaietan.

Partaideen ezaugarri klinikoen inguruko datu hauetaz gain, 1. taula honetan bi taldeen ebakuntzako eta ebakuntza ondorengo datuak aurki ditzakegu. Ebakuntza motari dagokionez, Da Vinci robotaz operatutako 44 pazienteek (%72.1ak) aurre-behe erresezioa eta anastomosisia jasan dute eta 17k (%27.9ak) anputazioa. Laparaskopia bidez operatuak izan diren pazienteetan, ordea, bi ebakuntza moten arteko aldea ez da hainbestekoa: 34k (%61.8k) aurre-behe erresezioa eta anastomosisia jasan du eta 21 pazienteek (%38.2) anputazioa. Bi taldeen arteko ezberdintasuna ez da estatistikoki esanguratsua izan ($P = 0.322$), nahiz eta laparaskopia taldean aurre-erresezio eta anastomosisi gutxiago burutu den. Bi taldeen arteko ezberdintasun hau 17. Irudian behatu daiteke.

Neoadiubantziaren (RT) erabilera Da Vinci taldean handiagoa da laparaskopia bidez operatutako taldean baino [34 (%55.7) vs. 23 (%41.8), $P = 0.143$]. Hala ere, ezin da esan diferentzia hau estatistikoki esanguratsua denik. Birmoldaketa kopuruari erreparatzen badiogu, hau da, laparaskopia edo robota kirurgia irekira bihurtzeari, nahiz eta bi taldeen artean ezberdintasun esanguratsurik ez egon, ikus daiteke robotaren kasuan ez da dela birmoldaketa kasu bakar bat ere egon eta, aldiz, laparoskopiararen taldean bi kasu gertatu direla. Estomaren (kolostomia eta ileostomia) erabileraren ehunekoak bi taldeetan antzekoak dira (1. taula). Ebakuntza denboraren kasuan bi taldeen artean ez da ezberdintasun esanguratsurik ikusi (331.90 ± 76.69 vs. 326.38 ± 80.77 , $P = 0.707$). Ospitaleko egonaldia egun kopuruaren artean ere ez dago ezberdintasun adierazgarriarik bi taldeen artean (13.20 ± 7.15 vs. 13.75 ± 7.47 , $P = 0.687$), nahiz eta laparaskopia taldean hau luzeagoa izan.



17. Irudia. Pazienteen demografia eta ondesteko minbiziaren erresekapenaren ebakuntzako eta ebakuntza ondorengo emaitzak. ASA, American Society of Anesthesiologists Score; GMI, gorputz masa indizea (kg/m²); AKE, antigenu kartzino enbrionarioa (ng/mL); ABE, aurre-behe erresekzioa; ANPU, anputazioa; RT, erradioterapia.

ASA score:

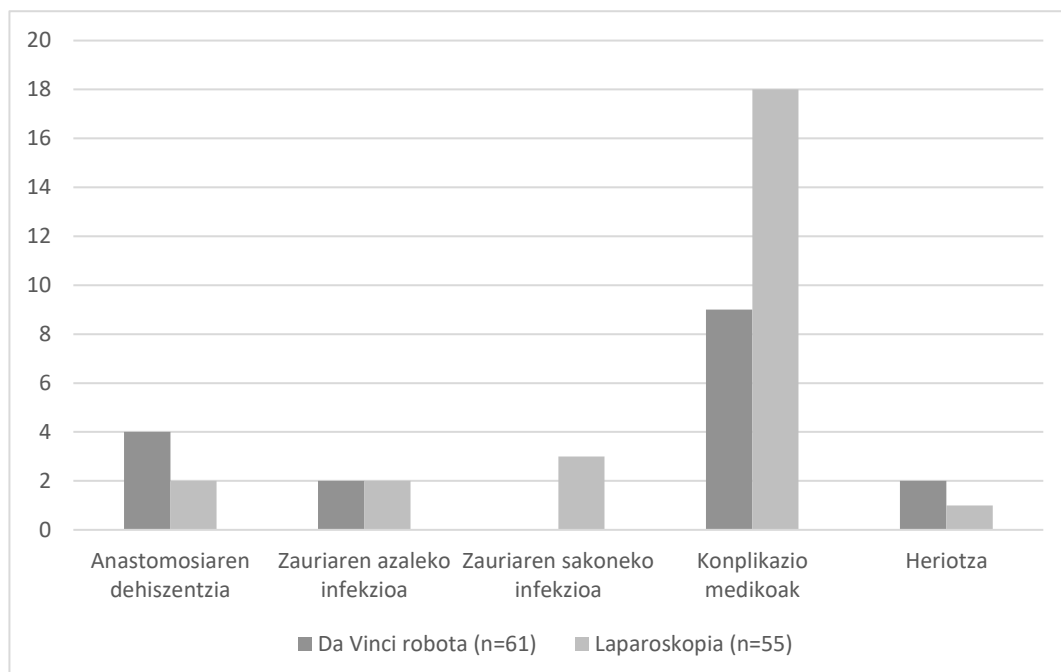
- I: paziente osasuntsuak, komorbiditate gabekoak.
- II: erdi mailako gaixotasun sistemikoa, mugatze funtzional gabea.
- III: gaixotasun sistemiko larria, mugatze funtzionalarekin.
- IV: gaixotasun sistemiko oso larria, bizi-arrisku jarraiarekin.

2. taulan Ondesteko minbiziaren erresekapenaren epe laburreko (≤ 30 egun) konplikazioen datuak ditugu ikusgai. Bi taldeetan ebakuntza ondorengo konplikazio kopurua baxua izan da; zauriaren azaleko infekzioaren eta heriotzaren datuei dagokienez bi taldeetan balio antzekoak dira, ia ez dago ezberdintasunik. Zauriaren sakoneko infekzioaren datuen kasuan, aldiz, laparoscopia taldean konplikazio mota hau 3 pazienteek (%5.5) pairatu dutela ikus daiteke, eta beste taldearekin alderatuz [0 (%0.0)] ezberdintasuna nabarmena dela esan daiteke, esanguratsua ez den arren. Anastomosiaren dehiszentzia kopuruarekin ere berdina gertatzen da, bi taldeen artean ezberdintasunik daude; izan ere, Da Vinci bidez operatuak izan diren taldean 4 dehiszentzia eman dira (%6.6) eta laparoscopia

bidez operatutakoetan, aldiz, 2 (%3.6). Da Vinci robotarekin operatutako taldean, laparoskopiko taldean baino anastomosi kopuru handiagoa eman da (44 anastomosi eta 34 anastomosi, hurrenez hurren). Konplikazio medikoei dagokienez, estatistikoki diferentzia esanguratsuak ikusi dira ($P = 0.028$), izan ere 9 konplikazio eman dira Da Vinci robotaren taldean (%14.8) eta 18 laparoskopio taldean (%32.7) taldean. Beraz, 18. Irudian ikus daitekeen bezala, argia da konplikazio mediko kopurua nabarmen handiagoa dela ebakuntza laparoskopiarekin burutu denean.

2. Taula. Ondesteko minbiziaren erresekapenaren epe laburreko (≤ 30 egun) konplikazioak.

	n (%)		<i>P</i>
	Da Vinci robota (n=61)	Laparoskopia (n=55)	
Anastomosiaren dehiszentzia	4 (6.6)	2 (3.6)	0.68
Zauriaren azaleko infekzioa	2 (3.3)	2 (3.6)	1.000
Zauriaren sakoneko infekzioa	0 (0.0)	3 (5.5)	0.104
Konplikazio medikoak	9 (14.8)	18 (32.7)	0.028
Heriotza	2 (3.1)	1 (1.8)	1.000

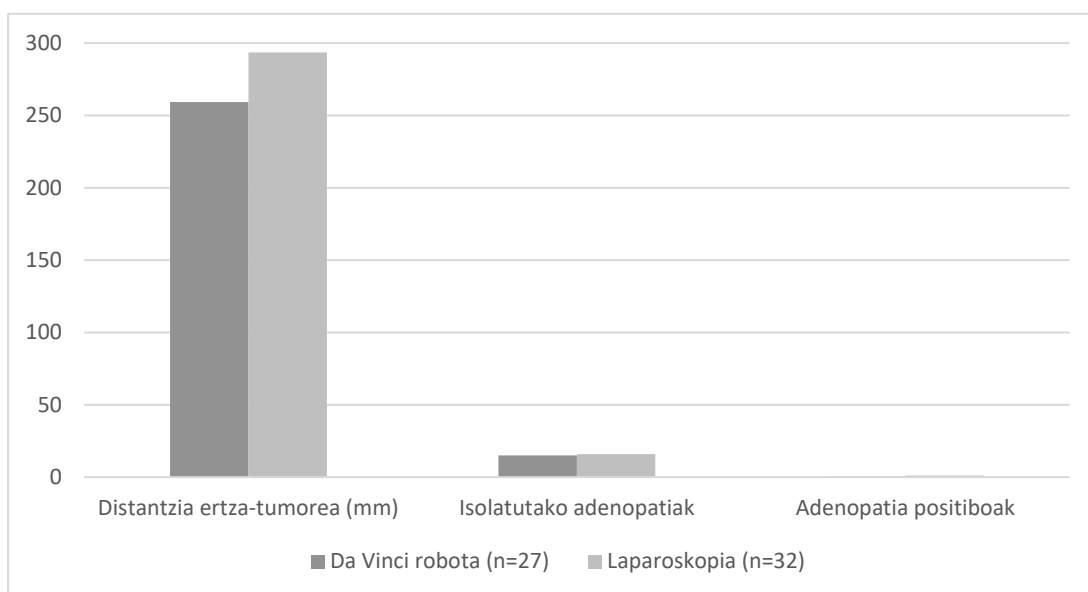


18. Irudia. Ondesteko minbiziaren erresekapenaren epe laburreko (≤ 30 egun) konplikazioak.

Ondesteko minbiziaren tratamendu kirurgikoan teknika robotikoaren eta laparoskopikoaren rolak hobeto ulertzeko, ebakuntzen emaitza histopatologikoak aztertu dira (ikus 3. taula). Datu hauek soilik neoadiubantzia (RT) jasan ez duten pazienteetan ikertu dira (robotaren taldean, $n = 27$ eta laparoscopia taldean $n = 32$). Izan ere, erradioterapiak erresekatutako piezaren eta isolatutako gongoiletan aldaketak eragiten ditu.

Orokorki, bi taldeen arteko emaitzak oso antzekoak dira, beraz, ezberdintasun aipagarririk ez dagoela ondorioztatu daiteke. Da Vinci taldean erresekatutako piezaren ertzetik tumorera dagoen distantziaren batz bestekoa 259.23 ± 119.16 mm-koa da, laparoscopia taldean, ordea, 293.47 ± 172.684 mm-koa ($P = 0.399$). Isolatutako adenopatiaren kopuruan (15.07 ± 7.90 vs. 15.97 ± 8.67 , $P = 0.683$) eta hauetatik positibo izandakoetan (0.44 ± 1.05 vs. 1.06 ± 2.59 , $P = 0.250$) ere ez da ezberdintasun esanguratsurik lortu.

3. Taula. Ondesteko minbiziaren erresekapenaren emaitza histopatologikoak neoadiubantzia jaso ez zuten pazienteetan.			
	Da Vinci robota (n=27)	Laparoscopia (n=32)	<i>P</i>
Distantzia ertza-tumorea (media \pm DS) (mm)	259.23 \pm 119.16	293.47 \pm 172.684	0.399
Isolatutako adenopatiak (media \pm DS)	15.07 \pm 7.90	15.97 \pm 8.67	0.683
Adenopatia positiboak (media \pm DS)	0.44 \pm 1.05	1.06 \pm 2.59	0.250



19. Irudia. Ondesteko minbiziaren erresekapenaren emaitza histopatologikoak neoadiubantzia jaso ez zuten pazienteetan.

6. EZTABAIDA

2001. urtean lehen robot bidezko kolektomia egin zenetik, teknika honen inguruko argitalpenak gehiagotuz joan dira. Kolon eta ondesteko kirurgian teknika robotikoak izandako sarrerak kirurgia irekiarekin eta laparoskopikoarekin alderatuz hainbat abantaila dituela erakutsi du: (Ahmed J, 2017)

1. Kanpo kirurgikoaren benetako hiru dimentsiotako ikuspegia.
2. Kamera egonkor eta geldirik mantentzeko aukera.
3. Kamera kirurgialariak berak erabiltzeko ahalmena.
4. Kirurgialariaren jarrera ergonomikoa, eserita egonik.
5. Eskuetako dardarak ebakuntza eremuko tresnei ez eragitea.
6. Tresna artikulatuek baimentzen duten mugimendu aske eta zehatzen lorpena, eskumuturreko mugimendu guztietara egokitzen baitira.

Ezaugarri hauek guztiak, batez ere, eremu kirurgiko estuago eta mugatuago batean mesedegarriagoak izan daitezkeela uste da, hala nola, ondesteko minbiziaren ebakuntzan.

Aurretik aipatutakoagatik, argi dirudi, teknika robotikoak ondesteko minbiziaren tratamendu kirurgikoan modu iraunkor eta progresiboan hartu dezakeela garrantzia. Hala ere, oraindaino dagoen literatura urriak ebidentzia baxuko ikerketa gutxi biltzen dituenez, ez da argia minbizi mota honetan robot bidezko teknikak eduki dezakeen zeregina.

Teknika laparoskopikoa eta robotikoa alderatzen dituzten argitalpen gehienek, robotarekin ebakuntza denbora luzeagoa dela azpimarratu dute. (Esen E, 2018) (Rosa M. Jiménez Rodríguez, 2011) Teknika honekiko kirurgialarien praktika gehiagotzen doan heinean, denbora honen murrizketa bat egongo dela uste da. Hala ere, 2017. urtean argitaratutako ikerketa batek [teknika robotikoa eta laparoskopikoa alderatzen zituen arrisku handiko pazienteetan (gizonezkoak, obesoak, neoadiubantzia jasotakoak, uzki-marjinetik 8 zentimetro baino gutxiagoko tumoreak zituztenak eta aurretik kirurgia abdominala izandakoak)] laparoskopia bidez ebakuntza denbora luzeagoa zegoela frogatu zuen. (Ahmed J, 2017) Gure ikerketan, bi tekniken artean ebakuntza denbora antzekoa dagoela ikusi da. Hau da, literaturan honen inguruan agertzen den ebakuntza denborari dagokion ezberdintasuna ez dugu ikusi.

Ebakuntza ondorengo ospitaleko egonaldia dagokionean, ikerketa honetan bi taldeen artean ez da ezberdintasun handirik aurkitu, nahiz eta laparoskopia taldean zertxobait luzeagoa izan. Zenbait ikerketek, robot bidez operatutako pazienteetan egonaldia laburragoa dela aditzera eman dute; hau agian robot bidez pelbiseko disezio egitean gerta daitekeen kalte urriagoagatik izan daiteke. (Esen E, 2018) (Ahmed J, 2017)

Gure ikerketan teknika laparoskopikoa erabili den pazienteetan konplikazio mediko kopurua nabarmen handiagoa dela ikus daiteke. Eraitza hau beste hainbat ikerketetan ere ikusi da. (Seung Hyuk Baik, 2009) (González., 2012) Jakina da, pelbis eremuko kirurgia laparoskopikoaren zailtasuna; hau kirurgialariaren menpekoa eta ikuspegi bi-dimentsionala duen teknika zurruna delako izan daiteke. Ezaugarri hauek, ebakuntza nekagarriagoa egiteaz gain, disezio zehatza egin behar den eremuetan (nerbioak mantendu behar diren eremuetan, besteak beste) muga nabarmena ekar dezakete. *Brohom et al.*-ek berriki argitaratutako meta-

analisi batean robot eta laparoskopia bidez operatutako pazienteetan disfuntzio urogenitalak ikertu zituzten. Nahiz eta bertan ikertutako lanen artean ezberdintasunak egon, lan honetan kirurgia robotikoak funtzio sexual eta urologiko hobeak zituela azpimarratzen da. (Broholm M, 2015) *Kim et al.*-ek robot bidez gizonezko eta emakumezkoen funtzio sexual eta gernu-hustutze funtzioan laparoskopiarekin alderatuz robot bidez suspertze bizkorragoa lortzen zela argitaratu zuen. (Kim JY, 2012) Haatik, ondorengo bi ikerketetan robot bidez operatutako kasuetan, ebakuntzaren ondorioz gertatzen den ileo edo heste paralisirako errekupeazio denbora laburragoa dagoela azpimarratzen da. (Ahmed J, 2017) (Aselmann H, 2018) Azpimarragarria da, gure ikerketan, Da Vinci taldeko partaideen batzuetan adina laparoskopia taldekoen adina baino altuagoa dela. Hala ere, nahiz eta gazteagoak izan, azken hauetan konplikazio mediko gehiago eman direla ikus dezakegu. Hortaz, emaitza honek da Vinci robotaren abantailak agerian jarri ditzake.

Anastomosiaren dehiszentziari erreparatuz gero, gure ikerketan laparoskopia bidez operatutako kasuetan kopurua baxuagoa dela ikus daiteke. Emaitza hau aipagarria da, izan ere, beste bi lan garrantzitsutan kontrako emaitzak argitaratu dira. (Esen E, 2018) (Aselmann H, 2018) Hala ere, azpimarragarria da, gure ikerketan, robota erabili den taldean ondestearen aurre-beheko erresekzioa eta anastomosia talde laparoskopikoan baino sarriagotan burutu dela (34 anastomosi talde laparoskopikoan eta 44 Da Vinci taldean). *Esen et al.* ikerketak robot bidez operatutako gizonezkoetan (n=55) ez zuen inongo anastomosiaren dehiszentziarik aurkitu. Gizonezkoen pelbis eremuko anatomiagatik, ebakuntza honetan egin behar diren mugimendu eta trakzioak zailak suerta daitezke. Robotak eskaintzen duen hiru-dimentsiotako ikuspegiak, instrumentuen mugimendu ahalmen handiagoak eta kirurgialariak kontrolatutako plataforma estatikoak eremu pelbiko estuetan disezio zehatzagoak egitea baimendu dezakete. Honek, nolabait, bi ikerlan hauek lortutakoa azaldu dezake. (Esen E, 2018) *Aselmann et al.* ikerketan, gure lanean baino dehiszentzia kopuru handiagoak izan zituzten bi taldeetan paziente kopuru gutxiagoan. (Aselmann H, 2018) Hortaz, honek, Basurtuko Ospitale Unibertsitatean burututako ebakuntzen kalitatea agerian uzten du.

Birmoldaketa edo errekonbertsio tasa baxua da ikerketa honetan ikus daitekeen teknika robotikoaren aldeko puntu garrantzitsu bat. Emaidza hau literatura medikoan beste ikerketa batzuetan ere errepikatzen da. (Ahmed J, 2017) (González., 2012) (Aselmann H, 2018) Teknika laparoskopikoan kirurgialariak ez du kamera kontrolatzen eta mugitzen, hau kirurgialariaren laguntzailearen menpe dago. Teknika robotikoan, aldiz, kirurgialariak berak kontrolatzen du kamera. Horretaz gain, modu egonkorrean mantentzeko aukera eskaintzen du. Hauek disezio kirurgikoaren zailtasuna areagotzen dute, hau nabariagoa izanik ondesteko minbiziaren kirurgian, pelbiseko eremu estuan kokatua baitago. Eragozpen hauek dira, beste batzuen artean, birmoldaketaren kausa nagusiak. Orokorrean, birmoldaketa jasaten duten pazienteak gizonezkoak, obesoak, eta ondesteko erdi eta behe herenean kokatutako minbiziak dituztenak dira. Aurretik aipatuak izan diren da Vinci robotaren abantailak jakinda, espero daiteke teknika honekin birmoldaketa kopuruak murriztagoak izatea, gure lanean ikusi den bezalaxe. (Rosa M. Jiménez Rodríguez, 2011) (Seung Hyuk Baik, 2009) Hala ere, 2017. urtean argitaratutako ikerketa batean ez zen ezberdintasun esanguratsurik aurkitu teknika robotiko eta laparoskopioaren artean birmoldaketa tasari dagokionean. (David Jayne, 2017)

Gure lan honetan bezalaxe, *Aselmann et al.* ikerketan ere talde robotikoan erradioterapia jaso duten paziente gehiago dago. Jakina da, tratamendu neoadiubanteak ondesteko minbizia duten pazienteetan minbizi eremuaren edema eta fibrosia eragiten dituela. Honek, kirurgia prozesuaren zailtasuna areagotzen du; izan ere, planoen arteko disezioa zailagoa bilakatzen da. (Aselmann H, 2018) Hortaz, aldagai honen ezberdintasunak beste aldagaien emaitzetan eragina izan dezake. Bestalde, aipatu, bi taldeen arteko ezaugarriak (adina izan ezik, talde laparoskopikoa gazteagoa da) homogeenak direla. Aipatu ditugun bi aldagai hauen ezberdintasunak, talde robotikoa konplikazio gehiago izateko taldean bihurtzen dute.

Ondesteko minbiziaren kirurgian, erresekatutako piezaren kalitatea oso garrantzitsua da, hau emaitza onkologikoekin zuzenki erlazionatua baitago. Gongoilan disezio egokia eta mesorektoaren eszizioaren integritatea dira erresekatutako piezaren kalitateari buruzko informazioa islatzen duten bi faktore

nagusiak. Ondesteko minbiziaren kirurgian, mesorektoaren eszisio totala aukerako tratamendu kirurgikoan bilakatu da. Literaturak dionez, hainbat ikerketa dira robotarekin mesorektoaren pieza osoaren kalitate hobea lortzen dela aipatzen dutenak. (Aselmann H, 2018) (Seung Hyuk Baik, 2009) Mesorektoaren eszisio totala prozedura nahiko teknikoan bihur daiteke pelbis eremu estuari pazientearen ezaugarri anatomiko konplexuak gehitzen bazaizkio. Horregatik, robotarekin lortu diren emaitza hobeak honek dituen abantaila teknologikoekin lotuta daudela uste da. Aurretik aipatu den bezala, abantaila hauek pelbiseko nerbio autonomikoen mantentzean ere eragina izan dezakete, konplikazio urogenital gutxiago sorraraziaz. (Seung Hyuk Baik, 2009)

Isolatutako gongoil kopuruari erreparatuz gero, gure ikerlanean ez da ezberdintasun handirik aurkitu bi tekniken artean. Hainbat ikerketek ere emaitza antzekoak argitaratu dituzte. (Aselmann H, 2018) (Ahmed J, 2017) (Rosa M. Jiménez Rodríguez, 2011) (Seung Hyuk Baik, 2009) *Esen et al.* ikerketan, aldiz, mesorektoaren eszisio totala egin zitzaizen paziente obesoetan, robotarekin gongoil linfatiko gehiago isolatu zituzten. (Esen E, 2018) Emaitzak robotaren aldekoak dira ere bost ikerketa alderatzen dituen meta-analisi honetan. (González., 2012) Isolatutako gongoil kopurua kirurgia kalitatearen adierazlea da; lokalki erasokorra den eta gongoilak negatiboak dituen ondesteko minbizietan, isolatutako gongoil kopuru urriak errekurrentzia tasa handiagoa eta biziraupen baxuagoa dakar. (Tepper JE, 2001) Kopuru baxu hori, batez ere, paziente obesoetan ikusi da, non tamaina handiko ondestea izateaz gain, errai inguruko ehun adiposo ugariak disekzioa zailtzen duen. (Hrabe JE, 2014)

Hemen aurkezten dugun ikerketan, erresekatutako piezaren ertz distaletik tumorera dagoen distantzia antzekoa izan da bi taldeen artean, zertxobait luzeagoa talde laparoskopikoan. *Ahmed et al.* ikerketan ere ez zen ezberdintasun esanguratsurik aurkitu bi tekniken artean, ezta aurretik aipatutako meta-analisiak ikertzen dituen bost artikuluetan ere. (Ahmed J, 2017) (González., 2012) Hala ere, 2011. urtean argitaratutako ikerketa batean kirurgia robotiko bidez ertz distal zabalagoak lortu zituztela azpimarratzen da, ezberdintasun hau esanguratsua izanik. (Rosa M. Jiménez Rodríguez, 2011)

Teknika robotikoak duen mugetako bat ukimen eta tentsio zentzuen galera da. Robotaren besoek kirurgialariari ez diote ehun-erresistentziaren inguruan informaziorik ematen eta ondorioz, laparoskopian baino errazagoa izan daiteke ehunaren lesioa burutzea. Desabantaila hau nabariagoa izan daiteke kolonaren erresekzio-kirurgian, non eremu kirurgikoa zabalagoa izanik, gerta daitezkeen kalteak handiagoak diren. (Seung Hyuk Baik, 2009)

Robotarekin operatzen egon eta konplikazio baten ondorioz kirurgia irekita birmoldaketa egin behar denean, laparoskopiarekin baino denbora gehiago behar da tresneria baztertu eta sabelean ebakia burutzeko. Hau robotak duen beste desabantailetakoa bat da. Izan ere, odoljario larrian dagoen paziente batengan arazoa izan daiteke. (Seung Hyuk Baik, 2009) Hala ere, arinagoak eta manipulatzeko errazagoak diren sistemak lantzen ari dira muga hau gainditzeko asmoz. (Rosa M. Jiménez Rodríguez, 2011)

Hirugarren muga, eta agian jakinena, Da Vinci Sistema Kirurgikoaren® (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) kostu altua da. Horregatik, interesgarria izan daiteke robotaren erabilera benetan onuragarria izan daitekeen paziente horietan (gizonak, obesoak, neoadiubantzia jasotakoak) ikertzea, hauetan ondesteko minbiziaren tratamendu kirurgikoa burutzeko teknika aproposa izan baitaiteke. Zorizko hautapenezko ikerketa kontrolatuak burutzea beharrezkoa da teknika robotikoaren erabilerak emaitza onkologiko eta funtzional hobeak dituela frogatzeko laparoskopiarekin alderatuz, eta honela, teknika hau, ondesteko minbiziaren indikazio ziurrean bihurtzeko.

Ikerketa honen mugak, batez ere, paziente kopuru txikia eta diseinu erretrospektiboa dira. Horrez gain, ez da inongo kriterio zehatzik erabili teknika robotikoa edo laparoskopikoa aukeratzeko orduan (diseinua ez da aleatorizatu). Kirurgilariak laparoskopioa nahiz robota erabili zituzten; robota esleituta zuten egunetan, ondesteko minbiziak robotarekin operatu zituzten.

7. ONDORIOAK

Gradu Amaierako Lan honen helburu nagusia laparoscopia eta robotaren artean emaitza onkologiko eta funtzional hobeak dakartzan teknika kirurgikoa identifikatzea izan da. Ikerketa honek ondesteko minbiziaren kirurgia robot bidez modu egingarri eta seguruan burutu daitekela frogatu du. Emaitzek ondesteko minbiziaren kirurgian bi teknika hauen artean ezberdintasun esanguratsurik ez dagoela adierazten dute. Hala ere, aipagarria da, birmoldaketa eta konplikazio mediko kopuru baxuagoak lortu direla robotarekin operatuak izan diren pazienteetan, nahiz eta talde honen batez-besteko adina laparoscopia taldearekin alderatuz altuagoa izan.

Da Vinci robotarekin operatutako pazienteak, talde laparoskopikoarekin alderatuz, adinari eta sexuari dagokionez, zaharragoak eta pelbis estuko gizon gehiago dira; talde hau, hortaz, kirurgikoki giza talde zailagoa bezala ulertu behar da. Hala ere, bi taldeetan ebakuntza osteko emaitza berdintsuak lortu dira. Emaitza hauen antzekotasunak, egoera zailetan Da Vinci Sistema Kirurgikoa® (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) kirurgia laparoskopikoa baino eraginkorragoa izan daitekeela iradokitzen du.

Honetaz gain, literatura zientifikoan argitaratu denaren kontrara, bi ebakuntza tekniken artean ez da ezberdintasun esanguratsurik lortu ebakuntza denborari dagokionean. Anastomosiaren dehiszentzia kopurua baxua izan da bi taldeetan. Basurtuko Unibertsitate Ospitalean lortutako emaitza hauek, modu orokorrean, argitalpen zientifiko garrantzitsuenetan aurkitutakoekin bat datoz.

Ikerketak gain hartzen dituen paziente kopurua txikia da ondorio baliagarriak lortzeko. Hortaz, beharrezkoa da kalitate handiagoko ikerketa prospektibo eta aleatorizatuak burutzea teknika robotikoaren emaitza onkologiko eta funtzionalak ebaluatzeko.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Ahmed J, C. H. (2017). Robotic versus laparoscopic rectal surgery in high-risk patients. *Colorectal Disease. The Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland.*
2. Aselmann H, K. J. (2018). Robotic-assisted total mesorectal excision (TME) for rectal cancer results in a significantly higher quality of TME specimen compared to the laparoscopic approach—report of a single-center experience. *International Journal of Colorectal Disease.*
3. Broholm M, P. H.-C. (2015). *Possible benefits of robot-assisted rectal cancer surgery regarding urological and sexual dysfunction: a systematic review and meta-analysis.* . Colorectal Dis Off J Assoc Coloproctology.
4. David Jayne, A. P. (2017). Effect of Robotic-Assisted vs Conventional Laparoscopic Surgery on Risk of Conversion to Open Laparotomy Among Patients Undergoing Resection for Rectal Cancer. The ROLARR Randomized Clinical Trial. *JAMA.*
5. Esen E, A. E. (2018). *Totally Robotic Versus Totally Laparoscopic Surgery for Rectal Cancer.* Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.
6. Gómez Ruiz M, A. M. (2016). Short- and mid-term outcomes of robotic-assisted total mesorectal excision for the treatment of rectal cancer. Our experience after 198 consecutive cases. *Eur J Surg Onc.*
7. González., A. M. (2012). *Escisión mesorectal total laparoscópica versus asistida por robot en el tratamiento del cáncer de recto: un metaanálisis.*
8. H. Jaap Bonjer, C. L.-d. (2015). COLOR II Study Group. A Randomized Trial of Laparoscopic versus Open Surgery for Rectal Cancer. *The New England Journal of Medicine.*
9. Hrabe JE, S. S. (2014). *Effect of BMI on outcomes in proctectomy.* Dis Colon Rectum.
10. *Incidencia y mortalidad del cáncer colorectal en España en la población entre 50 y 69 años. Observatorio del Cáncer de la AECC.*

11. James Fleshman, M. B. (2015). Effect of Laparoscopic-Assisted Resection vs Open Resection of Stage II or III Rectal Cancer on Pathologic Outcomes. The ACOSOG Z6051 Randomized Clinical Trial. *JAMA*.
12. JC. García-Valdecasasa, M. P. (2000). Cirugía laparoscópica. *Elselvier*.
13. Jeong SY, P. J. (2014). Open versus laparoscopic surgery for mid-rectal or low-rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy (COREAN trial): survival outcomes of an open-label, non-inferiority, randomised controlled trial. *The Lancet. Oncology*.
14. Jose V. Roig-Vila, J. G.-A.-E.-C.-I.-A. (2009). Posición operatoria en cirugía colorrectal. La importancia de lo básico. *Elselvier Cirugía Española*.
15. Kim CW, B. S. (2015). Cost-effectiveness of robotic surgery for rectal cancer focusing on short-term outcomes: a propensity score-matching analysis. *Medicine (Baltimore)*.
16. Kim JY, K. N. (2012). *A comparative study of voiding and sexual function after total mesorectal excision with autonomic nerve preservation for rectal cancer: laparoscopic versus robotic surgery*. *Ann Surg Oncol*.
17. L. de Calan, B. G. (2004). Cirugía del cáncer de recto mediante laparotomía y laparoscopia. *Enciclopedia Médico-Quirúrgica*.
18. *Las cifras del cáncer en España 2019. Informe SEOM 2019*.
19. Ma B, G. P. (2016). Transanal total mesorectal excision (taTME) for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis of oncological and perioperative outcomes compared with laparoscopic total mesorectal excision. *BMC Cancer*.
20. Michael S. Tam, M. A. (2014). Robotic-Laparoscopic Rectal Cancer Excision Versus Traditional Laparoscopy. *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*.
21. Osasun Saila, E. J. (2017). *Minbizia Euskal Autonomia Erkidegoan 2000-2015/Cáncer en la Comunidad Autónoma de Euskadi 2000-2015*.
22. P. Rouanet, M. B.-E. (2016). Cirugía del cáncer de recto con asistencia robótica. *Elselvier Masson SAS*.
23. Rodrigo Pedraza, D. I.-V. (2011). Cirugía robótica por laparoscopia en colon y recto. *Cirugía y Cirujanos*.

24. Rosa M. Jiménez Rodríguez, J. M. (2011). Estudio prospectivo, aleatorizado: cirugía laparoscópica con asistencia robótica versus cirugía laparoscópica convencional en la resección del cáncer colorectal. *Elsevier*.
25. Seung Hyuk Baik, H. Y. (2009). Robotic versus Laparoscopic Low Anterior Resection of Rectal Cancer: Short-Term Outcome of a Prospective Comparative Study. *Annals of Surgical Oncology* .
26. Stevenson, S. L. (2015). Effect of Laparoscopic-Assisted Resection vs Open Resection on Pathological Outcomes in Rectal Cancer: The ALaCaRT Randomized Clinical Trial. *JAMA*.
27. Tepper JE, O. M. (2001). *Impact of number of nodes retrieved on outcome in patients with rectal cancer*. *J Clin Oncol*.