









Desarrollo de una Unidad de Cirugía Hepatobiliar Compleja y Trasplante Hepático en un hospital público: a una década de su formación

Development of a complex hepatobiliary surgery and liver transplantation unit in a public hospital: a decade after its creation

José G. Cervantes , Emilio G. Quiñonez , Marcelo E. Lenz Virreira , Magalí C. Beltrame , Lourdes Mollard , Fernando Cairo , María E. Fernández , Claudia Riboldi , Suzuki Ichiro , Francisco J. Mattered 

Unidad de Cirugía Hepatobiliar Compleja y Trasplante Hepático. Hospital El Cruce, Florencio Varela, Buenos Aires. Argentina.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
José Gabriel Cervantes.
E-mail: gabacervantes@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: concentrar esta patología hepatobiliar en centros especializados puede permitir bajas cifras de morbimortalidad y mejores resultados alejados.

Objetivo: describir las características clínico-patológicas y los resultados de una serie de pacientes operados en los primeros 10 años de una Unidad de Cirugía Hepatobiliar Compleja y Trasplante Hepático (TH), así como la actividad científica y docente de sus integrantes.

Materiales y métodos: estudio retrospectivo descriptivo. Se recopiló información de una base de datos prospectiva. Se clasificaron los procedimientos según su complejidad y se analizaron los TH, las hepatectomías y los procedimientos biliares complejos, realizados entre 2013 y 2022.

Resultados: sobre 1440 procedimientos quirúrgicos, 832 fueron de alta complejidad (58%). Se realizaron 452 trasplantes hepáticos (TH), 14 (3%) de ellos hepatorenales; la sobrevida global del trasplante fue de 83%, 77% y 75% a 1, 3 y 5 años, respectivamente. La falla primaria del injerto se observó en 5 casos (1,1%). Se efectuaron 254 hepatectomías: 58 (23%) por patología benigna, 155 (61%) por patología maligna y 41 (16%) en donante vivo relacionado para TH. La morbilidad total fue del 27% y la mortalidad intrahospitalaria de 2%. Se efectuaron 106 derivaciones biliodigestivas: 53 en pacientes con lesión quirúrgica de la vía biliar. La morbilidad a 30 días fue del 42%, en su mayoría complicaciones menores (28%). Además, se realizaron 17 duodenopancreatectomías cefálicas y 3 esplenopancreatectomías. Se realizaron múltiples publicaciones, presentaciones y cursos, y desde 2015 se implementó una residencia posbásica de la especialidad.

Conclusión: la concentración de patología hepatobiliar en un centro de alta complejidad permitió alcanzar resultados satisfactorios, comparables con series extranjeras.

■ **Palabras clave:** hospital público, departamento de cirugía, desarrollo de unidades hospitalarias, vía biliar, cirugía hepática, trasplante hepático.

ABSTRACT

Background: Centralizing hepatobiliary disease in specialized centers can reduce morbidity and mortality rates and improve long-term outcomes.

Objective: The aim of the present study was to describe the clinical and pathological features and surgical outcomes of a series of patients operated on in the Hepatobiliary Surgery and Liver Transplantation Unit of Hospital El Cruce during its first 10 years, as well as the scientific and educational activity of its members.

Material and methods: We conducted a descriptive and retrospective study. The information was retrieved from a prospective database. The procedures were classified according to their complexity. An analysis was conducted on liver transplantations (LTs), liver resections and complex biliary procedures, performed from 2013 to 2022.

Results: Of 1449 surgical procedures, 832 were high-complexity interventions (58%). A total of 452 LTs were performed, 14 (3%) were combined liver and kidney transplantations; overall transplant survival was 83%, 77% and 75% at 1, 3 and 5 years, respectively. Primary graft dysfunction was observed in 5 cases (1.1%). There were 254 liver resections; 58 cases (23%) were related to benign liver diseases, 155 (61%) to malignancies, and 41 (16%) were associated with living donor transplants. Overall morbidity was 27% and in-hospital mortality was 2%. A total of 106 bilio-digestive bypass procedures were carried out, 53 in patients with bile duct injury. Thirty-day morbidity was 42%, and most cases were minor complications (28%). Other procedures included 17 cephalic pancreaticoduodenectomies and 3 splenectomies and distal pancreatectomies. We have published numerous papers, delivered presentations and courses, and implemented a fellowship program in the specialty since 2015.

Conclusion: Centralizing hepatobiliary diseases at a high-complexity center led to comparable outcomes with those reported in international series.

■ **Keywords:** public hospital, surgery department, hospital units development, bile duct, liver surgery, liver transplantation.

Recibido | Received
20-05-23
Aceptado | Accepted
13-09-23

ID ORCID: José G. Cervantes, 0000-0002-5133-3425; Emilio G. Quiñonez, 0000-0003-4167-8814; Marcelo E. Lenz Virreira, 0000-0001-90876-8703; Magalí Chahdi Beltrame, 0000-0001-5138-0400; Lourdes Mollard, 0000-0001-6504-7406; Fernando Cairo, 0000-0003-2480; María E. Fernández, 0000-0002-9959-4480; Claudia Riboldi, 0000-0003-3060-6655; Suzuki Ichiro, 0000-0002-9677; Francisco J. Mattered, 0000-0002-1773-353X.

Introducción

La Cirugía Hepatobiliopancreática es una subespecialidad de la Cirugía General. Concentrar la patología en centros especializados puede lograr bajas cifras de morbimortalidad y mejores resultados alejados. En nuestra Argentina, si bien la cirugía hepatobiliar, como subespecialidad, lleva años, el trasplante hepático (TH) trajo aparejada la posibilidad de realizar procedimientos mucho más complejos. La provincia de Buenos Aires no contaba con centros públicos de Cirugía Hepatobiliar y Trasplante Hepático de alto volumen hasta el año 2007, cuando se inauguró el Hospital de Alta Complejidad en Red El Cruce¹(HEC), con el propósito de resolver patologías de alta complejidad¹⁻³. El objetivo del presente estudio fue describir las características clínico-patológicas y los resultados quirúrgicos de una serie de pacientes operados en la Unidad de Cirugía Hepatobiliar Compleja y Trasplante Hepático del Hospital El Cruce en sus primeros 10 años, así como la actividad científica y docente de sus integrantes.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de toda la actividad asistencial médica y quirúrgica desde el 1° de enero de 2013 hasta el 31 de diciembre de 2022. La información fue recabada a partir de una base de datos prospectiva. Se clasificaron los procedimientos de acuerdo con su complejidad. Aquellos denominados de alta complejidad incluyeron a TH, resecciones hepáticas y procedimientos complejos sobre la vía biliar. Se analizó en los TH la etiología, situación en lista de espera, tipo de trasplante, morbimortalidad y sobrevida. Los datos comparativos fueron recabados a partir de la Central de Reportes y Estadísticas del Sistema Nacional de Información de Procuración y Trasplante de la República Argentina-SINTRA (CRESI)⁴. Se analizaron, en las hepatectomías, la etiología y el tipo de resección realizada⁵, y también la morbimortalidad. Los procedimientos complejos en la vía biliar incluyeron derivaciones biliodigestivas, ya sea por resecciones o reparaciones de la vía biliar. Se realizaron cirugías pancreáticas solo excepcionalmente, dado que esta patología continuó bajo la órbita del Servicio de Cirugía General del hospital. Se consideró la actividad docente

(residencia y cursos) desarrollada y la científica (publicaciones y comunicaciones) en este período.

Resultados

La consulta externa y los procedimientos quirúrgicos mostraron un crecimiento progresivo hasta alcanzar un total de 7485 consultas y 1440 procedimientos, que se realizaron en 947 pacientes (Tabla 1).

De ellos, 800 (84,5%) eran habitantes de la provincia de Buenos Aires: 589 del conurbano bonaerense, 211 del interior de la provincia, 15 de Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y 132 de otras provincias. Si se excluyen los pacientes trasplantados, quienes para anotarse en lista de espera (por norma del Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante [INCUCAI]) deben tener un financiador, el 61% carecía de cobertura social.

Diferenciamos 3 etapas: la primera corresponde a los años 2013 y 2014 cuando solo se realizaron TH y cirugías relacionadas con complicaciones (promedio 33,5 procedimientos de alta complejidad/año). El segundo período en el que comenzamos a realizar cirugía hepatobiliar compleja comprende los años 2015 al 2019, cuando aumentó marcadamente el número hasta un promedio de 92,6 procedimientos de alta complejidad anuales. El año 2020, debido a la pandemia del SARS-CoV-2, hubo una disminución de los TH y el resto de las cirugías, y disminuyó un 23% la actividad quirúrgica (64 procedimientos). Se incrementaron en los años 2021 y 2022, en este último con 120 procedimientos de alta complejidad (véase Tabla 1).

Trasplante hepático

Se realizaron 452 TH en 438 pacientes: 449 en pacientes adultos y 3 en pediátricos. En 14 se efectuaron trasplantes dobles (hepatorrenales). Durante el período analizado se realizaron en la Argentina 3719 trasplantes hepáticos con donante cadavérico en 33 centros habilitados, el 12,2% tuvieron lugar en el HEC (fue el único centro de trasplante público ubicado entre los cinco primeros)⁴. Se implantó solo el lóbulo derecho de hígados partidos (SPLIT) en 134 pacientes; 30 de ellos se realizaron en el HEC, correspondiendo a un

■ TABLA 1

Actividad asistencial por año

Actividad	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Trasplantes hepáticos	31	36	44	42	60	52	55	31	54	47	452
Hepatectomías	0	0	23	30	25	32	30	27	34	53	254
Biliares complejos	0	0	12	19	12	15	12	6	10	20	106
Otros	13	42	68	51	52	40	71	52	95	144	628
Consultas externas	63	240	470	594	655	786	1138	848	1218	1473	7485

22,4% de la actividad nacional y un 6,8% de toda la serie del HEC.

Las etiologías más frecuentes que motivaron el trasplante fueron: la hepatopatía por virus C, hepatopatía alcohólica y hepatitis autoinmune (Tabla 2). Existió asociación con hepatocarcinoma (HCC) en 138 pacientes.

Con respecto al método de inscripción en lista de espera, el 58% lo hizo a través del MELD (por sus siglas en inglés, *model of end liver disease*) real, 31% por puntos suplementarios/sistema de priorización (MELD otorgado) y 11% por emergencia. Si se excluyen puntos suplementarios y emergencias, el puntaje MELD promedio en el momento del trasplante fue de 27. De los 138 trasplantados por HCC, 112 accedieron a un puntaje adicional por dicha patología. Se realizaron 18 retrasplantes, 4 de ellos de pacientes que recibieron el primer trasplante en otro centro y 14 (3,1%) en el HEC. Los motivos fueron: rechazo crónico en 9, complicaciones vasculares en 6, colangiopatía isquémica en 2 y falla primaria de injerto en uno.

La sobrevida global del TH fue de 83%, 77% y 75% a 1, 3 y 5 años, respectivamente. (Fig. 1, a). La sobrevida al año con injerto SPLIT fue del 80% y el tiempo promedio de internación de 12 días.

Evaluamos la mortalidad hospitalaria, en tres períodos similares. (Fig. 1, b). La falla primaria del injerto se observó en 5 casos (1,1%) y solo un paciente pudo ser retrasplantado.

Las complicaciones vasculares fueron 21 (4,6%): 10 trombosis arteriales agudas (8 desobstrucciones arteriales con éxito y 2 Re-TH), 1 aneurisma de arteria hepática (reoperación y re-TH), 5 trombosis arteriales tardías (3 re-TH y 2 hemodinamia), 3 trombosis portales (1 repermeabilización con Fogarty, 1 reconstrucción con *Jump graft* y 1 re-TH), 1 trombosis arterial y portal aguda en paciente con lesión quirúrgica de vía biliar (LQVB) que presentó colangiocarcinoma en explante y falleció, y 1 estenosis portal tardía. Las complicaciones biliares fueron 66 (14,6%): 39 estenosis

■ TABLA 2

Métodos de inscripción, tipo y etiología de 452 trasplantes hepáticos

Métodos de inscripción en lista	n (%)
MELD	261 (58%)
PS/SPA	140 (31%)
Emergencia	51 (11%)
Tipos de trasplante	
Trasplante hepático	438 (97%)
Trasplante hepatorenal	14 (3%)
Etiologías	
Cirrosis alcohol	88 (19,4%)
Cirrosis HCV	86 (19%)
Hepatitis autoinmune	73 (16%)
Falla hepática fulminante	48 (10,6%)
Colangitis biliar primaria	38 (8,4%)
Cirrosis NASH	25 (5,5%)
Cirrosis criptogénica	21 (4,6%)
Re-Trasplante hepático	18 (4%)
Cirrosis HCV cofactor alcohol	14 (3,1%)
Colangitis esclerosante primaria	9 (2%)
Cirrosis biliar secundaria	8 (1,8%)
Cirrosis HBV	7 (1,5%)
Poliquistosis hepática	4 (0,9%)
Polineuropatía amiloidótica familiar	4 (0,9%)
Otras	10 (2,2%)

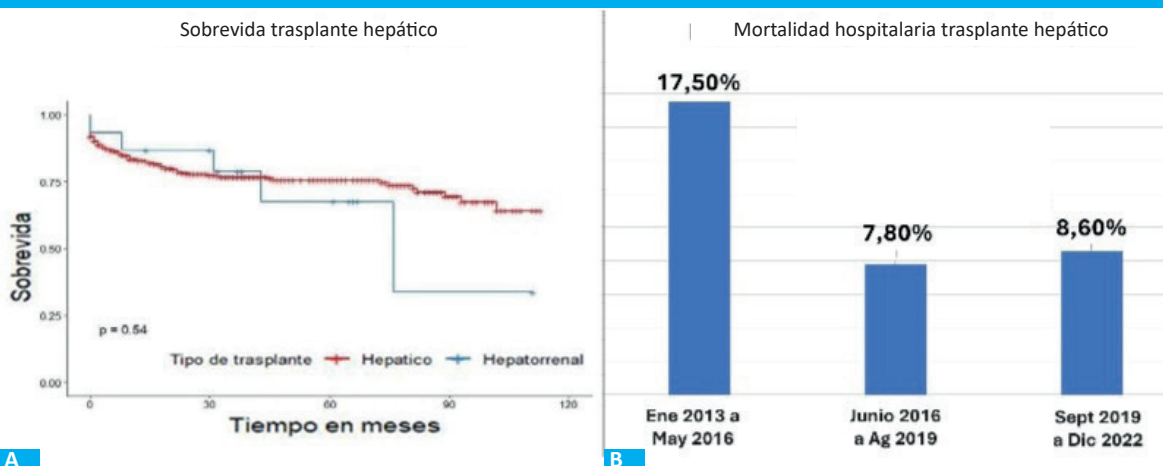
MELD: model of end liver disease. PS: puntos suplementarios. SPA: Sistema de Priorización Argentino. NASH: esteatohepatitis no alcohólica.

de anastomosis, 5 colangiopatías isquémicas, 5 fístulas anastomóticas, 7 fístulas no anastomóticas, 8 litiasis colodociana y 2 bilomas.

Hepatectomías

Se realizaron 254 hepatectomías: 188 menores y 66 mayores (26%). Cincuenta y ocho (23%) por pato-

■ FIGURA 1



a) Sobrevida del trasplante hepático y hepatorenal. b) Mortalidad hospitalaria trasplante hepático según períodos.

logías benignas, 155 (61%) por patología maligna y 41 (16%) en donante vivo relacionado para TH. Las etiologías se resumen en la Tabla 3.

La morbilidad total fue del 27% y la mortalidad intrahospitalaria de 2%. Se destaca la realización de 7 hepatectomías con resección vascular, 19 combinadas con resección multivisceral, 7 ALPPS (por sus siglas en inglés *Associating Liver Partition and Portal vein ligation for Sataged hepatectomy*), 8 hepatectomías por poliquistosis y 2 por LQVB.

Cuarenta y ocho resecciones se realizaron en pacientes con diagnóstico de HCC, de los cuales 31 fueron pacientes cirróticos. La morbilidad en estos pacientes significó un 47% (un 88% fueron complicaciones menores), con un 2% de mortalidad. La sobrevida fue de 82%, 75% y 71% a 1, 3 y 5 años, respectivamente. Se realizaron 41 hepatectomías en donante vivo en 2 años y medio para trasplante pediátrico. Esto representó un 34% a la actividad de esta práctica en la Argentina.

Procedimientos biliares complejos

Se efectuaron 106 derivaciones biliodigestivas: 53 fueron realizadas en pacientes LQVB, 7 de ellas abordadas por vía laparoscópica (2 requirieron conversión). Y en 9 casos (17%) se realizó colangio-yeyuno anastomosis (Tabla 4).

La morbilidad a 30 días fue del 42%, en su mayoría complicaciones menores (28%). La tasa de estenosis fue de 9,5% (n = 5), que se presentó luego de una media de 17,2 meses. Dos de ellos fueron tratados con éxito mediante dilatación percutánea, y los tres restantes por reconfección de la hepato-yeyuno anastomosis. En el período estudiado, 84 pacientes con LQVB fueron evaluados y tratados, 40% presentaron LQVB complejas⁶. El promedio anual de pacientes derivados con esta patología fue de 10,3/año y descendió a 3 en 2020, para luego incrementarse a 19 en 2022. Veintiuna derivaciones biliodigestivas fueron realizadas por estenosis benignas en pacientes trasplantados (4,6% de todos los TH); 14 de ellas fueron tratadas previamente mediante protocolo de Roma sin éxito, mientras que en 18 casos se obtuvo resolución de la estenosis con este método.

Los procedimientos realizados completamente por abordaje laparoscópico fueron: 29 hepatectomías menores y 4 mayores, y 10 derivaciones biliodigestivas. En cuanto a los otros procedimientos no incluidos previamente (n = 628), podemos mencionar la colocación de 197 drenajes percutáneos, y procedimientos biliares de menor complejidad como 27 colecistectomías laparoscópicas y 9 exploraciones de vía biliar con cierre primario. También se realizaron 17 duodenopancreatectomías cefálicas y 3 esplenopancreatectomías distales. La mortalidad de cirugía pancreática fue del 5%.

Trecientos ochenta y tres (383) pacientes con diagnóstico de HCC fueron evaluados. De ellos, 138 accedieron al TH como principal tratamiento, 156 a TACE

■ TABLA 3

Tipos y etiología de 254 hepatectomías

Tipo de resección	n (%)
Hepatectomía menor	188 (74)
Hepatectomía mayor	66 (26)
Etiología	
Patología benigna	58 (23)
Patología maligna	155 (61)
Donante vivo relacionado	41 (16)
Patología benigna	
Adenoma	14 (24)
Hemangioma cavernoso	9 (15,5)
Poliquistosis	8 (13,8)
Neoplasia quística	8 (13,8)
Hidatidosis	5 (8,6)
Hiperplasia nodular focal	2 (3,4)
Litiasis intrahepática	2 (3,4)
LQVB	2 (3,4)
Otras	8 (13,8)
Patología maligna	
Metástasis de CCR	53 (34)
HCC	48 (31)
Cáncer de vesícula biliar	12 (7,7)
Tumor de Klastkin	10 (6,5)
Colangiocarcinoma intrahepático	8 (5)
Metástasis de TNE	7 (4,5)
Otras metástasis	14 (9)
Otros tumores primarios	3 (2)

LQVB: lesión quirúrgica de vía biliar. MTS: metástasis. CCR: cáncer colorectal. HCC: hepatocarcinoma. TNE: tumor neuroendocrino.

■ TABLA 4

Procedimientos biliares complejos

Derivaciones biliodigestivas	n (%)
LQVB	53 (50)
Abordaje abierto	48
Abordaje laparoscópico	5
Estenosis biliar pos-TH	21 (19,8)
Previo protocolo de Roma	14
Cirugía de primera instancia	7
Paliativa	11 (10,4)
Colangiocarcinoma	6 (5,7)
Panlitisias coledociana	5 (4,7)
Quiste de colédoco	4 (3,8)
Colédoco-duodeno anastomosis previa	3 (2,8)
Herida de arma de fuego	1 (0,9)
Tumor neuroendocrino biliar	1 (0,9)
Dehiscencia anastomótica	1 (0,9)

LQVB: lesión quirúrgica de vía biliar. TH: trasplante hepático.

(por sus siglas en inglés, *transcatheter arteria chemoembolization*) (41 como terapia puente al TH), 48 a resección, 16 a tratamientos sistémicos, 1 a radiofrecuencia y 24 a tratamiento paliativo⁷.

Con respecto al impacto nacional de la pandemia del SARS-CoV-2, las cirugías programadas disminuyeron en todos los centros y la escasez de donantes afectó el número de TH⁸. En nuestra unidad, durante el año 2020, hubo una disminución del 36,6% del total de los procedimientos, del 44,8% de los TH y del 40% de los

procedimientos biliares. El número de hepatectomías no tuvo una disminución significativa (39 versus 42) pero realizamos 11 hepatectomías para donante vivo relacionado. Las consultas externas también se vieron afectadas en un 34%. Y durante el período de mayor impacto (20 de marzo hasta el 16 de octubre de 2020) pudimos realizar 21 hepatectomías, 16 TH y 5 derivaciones biliodigestivas.

Investigación, docencia y formación continua

Se escribieron 6 capítulos en libros de la especialidad, hubo 12 publicaciones en revistas indexadas en PubMed y 4 en otras, 44 presentaciones en congresos argentinos de cirugía, 26 en otros congresos argentinos y 31 en congresos internacionales. Se organizaron 7 jornadas y/o cursos en el HEC y 5 cursos a través del Capítulo Argentino de la International Hepato Pancreato Biliary Association (CA-IHPBA). Se obtuvieron 3 premios y 6 menciones.

A partir del año 2015 se inició el programa de la residencia posbásica (un residente por año), de 3 años de duración y opción a uno de jefatura. Para esto se consideraron prioritarios la formación asistencial, teórica y el desarrollo de habilidades y destrezas. Hubo una participación activa de los médicos residentes en la actividad asistencial y en la mayoría de los procedimientos.

Discusión

El municipio de Florencio Varela se encuentra en la zona sur del gran Buenos Aires (2.º cordón), a unos 27 km del centro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La población es de 497 818 habitantes¹. Allí se ubica el Hospital El Cruce, primer centro de salud público de alta complejidad del país organizado para funcionar en red. Es un hospital autárquico, que se financia en forma conjunta con aportes del Estado Nacional y de la provincia de Buenos Aires. Fue inaugurado en 2007 y tiene un área de influencia de más de dos millones de personas, considerando toda la red. La red se completa con los hospitales Mi Pueblo de Florencio Varela, Evita Pueblo de Berazategui, Iriarte de Quilmes, Oller de San Francisco Solano, Oñativia y Lucio Meléndez de Almirante Brown. Se trata de establecimientos de mediana complejidad que estaban obligados a derivar las problemáticas complejas (patología cardíaca que requería hemodinamia o cirugía cardiovascular, neurocirugía, terapia pediátrica, procedimientos endoscópicos terapéuticos como ejemplos) a instituciones de La Plata o CABA². Si bien no es fácil definir alta complejidad, para el HEC consiste en la capacidad de tratar pacientes con patologías complejas que requieren un abordaje asistencial, humano, tecnológico y estructural de alta especificidad o que no se pueda realizar en los hospitales

de la red³. El trabajo en red se enmarca en la estrategia de integración del sistema de salud de redes de servicios de complejidad creciente en busca de una atención oportuna, equitativa y de calidad a través de acuerdos interinstitucionales.

El HEC se posicionó, durante sus primeros años, como centro de referencia en ciertas especialidades (Neurocirugía, Cardiología y Cirugía Cardiovascular, Oftalmología y Gastroenterología). Entre los años 2011 y 2012, la dirección ejecutiva decidió que en un hospital de alta complejidad debían realizarse trasplantes de órganos. La actividad se inició con trasplante de corazón y de médula ósea. La Unidad de Trasplante Hepático inició sus actividades (primer trasplante) a principios del año 2013 y rápidamente se transformó en un lugar de referencia (recibió pacientes no solo de la red sino de todo el país) y se posicionó como uno de los principales centros con el mayor número de trasplantes hepáticos en pacientes adultos con donante cadavérico.

Desde diciembre de 2015 la Unidad también está habilitada para realizar trasplantes en pacientes pediátricos, si bien la prioridad para este grupo de pacientes es el Hospital Garrahan (también SAMIC [Servicio de Atención Médica Integral para la Comunidad]). Posteriormente se inició un programa de trasplante renal motivado por la necesidad de efectuar en un grupo de pacientes trasplante doble (hepatorrenal). Evaluamos el impacto del inicio de nuestra actividad de trasplante a en el ámbito público.

Destacamos que el acceso al TH en el sistema público para adultos de la Argentina se incrementó significativamente (40%) a partir del desarrollo del programa del HEC, sin un impacto global, pero con un importante beneficio para una población que previamente presentaba mayores dificultades para acceder al TH. En cuanto a la comparación entre la actividad trasplantológica nacional y en el HEC, un tercio nuestros pacientes recibió "hígados que nadie quiere"⁹ (injertos rechazados previamente 12 veces), sin presentar diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la falla primaria del injerto, extubación temprana, diálisis, estadía en Unidad de Terapia Intensiva (UTI) u hospitalaria, sobrevida del injerto y del paciente¹⁰. Pudimos evidenciar que la edad avanzada, SPLIT y días de UTI eran las principales causas de esos rechazos¹¹. Teniendo en cuenta la posición en lista por puntaje MELD, el tiempo de espera fue sustancialmente más corto en nuestro centro (19 días vs, 57 días); por otra parte, se aceptó casi la cuarta parte (22,5%) de los hígados partidos (SPLIT) distribuidos durante el período analizado. Esto reflejó una amplia conducta de aceptación de injertos, sin perjuicio de la evolución posterior de los pacientes¹². Si bien el equipo incorporado tenía experiencia previa, la curva de aprendizaje en trasplante no solo involucra al equipo quirúrgico sino a todo el hospital. Podemos ver cómo al inicio, si bien aceptable, tuvimos una tasa de mortalidad intrahospitalaria más elevada

en TH, que luego fue decreciendo en los siguientes períodos (véase Fig. 1, b). Los resultados de supervivencia de pacientes e injertos han sido similares a los de series extranjeras^{13,14}, especialmente en los últimos años (véase Fig. 1, a).

En cuanto a la cirugía hepatobiliar, el hecho de que todo el *staff* esté especializado permitió desde el inicio tener cifras de morbimortalidad comparables con los centros más importantes¹⁵. La incorporación de residentes permitió la formación de nuevo recurso especializado y el desarrollo de trabajos de investigación clínica y docencia que consideramos ha sido importante en estos años. Pudimos demostrar que la experiencia de cirugía laparoscópica en patología hepatobiliar de alta complejidad puede aplicarse con baja morbimortalidad en un centro público que cuente con las instalaciones apropiadas y personal experimentado. La relación positiva entre volumen y resultado en cirugía hepatobiliar ha sido demostrada; la centralización de la cirugía hepática en hospitales especializados de “alto volumen” ha ocupado un lugar destacado en el debate sobre la mejora de la calidad de la asistencia

sanitaria. Los factores involucrados parecen ser: mejor conocimiento de la anatomía, selección más precisa de los pacientes, perfeccionamiento de la evaluación perioperatoria, así como optimización del manejo de las complicaciones. Está bien establecido que un volumen alto, en general, significa un mejor resultado, y muchos estudios han demostrado una mortalidad más baja y tasas de supervivencia más altas^{15,16}.

Nuestra Unidad en sus primeros 10 años se convirtió en un importante lugar de derivación y referencia para la patología hepatobiliar compleja, ocupa un lugar destacado en TH de adultos con donante cadavérico, con estándares de excelencia, y asiste a una población que previamente no accedía con facilidad a tratamientos en este campo.

En conclusión, sobre la base de la experiencia presentada es posible afirmar que la concentración de patología hepatobiliar en un centro de alta complejidad permitió alcanzar resultados similares a los comunicados por series extranjeras.

El compromiso en los próximos años es el mantenimiento y crecimiento de los mismos objetivos.

ENGLISH VERSION

Introduction

Hepatobiliary and pancreatic surgery is a subspecialty of general surgery. Centralizing the disease in specialized centers can reduce morbidity and mortality rates and improve long-term outcomes. In Argentina, despite the long-standing practice of hepatobiliary surgery as a subspecialty, liver transplantation has enabled the possibility of performing much more complex procedures. Before 2007, there were no high-volume public centers with hepatobiliary surgery and liver transplantation capabilities in the province of Buenos Aires. The high-complexity *Hospital El Cruce* (HEC) working in network was established in that year, with the aim of managing high complexity diseases¹⁻³. The aim of the present study was to describe the clinical and pathological features and surgical outcomes of a series of patients operated on in the Complex Hepatobiliary Surgery and Liver Transplant Unit of *Hospital El Cruce* during its first 10 years, as well as the scientific and educational activity of its members.

Material and methods

We conducted a retrospective and descriptive study of the health care and surgical activity performed from January 1, 2013, to December 31, 2022. The information was retrieved from a prospective database. The procedures were classified according to their

complexity. High-complexity procedures included LT, liver resections and complex biliary procedures. The data analyzed in LT were etiology, situation in the waiting list, type of transplant and survival. Comparative data was retrieved from the Central Reporting and Statistics of the National Organ Procurement and Transplantation Information System of Argentina (SINTRA)⁴. The etiology, type of liver resection performed⁵, morbidity and mortality were analyzed. Complex biliary procedures included bilio-digestive bypass procedures, either due to bile duct resection or repair. Pancreatic surgeries were only performed under exceptional circumstances, as pancreatic diseases fell under the responsibility of the department of general surgery. Teaching activity (fellowship program and courses) and scientific activity (publications and reports) during this period were considered.

Results

The number of visits to the outpatient clinic and surgical procedures experienced a steady increase, resulting in a total of 7485 visits and 1440 procedures, which were carried out on 947 patients (Table 1).

Of these, 800 (84.5%) patients lived in the province of Buenos Aires, 589 lived in the outskirts of Buenos Aires and 211 in the province's inland. Fifteen patients live in the City of Buenos Aires (CABA), and 132 in other provinces. Excluding transplant patients who require a financial backer to be included on the waiting

■ TABLE 1

Activity	Health care activity by year										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Liver transplantations	31	36	44	42	60	52	55	31	54	47	452
Liver resections	0	0	23	30	25	32	30	27	34	53	254
Complex biliary procedures	0	0	12	19	12	15	12	6	10	20	106
Other procedures	13	42	68	51	52	40	71	52	95	144	628
Outpatient clinic visits	63	240	470	594	655	786	1138	848	1218	1473	7485

list due to regulations of the Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI), 61% did not have social security coverage.

We identified three stages: The first stage covers the years 2013 and 2014 when we performed only LT and transplant-related complications (average 33.5 high-complexity procedures per year). The second period spans from 2015 to 2019. During this time, we started with complex hepatobiliary surgeries, resulting in a substantial rise to an average of 92.6 highly complex procedures annually. In 2020, the SARS-CoV-2 pandemic resulted in a decrease in LTs and other surgical procedures, causing a 23% decrease in surgical activity (64 procedures). In 2021 and 2022, we conducted 120 complex procedures (Table 1), resulting in a significant surge.

Liver transplantation

A total of 452 LTs were carried out on 438 patients, comprising 449 adults and 33 pediatric cases. Fourteen patients underwent combined liver and kidney transplantation. During the analyzed period, 3719 LTs from deceased donors were performed in Argentina at 33 authorized centers. Among them, the HEC performed 12.2% of the transplants, being the only public transplant center among the top five⁴. Only the right lobe of split livers was implanted in 134 patients. Of these patients, 30 underwent the procedure at HEC, representing 22.4% of the national activity and 6.8% of the entire HEC series.

The most common etiologies requiring LT were chronic liver disease secondary to hepatitis C virus infection, alcoholic liver disease and autoimmune hepatitis (Table 2). An association with hepatocellular carcinoma (HCC) was observed in 138 patients.

Registration for waiting list was determined by the current model of end-stage liver disease (MELD) in 58% of cases, through standardized or non-standardized exceptions (MELD exception system) in 31% and based on emergency status in 11%. After excluding additional points and emergencies, mean MELD score was 27 at transplant. Of the 138 patients with HCC undergoing LTs, 112 received additional points. A total of 18 retransplantations were performed, 4 of

■ TABLE 2

Methods for registration, type and etiology of 452 livers transplantations

Methods for registration in the waiting list	n (%)
MELD	261 (58%)
AP/APS	140 (31%)
Emergency	51 (11%)
Type of transplantation	
Liver transplantations	438 (97%)
Combiend liverand kidney transplantations	14 (3%)
Etiologies	
Alcoholic cirrhosis	88 (19.4%)
HVC-related cirrhosis	86 (19%)
Autoimmune hepatitis	73 (16%)
Fulminant hepatic failure	48 (10.6%)
Primary biliary cholangitis	38 (8.4%)
NASH-related cirrhosis	25 (5.5%)
Cryptogenic cirrhosis	21 (4.6%)
Liver retransplantations	18 (4%)
Alcohol intake and HVC-related cirrhosis cofactor	14 (3.1%)
Primary sclerosing cholangitis	9 (2%)
Secondary biliary cirrhosis	8 (1.8%)
HVB-related cirrhosis	7 (1.5%)
Polycystic liver disease	4 (0.9%)
Familial amyloid polyneuropathy	4 (0.9%)
Others	10 (2.2%)

AP: additional points; APS: Argentine Prioritization System; HVC: hepatitis B virus; HCV; hepatitis C virus; MELD: model of end liver disease; NASH: non-alcoholic steatohepatitis

them in patients who received their first transplant at another center and 14 (3.1%) at the HEC. The reasons for retransplantation were chronic rejection in 9 cases, vascular complications in 6, ischemic cholangiopathy in 2 and primary graft dysfunction in 1.

Overall survival of LT was 83%, 77% and 75% at 1, 3 y 5 years, respectively (Figure 1, a). One year survival after split LT was 80% and mean length of hospital stay was 12 days.

In-hospital mortality was evaluated in three similar periods (Figure 1, b) Primary graft dysfunction occurred in 5 cases (1.1%) and only one patient could be retransplanted.

There were 21 vascular complications (4.6%): 10 acute arterial thromboses resulting in 8 successful

■ FIGURE 1



a) Survival of liver transplantation and combined liver and kidney transplantation. b) In-hospital mortality of liver transplantation by periods.

arterial revascularizations and 2 retransplantations; 1 case of hepatic artery aneurysm requiring reoperation and retransplantation; and 5 late arterial thrombosis cases resulting in 3 retransplantations and 2 percutaneous interventions, 3 cases of portal vein thrombosis (1 treated with catheter-directed thrombolysis, 1 with jump graft reconstruction, and 1 requiring retransplantation), 1 case of acute arterial and portal thrombosis in a patient with bile duct injury (BDI) who presented with cholangiocarcinoma in explant and subsequently died, and 1 case of late portal vein stenosis. Biliary complications occurred in 66 cases, (14.6%) and included 39 anastomotic strictures, 5 cases of ischemic cholangiopathy, 5 cases of anastomotic fistulas, 7 non-anastomotic fistulas, 8 cases of choledocholithiasis, and 2 cases of bilomas.

Liver resections

A total of 254 liver resections were performed, comprising 188 minor hepatectomies and 66 major hepatectomies (26%). Fifty-eight cases (23%) were related to benign liver diseases, 155 (61%) to malignancies, and 41 (16%) were associated with living donor transplants. The etiologies are summarized in Table 3.

Overall morbidity was 27% and in-hospital mortality was 2%. Of note, 7 hepatectomies involved vascular resection, 19 were combined with multivisceral resection, 7 were associating liver partition and portal vein ligation for staged hepatectomy (ALPPS) procedures, 8 were hepatectomies for polycystic liver disease, and 2 were for bile duct injuries (BDI).

Forty-eight resections were performed in patients diagnosed with HCC, and among them 31 were cirrhotic patients. Morbidity in these patients was 47% (88% were minor complications), with a 2% mortality rate. Survival rate at 1, 3, 5 and 5 years were 82%, 75%

and 71%, respectively. Forty-one liver resections were performed for living donor transplants in pediatric patients over a 2.5-year period. This represents 34% of the activity of this practice in Argentina.

Complex biliary procedures

A total of 106 bilio-digestive bypass procedures were carried out, 53 in patients with BDI; 7 of these procedures were through laparoscopy, but 2 of them required conversion. Hepaticojejunostomy was performed in 9 cases (17%) (Table 4).

Thirty-day morbidity was 42%, and most cases were minor complications (28%). Strictures occurred in 9.5% of the cases (n = 5) within a median of 17.2 months. Two patients were successfully managed with percutaneous dilation and the other 3 required reconstruction of the hepaticojejunostomy. During the study period, 84 patients with BDI were evaluated and managed; 40% of them presented complex BDIs⁶. The average number of patients referred with this condition was 10.3/year, which decreased to 3 in 2020, but rose to 19 in 2022. Twenty-one bilio-digestive bypass procedures were performed for benign strictures in transplant patients (4.6% of all LT); 14 of them had been previously unsuccessfully managed using the Rome protocol, while 18 cases were successfully solved with this method.

There were 29 minor liver resections, 4 major liver resections and 10 bilio-digestive bypass procedures entirely performed by laparoscopic approach. The other procedures not previously included (n = 628), were percutaneous drainage catheter placement (n = 197), and less complex biliary procedures such as 27 laparoscopic cholecystectomies and 9 cases of biliary tract exploration with primary closure. Other procedures included 17 cephalic pancreaticoduodenectomies and 3 splenectomies and distal pancreatectomies. The

mortality rate of pancreatic surgery was 5%.

A total of 383 patients with diagnosis of HCC were evaluated. Of these, 138 received LT as the primary treatment, 156 underwent transcatheter arterial chemoembolization (TACE) with 41 as a bridge to LT, 48 underwent liver resection, 16 received systemic treatments, 1 underwent radiofrequency ablation, and 24 received palliative treatment⁷.

Regarding the national impact of the SARS-CoV-2 pandemic, scheduled surgeries decreased at all centers and the number of LTs was affected by donor shortages⁸. During 2020, the number of procedures in our unit decreased by 36.6%, and there was a 44.8% decrease in LTs and 40% decrease in biliary procedures. The number of hepatectomies did not decrease significantly (39 versus 42) but we performed 11 living related donor hepatectomies. The number of outpatient clinic visits decreased by 34%. During the period with the highest impact (March 20 through October 16, 2020), we were able to perform 21 hepatectomies, 16 LTs and 5 bilio-digestive bypass procedures.

Research, teaching and continuous education

We wrote six chapters in books of the specialty, published 12 articles in journals indexed in PubMed and 4 in other journals, performed 44 presentations in Argentine congresses of surgery, 26 in other Argentine congresses and 31 in international congresses. The HEC hosted 7 conferences and courses, while the Argentine Chapter of the International Hepato Pancreato Biliary Association (AC-IHPBA) organized 5 courses. Finally, we received 3 awards and 6 mentions.

Since 2015, we have started with the fellowship program with one fellow per year. The program has a duration of three years and includes an option for a chief resident. We prioritize health care, theoretical training, and the development of skills and abilities. Fellows actively participate in health care activities and in most procedures.

Discussion

Florencio Varela is in the southern area of Great Buenos Aires (2nd belt), about 27 km from downtown Buenos Aires, and has a population of 497,818 inhabitants¹. Hospital El Cruce is the nation's first high-complexity health care center within the public system structured for network collaboration. It is a self-sufficient hospital jointly funded by the national government and the province of Buenos Aires. It was opened in 2007 and has an area of influence of more than two million people, considering the entire network. The network is made up of the following hospitals: Mi Pueblo in Florencio Varela, Evita Pueblo in Berazategui, Iriarte in Quilmes, Oller in San Francisco Solano, Oñativia and Lucio Meléndez in Almirante Brown. These medium complexity hospitals had to refer complex conditions (cardiovascular diseases requiring

■ TABLE 3

Type and etiology of 254 liver resections

Type of resection	n (%)
Minor liver resection	188 (74)
Major liver resection	66 (26)
Etiology	
Benign diseases	58 (23)
Malignancies	155 (61)
Living-related donor	41 (16)
Benign disease	
Adenoma	14 (24)
Cavernous hemangioma	9 (15.5)
Polycystic liver disease	8 (13.8)
Cystic neoplasm	8 (13.8)
Hydatid disease	5 (8.6)
Focal nodular hyperplasia	2 (3.4)
Intrahepatic duct lithiasis	2 (3.4)
BDI	2 (3.4)
Others	8 (13.8)
Malignancies	
Colorectal liver metastasis	53 (34)
HCC	48 (31)
Gallbladder cancer	12 (7.7)
Klatskin tumor	10 (6.5)
Intrahepatic cholangiocarcinoma	8 (5)
NET metastasis	7 (4.5)
Other metastasis	14 (9)
Other primary tumors	3 (2)

BDI: bile duct injury; HCC: hepatocellular carcinoma; NET: neuroendocrine tumor

■ TABLE 4

Complex biliary procedures

Bilio-digestive bypass	n (%)
BDI	53 (50)
Open approach	48
Laparoscopic approach	5
Bile duct stricture after LT	21 (19.8)
Rome protocol first	14
Surgery first	7
Palliative	11 (10.4)
Cholangiocarcinoma	6 (5.7)
Common bile duct lithiasis	5 (4.7)
Choledocal cyst	4 (3.8)
Previous choledochoduodenostomy	3 (2.8)
Gunshot injury	1 (0.9)
Biliary neuroendocrine neoplasm	1 (0.9)
Anastomotic dehiscence	1 (0.9)

BDI: bile duct injury LT: liver transplantation

interventional cardiology procedures or cardiovascular surgery, neurosurgery, pediatric intensive care, or therapeutic endoscopy, among others) to institutions in La Plata or the city of Buenos Aires². Although defining high complexity is challenging, the HEC considers it as the ability to manage patients with complex diseases that demand precise care, as well as a highly specific human, technological and structural approach, or that cannot be provided by the hospitals in the network³. Networking is part of the health system's strategy to

integrate service networks of increasing complexity, to provide timely, equitable and high-quality care through inter-institutional agreements.

During its first years, the HEC became a referral center for certain specialties (neurosurgery, cardiology and cardiovascular surgery, ophthalmology and gastroenterology). Between 2011 and 2012, the board of directors made the decision that a high-complexity hospital must perform organ transplants. The activity started with heart transplantation and bone marrow transplantation. The activities of the Liver Transplant Unit began in early 2013 with the initial LT procedure. Soon afterwards, it earned a reputation as a referral center, taking in patients not only within the network but also from all over the country. It has since become one of the leading centers, performing the highest number of liver transplants in adult patients using cadaveric donors.

Since December 2015, the unit has also been authorized to perform pediatric transplants, although the priority for this group of patients is Hospital Garrahan, which is also considered a comprehensive community health care service. The kidney transplant program started later, motivated by the need for performing combined liver and kidney transplantation in a group of patients. We evaluated the impact of initiating our transplant activity in the public setting.

Access to liver transplants for adults in Argentina's public health care system significantly increased by 40% following the launch of the HEC program. Although the impact of this program was not global, it has been especially beneficial for a population that previously faced challenges accessing LT. When we compared the national transplant activity with that of the HEC, we saw that one-third of our patients received "livers that nobody wants"⁹ (grafts rejected 12 times before) without statistically significant differences in terms of primary graft dysfunction, early extubation, dialysis, length of stay in the intensive care unit (ICU), length of hospital stay, or graft and patient survival¹⁰. Elder patients, SPLIT and length of stay in ICU were the main causes of graft rejection¹¹. Considering the position on the waiting list determined by MELD score, the waiting time was substantially shorter in our center (19 days vs. 57 days); moreover, almost a quarter (22.5%) of the split livers distributed during the period

analyzed were accepted. This showed significant graft acceptance, regardless of how patients evolved later¹². Although the surgical team had prior experience, the learning curve of transplantation extends beyond just the surgical team and includes the entire hospital. We observe initially acceptable but higher in-hospital mortality that subsequently decreased during the following periods (Fig. 1, b) Survival rates of patients and grafts have been similar to those of international series^{13,14}, particularly over the past few years (Fig. 1, a).

As for hepato-biliary surgery, the specialized staff from the start enabled us to achieve morbidity and mortality rates similar to those of the most important centers¹⁵. The inclusion of fellows facilitated the training of new specialized resources and led to valuable advancements in clinical research and teaching. We deem this development to have been significant in the past years. We proved that applying laparoscopic surgery for highly complex hepato-biliary diseases with an experienced team and suitable facilities at a public center, results in low morbidity and mortality rates. The positive correlation between volume and outcome in hepato-biliary surgery has been demonstrated, and the centralization of liver surgery in specialized "high-volume" hospitals has figured prominently in the debate on improving quality of health care. The factors that contribute to this improvement include a better understanding of anatomy, more precise patient selection, improved perioperative evaluation, and optimized management of complications. High volume is generally associated with better results, as evidenced by numerous studies that have demonstrated lower mortality rates and higher survival rates^{15,16}.

Within the first 10 years, our unit grew into a significant referral center for complex hepato-biliary diseases, holding a prominent position in adult liver transplantation with cadaveric donor; our high standards provided excellent care to a population who had no previous easy access to treatment in this field.

In conclusion, based on the presented experience, we can state that centralizing hepato-biliary diseases at a high-complexity center resulted in achieving comparable outcomes to those reported in international series.

Our commitment for the future is to sustain and improve these objectives.

Referencias bibliográficas /References

1. INDEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de la República Argentina. INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de la República Argentina [Internet]. Gob.ar. [citado el 5 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.indec.gob.ar/>
2. Medina A, Marini JE. Hospital El Cruce "Dr. Néstor Carlos Kirchner": Alta complejidad en red. Rev Argent Salud Pública. 2010;1.
3. Matera FJ. Pros y contras de la superespecialización. Rev Argent Cirug. 2018;110(Suplemento 1): S187-246.
4. Gov.ar. [citado el 5 de junio de 2023]. Disponible en: <https://cresi.incucai.gov.ar>.
5. Strasberg SM, Belghiti J, Clavien PA, Gadzijeve E, Garden JO, Lau WY, et al. The Brisbane 2000 terminology of liver anatomy and resections. HPB (Oxford) [Internet]. 2000;2(3):333-9.
6. de Santibañes E, Ardiles V, Pekolj J. Complex bile duct injuries: management. HPB (Oxford) [Internet]. 2008;10(1):4-12.
7. Beltrame C, Sandoval V, Bueno D, Quiñónez ML, Poupard E, Lenz M. Managing hepatocellular carcinoma in cirrhotic patients in a national hospital in Argentina. HPB. 0023. Disponible en: [https://www.hpbonline.org/article/S1365-182X\(20\)30450-0/pdf](https://www.hpbonline.org/article/S1365-182X(20)30450-0/pdf)
8. Gondolesi GE, Reyes-Toso ML, Bisigniano L, De Santibañes M, Pekolj J, Maurette R. Impacto de la pandemia por COVID-19 sobre el trasplante hepático en la Argentina.

- Otro daño colateral. Medicina (B Aires). 2020;80(6):71-82.
9. Sotiropoulos GC, Lang H, Saner FH, Beckebaum S, Wandelt M, Molmenti EP, et al. Long-term results after liver transplantation with "livers that nobody wants" within Eurotransplant: a center's experience. *Transplant Proc* [Internet]. 2008;40(9):3196-7.
 10. Quiñónez EG, Daciuk N, Poupard M, Durand Azourduy JP, Lenz M, Fernández ME, et al. Evaluation of liver transplant results with "livers that nobody wants". *HPB (Oxford)* [Internet]. 2018;20: S29.
 11. Daciuk N, Quiñónez EG, Beltrame MC, Sandoval RV, Del Bueno ML, Mattera FJ. How unwanted are livers that nobody wants? *HPB (Oxford)* [Internet]. 2020;22: S377.
 12. Daciuk NI, Quiñónez EG, Poupard M, Vergara Sandoval RM, Mattera FJ. Access to grafts in a liver transplant center: Does it rely on the severity of the waiting list population? *Transplant Proc* [Internet]. 2018;50(2):387-90.
 13. European Liver Transplant Registry [Internet]. Eltr.org. [citado el 5 de junio de 2023]. Disponible en: <http://www.eltr.org>
 14. Stepanova M, Wai H, Saab S, Mishra A, Venkatesan C, Younossi ZM. The outcomes of adult liver transplants in the United States from 1987 to 2013. *Liver Int* [Internet]. 2015;35(8):2036-41.
 15. Quiñónez EG, Sandoval V, Poupard R, Cristiano M, Lenz A, Mattera M. Consecutive series of liver resections. Analysis of morbimortality in a newly created center. *HPB*. 19.
 16. Chang CM, Yin WY, Wei CK, Lee CH, Lee CC. The combined effects of hospital and surgeon volume on short-term survival after hepatic resection in a population-based study. *PLoS One* [Internet]. 2014;9(1): e86444.
 17. Franchi E, Donadon M, Torzilli G. Effects of volume on outcome in hepatobiliary surgery: a review with guidelines proposal. *Glob Health Med* [Internet]. 2020;2(5):292-7.