

Trasplante hepático en Chile: pasado, presente y futuro

Mario Uribe M.^{1,2,3}, Gloria González G.^{1,2} y Natasha Paravic R.⁴

¹Programa Trasplante Hepático, Hospital Luis Calvo Mackenna. Santiago, Chile.

²Programa Trasplante Hepático, Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

³Programa Trasplante Hepático, Hospital del Salvador. Santiago, Chile.

⁴Residente de Cirugía, Universidad de Chile, Hospital del Salvador. Santiago, Chile.

Recibido el 21 de abril de 2020 y aceptado para publicación el 28 de abril de 2020.

Correspondencia a:

Dr. Mario Uribe M.
muribemd@hotmail.com

Hepatic transplantation in Chile: past, present and future

Organ donation in Chile is insufficient, with a historical rate of six donors per million inhabitants. Legal reforms, organizational improvements, and communications campaigns have made 2019 the most successful year in terms of organ donations and transplants. The first liver transplant in Chile was performed in 1969 at the Naval Hospital in Valparaíso. However, the patient passed away shortly after. The first successful transplant was performed in 1985 at the Militar Hospital in Santiago. As of that date to present day, 1.812 liver transplants have been performed: 43.6% of these in university hospitals, 35.1% in private clinics, and 21.5% in state hospitals. Of these, 23.1% were performed at the Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), 20.6% at the Universidad de Chile Clinical Hospital (HCUCH), 15.9% at the Luis Calvo Mackenna Hospital (HLCM), 15.9% at the Las Condes Clinic (CLC), 14.3% at the Alemana Clinic in Santiago (CA), 5.6% at the del Salvador Hospital (HdS), 2% at the Dávila Clinic (CD), 2% at the Alemán Sanatorium in Concepción (SA), and 0.9% at the Santa María Clinic (CSM). Of this total, 455 correspond to pediatric patients. Of these patients, 63.3% were at the Luis Calvo Mackenna Hospital, 21.1% at the Las Condes Clinic, 7.7% at the Pontificia Universidad Católica de Chile, 6.4% at the Alemana Clinic, and 1.5% at the Alemán Sanatorium. Since 2015, approximately 80% of pediatric transplants are performed at the HLCM. Reported one-year survival range from 75% to 85% in adults and 75% to 92% in pediatric patients per year, depending on the period. Some centers have never reported their results. It is expected that education of a society prone to organ donation improves, as well as improving the detection, maintenance, and procurement of potential donors, increasing the utilization of organs, enhancing the utilization of organs from deceased donors with Split technique, and, while we are building towards a donation system that responds to the needs of the nation, upholding live donor programs. Finally, younger generations are to be motivated so that they dedicate themselves to this important activity.

Key words: liver transplant; donation; Chile.

Resumen

La donación de órganos en Chile es insuficiente, con una tasa histórica de alrededor de seis donantes por millón de habitantes. Las reformas legales, mejoras organizacionales y campañas comunicacionales han permitido hacer del año 2019 el más exitoso en cuanto a donación de órganos y trasplantes. El trasplante hepático en Chile fue realizado por primera vez en el año 1969 en el Hospital Naval de Valparaíso, falleciendo el receptor precozmente. El primer trasplante exitoso fue realizado en el año 1985 en el Hospital Militar de Santiago. Desde esa fecha hasta la actualidad se han realizado 1.812 trasplantes de hígado, el 43,6% en hospitales universitarios, el 35,1% en clínicas privadas y un 21,5% en hospitales estatales. El 23,1% en la Pontificia Universidad Católica (PUC), el 20,6% en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile (HCUCH), el 15,9% en el Hospital Luis Calvo Mackenna (HLCM), el 15,9% en Clínica Las Condes (CLC), el 14,3% en Clínica Alemana de Santiago (CA), el 5,6% en el Hospital del Salvador (HdS), 2% en Clínica Dávila (CD), 2% en el Sanatorio Alemán de Concepción (SA) y 0,9% en Clínica Santa María (CSM). De este total, 455 son en pacientes pediátricos, de ellos 63,3% en Hospital Luis Calvo Mackenna el 21,1% en la Clínica Las Condes el 7,7% en la Pontificia Universidad Católica de Chile, el 6,4% en la Clínica Alemana y 1,5% en el Sanatorio Alemán. Desde el 2015, aproximadamente el 80% de los trasplantes pediátricos se realizan en el HLCM. Sobrevidas reportadas en adultos van del 75% a 85% al año y de 75% a 92% al año en pacientes pediátricos dependiendo el período. Hay

centros que nunca han reportado sus resultados. Se espera mejorar la educación en pro de una sociedad proclive en la donación, mejorar la organización de detección, mantención y procuramiento, aumentar la utilización de órganos, potenciar la utilización los de donantes cadáveres, con técnica Split o hígado dividido y, mientras no tengamos un sistema de donación que dé cuenta de las necesidades del país, mantener los programas de donante vivo. Finalmente debe motivarse a generaciones jóvenes para que se dediquen a esta importante actividad.

Palabras clave: trasplante hepático; donación; Chile.

Introducción

El trasplante de órganos y tejidos es el tratamiento de elección para enfermedades terminales agudas o crónicas de diferentes órganos y tejidos (corazón, pulmón, hígado, riñón, páncreas, intestino delgado, córneas, huesos, tendones, válvulas cardíacas y piel)¹. El éxito de estas formas de terapia que globalmente superan el 80% de sobrevivencia y que además han demostrado reducir los costos de las terapias alternativas² redundan en una necesidad cada vez mayor de disponer de órganos y tejidos, debido al aumento en el número de potenciales receptores en las listas de espera. Al inicio del año 2020, hay 2.130 pacientes en espera de riñón, 153 para hígado, 42 pulmón, 25 páncreas y 9 corazón³.

El objetivo de esta presentación es realizar una actualización de la realidad del trasplante hepático en Chile, con énfasis en la donación de órganos, su problemática y en la historia de esta actividad en nuestro país.

Materiales y Método

Se realiza una revisión bibliográfica, centrada en las contribuciones científicas nacionales, registro de Ministerio de Salud de Chile (MINSAL), páginas web y reportes de congresos sobre esta actividad. Se contacta a integrantes de los 9 centros de trasplante hepático de nuestro país para solicitar información sobre la fecha de inicio del programa, número de trasplantes realizados en adultos y niños, casos de donantes vivos derechos e izquierdos, abiertos y laparoscópicos, hasta los primeros meses del año 2020. Los resultados de los programas se obtuvieron de reportes de la literatura o de resúmenes de congresos. En caso de no hallarse ningún resultado, se contactó a los centros solicitando información sobre bibliografía disponible. No se incluyen resultados no publicados o presentados en congresos.

Donación y trasplante

La principal limitación para el trasplante, es la insuficiente disponibilidad de órganos de origen cadavérico y el tiempo creciente en las listas de espera de los potenciales receptores⁴⁻⁶. Esto ha obligado a la creación, por una parte, de organizaciones que se dediquen exclusivamente a la obtención de órganos, y por otra, a la existencia de un cuerpo legal, que respalde su acción⁷.

El procuramiento de órganos ha sido definido como el proceso mediante el cual, y a través de la ejecución de etapas bien definidas, se logra que los órganos y tejidos de un fallecido, sean implantados en un receptor determinado⁸. Los resultados iniciales de los trasplantes de órganos y tejidos están relacionados, en gran medida, con la ejecución correcta de todos los pasos previamente descritos⁹.

El proceso de obtención de donantes fallecidos es complejo y consta de 3 etapas: detección del potencial donante; mantención de éste en condiciones adecuadas para la donación, certificación de la condición de muerte encefálica y obtención de la autorización por parte de la familia para realizar la cirugía de extracción de los órganos⁵. Las primeras dos etapas dependen, fundamentalmente, de los sistemas de salud. Sin embargo, la tercera, se ve fuertemente influenciada por de la autorización de la familia. Para esto es fundamental que exista una información técnica adecuada del equipo de salud a los familiares, y conocimiento del deseo previo de éste de ser donante y, muy importante, la confianza de todos los participantes en que el proceso es ético y legalmente correcto¹⁰.

En Chile, las cifras de donaciones, han sido históricamente bajas. La autoridad sanitaria ha realizado en los últimos años varias modificaciones legales, prácticas y educativas al sistema, con el objeto de mejorar sus resultados² (Figuras 1 y 2). La primera ley sobre donación de órganos y trasplantes fue publicada en 1983. Entre sus aspectos más relevantes se incluían la aceptación del concepto de "Muerte

CIRUGÍA AL DÍA

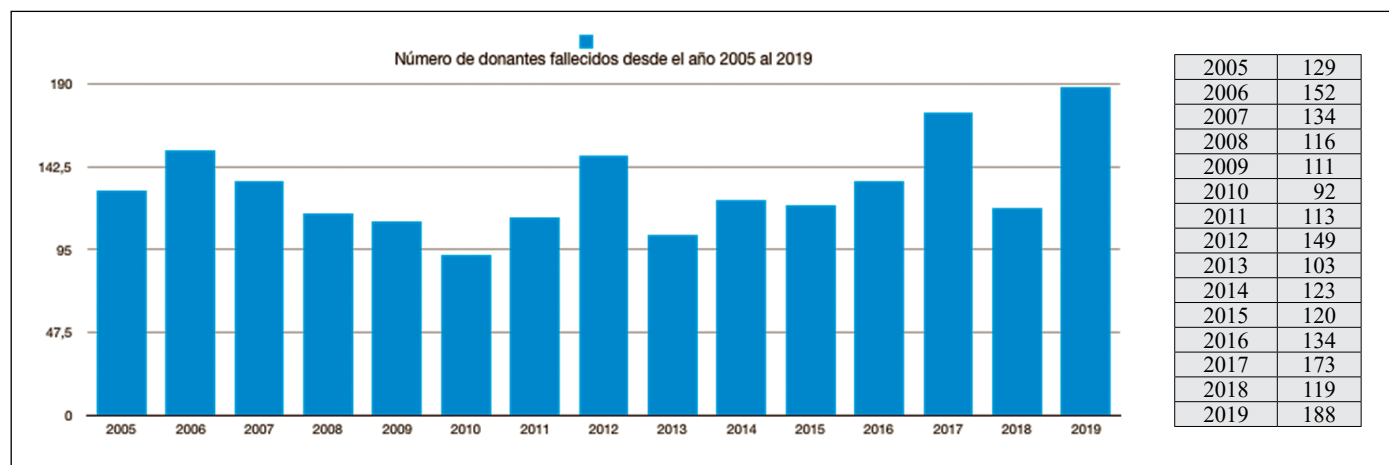


Figura 1. Número de donantes fallecidos entre 2005 y 2019. Referencia 45.

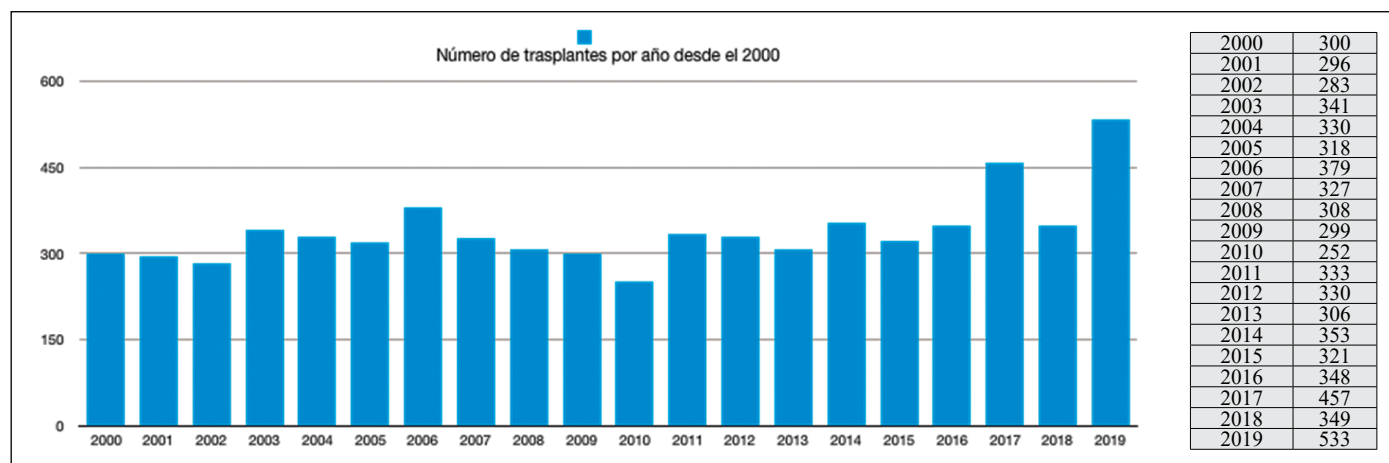


Figura 2. Número de trasplantes anuales desde año 2000. Referencia 45.

Encefálica” y la autorización para la extracción de órganos y tejidos. La organización encargada del procuramiento de órganos en Chile, era la Corporación del Trasplante, esta fue creada en 1990 por un grupo de médicos de diversas especialidades, pero que tenían en común el interés por este tema⁸. El año 2010 se aprobó la Ley 20.413, sobre Donación y Trasplante de órganos y tejidos, que encargó al Ministerio de Salud, por intermedio de la Subsecretaría de Redes Asistenciales, la existencia de la Coordinadora Nacional de Trasplantes, con la misión de implementar un modelo sanitario para la generación de donantes y garantizar el correcto funcionamiento y transparencia de todos los procesos asociados. Además, a partir de la modificación a la ley 20.413 de donación y trasplante, toda persona

mayor de 18 años es donante presunto, a menos que en vida manifieste lo contrario⁷.

Gracias a las reformas legales; mejoras institucionales y campañas comunicacionales, el 2019 pasó a la historia como el mejor año en la historia para el sistema de donación y trasplante, con una cifra récord de 533 trasplantes, gracias a 188 donantes¹¹, alcanzando a estar por sobre el promedio latinoamericano de donantes por millón de habitantes (*pmp, per million people*) (10,4 pmp vs. 9,5 pmp), Figura 3, aún lejos de España, líder en donación con 49 donantes pmp en el 2019¹².

Hasta hoy, persisten los principales problemas que originan la pérdida de órganos al interior del sistema, la cual bordea cerca de 30% de los mismos, que podrían estar disponibles para trasplante^{4,5}.

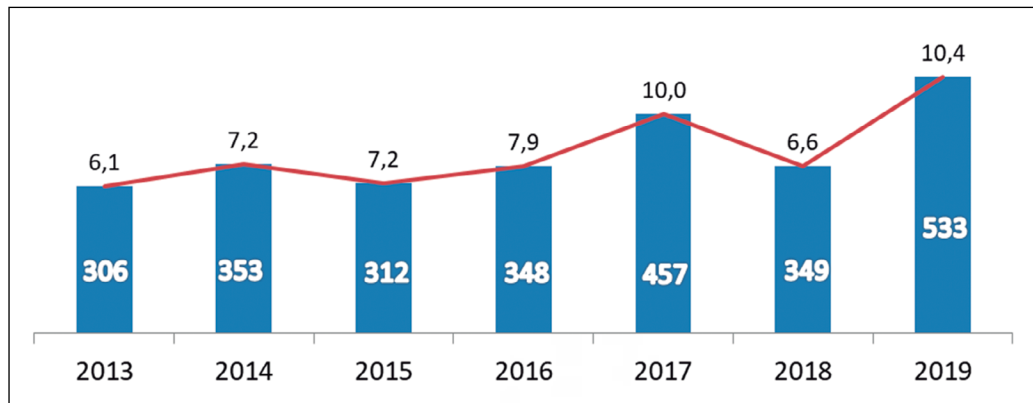


Figura 3. Tasa de donantes cadáver por millón de habitantes y trasplantes de órganos de donante cadáver. 2013-2019. Referencia 45.

Persisten también los problemas derivados de la indebida participación de la familia en las decisiones últimas sobre donación y la sensación de injusticia en la distribución de órganos, pese a que, de hecho, cerca del 80% de los trasplantes en Chile son realizados en pacientes beneficiarios del Sistema Público de salud, manteniendo una negativa familiar de cerca de 59% según el último reporte de MINSAL¹².

Trasplante hepático

El trasplante hepático es el principal adelanto terapéutico, en las últimas décadas, para pacientes con falla hepática terminal aguda o crónica.

Los primeros trasplantes hepáticos ortotópicos (THO) se realizaron en EEUU en la década del 60. En 1983, el NIH (*National Institutes of Health, USA*) declaró que el THO se consolidaba como una alternativa terapéutica eficaz en el tratamiento de enfermedades hepáticas avanzadas, logrando así prolongar la sobrevida del paciente, con una buena calidad de vida¹³.

El primer THO Chile se realizó el año 1969, en el Hospital Naval de Valparaíso, el paciente salió conectado a circulación extracorpórea, falleciendo precozmente¹⁴. El primer THO con mayor sobrevida, fue efectuado en el año 1985 en el Hospital Militar. En 1993 se iniciaron sendos programas en la Clínica las Condes (CLC) y la Clínica Alemana (CA).

En 1996 se modificó la ley de trasplante y el Fondo Nacional de Salud (FONASA) comenzó a financiar trasplantes de pacientes provenientes del área pública, inicialmente otorgando 15 cupos. Ese mismo año se inició el programa del Hospital Luis Calvo Mackenna (HLCM) y siete años después en el Hospital del Salvador (HdS), siendo, hasta la fecha,

los únicos programas del Sistema Público de Salud. Ambos, en sus primeras etapas, estuvieron asociados a CLC, como parte de un programa multicéntrico, que apoyó institucionalmente el desarrollo y consolidación de THO en dichos centros. En el 2005 se logró, de parte de FONASA, que no existieran restricciones de cupos para financiar los trasplantes¹.






En el año 2008 se publicó el consenso de indicaciones y contraindicaciones del Trasplante Hepático en Chile y el 2010 se implementó el puntaje MELD/PELD para la asignación de los injertos de donantes cadáver para receptores de hígado^{15,16}.

En Chile cada año fallecen aproximadamente 4.000 personas por enfermedades hepáticas, representando un 5% del total de muertes anuales, por lo que es de suma importancia poder contar con programas de trasplante. La principal causa de THO en nuestro medio es la esteatohepatitis no alcohólica (NASH), la cirrosis por virus C, cirrosis alcohólica y la falla hepática fulminante (FHF). En cambio, en niños, las principales causas son atresia biliar y FHF. Las principales indicaciones de trasplante en adultos son cirrosis en un 42%, falla hepática fulminante en un 6,6% y hepatocarcinoma en un 27,3%. Las causas de cirrosis son NASH (29,7%), alcohol (17,2%) y virus hepatitis^{13,16}.

En pacientes pediátricos las principales indicaciones son atresia biliar (50%), FHF(25%), otras enfermedades colestásicas (10%) y, con menos frecuencia las enfermedades metabólicas y el hepatoblastoma. La causa de hepatitis fulminante es desconocida en más del 40% de los casos¹⁷.



Actualmente existen 9 centros de trasplante hepático en nuestro país; 2 hospitales públicos (Hospital del Salvador y Hospital Luis Calvo Mackenna), 5 en clínicas privadas: Clínica las Condes, Clínica Alemana, Clínica Dávila (CD), Sanatorio Alemán

Tabla 1. Trasplantes por año de órganos de donante cadáver 2017-2019

						Total
2017 »	36	17	103	292	9	» 457
2018 »	30	13	87	212	7	» 349
2019 »	45	21	145	311	11	» 533

Referencia 45.

Tabla 2. Trasplantes por años de órganos de donantes vivos 2017-2019

			Trasplantes	Donantes 2019
2017 »	10	84	» 94	112
2018 »	16	100	» 116	
2019 »	19	93	» 112	

Referencia 45.

de Concepción (SA) y Clínica Santa María (CSM), 2 Hospitales Universitarios: Hospital Clínico de la Universidad de Chile (HCUCH) y Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC).

El gran desafío es fortalecer las políticas públicas para fomentar y facilitar la donación de órganos, potenciar la red de los centros nacionales de procuramiento y trasplante hepático, y seguir desarrollando técnicas que permitan ampliar el pool de órganos, mejorar los métodos de preservación de los injertos. La utilización de órganos con criterio expandido, o indicaciones de trasplante poco frecuentes también ha posibilitado aumentar el número de trasplantes¹⁸⁻²⁴.

En 1995 se realizó en CLC el primer caso de donante vivo para un paciente pediátrico. Desde esa fecha se ha sumado otros centros como HLCM y PUC. En 2002 se efectuó en CLC el primer donante vivo de hígado derecho. Desde esa fecha se han sumado otros casos esporádicos hasta hace 5 años en que PUC inició un nuevo programa realizado hasta ahora 22 casos.

El Hospital Luis Calvo Mackenna continúa desarrollando su programa de donante vivo que inicia el

año 1999 y que se ha mantenido activo hasta el día de hoy, realizándose 93 trasplantes.

Las Tablas 1 y 2 muestran el número de trasplantes provenientes de donantes fallecidos y vivos desde el 2017 al 2019.

El primer donante vivo laparoscópico para los segmentos II y III fue realizado en la PUC en 2013. En el Programa Público Nacional de los hospitales HdS y HLCM se hizo el primer donante vivo laparoscópico para receptores pediátricos el año 2015. Desde esa fecha se ha efectuado 26 casos, siendo la experiencia más grande del país con esta técnica.

Los casos de donante vivo en hepatitis fulminante merecen una mención especial. El uso de esta técnica fue inicialmente cuestionado, pues se consideraba que los potenciales donantes, habitualmente padres, podrían estar sometidos a una presión psicológica éticamente cuestionable. Sin embargo, en la medida que se ha difundido el conocimiento y que la seguridad del donante se encuentra protegida, ha sido ampliamente aceptada, especialmente en países como los nuestros donde la donación es baja y la mortalidad en lista de espera, elevada²⁵. Otras alternativas, como el trasplante con hígado ABO incompatible, también han sido reportadas con buenos resultados^{26,27}. Es fundamental mejorar no sólo el número de donantes sino la utilización de los órganos, aceptando, además hígados con criterio expandido (Tablas 3 y 4).

Sin embargo, junto con la protección del donante, se debe mantener algunos criterios éticos elementales, como la autonomía, beneficencia y no maleficencia. Nos hemos encontrado que la principal causa de no donación para esta técnica es el temor de los padres a fallecer o quedar con algún grado de secuela severa que los impidiera mantener la protección al resto del grupo familiar²². Otra consideración importante es la evaluación psicológica del potencial donante y, especialmente en familiares jóvenes que

Tabla 3. Donantes y trasplantes de hígado últimos 10 años

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	al 20 feb 2020
N° Donantes efectivos	92	113	149	103	123	120	134	173	119	188	29
N° Trasplante hígado	59	78	78	69	77	68	80	103	87	145	20

Referencia 45.

Tabla 4. Utilización de órganos procurados

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	al 20 Feb 2020
N° Hígados procurados	61	82	86	71	76	71	88	109	90	152	20
N° Tx. hígado	59	78	78	69	77	68	80	103	87	145	20
N° Hígados perdidos	2	4	8	2	* split	3	8	6	3	7	0

Referencia 45.

no son padres, tener una entrevista a solas con el candidato pues hemos detectado varios casos de una fuerte presión familiar sobre algunos de estos jóvenes para realizar la donación. Una justificación “técnica” que impida ser donante nos ha permitido sortear la situación²⁸.

Se han realizado 1.812 trasplantes de hígado desde el año 1993 en nuestro país, 1.357 en adultos y 455 en niños. El 43,6% en hospitales universitarios, el 35,1% en clínicas privadas y un 21,5% en hospitales estatales.

Los resultados por centro pueden observarse en la Tabla 5.

El 23,1% han sido realizado en la PUC) el 20,6% en HCUCH, el 15,9% en HLCM, el 15,9% en CLC, el 14,3% en CA, el 6% en HdS, 2% en CD, 2% en SA) y 0,9% en CSM.

De los 455 trasplantes pediátricos, el 63,3% se ha efectuado en HLCM, el 21,1% en CLC, el 7,7% en PUC, el 6,4% en CA y el 1,5% en SA. Desde el 2015, alrededor del 80% de los trasplantes pediátricos se realizan en el HLCM.

Se han realizado 180 trasplantes con donantes vivos (DV), HLCM- HdS (51,3%), PUC (24,4%) CLC (23,3%) y CA (0,6%). De este total 29 son donante vivo derecho (DVD), efectuados un 75,9% en la PUC y 24,1% en CLC.

Se han realizado 107 Donantes vivos segmento lateral izquierdo abiertos (DVSLIA) 62,6% en HLCM- HdS, 30,8% en CLC, 5,6% en PUC y 0,9% en CA.

Se han realizado 42 Donantes vivos segmento lateral izquierdo laparoscópicos (DVSLDL), el 61,2% en HLCM-HdS, 33,3% en PUC y 4,8% en CLC.

Hubo un programa compartido entre CLC, HLCM y HdS iniciado el año 1996, el que se mantuvo activo con todos sus miembros hasta el año 2007, fecha en que algunos cirujanos migraron al sistema de salud privado exclusivo. Durante ese período se realizaron 341 trasplantes entre los tres centros y se inició el programa de donante vivo abierto en CLC y luego en el HLCM. El apoyo institucional de CLC, que incluía todo el sistema para realizar los procuramientos, léase ambulancia, soluciones de preservación y personal técnico se mantuvo hasta el 2009 en el HdS y 2010 en HLCM, per los trasplantes fueron realizados por cirujanos del Servicio de Salud Metropolitano Oriente, sumando con esta modalidad y contando hasta 2010 un total de 418 trasplantes, de ellos 215 en CLC. Desde esa fecha, y hasta inicios del 2020, se han realizado 137 trasplantes en el HLCM, 74 en CLC y 51 en el HdS, que tuvo su programa cerrado durante tres años,

Los resultados registrados del THO de nuestro país en revistas indexadas son escasos. La mayoría de los centros ha presentado sus experiencias sólo en congresos. La sobrevida de pacientes adultos al año varía, siendo entre un 75% y 88%^{8,17,27,29-37}. En los grupos que han reportado sus resultados en varias publicaciones a través del tiempo se puede observar una clara mejoría en éstos una vez superada la curva de aprendizaje y, en los programas más antiguos a medida que ha habido avances significativos en métodos de preservación, técnica quirúrgica, inmunosupresión, antibióticos, antivirales, cuidados intensivos, etc. Parece razonable esperar, en nuestro medio, una sobrevida actuarial para trasplantados adultos alrededor de 80% al año y sobre 70% a

Tabla 5. Distribución de trasplantes hepáticos realizados por centro

	CLC	Clínica Alemana	Red Salud UC Christus	Hospital Luis Calvo Mackenna	Hospital Clínico Universidad de Chile	Hospital del Salvador	Clínica Dávila	Sanatorio Alemán	Clínica Santa María
Inicio del programa	1993	1993	1994	1996	2002	2003	2005	2010	2016
Nº total de trasplantes	289	259	418	289	373	101	38	36	17
Trasplantes en adultos	193	230	383	—	373	101	38	29	17
Trasplantes pediátricos	96	29	35	289	—	—	—	7	—
Total Donantes Vivos	42	—	44	93	—	—	—	—	—
Donantes vivos derechos	7	—	22	—	—	—	—	—	—
Donantes vivos, Segmento lateral izquierdo (DVSLI)	35	—	20	93	—	—	—	—	—
Técnica Abierta en DVSLI	33	1	6	67	—	—	—	—	—
Técnica Laparoscópica en DVSLI	2	—	14	26	—	—	—	—	—

Referencia 45.

5 años. En los pacientes pediátricos en un inicio se reportaron sobrevividas de 80% al año, con una sobrevivida actuarial de 73% a 5 años y de 68% a 10 años, considerados desde el inicio de los programas. Sin embargo, estas cifras han mejorado significativamente con sobrevividas de 92% al año y 3 años en los últimos periodos^{17,38}. La implementación del MELD (*Model for End Stage Liver Disease*), en que se trasplantan aquellos pacientes más graves, con la idea de disminuir la mortalidad en lista de espera, tuvo como resultado un aumento en la mortalidad perioperatoria³⁰. Esto no ha ocurrido con el PELD (*Pediatric End Stage Liver Disease*), pues la posibilidad de donante vivo es más factible que en adultos.

En relación a calidad de vida, un estudio en pacientes pediátricos trasplantados y sus cuidadores mostró que ésta era percibida como buena en los preescolares en todos los ámbitos. Los escolares la catalogaron como buena en el ámbito físico, pero mala o muy mala en el ámbito psicosocial, dado las frecuentes pérdidas de clases para controles médicos y las restricciones asociadas al riesgo de infecciones, que limitaba su interacción con los pares³⁹. Sin embargo, las relaciones intrafamiliares de los niños trasplantados no se ven alteradas, comparados con niños sanos de similar nivel socioeconómico⁴⁰.

El Futuro

Existen múltiples desafíos y barreras que deben ser sorteadas para ser del trasplante hepático en

Chile un procedimiento más accesible y con mejores resultados⁴¹.

Es necesario mejorar la efectividad en la detección y mantención de donantes para así aumentar la tasa de donación y disminuir la alta negativa familiar. Debería habilitarse un mayor número de centros públicos, distribuidos a lo largo del país, permitiendo que los trasplantes se hagan en los centros asociados a la previsión de cada individuo.

Llama la atención la situación que algunos programas, nunca hayan reportado sus resultados. FONASA, debería exigir un reporte consolidado y luego anual sobre la morbimortalidad de los pacientes derivados para trasplante, para asegurar estándares de calidad.

Se debe producir cambios culturales para avanzar hacia una sociedad con cultura de donación, con estrategias a corto, mediano y largo plazo. Se pueden realizar campañas publicitarias favoreciendo la donación, clarificando las dudas, especialmente sobre algunos mitos instaurados tales como que pudiera existir tráfico de órganos, que la distribución no es equitativa o los cuidados que se entreguen a familiares pudieran ser abandonados.

Se debe mejorar la educación en el área de la salud, incluyendo al tema de la donación y trasplante en pre y postgrado. A los profesionales de la salud, deberían hacerse una inducción que incluyera conceptos generales de muerte cerebral, mantención del potencial donante, indicaciones y contraindicaciones de los trasplantes, etc. Se debería incorporar en la educación básica y media conceptos generales de

donación y trasplante, para construir en el futuro una sociedad proclive a la donación.

La utilización de donantes vivos representa, de alguna forma, un sistema de donación deficitario o insuficiente y la incapacidad de una sociedad y sus sistemas sanitarios para obtener una adecuada proporción de donantes en relación con las necesidades de la población. Dicha técnica debería llegar a ser excepcional como un respaldo a la falta de órganos en caso del agravamiento progresivo e irreversible de pacientes en caso de hepatitis fulminante o con riesgo inminente de muerte en la lista de espera. Los países con altas tasas de donación tienen un bajo porcentaje de trasplante con donantes vivos, puesto que los tiempos en lista de espera son muy reducidos, pudiendo contarse con un hígado en caso de falla hepática fulminante en menos de 24 h. Por cierto, es diferente el caso de países donde la donación cadavérica no se realiza por razones éticas, culturales o religiosas. No es el caso de nuestro país.

Con los avances tecnológicos es difícil predecir que podría deparar el futuro en cuanto a los trasplantes hepáticos, pero se podría intuir un rol importante de la cirugía robótica, al menos en la hepatectomía de los donantes, en las primeras etapas⁴².

Desde el punto de vista de inmunosupresión, no ha habido avances significativos en los últimos años, pero se podría esperar el desarrollo de drogas de liberación prolongada, o incluso de depósito, que significara evitar la toma diaria de inmunosupresores, remplazándole por administración mensual, e incluso anual.

Si bien el xenotrasplante no ha logrado aún los resultados esperados, al igual que el trasplante de hepatocitos; ambas técnicas podrían tener un rol relevante en el futuro⁴³. El donante con corazón parado y nuevas técnicas de preservación con máquinas especiales se perfilan como otros aportes significativos para aumentar la disponibilidad de órganos y ya se están utilizando en varios programas^{42,44}.

En lo inmediato, producto de la pandemia por vi-

rus SARS-CoV-2, se ha observado a nivel mundial y nacional una dramática disminución en la donación y trasplantes, pero faltan reportes oficiales.

Otros problemas importantes a enfrentar es la falta de interés de las generaciones jóvenes por los trasplantes. La gran dedicación requerida y las malas remuneraciones en relación con el esfuerzo realizado, comparados con otras especialidades, ha hecho que sea difícil encontrar candidatos para realizar esta subespecialidad. Es fundamental poner los incentivos correctos, que no necesariamente sean sólo económicos, sino que horarios protegidos, tiempo de descanso compensatorio y otras franquicias para poder mantener un grupo de especialistas de excelencia dedicados a esta importante actividad.

Agradecimientos

Los autores agradecen a: Sergio Álvarez (Clínica Dávila), Lorena Calabrán (Clínica Las Condes), Jaime Castillo (Hospital Clínico Universidad de Chile), Martín Dib (Pontificia Universidad Católica), Catalina Hormazábal (Hospital Luis Calvo Mackenna), Roberto Humeres (Clínica Alemana), Franco Innocenti (Clínica Sanatorio Alemán, Concepción), Claudia Lorca (Hospital del Salvador) y Carlos Derosas (Clínica Santa María), por la información proporcionada.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflictos de interés: no hay.

Bibliografía

1. Delucchi A, Pinto V. Historia del trasplante en Chile. Sociedad Chilena de Trasplante, 2da Edición digital 2017:183-237.
2. Dominguez J, Harrison R, Atal R, Larrain L. Cost-Efectiveness of policies aimed at increasing organ donation: The case of Chile. *Transplantation Proceedings* 2013;45:3711-5.
3. <https://yodonovida.minsal.cl/statistics/public/show/6>.
4. Arriagada A, Maquilón S, Benítez C. Donación y trasplante de órganos en Chile. *Rev Med Chile* 2018;146: 675-6.
5. Zuñiga-Fajuri A, Merino M, Urtubia M. Una mirada al origen, funcionamiento y desafíos del nuevo sistema de donación y trasplante chileno. *Rev Med Chile* 2018;146:780-5.
6. González Y, González F. El sinsabor que deja el mejor año en la donación de órganos para trasplante en Chile. *Rev Med Chile* 2018;146:547-54.
7. Departamento GES y redes de alta complejidad, división de gestión de la red asistencial. Norma general técnica para el procuramiento, preservación e implante de tejidos. Minsal 2018.

CIRUGÍA AL DÍA

8. Palacios J. Procuramiento de órganos: “El modelo chileno”. *Rev Chil Cir.* 2002;54:573-88.
9. Martínez J, Jarufe N, Crovari F, Alvarez S, Arrese M, Perez R, et al. Procura de hígado para trasplante hepático ortotópico. Comparación entre dos técnicas. *Rev Chil Cir.* 2005;57:26 – 32.
10. Sainz M, Toro J, Poblete H, Perez L, Nicovani V, Carrera M. Incidence and factors associated with delayed graft function in renal transplantation at Carlos Van Buren Hospital, Januray 2000 to june 2008. *Transplantation Proceedings* 2009;41:2655-8.
11. <https://yodonovida.minsal.cl/statistics/public/show/15>.
12. http://www.ont.es/Documents/BALANCE%20DE%20ACTIV%20DONACI%C3%93N%20Y%20TRASPLANTE%202019_3.pdf.
13. Benítez C, Wolf R. Current Status and future challenges of liver transplantation programs in Chile. *Transplant International* 2018;24:1757-61.
14. Bitran E, Cenicagoya G, Orellana H. 2017 Trasplante Ortotópico del hígado, un caso de hepatoma. *Re. Hosp S Fco de Borja* 1969;4:96.
15. Perez-Ayuso R, Hunter Bessie, Uribe M. Guía clínica de trasplante hepático de la Sociedad Chilena de Trasplante. Capítulo 3: Cruterior de enlistamiento. *Gastroenterol. Latinoam.* 2010;21:491-8.
16. Hepp J, Zapata R, Buckel E, Martínez J, Uribe M, Díaz JC, et al. Trasplante hepático en Chile: Aspectos generales, indicaciones y contraindicaciones (Documento de consenso). *Rev Med Chile* 2008;136:793-804.
17. Acuña C, Zuleta R, Dalmazzo R, Valverde C, Uribe M, Alba A, et al. Pediatric liver transplantation experience and outcome in Chile. *Transplantation Proceedings* 2013;45:3724 – 5.
18. Benítez C, Zuñiga P, Kramer F, Valladares X, Rojas P, Pimentel E. El trasplante de hígado es un procedimiento plausible, efectivo y seguro en pacientes con hemofilia. Caso Clínico. *Rev Med Chile* 2019;147:378-83.
19. Guerra J, Troncoso A, Ceballos M, Arrese M, Barrera F, Norero B, et al. Trasplante hepático exitoso en un paciente portador del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). *Rev Med Chile* 2018;146:1215-9.
20. Uribe M, Alba A, Gonzalez G, Hunter B, Heine C, Iñiguez R. Pediatric liver transplant outcome using severe hypernatremic donors. *Transplantation Proceedings* 2013;45:3726- 7.
21. Uribe M, Alba A, Hunter B, Gonzalez G, Godoy K, Ferrario M, et al. Liver transplantation in children weighing less than 10 Kg: Chilean experience. *Transplantation Proceedings* 2013;45:3731-3.
22. Uribe M, Buckel E, Ferrario M, Godoy J, Gonzalez G, Ceresa S, et al. Living related liver transplantation. Why this option has been discarded in a pediatric liver transplant program in Chile. *Transplantation Proceedings* 2005;37:3378-9.
23. <http://lanacion.cl/2019/08/02/minsal-negativa-familiar-para-donar-organos-subio-de-51-a-59-en-un-ano/>
24. Minsal, coordinadora nacional de trasplante: Contacto personal o <https://yodonovida.minsal.cl/>.
25. Uribe M, González G, Alba A, Godoy J, Ferrario M, Hunter B, et al. Living donor liver transplantation in pediatric patients with acute liver failure: safe and effective alternative. *Transplant Proc.* 2008;40:3253-5.
26. Uribe M, Buckel E, Ferrario M, Segovia R, González G, Hunter B, et al. ABO-incompatible liver transplantation: a new therapeutic option for patients with acute liver failure in Chile. *Transplant Proc.* 2005;37:1567-68.
27. Zapata R, Rius M. Resultados de trasplante hepatico en Clinica Alemana de Santiago (1993-2013). *Contacto Científico* 2015;3:152-7.
28. Andraus W. Barreras y limitaciones para el acceso al trasplante hepático en Latinoamérica. *Clinical Liver Disease* 2019;13:2-4.
29. Uribe M, Hunter B, Alba A. Trasplante hepático pediátrico: Estudio descriptivo de la experiencia recogida por el grupo de trasplante pediátrico de Clínica las Condes y Hospital Luis Calvo Mackena. *Rev Med Clin las Condes* 2010;21:254-65.
30. Guerra J, Quezada J, Cancino A, Arrese M, Wolf R, Benitez C, et al. Trasplante hepático: evolución, curva de aprendizaje y resultados después de los primeros 300 casos. *Rev Med Chile* 2019;147:955-64.
31. Álvarez S, Pavez C, Guajardo M, Arcos M. Trasplante hepatico Clínica Dávila. VII Congreso Chileno de Trasplante 2019.
32. Uribe M, Buckel E, Ferrario M, Godoy J, González G, Hunter B, et al. Pediatric liver transplantation: ten years of experience in a multicentric program in Chile. *Transplant Proc.* 2005;37:3375-7.
33. Uribe M, Buckel E, Ferrario M, Hunter B, Godoy J, González G, et al. Pediatric liver retransplantation: indications and outcome. *Transplant Proc.* 2007;39:609-11.
34. Guerra J, Quezada J, Cancino A, Arrese M, Wolf R, Benítez C, et al. Trasplante hepático: evolución, curva de aprendizaje y resultados después de los primeros 300 casos. *Rev Med Chile* 2019;147:955-64.
35. Uribe M, Alba A, Hunter B, Valverde C, Godoy J, Ferrario M, et al. Chilean experience in liver transplantation for acute liver failure in children. *Transplantation Proc.* 2010;42:293-5.
36. Buckel E, Alba A. Dieciséis años de experiencia de trasplante hepático en Clínica las Condes. *Rev Med Clin las Condes* 2010;21:267-72.
37. Buckel E, Ferrario M, Uribe M, Puelma F. Donante vivo en trasplante hepático. Congreso Chileno de trasplante 2019. Santiago, Chile.
38. González G, Uribe M, Ferrario M. Resultados comparativos de trasplante por atresia de vías biliares comparados con otras etiologías en pacientes pediátricos. Congreso Chileno de Trasplante 2019. Santiago, Chile.
39. Alba A, Uribe M, Hunter B, Monzon P, Ferrada C, Heine C, et al. Health-related quality of life after pediatric liver transplant: Single-center experience in Chile. *Transplantation Proc.* 2013;45:3728-30.
40. Uribe M, Hunter B, González G, Jorquera M, Salazar G, Salas S, Ortíz B, Cavallieri S, Calabrán L, Campusano E. Family interactions of liver transplanted children: are they normal? *Transplant Proc.* 2007 Apr;39(3):615-6.
41. Guerra JF. Desafíos actuales en trasplante hepático. *Gastroenterol latinoam.* 2016;27:72-5.
42. Huan V, Karimian N, Detelich D, Raigani S, Geerts S, Beijert I, et al. Split-liver ex situ machine perfusion: a novel technique for studying organ preservation and

- therapeutic interventions. *J Clin Med*. 2020;9: E269. doi: 10.3390/jcm9010269.
43. Cooper DKC, Gaston R, Eckhoff, Ladowski J, Yamamoto T, Wang L, et al. Xenotrasplantation-The current status and prospects. *British Medical Bulletin* 2018;125:5-14.
44. Gentil M, Castro de la Nuez P, Gonzalez-Corvillo C, De gracia M, et al. Non Heart beating donor kidney trasplantation survival is similar to donation after brain death: Comparative study with controls in a regional program. *Trasplantation Proceeding* 2016;4:2867-70.
45. Referencias de Tablas y Gráficos : Minsal, Coordinadora Nacional de Trasplante, Contactos personales y <https://yodonovida.minsal.cl/>