ORIGINALA

Gac Med Bilbao. 2026;123(2):60-69

Adrenalektomia laparoskopikoa: 184 kasuren analisia eta 22 urteko esperientzia klinikoa

González-Aguirregomezcorta Eneko[a], Gutiérrez-Rodríguez María-Teresa[a], Expósito-Rodríguez Amaia[a], Loizate-Totoricagüena Alberto[a]

(a) Kirurgia Orokorra eta Digestio Aparatuko Zerbitzua, Osakidetza, Bilbo-Basurtu ESIa, Bilbao, Bizkaia.

2026ko martxoaren 2an jasoa; 2026ko apirilaren 18an onartua..

DOI: https://doi.org/10.64246/0627gmb

GILTZA-HITZAK

Giltzurrun-gaineko guruina.
Adrenalektomia.
Laparoskopia.
Inbasio txikiko kirurgia.

Laburpena: Inbasiorik txikienko kirurgia da gaur egun adrenalektomiarako aukerako tratamendua, kirurgia irekiarekin alderatuta emaitza onak eta abantailak eskaintzen dituelako (azken hau 6-10cm baino handiagoko tumore handi eta erraldoi edo inbasio baskularra edo ondoko organoen inbasioa duten tumoreetarako gordetzen da, baita onkologikoki oso zehatzak izateko beharra zuten tamaina handiko tumore gaiztoetan ere).

Helburua: Gure zentroan 22 urteko epean egindako adrenalektomia laparoskopikoen esperientzia aurkeztea eta emaitza perioperatorioak zein epe luzekoak aztertzea.
Metodoak: Zentro bakarreko atzera begirako azterketa deskribatzailea, 2000 eta 2022 artean egindako 184 adrenalektomia laparoskopiko barne hartu dituena. Aldagai demografikoak, klinikoak, kirurgikoak, anatomopatologikoak eta ebakuntza ondorengoak aztertu dira.

Emaitzak: Guztira 184 prozedura egin ziren: 163 (%88,5) bide transabdominaletik eta 21 (%11,5) bide erretroperitonealetik. Batez besteko adina 57 urtekoa izan zen eta GMI 28,9 kg/m2-koa; pazienteen %54 emakumeak ziren eta %38k aurretiko sabeleko kirurgia zuten. Pazienteen %62,5 ASA II ziren. Lesioen %44,5 intzidentalomak izan ziren. Diagnostiko preoperatorio ohikoenak honako hauek izan ziren: Cushing sindromea (%30,4), Conn gaixotasuna (%26,6), lesio ez-funtzionalak (%21,7) eta feokromozitoma (%16,8).
Adrenalektomien %59,7 ezkerrekoak izan ziren, %38,6 eskuinekoak eta %1,7 bilateralak. Ebakuntza-denboraren mediana 151 minutukoa izan zen eta ospitaleko egonaldia 4 egunekoa. Tumore-tamainaren mediana 3,2cm-koa izan zen (kuartil arteko tartea 2-5cm); diagnostiko anatomopatologiko ohikoena adenoma izan zen (%58,1), ondoren feokromozitoma (%15,6).

Autor para correspondencia: eneko.gonzalezaguirregomezcorta@osakidetza.eus (González-Aguirregomezcorta, Eneko).
© 2026 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Todos los derechos reservados.

Ebakuntza barruko konplikazioak 31 pazientetan gertatu ziren (%16,8), batez ere odoljarioa. Kirurgia irekira bihurtzeko tasa %11,4koa izan zen. Ebakuntza ondorengo 48 konplikazio erregistratu ziren (%26); horietatik 5 (%2,7) larriak izan ziren (Clavien-Dindo IIIb edo IV), heriotza bakarrarekin (%0,5). Epe luzera, 5 trokar-zuloetako hernia eta 2 tumore-errepikapen atzeman ziren.

Ondorioak: adrenalektomia laparoskopikoa prozedura segurua eta eraginkorra da, literaturan deskribatutako emaitzekin bat datorrena. Konplikazio eta bihurketa tasak kirurgilarien ikasketa-kurbaren aldia kontuan hartu dugulako izan daitezke.
© 2026 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Eskubide guztiak gordeta.

Adrenalectomía laparoscópica: análisis de una serie de 184 casos y 22 años de experiencia

Resumen: La cirugía mínimamente invasiva se ha consolidado como abordaje de elección en las adrenalectomías por sus buenos resultados y beneficios frente al abordaje abierto (reservado para tumores mayores de 6-10cm, con invasión vascular o de órganos adyacentes, tumores malignos con necesidad de meticulosidad oncológica…).

Objetivo: Presentar la experiencia de 22 años en adrenalectomía laparoscópica en nuestro centro y analizar sus resultados perioperatorios y evolutivos.
Métodos: Estudio descriptivo retrospectivo unicéntrico incluyendo 184 adrenalectomías laparoscópicas realizadas entre 2000 y 2022. Se analizaron variables demográficas, clínicas, quirúrgicas, anatomopatológicas y postoperatorias.

Resultados: Se realizaron 184 procedimientos, 163 (88,5%) por vía transabdominal y 21 (11,5%) retroperitoneal. La media de edad fue de 57 años y el IMC de 28,9kg/m2; el 54% fueron mujeres y el 38% presentaban cirugía abdominal previa. El 62,5% eran ASA II. El 44,5% de las lesiones fueron incidentalomas. Los diagnósticos preoperatorios más frecuentes fueron síndrome de Cushing (30,4%), enfermedad de Conn (26,6%), lesiones no funcionantes (21,7%) y feocromocitoma (16,8%).
El 59,7% de las adrenalectomías fueron izquierdas, 38,6% derechas y 1,7% bilaterales. La mediana del tiempo operatorio fue de 151 minutos, la estancia hospitalaria de 4 días y el tamaño tumoral de 3,2cm (rango intercuartílico 2–5cm). El diagnóstico anatomopatológico más frecuente fue adenoma (58,1%), seguido de feocromocitoma (15,6%).
Las complicaciones intraoperatorias ocurrieron en 31 pacientes (16,8%), principalmente hemorragias. La tasa de conversión a cirugía abierta fue del 11,4%. Se registraron 48 complicaciones postoperatorias (26%), de las cuales 5 (2,7%) fueron mayores (Clavien-Dindo IIIb o IV) y únicamente un fallecimiento (0,5%). A largo plazo se objetivaron 5 hernias de trocar y 2 recidivas.

Conclusiones: La adrenalectomía laparoscópica es un procedimiento seguro y eficaz, con resultados acordes a los descritos en la literatura. La tasa de conversión y complicaciones podría estar influida por la inclusión del periodo de curva de aprendizaje en el análisis global.
© 2026 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Todos los derechos reservados.

PALABRAS CLAVE

Glándula adrenal.
Glándula suprarrenal.
Adrenalectomía.
Laparoscopia.
Cirugía mínimamente invasiva.

Laparoscopic adrenalectomy: analysis of a 184-case series and 22 years of experience

Abstract: Minimally invasive surgery has become the standard approach for adrenalectomy due to its favourable outcomes and advantages over open surgery (currently reserved for tumors larger than 6–10cm, with vascular or adjacent organ invasion, when oncological precision is required that cannot be achieved laparoscopically...).

Objective: To present our 22-year experience with laparoscopic adrenalectomy at our institution and to analyze perioperative and long-term outcomes.

KEYWORDS

Adrenal gland.
Adrenalectomy.
Laparoscopy.
Minimally invasive surgery.

Methods: A single-center retrospective descriptive study including 184 laparoscopic adrenalectomies performed between 2000 and 2022. Demographic, clinical, surgical, pathological, and postoperative variables were analyzed.

Results: A total of 184 procedures were performed: 163 (88,5%) via a transabdominal approach and 21 (11,5%) retroperitoneally. Mean age was 57 years and mean BMI was 28,9kg/m2; 54% of patients were female and 38% had a history of previous abdominal surgery. ASA II status was present in 62,5% of patients. Adrenal incidentalomas accounted for 44,5% of cases. The most frequent preoperative diagnoses were Cushing's syndrome (30,4%), Conn's syndrome (26,6%), non-functioning lesions (21,7%), and pheochromocytoma (16,8%).
Left adrenalectomy was performed in 59,7% of cases, right in 38,6%, and bilateral in 1,7%. The median operative time was 151 minutes, the hospital stay was 4 days and tumor size was 3,2cm (interquartile range 2-5cm). The most common pathological diagnosis was adenoma (58,1%), followed by pheochromocytoma (15,6%).
Intraoperative complications occurred in 31 patients (16,8%), mainly bleeding. The conversion rate to open surgery was 11,4%. Postoperative complications were recorded in 48 patients (26%), of which 5 (2,7%) were major (Clavien-Dindo IIIb or IV) and just one decease (0,5%). Long-term follow-up revealed 5 trocar-site hernias and 2 tumor recurrences.

Conclusions: Laparoscopic adrenalectomy is a safe and effective procedure, with outcomes comparable to those reported in the literature. Conversion and complication rates may be influenced by inclusion of the learning curve period in the overall analysis.
© 2026 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. All rights reserved.

Sarrera

Lehen adrenalektomia laparoskopikoa 1992an egin zuen Gagnerrek[1], eta jarraian 1993an, Espainiara ekarri zuen Fernández Cruzek[2]. Ordutik, teknika laparoskopikoa adrenalektomiaren aukerako bidea bihurtu da, ospitaleko egonaldia laburtzen, ebakuntza osteko mina murrizten, lanera itzultzeko denbora azkartzen duelako eta morbilitate txikiagoa duelako[3-13]. Gainera, ikus-eremu zabala eta odol-hodien kontrol egokia ahalbidetzen ditu, eta horrek konplikazio hemorragikoak saihesten laguntzen du[3-13].

Hasieran, teknika hau tumore onbera txikietan bakarrik aplikatzen zen eta baztertuta zegoen gaiztotasun kasuetarako[3,4,14-16], baina esperientzia eta ikaskuntza-kurba hobetzen joan ahala, indikazioak zabaldu egin dira. Gaur egun, 6cm baino handiagoko tumore onberak eta metastasi hautatuak operatzeko gai gara bide laparoskopiko bidez, antzeko emaitzak lortuz eremu onkologikoan eta morbimortalitateari dagokionez kirurgia irekiarekin alderatuta[5-10,17,18,19]. Tamaina txikiko kartzinoma adrenal primarioak (I. eta II. estadioak) ere laparoskopia bidez trata daitezkeela frogatu da kasu zehatz batzuetan, hala ere, bolumen handiko zentro espezializatuetan egitea gomendatzen da eta ezin da ahaztu kirurgia irekia ezinbestekoa dela horrelako kasu askotan kapsularen apurketa saihestu eta ahalik eta emaitza onkologiko hoberenak lortzeko[10,20-25]. Nahiz eta 10–12cm inguruko tamainamuga aipatzen den laparoskopia erabili ahal izateko, ez dago adostasun unibertsalik eta erabaki hori hartzeko ebaluazioa kasu bakoitzeko izan ohi da, kontuan hartuta tumorearen ezaugarriak, kokapena eta gaixotasunaren historia[6,9,11]. Hortaz, geroz eta tumore gaizto gehiago eta handiagoak operatzen dira laparoskopia bidez[21]. Azterlan ugarik erakutsi dute ikaskuntza-kurba 30 prozedura inguru egin ondoren osatzen dela, eta horrek morbilitatea nabarmen murrizten du, baita konbertsio-tasak eta ebakuntza barneko zein osteko konplikazioak ere[6-9,26].

Bi abordaje laparoskopiko nagusi erabiltzen dira: transperitoneala, ohikoena, eta erretroperitoneal endoskopikoa, azken urteotan gero eta zabalagoa dena eta abordaje bakoitzak ezaugarri anatomiko eta tekniko bereziak ditu[3-13,26-29]. Transperitonealaren kasuan, esaterako, ezkerreko adrenalektomietan kolonaren angelu esplenikoa eta bloke espleno-pankreatikoa mobilizatu behar izaten dira, eta eskuinekoetan, kaba zaina modu zehatzean identifikatu behar da odoljarioa saihesteko[1-8,13,26-30]. Abordaje erretroperitonealaren abantaila nagusia da zuzenean giltzurrunaren inguruan sartzen garela, peritoneoaren eta erraien manipulazio gutxiago izanik, baita honekin erlazionatutako konplikazioak ere, zein odoljario benosoa murriztuz abordaje transperitonealaren antzeko maila batean[6,8,10,26,31-34]. Onura hauek batez ere patologia anitzeko, aurrekari kirurgiko abdominalak edo obesitate handiko pazienteetan nabarmentzen dira[6,35]; dena den, ikaskuntza-kurba luzeagoa da kasu hauetan[26]eta baita apurketa kapsularraren gertaerak (12,6% vs 7,6%)[36]. Informazio guzti honekin, gaur egun ez dago argi abordaje laparoskopikoaren barnean ea bide transperitoneala edo erretroperitoneala den nagusi eta orokorrean zentro bakoitzeko lehentasun eta gaitasun teknikoen arabera aukeratzen da bat edo bestea[10,36-40].

Kirurgia irekia oraindik ere beharrezkoa da tumore handietan edo gaiztotasun susmo argia dutenetan, kontrol baskular hobea eta emaitza onkologiko egokiak bermatzeko[3-8,11,12]. Interbentzio laparoskopikoaren aukera beti ebaluazio kliniko, tumorearen tamaina, kokapena eta ezaugarri histologikoen arabera hartzen da, eta prozedura osagarrien beharra ere kontuan hartzen da, hala nola kolezistektomia, herniorrafia edo pankreatektomia distal bat, behar izanez gero[3-8,11,12]. Gainera, kontuan izan

behar da ere, behin bide laparoskopikoa hasita zeintzuk diren kirurgia irekira aldatzeko iradokitzen duten faktoreak[24,41].

Nazioarteko zentro handietan kasu-bolumen handi eta zentralizatuagoa izaten dute (adibide bezala har dezakegu urtero Johns Hopkins ospitalean 100 kasu inguru operatzen dituztela)[42]. Europan bezalako testuinguruetan, ordea, 36 suparrenalektomia inguru egiten duten zentroak kontsideratzen dira bolumen altukoak[43].

Dena den, Espainian bolumen altuko zentro bezala >10 kasu/urte dituzten ospitaleak kontsideratzen dira, non zentroen %75ak 10 kasu baino gutxiago operatzen ditu urtero eta gainerako %25ak 10 kasu edo gehiago, zentralizaziorako joera baxuagoa delako[44].

Helburua

Azterlan honen helburua da gure zentroko Kirurgia Endokrinoko Unitatean 22 urtez egindako adrenalektomia laparoskopikoen esperientzia zehazki aztertzea, egindako 184 prozeduren datuak, pazienteen adina, sexua, komorbilitatea, tumoreren tamaina eta egindako abordaje motak kontuan hartuta. Era berean, emaitzak Espainiako eta nazioarteko serie nagusiekin alderatu nahi dira, tekniken erabilgarritasuna, morbilitatea, konplikazioen maiztasuna eta konbertsio-tasak kontuan hartuta, baita ospitaleko egonaldia eta ebakuntza osteko jarraipen klinikoa ere.

Emaitza hauek erabilgarriak izan daitezke aztertzeko ea adrenalektomia laparoskopikoa erabilgarria den eguneroko praktika klinikoan, bai tumore onberetan zein kasu onkologiko hautatuetan, eta baita bere segurtasuna, emaitzak eta erreproduzigarritasuna baloratzeko ere.

Materiala eta metodoak

Basurtuko Unibertsitate Ospitaleko Kirurgia Endokrinoko Unitatean 2000ko urtarriletik 2022ko abendura bitartean egindako adrenalektomia laparoskopiko guztiak barne hartzen dituen kasuen serie bat aztertzen duen ikerketa deskribatzailea eta unizentrikoa da ondorengo hau. Horretarako, datu-bilketa atzera begirakoa (erretrospektiboa) izan da, abordatze laparoskopiko bidez operatutako 18 urtetik gorako paziente guztiak kontuan hartuz (transperitonealak zein erretroperitonealak barne).

Kanpoan utzi ditugu datu kliniko osatugabeak zituzten pazienteak zein hasiera batetik laparotomia bidez esku hartutako 33 kasuak (orokorrean tumore handi eta erraldoiak, inbasio baskularra edo ondoko organoen inbasioa zutenak, arrisku anestesiko altuko feokromozitomak edo onkologikoki oso zehatzak izateko beharra zuten tamaina handiko tumore gaiztoak…, besteak beste).

Aldagai demografikoak (adina, sexua, gorputz-masaren indizea), klinikoak (abdomeneko kirurgiaren aurrekariak, American Society of Anestesiologist (ASA) sailkapena, ebakuntza aurreko diagnostikoa eta hormona-funtzionaltasuna), kirurgikoak (abordatzea, lateralitatea, denbora operatorioa, prozedura gehigarriak, drainaduraren erabilera, kirurgia irekira bihurtzea eta honen arrazoia), anatomopatologikoak (behin betiko diagnostikoa eta tumore-tamaina) eta operazio ostekoak (ospitaleko egonaldia, ebakuntza aurreko eta ondorengo konplikazioak, 30 eguneko hilkortasuna eta berreritzea) jaso ziren. Ebakuntza osteko konplikazioak Clavien-Dindo eskalaren arabera sailkatu ziren.

Analisi estatistikoa deskribatzailea izan zen. Aldagai kuantitatiboak adierazteko batezbestekoa (± desbideratze estandarra edo DE), mediana eta kuartil arteko tartea (KAT) zein maximo eta minimoak erabili ziren. Aldagai kualitatiboentzat, ordea, maiztasun absolutu eta ehunekoa. Azterketa estatistikoa burutzeko STATA programa informatikoa erabili zen. Atzera begirako ikerketa izanik eta datuak anonimoak direnez, ez zen beharrezkoa izan banakako baimen informatua lortzea.

Emaitzak

Guztira, 184 adrenalektomia laparoskopiko egin ditugu azken 22 urtetan zehar, 4-11 kasu bitartean egin ziren urtero, nahiz eta jarduera txikiagoko edo handiagoko gailurrak nabarmentzen diren (1. irudia). Egindako prozeduretatik, 163 (%88,5) transperitonealak izan ziren eta 21 (%11,5) abordaje erretroperitoneal bidez.

Pazienteen ebakuntza aurreko ezaugarri demografiko eta kliniko garrantzitsuenak ondorengo lerroetan jasotzen dira: 99 paziente emakumezkoak izan ziren (% 54), eta 85 gizonezkoak (% 46). Batez besteko adina 57,04 urtekoa zen (± 13,21 urte desbideratze estandarra) eta mediana 58 urtekoa (50-68 kuartil arteko tartearekin). Gorputz-masaren indizearen (GMI) batez bestekoa 28,9 kg/m^2-koa izan zen (± 7,70 kg/m^2 desbideratze estandarra) eta mediana 28,1 kg/m^2 (24,98-32,43 kg/m^2 kuartil arteko tartearekin). 70 pazientek (%38) aurrekari kirurgiko abdominalak zituzten eta 26k (%14) antiagregazio edo antikoagulazio tratamendua zuten (I. taula). 3 pazientek MEN2 diagnostikoa zuten, paziente batek 1. motako neurofibromatosia eta beste batek feokromozitomari lotutako garezur-oinarriko paraganglioma zeukan. Komorbilitatea ASA arrisku anestesikoko eskalaren bidez neurtu zen eta gehiengoak ASA I-II bitartean kokatzen zen (I. taula).

Kasu guztietan aztertu zen tumore adrenalen funtzionaltasun hormonala (24 orduko gernuko katekolamina askeak, 24 orduko gernuan metanefrinak, potasio serikoa, errenina plasmatikoa, aldosterona plasmatikoa, giltzurrun-aldosterona indizea, 24 orduko gernuan kortisol askea). Lesioen %98 abdomeneko OTAren bidez diagnostikatu, lokalizatu edo karakterizatu ziren, baina %35ek beste proba batzuk behar izan zituzten (EMN, giltzurrun gaineko zainaren kateterismo selektiboa edo zain-laginketa, gammagrafia, PET…). 82 kasu (%44,5) intzidentalomak izan ziren, eta 5 pazienteei biopsia egin zitzaien giltzurrun gaineko metastasiaren susmoagatik.

Deskribatutako probak egin ostean, honako ebakuntza aurreko diagnostikoak lortu ziren (2. irudia): 56 (%30,4) Cushing-en sindromea, 49 (%26,6) Conn-en gaixotasuna, 40 (%21,7) funtzio gabeko lesioak, 31 (%16,8) feokromozitomak, 7 (%4) metastasiak, 1 (%0,5) kartzinoma adrenal primarioa.

Egindako prozeduretatik 110 (%59,7) ezkerreko adrenalektomiak izan ziren, 71 (%38,6) eskuinekoak eta 3 (%1,7) aldebikoak. Ebakuntzako denboraren mediana 151 minutukoa izan zen (90-180 minutuko kuartil arteko tartearekin), gainera denbora maximoa 360 minutukoa izan zen eta minimoa 40 minutukoa (I. Taula).

15 pazienteri (% 8,1) beste prozedura batzuk gehitu zitzaizkien kirurgia-ekintza berean (7 kolezistektomia, 3 herniorrafia umbilikal, hidrozelektomia bat, ureterorrenoskopia bat, pseudokiste pankreatikoaren erresekzio bat eta pankreatektomia distal bat tumore neuroendokrino baten ondorioz). Drainadura 83 pazientetan utzi zen (kasuen %54,8) eta hemostatikoa 48 kasutan (%23). Ospitale-egonaldiaren batazbestekoa 4,62 egunekoa izan (± 2,9 egun) eta mediana 4 egunetakoa izan zen (kuartil arteko tartea 3-6 egunekoa), kontuan izanik egonaldi minimoa 2 egun eta maximoa 21 egunetakoa izan zela (I. Taula).

Ebakuntza eta analisi histologikoa egin ondoren, emaitza anatomopatologiko hauek lortu ziren (3. irudia): 107 (%58,1) adenoma; 29 (%15,7) feokromozitoma, horietako 1 gaiztoa izanik; 17 (%9,2) hiperplasia, 11 (%6) mielolipoma, 7 (%4) metastasi, kartzinoma bat (%0,5) eta bestelako 12 (%6,5).

Tumore-tamainaren batazbestekoa 3,7cm-koa (± 2,3cm) eta mediana 3,2cm (kuartil arteko tartea 2 – 5cm) izan zen, kontuan izanik kendutako tumoreen tamaina minimoa 0,8cm-koa eta maximoa 16cm-koa izan zela (I. Taula).

Ebakuntza barneko konplikazioak 31 pazientetan gertatu ziren (%16,8), eta batez ere odoljarioak izan ziren (II. taula). Halaber, bi enfisema masibo gertatu ziren abordatze erretroperitonealean, eta heste-lesio bat transperitonealean. Ebakuntza barneko konplikazioekin lotuta, 21 kasutan (%11,4) teknika kirurgia irekira bihurtu behar izan zen: horietatik 13 konbertsio odoljarioagatik (horien artean 2 esplenektomia, kaba zainaren 2 konponketa eta giltzurruneko zainaren lesioagatiko konponketa bat egin behar izan ziren), 8 kasutan zailtasun teknikoagatik (4 kasutan abdomen barneko atxikidurengatik eta kasu bana enfisemagatik, giltzurrun patologikoagatik, hepatomegaliagatik eta kolezistitis akutuagatik).

Ebakuntza osteko konplikazioak 48 pazientetan (%26) gertatu ziren, eta horietatik 42 (%23) konplikazio txikiak izan ziren (II. taula): zauri kirurgikoaren 11 konplikazio (hematoma, infekzioa…), ezkerreko adrenalektomiaren osteko 8 pankreatitis arearen isatsean, arnas aparatuko 7 konplikazio, bestelako 5 konplikazio mediko (bihotz-gutxiegitasuna, gernu bideko infekzioak, anafilaxia), 4 hemorragiko (modu kontserbadorean tratatutako hemoperitoneoa, abdomen barneko hematoma), drainadura ekografikoa behar izan zuten 3 konplikazio, 2 ileo paralitiko eta 8 pazientek (4,3%) giltzurrun gaineko gutxiegitasuna izan zuten (hiruk aldebiko adrenalektomiagatik, beste hiruk Cushing sindromeagatik eta bik aldez aurreko nefrektomia kontralateralagatik).

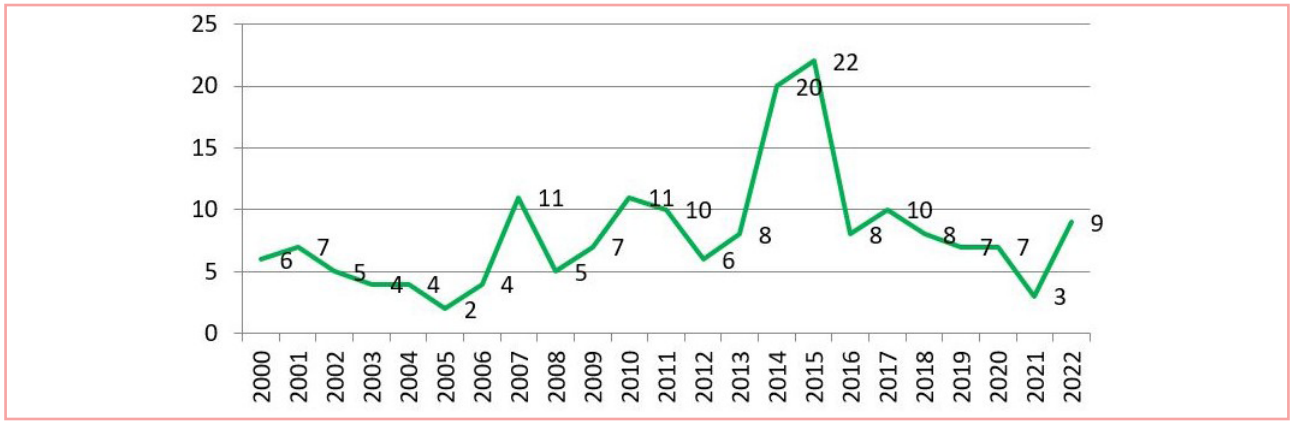
Bestalde, 5 pazientek (%2,7) Clavien-Dindo IIIb edo IV gisa sailkatutako konplikazioak izan zituzten: pazienteen bat fistula pankreatiko baten ondorioz, ZIUn egonaldia behar izan zuen; beste batek giltzurrun-pelbiseko lesioaren ondoriozko gernu-fistula bat izan zuen eta gernu-bidean J bikoitza jartzeko beste interbentzio bat behar izan zuen; 2 esplenektomia odoljario berantiarraren ondorioz eta kasu batean laparoskopia esploratzailea egin zen pazientearen narriadura kliniko eta analitikoaren ondorioz (aurkikuntzarik gabe). Soilik paziente baten kasuan (0,5%) gertatu zen heriotza (Clavien-Dindo V) feokromozitoma gaizto baten ondorioz hil zen, kaba zaina infiltratuta zeukalako (II. taula).

Ebakuntza osteko jarraipenaren mediana 28 egunekoa izan zen, eta kontsultetara joan ondoren, pazienteei alta eman zitzaien Endokrinologiarekin jarraipena izateko, konplikazioren bat izan zutenei izan ezik. Epe luzera, 5 trokarretako hernia identifikatu ziren.

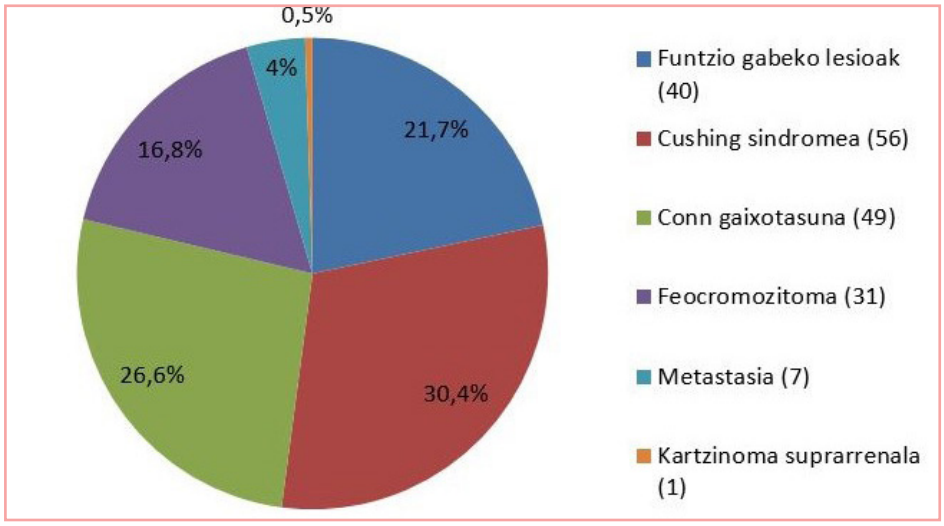
Gaixotasun-berreritzeei dagokienez, nabarmentzekoa da 2011n egindako ebakuntza kartzinoma adrenala zuen paziente baten kasua (berreritzea izan zuen 2013an eta mitotanearekin tratatu zen, gero berrebakuntza egin zitzaion tumore-inplanteak kentzeko, eta 2016an hil zen, 5 urteko biziraupenarekin) eta bestalde feokromozitoma baten berreritzea gertatu zen Von Hipple Lindau gaixotasuna zuen paziente batean.

Eztabaida

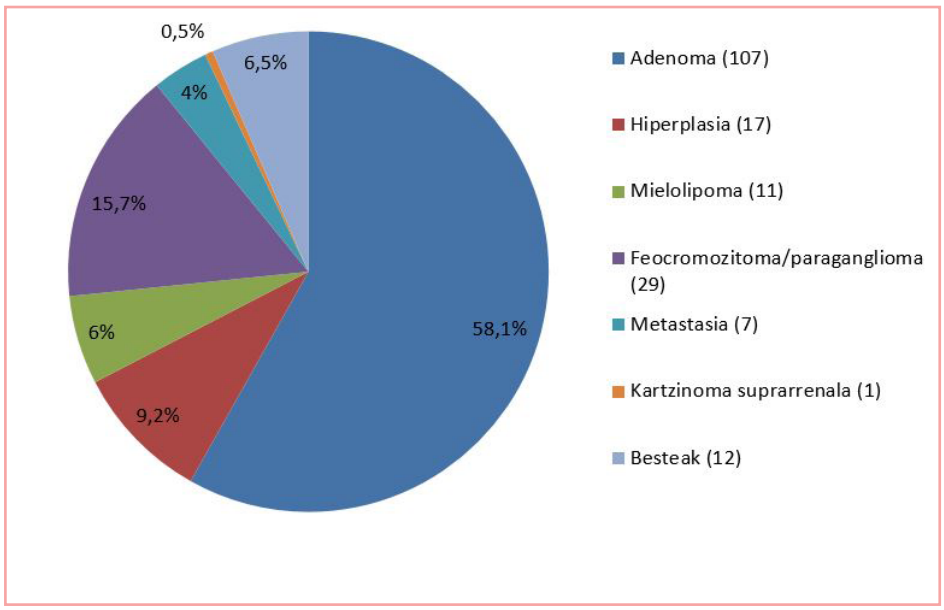
Literatura zientifikoan adrenalektomia laparoskopikoa aztertzen duten serie espainiarren artean 43 eta 126 paziente arteko populazioa topatu dezakegu[4-10,31-38,44]. Gure zentroan, ordea, egin zaien 184 pazienteekin izandako esperientzia aztertu dugu, literaturan dagoena baino handiagoa izanik, eta, beraz, informazio garrantzitsua eman dezake.



1.Irudia. Urteko jarduera kirurgikoaren banaketa 2000 eta 2022 urteen artean.



2.Irudia. Pazienteen banaketa, ebakuntza aurreko diagnostikoaren arabera.



3.Irudia. Pazienteen banaketa, pieza kirurgikoaren emaitza anatomopatologikoaren arabera.

Gogoratu behar dugu, gainera, gure kasuan 4-11 suprarrenalektomia egin izan ditugula urtaren arabera, Espainian zehar egiten den ospitale gehienetan bezala zentralizazio-maila baxua delako (zentroen %75ak 10 kasu baino gutxiago operatzen ditu urtero eta gainerako %25ak 10 kasu edo gehiago)[44].

Ebakuntza egiteko indikazioei dagokionez, literaturan honako hauek nabarmentzen dira, maiztasunagatik eta beheranzko ordenan: tumore funtzionatzaile onberak (hiperaldosteronismoa eta hiperkortisolismoa), adenoma ez-funtzionatzaileak, feokromozitomak eta mielolipomak[3-10,31-36]. Patologia gaiztoa da maiztasun txikienekoa abordatze horren bidez, eta hauen artean lesio metastasikoengatiko indikazioa ohikoagoa da kartzinoma adrenalen aldean[5-10,17-21].

Lehenago azaldu den bezala, tumorearen tamaina muga edo kontraindikazio bat izan daiteke abordatze laparoskopikoa erabiltzeko. Hala ere, muga hori ezartzeko orduan ez dago adostasunik, batzuek 5-6cm-tan ezartzen baitute[8,9,10], eta beste batzuek, berriz, bide laparoskopikoa 10-12cm-ra arteko tumoreetarako onartzen dute[5-11]. Ebakitako lesio adrenalen batez besteko tumore-tamaina 3cm eta 5,75cm artekoa da aztertutako serieen arabera, baina 0,4cm-tik 15cm-ra bitarteko tartea izan dezakete[3-10,31-39,44]. Gauza bera gertatzen da gure zentroan, non tumore-tamainaren batazbestekoa 3,7cm-koa (mediana 3,2cm), kontuan izanik kendutako tumoreen tamaina minimoa 0,8cm-koa eta maximoa 16cm-koa izan zela (I. Taula).

Ebakuntza-denborari dagokionez, gure esperientzian 151 minutuko iraupen mediana izan genuen (90-180 minutuko kuartil arteko tartearekin), denbora maximoa 360 minutukoa eta minimoa 40 minutukoa izanik kasuaren zailtasunak suposatzen duen aldakortasuna kontuan hartzeko. Emaitza hau Espainia mailako hainbat azterketatan azaldutakoaren oso antzekoa da (90 minututik 189 minutura bitartekoa)[3-10,31-39,44].

Antzekoa gertatzen da ospitalizazio-denborarekin, 3,4-6 eguneko egonaldiak deskribatzen baitira litera-

I. taula. Pazienteen ezaugarri demografiko, kliniko eta kirurgikoak.

EZAUGARRIAK	DATU ESTATISTIKOAK
Adina (urteak)	Batazbestekoa (± DE): 57,04 ± 13,21
	Mediana (KAT): 58 (50-68)
Sexua	
Gizonak	85 (%46)
Emakumeak	99 (%54)
GMI batazbestekoa (kg/m^2)	Batazbestekoa (± DE): 28,9 ± 7,70
	Mediana (KAT): 28,1 (24,98-32,43)
Aurrekari kirurgiko abdominala	70 (38%)
Antikoagulazioa/antiagregazioa	26 (14%)
ASA eskala anestesikoa	ASA I: 18 (9,7%) ASA II: 115 (62,5%) ASA III: 50 (27,3%) ASA IV: 1 (0,5%)
Lateralitatea	Ezkerrekoa: 110 (%59,7) Eskuinekoa: 71 (%38,6) Aldebikoa: 3 (%1,7)
Ebakuntzako denbora, minututan	Batazbestekoa (± DE): 151 min (± 72)
	Mediana (KAT): 151 min (90-180 min). Minimoa: 40min Maximoa 360min
Ospitale egonaldia, egunetan	Batazbestekoa (± DE): 4,6 egun (± 2,9)
	Mediana (KAT): 4 (3-6 egun) Minimoa: 2 egun Maximoa: 21 egun
Tumore tamaina (cm)	Batazbestekoa (± DE): 3,76cm ± 2,34cm
	Mediana (KAT): 3,2cm (2-5cm) Minimoa: 0,8cm Maximoa: 16cm

* DE = desbideratze estandarra; KAT: kuartil arteko tartea (K1-K3).

II. taula. Gertatutako konplikazio intraoperatorio eta postoperatorioak.

Konplikazio intraoperatorioak	
Konplikazio orokorrak	31 (%16,8)
Odoljarioa	28
Enfisema masiboa	2
Hesteen lesioa	1
Konbertsioa	21 (%11,4)
Odoljarioa	13*
Zailtasun teknikoak	8**
Konplikazio postoperatorioak	
Konplikazio txikiak (Clavien-Dindo I-II-IIIa)	42 (%23)
Konplikazio nagusiak	
Clavien-Dindo IIIb-IV	5 (%2,7)
Clavien-Dindo V (heriotza)	1 (%0,5)
Gutxiegitasun adrenala	8 (%4,3)

* 2 esplenektomia, 2 kaba zainaren konponketa, giltzurrun zainaren konponketa bat.
** 4 atxikidura, enfisema bat, giltzurrun patologiko bat, kolezistitis bat, hepatomegalia bat.

tura zientifikoan[3-10,31-39,44], gure egonaldiaren mediana 4 egunetakoa izanik (kontuan izanik kuartil arteko tartea 3-6 egunekoa zela (minimoa eta maximoa 2 eta 21 egunetakoa izanik hurrenez hurren, beste behin kasuaren zailtasunarekin edo paziente motarekin erlazionatzen dena orokorrean).

Abdomen barneko drainaduraren erabilgarritasunak eztabaidan jarraitzen du; izan ere, literaturan jasotakoaren arabera ez da beharrezkoa errutinaz erabiltzea[43]. Soilik tumorearen tamaina handia denean, disekzio zabala dagoenean edo ebakuntza barneko konplikazioak daudenean jarri ohi da (odoljarioa, peritoneoko hodi linfatikoen ihesa, pankreako edo gernuko ihesa…). Gure seriean, kasuen % 54,8an erabili da baina beheranzko joerarekin. Espainian egindako inkesta batean jasotakoaren antzekoa da emaitza hau, non kirurgialarien % 30ek drainadura sistematikoa uzten zuten[43].

Literaturan deskribatzen diren ebakuntza barneko konplikazioak %1,6-9 ingurukoak dira[4-13,27-39,44]; gure seriean, ordea, altuxeagoa da eta % 16,8ra iristen da, ziurrenik ikaskuntza-kurbagatik eta gure zentroan suprarrenalektomiak egin dituzten kirurgialarien ugaritasunagatik. Dena den, ikerketa honetan ez dugu alderdi hau zehazki aztertu aldakortasun handia dagoelako kirurgilarien artean: alde batetik, 22 urtetan hamaika kirurgilarik izan dute suprarrenalektomiak egiteko aukera; bestetik, ahal den heinean, kirurgilari adituenek kasu konplexuenak operatzen dituzte (tumore handiak eta gaiztoak) eta esperientzia gutxiago dutenek, ordea, orokorrean tumore onbera eta txikiagoak.

Konplikazio gehienak hemorragikoak izan ziren, beste serie batzuetan bezala, eta transfusio-beharra %5,9koa izan zen, literaturan jasotzen denaren antzekoa (transfusio-tasa %5)[9,10,13].

Arrazoi beragatik uste dugu konbertsio-tasa pixka bat altua dela (%11,4), baina argitaratutakoarekiko tartearen barnean dago (%1-12)[5,9,10,41,44,45]. Kirurgia irekira bihurtzeko arrisku-faktoreak oso ezagunak dira (5 cm baino handiagoak diren tumoreak, obesitatea, feokromozitoma eta lesio gaiztoak)[3,4,5,10,41,44,45]. Gurean, teknika irekira aldatzea behar izan zuten 21 pazienteetatik 16k zuten arrisku-faktoreren bat.

Azkenik, azpimarratu behar da literatura zientifikoan jasotako morbilitatea %6-30 bitartekoa dela, konplikazio txikiak %7 inguru eta konplikazio handiagoak %0-3,3 bitartekoak direla (emaitza aldakorrak topa daitezke seriearen arabera eta kontuan izandako konplikazioen arabera)[3-10,31-39,44]. Gure esperientzian, morbilitatea %26koa izan zen gainerako ikerketen antzera, baina gure kasuan konplikazio txikiak izan ziren ohikoenak (%23) konplikazio nagusiekin alderatuz (%2,7) eta azken hauek izanik pazientearengan eragin handiena dutenak. Aitortutako emaitza hauek lantalde espainiarrek deskribatutakoen antzekoak dira aurrez azaldu dugun bezala.

Prozedurari lotutako heriotza-tasa ia nulua da serie gehienetan (%0-1,2)[3-10,31-39,44], eta gurean kasu bakar batean gertatu da (%0,5), bizi-egituren infiltrazioa zuen tumore-patologia gaiztoari lotua.

Azkenik, aipatu behar da azterlan honek zenbait muga izan ditzakeela. Giltzurrun-gaineko guruinaren gaixotasunak nahiko ezohikoak direnez, azterlan honen izaera atzera begirakoa izatera behartzen gaitu eta, gainera, zentro bakarrekoa da. Horrez gain, 22 urteko epean teknika kirurgikoan eta taldearen esperientzian aldaketak egon dira, eta horrek emaitzetan eragina izan dezake (beste ikerketa batzuetan ez bezala[4]).

Ondorioak

Suprarrenalektomia laparoskopikoa prozedura seguru eta eraginkorra da, literaturan deskribatutako emaitzekin bat datorrena. Konplikazio eta konbertsio tasak ikaskuntza-kurbaren eraginpean egon daitezke, eta esperientzia metatzeak emaitzen hobekuntza ekar dezake.

Hala ere, ez dira ahaztu behar kirurgia irekirako erreserbatutako jarraibideak (tamaina, gaiztotasuna, zailtasun teknikoa…)[11,12], nahiz eta morbimortalitatea, ebakuntza-denbora, ebakuntza osteko mina eta ospitaleko egonaldia areagotu ditzaketen[3,11,12].

Interes gatazkak

Autoreek ez daukate inolako interes gatazkarik.

Egiletza-adierazpena

Egileak aktiboki parte hartu du, eta osorik kudeatu ditu ikerketaren diseinua, emaitzen analisia eta interpretazioa, testuaren idazketa eta lanaren koordinazioa.

Gainerako egileen lankidetza funtsezkoa izan da azterlana garatzeko, bereziki kasuak eta dagozkien datu klinikoak emanez, gero horiek aztertu eta lan honetan sartzeko. Haien ekarpena ezinbestekoa izan da prozesu osoan; batez ere, emaitzen analisian, ideiak emanez, datuak eta estatuko zein nazioarteko bibliografia konparatiboa bilatzen lagunduz, eta argitaratzeko azken bertsioa onartu aurretik berrikuspen kritikoa eginez.

A. Loizate doktoreak lana gainbegiratu eta azken berrikuspena egin du, baita euskarazko testua ere, lana onartu aurretik. Egile guztiek azken bertsioa onartu zuten.

Finantzaketa

Lan honek ez du finantzaketa publikorik edo pribaturik jaso.

Eskerrak

Egileak eskerrak eman nahi dizkio Basurtuko Unibertsitate Ospitaleko Kirurgia Orokorreko Zerbitzuari, lan hau egiteko emandako lankidetzagatik eta bultzadagatik.

Bibliografia

1. Gagner M, Lacroix A, Bolté E. Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma. N Engl J Med. 1992 Oct 1;327(14):1033. doi: 10.1056/NEJM199210013271417. PMID: 1387700.
2. Fernández-Cruz L, Benarroch G, Torres E, Martínez-Martín M, Sáenz A. Laparoscopic removal of an adrenocortical adenoma. Br J Surg. 1993 Jul;80(7):874. doi: 10.1002/bjs.1800800724. PMID: 8369922.
3. Gómez Ramírez J. Guías clíncas de la Asociación Española de Cirujanos: Cirugía Endocrina. 3ª edición. Arán Ediciones, Madrid, 2020.
4. Alvarez D, Tuzón A, Meseguer M, Sebastián C, Galeano J, Ponce JL. Adrenalectomía laparoscópica:

análisis de una serie de 100 casos [Laparoscopic adrenalectomy. Analysis of 100 cases]. Cir Esp. 2010 Jan;87(1):39-44. Spanish. doi: 10.1016/j.ciresp.2009.06.014. Epub 2009 Nov 7. PMID: 19897182

5. Martínez Lesquereux L, Puñal JA, Paredes Cotoré JP, Parada González P, Beiras Sarasquete C, Gamborino Caramés E, Ladra González MJ, Beiras Torrado A. Adrenalectomía laparoscópica: presentación de 43 casos [Laparoscopic adrenalectomy: presentation of 43 cases]. Cir Esp. 2010 Mar;87(3):159-64. Spanish. doi: 10.1016/j.ciresp.2009.09.003. Epub 2009 Nov 5. PMID: 19896122.
6. Conzo G, Gambardella C, Candela G, Sanguinetti A, Polistena A, Clarizia G, Patrone R, Di Capua F, Offi C, Musella M, Iorio S, Bellastella G, Pasquali D, De Bellis A, Sinisi A, Avenia N. Single center experience with laparoscopic adrenalectomy on a large clinical series. BMC Surg. 2018 Jan 11;18(1):2. doi: 10.1186/s12893-017-0333-8. PMID: 29325527; PMCID: PMC5765650.
7. Aguilera Bazán, A., Pérez Utrilla, M., Alonso y Gregorio, S., Cansino Alcaide, R., Cisneros Ledo, J., & de la Peña Barthel, J. (2006). Open and laparoscopic adrenalectomy. 10 years review. In Actas Urologicas Espanolas (Vol. 30, Issue 10, pp. 1025–1030). Ene Ediciones S.A. https://doi.org/10.1016/s0210-4806(06)73579-3.
8. Aguilera Bazán A, Pérez Utrilla M, Alvarez Escolá C, Reinoso J, Fernández Martínez A, Cisneros Ledo J, de la Peña Barthel J. Suprarrenalectomía laparoscópica. Experiencia de 5 años [Laparoscopic adrenalectomy. Five-year experience]. Actas Urol Esp. 2010 Feb;34(2):181-5. Spanish. doi: 10.1016/s2173-5786(10)70037-8. PMID: 20403283.
9. Virseda JA, Ruiz-Mondéjar R, Donate MJ, Carrión P, Martínez-Ruiz J, Martínez-Sanchiz C, Perán M, Pastor H. Suprarrenalectomía laparoscópica transperitoneal [Transperitoneal laparoscopic adrenalectomy]. Actas Urol Esp. 2011 Oct;35(9):546-51. Spanish. doi: 10.1016/j.acuro.2011.01.020. Epub 2011 Jun 22. PMID: 21700366.
10. Hevia Suárez M, Abascal Junquera JM, Boix P, Dieguez M, Delgado E, Abascal García JM, Abascal García R. Experiencia y resultados en la suprarrenalectomía laparoscópica transperitoneal [Surgical experience and results in transperitoneal laparoscopic adrenalectomy]. Actas Urol Esp. 2010 May;34(5):412-6. Spanish. PMID: 20470713.
11. Taffurelli G, Ricci C, Casadei R, Selva S, Minni F. Open adrenalectomy in the era of laparoscopic surgery: a review. Updates Surg. 2017 Jun;69(2):135-143. doi: 10.1007/s13304-017-0440-1. Epub 2017 May 24. PMID: 28540670.
12. Elfenbein DM, Scarborough JE, Speicher PJ, Scheri RP. Comparison of laparoscopic versus open adrenalectomy: results from American College of Surgeons-National Surgery Quality Improvement Project. J Surg Res. 2013 Sep;184(1):216-20. doi: 10.1016/j.jss.2013.04.014. Epub 2013 Apr 28. PMID: 23664532.
13. Brunt LM. The positive impact of laparoscopic adrenalectomy on complications of adrenal surgery. Surg Endosc. 2002 Feb;16(2):252-7. doi: 10.1007/s00464-001-8302-8. Epub 2001 Nov 16. PMID: 11967673.
14. Miller BS, Ammori JB, Gauger PG, Broome JT, Hammer GD, Doherty GM. Laparoscopic resection is inappropriate in patients with known or suspected adrenocortical carcinoma. World J Surg. 2010 Jun;34(6):1380-5. doi: 10.1007/s00268-010-0532-2. PMID: 20372905.
15. Gonzalez RJ, Shapiro S, Sarlis N, Vassilopoulou-Sellin R, Perrier ND, Evans DB, Lee JE. Laparoscopic resection of adrenal cortical carcinoma: a cautionary note. Surgery. 2005 Dec;138(6):1078-85; discussion 1085-6. doi: 10.1016/j.surg.2005.09.012. PMID: 16360394.
16. Miller BS, Gauger PG, Hammer GD, Doherty GM. Resection of adrenocortical carcinoma is less complete and local recurrence occurs sooner and more often after laparoscopic adrenalectomy than after open adrenalectomy. Surgery. 2012 Dec;152(6):1150-7. doi: 10.1016/j.surg.2012.08.024. PMID: 23158185.
17. Strong VE, D'Angelica M, Tang L, Prete F, Gönen M, Coit D, et al. Laparoscopic adrenalectomy for isolated adrenal metastasis. Ann Surg Oncol. 2007;14:3392-400.
18. Adler JT, Mack E, Chen H. Equal oncologic results for laparoscopic and open resection of adrenal metastases. J Surg Res. 2007 Jun 15;140(2):159-64. doi: 10.1016/j.jss.2006.08.035. Epub 2006 Dec 29. PMID: 17196989.
19. Moreno P, de la Quintana Basarrate A, Musholt TJ, Paunovic I, Puccini M, Vidal Ó, Ortega J, Kraimps JL; European Study Group for Metastatic Adrenalectomy*. Laparoscopy versus open adrenalectomy in patients with solid tumor metastases: results of a multicenter European study. Gland Surg. 2020 Feb;9(Suppl 2):S159-S165. doi: 10.21037/gs.2019.10.15. PMID: 32175257; PMCID: PMC7044081.
20. Lombardi CP, Raffaelli M, De Crea C, Bellantone R. Role of laparoscopy in the management of adrenal malignancies. J Surg Oncol. 2006;94:128-31.
21. Liao CH, Chueh SC, Lai MK, Hsiao PJ, Chen J. Laparoscopic adrenalectomy for potentially malignant adrenal tumors greater than 5 centimeters. J Clin Endocrinol Metab. 2006;91:3080-3.
22. Porpiglia F, Fiori C, Daffara F, Zaggia B, Bollito E, Volante M, Berruti A, Terzolo M. Retrospective evaluation of the outcome of open versus laparoscopic adrenalectomy for stage I and II adrenocortical cancer. Eur Urol. 2010 May;57(5):873-8. doi: 10.1016/j.eururo.2010.01.036. Epub 2010 Jan 26. PMID: 20137850.
23. Sautter AE, Cunningham SC, Kowdley GC. Laparoscopic Adrenalectomy for Adrenal Cancer-A Systematic Review. Am Surg. 2016 May;82(5):420-6. PMID: 27215723.
24. Pirzada FM, Kumar R. Minimally invasive adrenalectomy for adrenocortical cancers: A systematic review. Indian J Urol. 2025 Apr-Jun;41(2):91-97. doi:

10.4103/iju.iju_343_24. Epub 2025 Jan 29. PMID: 40292373; PMCID: PMC12021357.
25. Hu X, Yang WX, Shao YX, Dou WC, Xiong SC, Li X. Minimally invasive versus open adrenalectomy in patients with adrenocortical carcinoma: A meta-analysis. Ann Surg Oncol. 2020;27:3858–69. doi: 10.1245/s10434-020-08454-1.
26. Vrielink OM, Engelsman AF, Hemmer PHJ, de Vries J, Vorselaars WMCM, Vriens MR, Karakatsanis A, Hellman P, Sywak MS, van Leeuwen BL, El Moumni M, Kruijff S. Multicentre study evaluating the surgical learning curve for posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy. Br J Surg. 2018 Apr;105(5):544-551. doi: 10.1002/bjs.10740. Epub 2018 Mar 1. PMID: 29493779.
27. Gill IS. The case for laparoscopic adrenalectomy. J Urol. 2001 Aug;166(2):429-36. PMID: 11458042.
28. Brunt LM. Minimal access adrenal surgery. Surg Endosc. 2006 Mar;20(3):351-61. doi: 10.1007/s00464-004-8269-3. Epub 2006 Jan 25. PMID: 16437282.
29. Mellon MJ, Sethi A, Sundaram CP. Laparoscopic adrenalectomy: Surgical techniques. Indian J Urol. 2008 Oct;24(4):583-9. doi: 10.4103/0970-1591.44277. PMID: 19468527; PMCID: PMC2684378.
30. Al-Jalabneh T, Al-Shawabkeh O, Al-Gwairy I, Abu-Zeitoun O, Al-Njadat I, Al-Soudi M, Zarour A. Laparoscopic Versus Open Adrenalectomy: a Retrospective Comparative Study. Med Arch. 2021 Feb;75(1):41-44. doi: 10.5455/medarh.2021.75.41-44. PMID: 34012198; PMCID: PMC8116067.
31. Walz MK, Alesina PF, Wenger FA, Deligiannis A, Szuczik E, Petersenn S, et al. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy: results of 560 procedures in 520 patients. Surgery. 2006;140:943–8.
32. Taskin HE, Siperstein A, Mercan S, Berber E. Laparoscopic posterior retroperitoneal adrenalectomy. J Surg Oncol. 2012 Oct 1;106(5):619-21. doi: 10.1002/jso.23219. Epub 2012 Jul 18. PMID: 22811257.
33. Dickson PV, Jimenez C, Chisholm GB, Kennamer DL, Ng C, Grubbs EG, Evans DB, Lee JE, Perrier ND. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy: a contemporary American experience. J Am Coll Surg. 2011 Apr;212(4):659-65; discussion 665-7. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.12.023. PMID: 21463807.
34. Callender GG, Kennamer DL, Grubbs EG, Lee JE, Evans DB, Perrier ND. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy. Adv Surg. 2009;43:147-57. doi: 10.1016/j.yasu.2009.02.017. PMID: 19845175.
35. Economopoulos KP, Phitayakorn R, Lubitz CC, Sadow PM, Parangi S, Stephen AE, Hodin RA. Should specific patient clinical characteristics discourage adrenal surgeons from performing laparoscopic transperitoneal adrenalectomy? Surgery. 2016 Jan;159(1):240-8. doi: 10.1016/j.surg.2015.07.045. Epub 2015 Oct 9. PMID: 26453136.
36. Marrero AP, Kazaure HS, Thomas SM, Stang MT, Scheri RP. Patient selection and outcomes of laparoscopic transabdominal versus posterior retroperitoneal adrenalectomy among surgeons in the Collaborative Endocrine Surgery Quality Improvement Program (CESQIP). Surgery. 2020 Jan;167(1):250-256. doi: 10.1016/j.surg.2019.03.034. Epub 2019 Sep 19. PMID: 31543324.
37. Constantinides VA, Christakis I, Touska P, Palazzo FF. Systematic review and meta-analysis of retroperitoneoscopic versus laparoscopic adrenalectomy. Br J Surg. 2012 Dec;99(12):1639-48. doi: 10.1002/bjs.8921. Epub 2012 Sep 28. PMID: 23023976.
38. Arezzo A, Bullano A, Cochetti G, Cirocchi R, Randolph J, Mearini E, Evangelista A, Ciccone G, Bonjer HJ, Morino M. Transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy for adrenal tumours in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Dec 30;12(12):CD011668. doi: 10.1002/14651858.CD011668.pub2. PMID: 30595004; PMCID: PMC6517116.
39. Liu Z, Li DW, Yan L, Xu ZH, Gu GL. Comparison of lateral transperitoneal and retroperitoneal approaches for homolateral laparoscopic adrenalectomy. BMC Surg. 2021 Dec 20;21(1):432. doi: 10.1186/s12893-021-01422-w. PMID: 34930214; PMCID: PMC8686258.
40. Agcaoglu O, Sahin DA, Siperstein A, Berber E. Selection algorithm for posterior versus lateral approach in laparoscopic adrenalectomy. Surgery. 2012 May;151(5):731-5. doi: 10.1016/j.surg.2011.12.010. Epub 2012 Jan 18. PMID: 22261293.
41. Shen WT, Kebebew E, Clark OH, Duh QY. Reasons for conversion from laparoscopic to open or hand-assisted adrenalectomy: review of 261 laparoscopic adrenalectomies from 1993 to 2003. World J Surg. 2004 Nov;28(11):1176-9. doi: 10.1007/s00268-004-7620-0. PMID: 15490056.
42. Johns Hopkins Medicine. Johns Hopkins among highest-volume centers nationally for adrenal surgery. Johns Hopkins Medicine News. 2023 Mar. Available from: https://www.hopkinsmedicine.org/news/articles/2023/03/johns-hopkins-among-highest-volume-centers-nationally-for-adrenal-surgery.
43. Türk Y, Özkılıç A, Pennestri F, Raffaelli M, Mihai R, Özdemir M, Makay Ö. Impact of centre volume on adrenalectomy outcomes: European multicentre study based on EUROCRINE® registry. BJS Open. 2025 Dec 29;10(1):zraf180. doi: 10.1093/bjsopen/zraf180. PMID: 41665615; PMCID: PMC12888810.
44. Villar del Moral JM, Rodríguez González JM, Moreno Llorente P, Martos Martínez JM, de la Quintana Barrasate A, Expósito Rodríguez A, Martínez Lesquereux L, Durán Poveda M. Cirugía suprarrenal en España: resultados finales de una encuesta nacional [Adrenal surgery in Spain: final results of a national survey]. Cir Esp. 2011 Dec;89(10):663-9. Spanish. doi: 10.1016/j.ciresp.2011.07.003. Epub 2011 Sep 9. PMID: 21907334.
45. Shen ZJ, Chen SW, Wang S, Jin XD, Chen J, Zhu Y, Zhang RM. Predictive factors for open conversion of laparoscopic adrenalectomy: a 13-year review of 456 cases. J Endourol. 2007 Nov;21(11):1333-7. doi: 10.1089/end.2006.450. PMID: 18042025.