



## Artículo original

# Potencial de crecimiento en procuración hepática de donante cadavérico

## Growth potential in liver procurement from cadaveric donor

Jorge Martínez-Ulloa,\* Juan Pablo Baas,\* Tanya Domínguez,†  
René Eduardo Gamboa,‡ Jorge Luis López§

\* Centro Estatal de Trasplantes de Yucatán.

† Universidad Marista Mérida, Yucatán.

§ Hospital General Agustín O'Horan SSY Mérida, Yucatán.

## RESUMEN

**Introducción:** México utiliza 30% de los hígados de sus donantes cadavéricos, muy por debajo de la estadística de otros países. **Material y métodos:** El presente es una revisión retrospectiva de ocho años, evaluando el número de hígados procurados en el estado de Yucatán. **Resultados:** Ochenta y seis donaciones multiorgánicas concretadas: 47 hígados viables, 36 hígados procurados, 11 hígados puestos a disposición y sin haber sido aceptados por algún grupo en México (23%). De los 36 hígados procurados: 80% fueron enviados a alguna institución pública, 77% fueron enviados al interior de la República Mexicana y sólo siete hígados fueron trasplantados en Yucatán. Ochenta y tres por ciento de los hígados fueron procurados por un mismo cirujano local en Yucatán. **Conclusiones:** Existe una falta de aprovechamiento del recurso de un órgano vital del 23% con un potencial de crecimiento inmediato si se utilizan todos los hígados viables existentes. Lo anterior se puede lograr al desarrollar equipos de procuración local, así como revisar los criterios actuales en el procedimiento para la distribución y asignación de hígados de donante fallecido.

**Palabras clave:** Donación cadavérica, donación de órganos, trasplante hepático, procuración de órganos, cirrosis.

## INTRODUCCIÓN

El informe anual de 2017 del Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes<sup>1</sup> (SiRNT), publicó un total de 557 donantes multiorgánicos efectivos<sup>2</sup> y 168 trasplantes hepáticos de donante cadavérico. Traducido en porcentajes, se utilizaron 30% de los

## ABSTRACT

**Introduction:** Mexico harvests 30% of the livers from its cadaveric donors, well below the statistics of other countries. **Material and methods:** This is an eight year retrospective review evaluating the number of harvested livers in the state of Yucatan. **Results:** 86 multi organ procurement surgeries were performed: 47 viable livers, 36 harvested livers, 11 livers declined by every transplant group in Mexico (23%). Of the 36 harvested livers: 80% were sent to a public institution, 77% were sent within the Mexican Republic and only seven livers were transplanted in Yucatan. 83% of the livers were procured by a single local surgeon in Yucatan. **Conclusions:** There is a lack in the use of the resource of a vital organ of 23% with a potential for immediate growth if all existing viable livers are used. The above can be achieved by local procurement teams, as well as a reviewing the current criteria in the procedure for distribution and allocation of deceased donor livers.

**Keywords:** Cadaveric donation, organ donation, liver transplant, organ procurement, cirrhosis.

hígados viables, muy por debajo si lo comparamos con la estadística del mismo año en otros países como: España,<sup>3</sup> Estados Unidos<sup>4</sup> o Argentina<sup>5</sup> (Tabla 1).

Si extrapolamos esta información a nuestro país, el margen potencial de crecimiento en optimización<sup>6</sup> de hígados de los donantes ya concretados, que va de



27% a 44% significaría un total de 150 a 245 hígados extras anuales. En este artículo se valorarán estrategias para poder alcanzar dichas cifras.

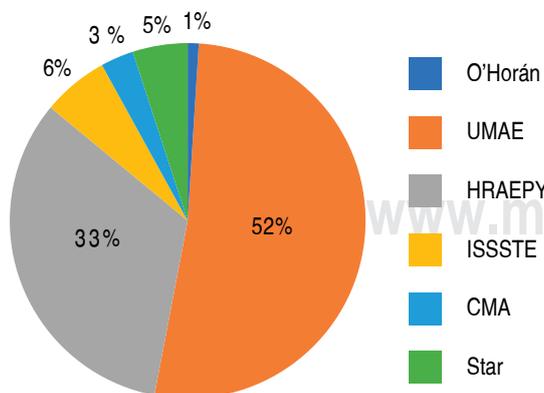
Por otra parte, analizando la actividad en donación cadavérica en el sureste del país, específicamente en el estado de Yucatán, antes del 2010 ésta era anecdótica.<sup>7</sup> El SiRNT tiene contabilizadas de 2004 a 2010<sup>8</sup> cinco procuraciones multiorgánicas en el estado; de las cuales sólo se procuró un hígado. Debido a la necesidad local<sup>9</sup> y nacional<sup>10-14</sup> de hígados de donante cadavérico con fines de trasplante, el presente estudio también evaluará la cantidad de hígados procurados de donantes cadavéricos en el estado a partir de que el Centro Estatal de Trasplantes de Yucatán (CEETRY) entra en funciones<sup>15</sup> y sus aportaciones al subsistema nacional de donación y trasplantes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

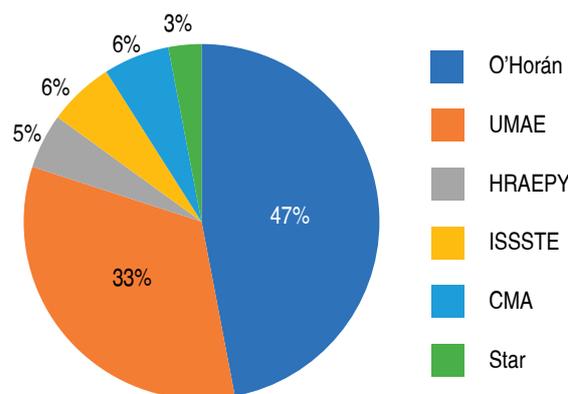
Estudio retrospectivo, descriptivo, clínico, de enero de 2011 a abril de 2019, evaluando el número de hepatectomías de donante cadavérico con fines de trasplante efectuadas en el estado de Yucatán y su destino final.

**Tabla 1:** Hígados procurados en relación a donantes multiorgánicos 2017.

País	Donantes multiorgánicos	Trasplante hepático	%
México	557	168	30
España	2,183	1,247	57
EUA	10,381	7,715	74
Argentina	593	424	71



**Figura 1:** Total donaciones multiorgánicas por institución Núm. 86.



**Figura 2:** Total hígados procurados por institución Núm. 36.

## RESULTADOS

En el periodo estudiado, en el estado se han concretado un total de 86 donaciones en muerte encefálica, 45 en el Hospital General «Agustín O'Horán» de la Secretaría de Salud Estatal, 28 en la Unidad Médica de Alta Especialidad del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), cinco en el Hospital de Alta Especialidad de la Península de Yucatán (HRAEPY) de la Secretaría de Salud Federal, tres en el Hospital General Regional del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), cuatro en el Centro Médico de las Américas (CMA) y una en el Hospital Star Médica, siendo estas dos últimas instituciones privadas (Figura 1).

De las donaciones multiorgánicas 47 fueron con hígados viables, pero se recuperaron únicamente 36 (O'Horán Núm. 17; IMSS Núm.12; CMA Núm. 2; ISSSTE Núm. 2; HRAEPY Núm. 2; Star Núm. 1) (Figura 2).

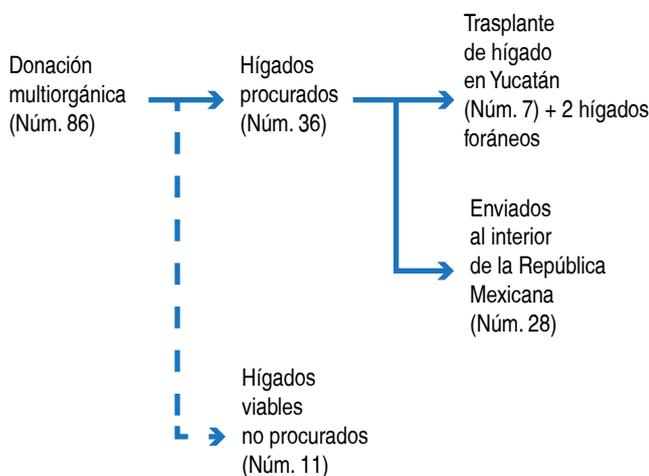
De manera porcentual, se procuraron 42% de los hígados de los 86 donantes efectivos. Sin embargo, este número pudo ser mayor, ya que en las dos instituciones donde se registraron el mayor número de procuraciones hepáticas reportan un total de 11 de 47 hígados viables (23%) puestos a disposición y no procurados (Tabla 2 y Figura 3).

Lo anterior ocurrió por falta de equipo quirúrgico completo para llevar a cabo el trasplante, falta de personal de terapia intensiva para el cuidado postquirúrgico, falta de receptores en condiciones para el trasplante, poco tiempo para respuesta entre puesta a disposición y horario de procuración y otros factores logísticos como lejanía entre donante y receptor. De aprovechar los hígados viables en estos donantes ya

**Tabla 2:** Estado bioquímico de donador multiorgánicos con hígado no procurado en hospitales O'Horán e IMSS

Hospital	Género	Edad	Grupo y Rh	Diagnóstico	Peso	TGO	TGP	BT	BD	Na
O'Horán	Masculino	26	B+	EHI	72	48	51	0.7	0.1	142
O'Horán	Masculino	20	O+	TCE	68	50	45	0.7	0.2	155
O'Horán	Femenino	51	O+	EVC	65	49	32	0.3	0.1	151
O'Horán	Masculino	27	O+	TCE	78	127	61	0.8	0.1	146
O'Horán	Masculino	29	O+	TCE	72	68	81	0.2	0.2	142
O'Horán	Femenino	50	O+	EVC	80	25	20	0.5	0.2	144
O'Horán	Masculino	64	O+	EVC	75	35	29	0.6	0.2	137
IMSS	Masculino	30	O+	TCE	79	70	102	0.4	0.3	151
IMSS	Masculino	14	B+	EVC	70	S/D	S/D	S/D	S/D	132
IMSS	Masculino	20	A+	TCE	72	58	26	1	0.4	154
IMSS	Masculino	49	O+	EVC	82	116	46	0.4	0.2	148

EHI = Encefalopatía hipóxico-isquémica; TCE = Traumatismo craneoencefálico; EVC = Enfermedad vascular cerebral; TGO = Transaminasa glutámico oxalacética; TGP = Transaminasa glutámico pirúvica; BT = Bilirrubina total; BD = Bilirrubina directa; Na = Sodio; S/D = Sin datos.

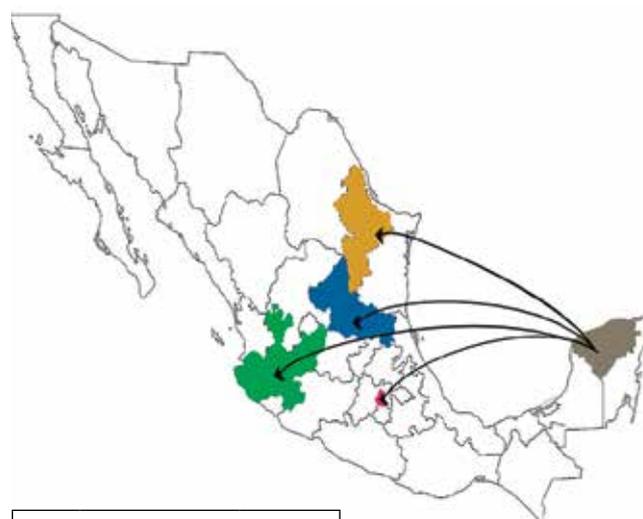
**Figura 3:** Resumen actividad procuradora en Yucatán 2011-abril 2019.

concretados, se incrementaría de manera inmediata 12.7% del total en productividad.

Del total de procuraciones hepáticas, 77% de los hígados fueron enviados al interior de la República mientras que 19% permanecieron en el estado. Un hígado no fue trasladado a Monterrey por problemas con la aerolínea (*Figura 4*).

De estos hígados enviados a otra entidad federativa, 80% fueron enviados a alguna institución pública y el resto a instituciones privadas (*Figura 5*).

Del total de hígados procurados en Yucatán, 30 de 36 hígados (83%) fueron realizados por un cirujano de trasplantes local (O'Horán Núm. 14; IMSS Núm. 8; CMA Núm. 2; ISSSTE Núm. 2; HRAEPY Núm. 2; Star Médica Núm. 1); sólo en 17% de los casos algún equipo foráneo acudió a la cirugía de procuración.



Número de hígados por estado		
■	CDMX	Núm. 15
■	Jalisco	Núm. 6
■	Nuevo León	Núm. 5
■	San Luis Potosí	Núm. 2

**Figura 4:** Destino de hígados de donante cadavérico desde Yucatán.

El estado de Yucatán cuenta con un programa activo de trasplante hepático desde 2015, teniendo en registro 14 casos: 9 trasplantados de donante cadavérico (uno de ellos trasplante combinado hígado-riñón) con sobrevida del 88%, tres fallecidos en lista en espera y dos continúan en ella (*Figura 6*).

Comparando la actividad de Yucatán con el resto de la República Mexicana durante el periodo de enero de 2011 a abril de 2019, de 3,955 donaciones con

muerte encefálica a nivel nacional, 1,237 hígados fueron trasplantados. Proporcionalmente, sólo fueron utilizados 30% de los hígados viables.

## DISCUSIÓN

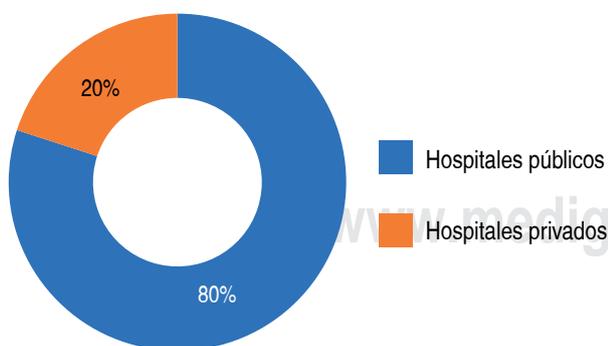
Es evidente el incremento de donantes cadavéricos en México;<sup>16</sup> sin embargo la optimización de hígados con fines de trasplante, está aún muy por debajo de lo observado en otros países.

El estado de Yucatán aporta un número importante de hígados al subsistema nacional de donación y trasplantes. Dada la interpretación actual de la ley y el reglamento, se ha optado por poner a disposición los hígados a hospitales públicos del país antes de considerar el uso local; tres cuartas partes de los hígados procurados en el estado fueron enviados al interior de la república para su aprovechamiento, en su gran mayoría (80%) a instituciones públicas.

Este logro se alcanzó en gran medida porque en 83% de los casos, los hígados fueron procurados por equipo quirúrgico local, agilizando la logística de distribución<sup>17</sup> y evitando el traslado de equipos quirúrgicos de otras entidades.

Asimismo, el porcentaje de optimización de hígados por donante está por arriba de la media nacional obteniendo órganos viables en 42% de sus donantes cadavéricos, aunque el potencial de crecimiento puede ser aún mucho mayor.

Cabe resaltar que en Yucatán podría existir una proyección de crecimiento inmediato del 12.7% de procuración hepática con fines de trasplante, ya que como se presentó en este análisis, hígados viables no fueron utilizados a nivel nacional, conducta que es muy probable se repita en otros estados.



**Figura 5:** Hígados procurados en Yucatán enviados al interior de la República Mexicana Núm. 29.

Yucatán, además de apoyar al interior de la República, resuelve su problemática local. Setenta y siete por ciento de los hígados trasplantados en el estado, fueron procurados localmente, recibiendo hígados foráneos en sólo dos casos.

Para optimizar<sup>18</sup> el uso de hígados viables se plantea revisar los criterios actuales en el procedimiento para la distribución y asignación de donante fallecido, para lo cual se sugieren cinco propuestas para su discusión, exponiendo la problemática actual, el análisis y las opciones de solución.

1. Pérdida de hígados viables por falta de rápida respuesta de equipos de trasplante.

La regla es que el coordinador hospitalario de donación, después de poner a disposición el hígado al primer hospital en su lista de distribución, espera a que le den la negativa para poder comunicarse con el siguiente hospital. Este proceso consume demasiado tiempo en el cual se han perdido hígados viables e incluso toda la donación, ya que la familia desiste en su deseo de donar o el donante evoluciona a parada cardíaca.

Propuesta de solución:

- a) Tiempo de respuesta límite por parte de los equipos trasplantadores de una hora.



**Figura 6:** Origen de los hígados trasplantados en Yucatán.

- b) Poner a disposición los datos clínicos del donante de manera simultánea, electrónica y en tiempo real a todos los grupos activos para que los interesados lo soliciten, y entonces de manera ordenada de acuerdo al reglamento de la ley general de salud, a los criterios de la región y al MELD, entre otros, el comité asigne el hígado.
  - c) Incentivar que la procuración hepática sea por equipos quirúrgicos locales, como en el estado de Yucatán.
2. Falta de acceso a la lista de espera para trasplante hepático a nivel nacional.

La Ley General de Salud entrega la facultad de asignación y distribución a los Comités Internos de Coordinación para la Donación y/o Comités Internos de Trasplantes; sin embargo, no se cuenta con acceso en tiempo real de la lista de espera nacional así como los programas activos.

Propuesta de solución:

- a) Dar acceso a los comités en tiempo real, a la lista de los potenciales receptores, hospital al que están enlistados y teléfonos de contacto del responsable del subcomité de trasplante hepático para que la comunicación sea más oportuna.
  - b) Transparentar el proceso mediante la creación de un comité de vigilancia y trazabilidad nacional que supervise estas asignaciones.
3. No todos los hígados viables son puestos a disposición.

Existe una pérdida de motivación de los comités de donación ante la falta de rápida respuesta por parte de los equipos trasplantadores, que ha orillado a que algunos comités se limiten a la procuración de riñones y corneas, no ofertando más órganos y/o tejidos con el fin de agilizar sus procesos locales de trasplante.

Propuesta de solución:

- a) Es necesario que el comité documente y analice por donante, el porqué no se aprovechan todos los órganos y/o tejidos. En las minutas de comité deberán incluir de manera sistemática el número de órganos y/o tejidos viables o no; puestos a disposición o no; y razones por las cuales no se llevó a cabo la procuración.

- b) Hacer obligatoria la puesta a disposición de todos los hígados. La toma de la decisión de si un hígado es viable o no debe recaer en la experiencia del equipo que lo va a utilizar; ya que los criterios varían de forma significativa de una institución a otra, específicamente: sodio, edad, peso y tiempos de isquemia/distancia entre donante y receptor, entre otros.

4. Pérdida de donantes en hospitales sin licencia sanitaria.

Es frecuente no poder llevar a cabo donaciones en hospitales sin licencia sanitaria para procuración, a pesar del deseo de la familia a la donación y la buena disposición de las autoridades del hospital, aun contando con licencia para procedimientos quirúrgicos y obstétricos emitidos por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS); otra causa es la parada cardíaca del donante durante el traslado a hospitales autorizados.

Propuesta de solución:

- a) Reforma de ley que autorice que todos los hospitales con licencia para procedimientos quirúrgicos y obstétricos sean procuradores.
5. Equidad en la disposición y distribución bilateral de órganos y tejidos entre regiones.

Es frecuente que los estados envíen órganos y tejidos al interior de la República, sin existir reciprocidad en la asignación de órganos a los programas periféricos.

Propuesta de solución:

- a) Promover la asignación de órganos y tejidos de la región para la región.

## CONCLUSIONES

El Subsistema Nacional de Donación se encuentra viviendo un momento en el cual es prioridad optimizar el aprovechamiento al máximo de los donantes cadavéricos existentes, beneficiándose del mayor número de órganos y tejidos por donante.

Si se optimiza el 23% extra de hígados viables puestos a disposición y no procurados reportados en este análisis, se alcanzarían cifras de optimización de

hígados de donantes cadavéricos equiparable a las internacionales. Esto denota un problema logístico de destino final y no de falta de donantes.

La procuración del hígado por equipos quirúrgicos locales podría reflejarse a nivel nacional, como se ha visto en Yucatán, en un alza importante en el número de hígados viables de los donantes ya existentes.

Es necesario descentralizar la actividad trasplantadora de hígado incentivando a los programas en provincia y dando prioridad al estado que procura para trasplantar a su población, independientemente del sector de salud en el que sus pacientes estén enlistados.

El fallecimiento de pacientes en lista de espera de hígado, no debe suceder por falta de coordinación. Es responsabilidad de todos los involucrados en el subsistema de donación y trasplantes hacer todos los esfuerzos necesarios para que todo hígado viable llegue de manera oportuna a quien lo necesite.

Por último, se requiere continuar promoviendo consensos para resolver los obstáculos en donación, asignación y distribución de hígados en México.

#### REFERENCIAS

1. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/289636/Presentaci\\_n\\_anual\\_2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/289636/Presentaci_n_anual_2017.pdf).
2. Dominguez-Gil B et al. The critical pathway for deceased donation. *Transpl Int*. 2011; 24 (4): 373-378.
3. Memoria de Actividad. ONT 2017.
4. Transplant trends UNOS [https://unos.org/data/transplant-trends/#transplants\\_by\\_donor\\_type+organ+Liver](https://unos.org/data/transplant-trends/#transplants_by_donor_type+organ+Liver).
5. Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante. Reporte 2017. <http://www.incucai.gov.ar/index.php/prensa/institucionales/618-la-donacion-y-el-trasplante-en-argentina-2017>
6. Matesanz R et al. Strategies to optimize deceased organ donation. *Transplantation Reviews*. 2007; 21: 177-188.
7. Martínez-Ulloa J. Estado actual en material de donación y trasplantes en Yucatán. *Liderazgo y experiencia médica*, 2018. pp. 75-77.
8. [http://www.cenatra.salud.gob.mx/descargas/contenido/trasplante/Reporte\\_Anuual\\_2010.pdf](http://www.cenatra.salud.gob.mx/descargas/contenido/trasplante/Reporte_Anuual_2010.pdf).
9. Balam-Pereira G. El perfil de la mortalidad en el Estado de Yucatán, México. *Rev Biomed*. 2002; 13: 1-8.
10. Mendoza-Sánchez F. Trasplante hepático en México. *Rev Mex de Trasp*. 2018; 7 (1): 25-30.
11. Murray et al. Epidemiology of liver cirrhosis. *J Clin Exp Hepatol*. 2015; 5 (3): 272.
12. Mokdad AA et al. Liver cirrhosis mortality in 187 countries between 1980 and 2010: a systematic analysis. *BMC Medicine*. 2014; 12: 159
13. Quiroz M et al. Estimación de costos de la atención de pacientes con cirrosis hepática en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud Publica Mex*. 2010; 52 (6): 493-501.
14. Rodríguez M et al. Etiología y complicaciones de la cirrosis hepática en el Hospital Juárez de México. *Rev Hosp Jua Mex*. 2008; 75 (4): 257-263
15. Ley para la donación y trasplantes de órganos, tejidos y células en el estado de Yucatán. Ley publicada en el Suplemento al Diario Oficial del Estado de Yucatán, el martes 19 de abril de 2011. Gobierno del Estado. Poder Ejecutivo. Decreto Número 403.
16. Dib-Kuri A et al. Trasplantes de órganos y tejidos en México. *Rev Invest Clin*. 2005; 57 (2): 163-169
17. Genc R. The logistics management and coordination in procurement phase of organ transplantation. *Tohoku J Exp Med*. 2008; 216: 287-296.
18. Querevalú-Murillo Walter et al. Iniciativa para aumentar la donación de órganos y tejidos en México. *Rev Fac Med (Méx)*. 2012; 55 (1): 12-17.

#### Correspondencia:

**Dr. Jorge Martínez Ulloa Torres**

Director del Centro Estatal de Trasplantes de Yucatán

Av. Reforma s/n por 39 y 41,

Centro, 97000

Tel. (999)2865965

E-mail: [jorge.ulloa@ssy.gob.mx](mailto:jorge.ulloa@ssy.gob.mx)

[drmartinezulloa@yahoo.com.mx](mailto:drmartinezulloa@yahoo.com.mx)