Master Alianza –ONT Tesina para obtener el grado del Master Alianza

Elaborado por Rosa Hurtado de Mendoza Alfaro

Tutora: Dra. Nuria Masnou

Análisis del comportamiento de la donación de Órganos en el Hospital México, Costa Rica durante el 2011 -2012



Febrero- Abril Barcelona, España,2013

Índice

Introducción	3
Situación Geográfica-política	3
Situación Sanitaria	3
Legislación en relación a la donación de órganos	5
Análisis de la actividad de la donación de órganos en el Hospital México durante el periodo 2011 y 2012	7
Flujograma 1: Procedimiento de la Coordinación de Trasplantes del Hospital México	
Justificación	- 18
Objetivo General	- 18
Objetivos específicos	- 18
Material y métodos	- 18
Resultados	- 20
Comparación de la actividad del Hospital con los Indicadores del Proyecto DOPKI	- 24
Recomendaciones	- 27
Conclusión	- 28
Biblografía	- 29

Introducción

Con el pasar del tiempo y con el aumento de la donación y del trasplante de órganos alrededor del mundo, muchas instituciones en diferentes países se han unido con gran interés para estudiar y analizar los diferentes procedimientos. De esta forma poder realizar una autoevaluación o evaluación y de esta manera conocer las fallas que puedan existir en cualquiera de los pasos del procedimiento de la donación de órganos. Al conocer las debilidades que tiene cada programa por diferencia geográfica, política, legislativa, y por las diferentes patologías que afectan a la población se pueden contrarrestar y de igual forma ofrecerle al usuario de la sanidad pública la misma posibilidad de tratamiento optimizando los recursos que tiene cada país.

Esta investigación es un análisis del comportamiento de la donación de órganos en el Hospital México, Costa Rica durante los años 2011-2012.

Situación Geográfica-Política

Costa Rica es un país que se encuentra ubicado en América Central con una superficie de 51.100 km². (1) (Nación, 2012), cuenta con una población de 4.667.096 habitantes según datos del censo realizado en el 2012. En promedio la esperanza de vida al nacer de los costarricense es de 77,58 años, siendo el país con la segunda mayor esperanza de vida de América Latina y una de las más altas del continente. (2) (BINASSS)

La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) es la institución pública encargada de la seguridad social en país. Además es la institución que facilita el cumplimiento de planes, estrategias en el campo de la salud y las pensiones, con objetivos de corto, mediano y largo plazos. Propicia la cobertura de trabajadores y patronos, así como la integración de la comunidad en los programas de promoción, prevención y atención de la salud. Por otro lado esta el Ministerio de Salud que es el ente rector que establece las políticas, reglamentos y guías en los diferentes campos de la salud. (3) (Social, 2012)

Situación Sanitaria

El sistema de salud de Costa Rica inicia con la atención primaria; donde una

población de 4.500 millones personas van a tener acceso a la consulta con un médico, una enfermera y un asistente técnico de atención primaria (ATAP). El médico valora el caso de cada paciente y este será enviado a un hospital periférico si es la necesidad clínica o por algún laboratorio complementario, si la situación se gira más compleja el paciente ira a un hospital regional. El último escalafón es la consulta tanto en el hospital nacional o especializado según sea la complejidad de la patología del paciente. Actualmente la CCSS cuenta con 29 hospitales divididos en Nacionales, Especializados, Regionales y Periféricos. (Social, 2012). Estos tres niveles de organización de la atención médica corresponde a los tres niveles de organización de las comunidades, Capital (Nacionales), Cabecera de Provincia (Regionales) y Cabeza de Cantón (Periférico). (Social, 2012)

Hospitales Nacionales: Los hospitales nacionales se encuentran localizados en la capital y se caracterizan por ser los establecimientos de salud más desarrollados y complejos del país. Donde tienen presente todas las especialidades medicas y quirúrgicas. En este nivel se encuentran los siguientes: Hospital México, Hospital San Juan de Dios y Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia. (Social, 2012)

Hospitales Especializados: Los hospitales especializados son centros de salud que responden a una necesidad especifica para los diferentes grupos etarios dentro de la población costarricense. En esta categoría están los siguientes: Hospital Nacional de Niños Carlos Sáenz Herrera, el cual atiende desde neonatos hasta niños de 12 años de todo el país, Hospital Nacional Psiquiátrico Manuel Antonio Chapuí, el cual recibe pacientes con patologías psiquiátricas de todo el país. El Hospital de Geriatría Gerontología Raúl Blanco Cervantes, atiende los pacientes adultos mayores (pacientes mayores de 65 años) de todo el país. El Hospital de las Mujeres Adolfo Carit Eva, el cual atiende patología ginecológica y obstétrica. Centro Nacional de Rehabilitación Humberto Araya Rojas, atiende a diferentes grupos etarios que necesiten algún tipo de terapias o rehabilitación. Hospital Roberto Chacón Pau que atiende pacientes psiquiátricos ya institucionalizados o con patologías crónicas psiquiátricas. (Social, 2012)

Hospitales Regionales: Los hospitales regionales se caracterizan por estar ubicados fuera de San José y funcionan como hospitales generales con las cuatro especialidades básicas como son: medicina interna, pediatría, cirugía, ginecología y obstetricia. Estos centros refieren a los hospitales de inmediata accesibilidad geográfica, los casos que no pueden resolver por su complejidad y que requieran métodos de diagnóstico especializado, serán remitidos a los hospitales nacionales.⁽³⁾ (Social, 2012)

Hospitales Periférico: Corresponden a hospitales que tienen las cuatro especialidades básicas (ginecología, pediatría, medicina interna, cirugía general) responden a razones geográficas o de cantidad de población en el área de atracción, estos se encuentran bajo los hospitales regionales. (3) (Social, 2012)

En la actualidad los hospitales en los que realizan el proceso de donación y extracción de órganos son los tres hospitales nacionales: Hospital México, Hospital San Juan de Dios, el Hospital Calderón Guardia y un hospital especializado: el Hospital Nacional de Niños el cual se encarga de atender a los pacientes pediátricos.

En 1944 se da en el país el primer trasplante de corneas, posteriormente en 1969 se realiza el primer trasplante de riñón, en 1985 se practica el trasplante de médula ósea y en 1991 se realiza el primer trasplante de corazón. En 1993 se realizan el primer trasplante de hígado, y en este mismo año un trasplante múltiple corazón-pulmón y páncreas-riñón y en 1994 se realiza el primer trasplante de estructura ósea. (4) (Matamoros, 2006)

Legislación en relación a la donación de órganos

La obtención de los tejidos se encuentra regulada por la Ley de Autorización para Trasplantar Órganos y Materiales Anatómicos Humanos, Ley N.º 7409 de 12 de mayo de 1994⁽⁵⁾ (Ley 7409, 1994). En ella se determina que cualquier persona es donante potencial, siempre que en vida no se haya manifestado en contra de la donación "Consentimiento Presunto".

En el artículo 10, de la ley 7409 establece que: "Toda persona puede manifestar el deseo de que después de su muerte no se realice la extracción de sus

órganos ni de otros materiales anatómicos de su cuerpo." Al tener este documento será remitido, dentro de los siguientes cinco días hábiles, a la Comisión Reguladora de Trasplante de Órganos y Materiales Anatómicos Humanos, la cual lo hará constar en el registro especial para este tipo de declaraciones de voluntad, y este a su ves será enviado al resto de los centros donde se realicen trasplantes. En caso de menores de edad o incapacitados la decisión será tomada por la persona que tenga la patria potestad legalmente. En el artículo 11 de la ley 7409 establece que al solicitar o renovar la cédula de identidad, toda persona deberá llenar un formulario en el que manifieste su consentimiento u oposición para donar, cuando fallezca. Este formulario también tiene que ser llenado por los extranjeros en el momento de solicitar o renovar la cédula de residencia. (5) (Ley 7409, 1994). A pesar que esta ley esta vigente desde 1994, no fue si no hasta el 2010 que se inicia la documentación y a preguntar a la población si están de acuerdo de ser donantes de órganos.

En el año 2011 se creo a nivel nacional la Unidad Nacional de Coordinación de Trasplante de Órganos quien tiene la responsabilidad de la formulación de los protocolos de donación o extracción de órganos a nivel nacional. Otro de los esfuerzos que se están realizando es el establecimiento de una base de datos que permita tener una lista única de las personas que requieren de un trasplante y fortalecer la concienciación a la comunidad medica de la importancia de este tema dentro de la institución.

Una de las debilidades que presenta es que no se ha podido incrementar el desarrollo del programa de trasplante de órganos por la crisis que atraviesa el país y la CCSS por lo que las autoridades han requerido priorizar en otras áreas. Durante los últimos 10 años los hospitales nacionales por su propio interés han trabajado su propio protocolo de identificación y captación de posibles donantes de órganos y han articulado sus propios mecanismo para realizar todo el proceso de extracción, consentimiento informado y posteriormente la distribución e implante de estos órganos.

Análisis de la actividad de la donación de órganos en el Hospital México durante el periodo 2011 y 2012.

El Hospital México se encuentra ubicado en la capital, San José. Forma parte de los tres principales hospitales nacionales del Seguro Social Costarricense para adultos. Esta clasificado como un Hospital de tercer nivel por el Reglamento de los Hospitales Nacionales y se caracteriza por ser uno de los establecimientos de salud más desarrollados y complejos en el país. Su estructura física comprende un edificio de tipo vertical con nueve pisos, donde se ubican los servicios médicos, administrativos, servicios de apoyo. Cuenta con una consulta externa con todas las especialidades incluyendo un servicio de Hemato/oncología, radioterapia y la Clínica Oftalmológica. También cuenta con todas las especialidades medicas y quirúrgicas. El hospital cuenta con 510 camas y con un promedio de 22000 admisiones por año, 300 consultas diarias por el Servicio de Emergencias.

En el año 2009 el hospital inicia con una coordinación hospitalaria de trasplantes conformada por dos médicos (Jefe del Servicio de Emergencias, médico especialista en emergencias y un médico general), esta se encuentra ubicada en el Servicio de Emergencias, debido a que es el lugar en que se han detectado mayor cantidad posibles donantes (cuenta con 10 camas monitorizadas y con posibilidad de expandir el servicio de ser necesario).

El trabajo habitual y diario de la coordinación consiste en:

-Revisar los pacientes con patologías neurológicas severa y con Escala de Glasgow menor a siete en la unidades de cuidados críticos y Servicio de Emergencias.
-Mantener una constante comunicación con el Departamento de Terapia Respiratoria, por la

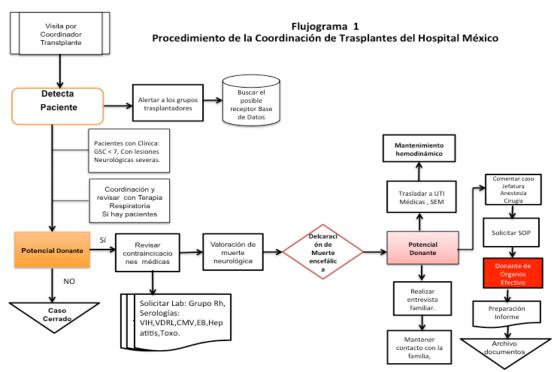
posibilidad de detección de algún paciente durante el día.

-Tomar laboratorios (grupo Rh, serologías) al ser posible donante.

-Solicitar al Servicio de Neurocirugía realizar la valoración para el diagnóstico de muerte encefálica.

- -Solicitar valoración por Medicatura Forense, sí es un caso de muerte violenta.
- -Comunicar a los grupos trasplantadores.
- -Realizar la entrevista familiar y solicitar los órganos.
- -Verificar que lleve los la documentación legal: acta de defunción.
- Coordinar con la Jefatura del
 Departamento de Cirugía y de
 Anestesiología para llevar al paciente a Sala de Operaciones

Flujograma 1: Procedimiento de la Coordinación de Trasplantes del Hospital México



El hospital ha desarrollado algunos programas de trasplante de órganos: hígado, riñón y por otro lado cada especialidad ha desarrollado sus programas para el trasplante de tejidos: corneas, médula ósea y hueso. No se realiza pulmón ni corazón actualmente. La actividad de donación y trasplante ha cambiado a lo largo de los años y en especial desde el establecimiento de la coordinación de trasplantes.

En el cuadro 1 se muestra en número de trasplantes realizados en el Hospital México de 1991 al 2012, se realizaron un total 1497 trasplantes, 9 trasplantes de

corazón, 697 de corneas, 82 de medula ósea, 680 de riñón, 19 de hígado. Además se puede observar en el cuadro que en los años de 1994 al 2006 se dieron el mayor número de trasplante debido a que se conto con el apoyo del Nefrólogo Dr. Alvarado quien fue entrenado en el programa de la OTN, realizó grandes esfuerzos para darle seguimiento a los pacientes. Al no consolidarse una estructura esta decayó drásticamente del 2007 al 2009.

En el 2009 se establece la Coordinación Hospitalaria de Trasplantes en el Hospital México y se comienza en un proceso ascendente, pero se requiere una labor continuada para fortalecer las capacidades del personal médico y enfermería de las UTI y Servicios de Emergencia que permita una mejor detección de posibles donantes.

Cuadro1: Trasplante realizados en el Hospital México, 1991-2012

Año	Trasp	Trasp.	Trasp.	Trasp.	Trasp.	Trasp.
	Corazón	Cornea	Med Ósea	Riñón (V/C)	Hígado	Hueso
1991	3	0	0	0	0	0
1992	1	0	0	0	0	0
1993	3	0	0	0	0	0
1994	0	11	0	34	0	0
1995	0	13	1	32	0	0
1996	1	16	1	31	0	0
1997	0	21	0	35	0	0
1998	0	29	1	42	0	0
1999	1	40	4	33	0	0
2000	0	40	3	43	0	0
2001	0	71	2	54	0	0
2002	0	121	3	43	0	0
2003	0	68	2	30	1	0
2004	0	56	7	67	0	0
2005	0	53	9	58	0	0
2006	0	30	4	59	0	0
2007	0	0	0	0	6	0
2008	0	0	0	0	1	0
2009	0	0	0	0	4	0

TOTAL	9	697	82	680	19	0
2012	0	34	16	39	2	0
2011	0	34	16	39	2	0
2010	0	60	13	41	3	0

Cuadro1: Oficina de Bioestadística, Hospital Mexico. 2013

Dado que nos encontramos en una fase inicial de desarrollo de nuestros programas de donación y trasplantes podemos tomar en cuenta como referencia el articulo del 2010 "The Third World Health Organization (WHO) Global Consultation on Organ Donation and Trasplantation", presenta el acuerdo que cada país es responsable de conocer la necesidades de la población con respecto a la salud, la prevención, tratamiento hasta la posibilidad de ofrecer la posibilidad de realizar un trasplante. (6) (Beatriz Dominguez-Gil, 2011) El interés que surgido por la definición de los "pathways" o las vía para que hayan practicas comunes y sobretodo para que todos hablemos en los mismos términos.

El posible donante de órganos: es el paciente con una lesión cerebral devastadora que esta con ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos en el hospital y por otro lado es el paciente con falla cardiaca que esta entrando al servicio de emergencias. (6) (Beatriz Dominguez-Gil, 2011)

El potencial donante: es el paciente en que se sospecha una condición para cumplir los criterios de muerte encefálica. También tenemos el paciente que se encuentra en paro cardiorespiratorio irrecuperable de cualquier etiología o el paciente que entra en asistolia que en un plazo breve de tiempo se inician maniobras de resucitación para tratar de revertirla pero esta es irrecuperable, diagnosticando así la muerte por lo que se inician las técnicas de enfriamiento y preservación para llevar acabo la extracción de órganos. (6),(11) (Beatriz Dominguez-Gil, 2011). (Management, 2005)

El donante elegible: es aquel que se le realizo el diagnóstico de muerte encefálica bajo criterio neurológicos y de acuerdo a la jurisdicción de cada país.

^{(6) (}Beatriz Dominguez-Gil, 2011)

El donante actual: es el que entra a sala de operaciones con la intención de extraer y utilizar un órgano para trasplantar. (6) (Beatriz Dominguez-Gil, 2011)

Según Dominguez-Gil se han visualizado algunas razones por las que un potencial donante no llega al final del proceso de la donación. Estas razones se dan primero por la falta de detección y/o la realización del diagnóstico de muerte encefálica. También por la falta de realización de pruebas de laboratorio (tipo de sangre, serologías) para que se pueda decidir si cumple con los criterios para ser donante. Por otro lado se ha visto que la negativa familiar y la negativa judicial pueden afectar la posibilidad de la realización de la extracción. (6) (Beatriz Dominguez-Gil, 2011).

La obtención de órganos a partir de la aceptación de la muerte encefálica como muerte del individuo ha permitido un cambio cuantitativo y cualitativo en la actividad de trasplantes. (Matesanz, 2009). La muerte encefálica se define como el cese irreversible de las funciones neurológicas de hemisferios cerebrales y tronco encefálico, este concepto es apoyado por las diferentes legislaciones ya que en otros países como el Reino Unido entiende como muerte encefálica solo con la muerte de tronco. Las causas donde el paciente puede girar a esta patología son: trauma craneoenfálica, hemorragia intracraneal, hemorragia subaracnoidea, ictus isquémico, encefalopatía anóxica, tumores del sistema nervioso central; otras causas menos frecuentes: meningoencefalitis e intoxicaciones. (Red /Consejo Iberoamericano e Donación y Trasplante, 2008)

Cuando se tiene un paciente con algún daño neurológico severo que se sospeche que puede girar a muerte encefálica es preciso conocer la causa del coma, la irreversibilidad de lesión. En el momento del diagnóstico de la muerte encefálica se deben de tomar en cuenta los siguientes prerrequisitos: estabilidad cardiocirculatoria, oxigenación y ventilación adecuadas, ausencia de hipotermia, ausencia de enfermedades endocrino-metabólicas, ausencia de tóxicos, ausencia de bloqueantes neuromusculares y fármacos depresores del sistema nervioso central (SNC).⁽⁸⁾ (Red /Consejo Iberoamericano e Donación y Trasplante, 2008)

Para diagnosticar la muerte encefálica se debe realizar un examen neurológico metódico y exhaustivo de actividad cortical y todos los pares craneales. El cual se evalúa: la ausencia de reflejo fotomotor, ausencia de reflejo corneal, ausencia de reflejo oculocefálico, ausencia de reflejo oculovestibular, ausencia de reflejo nauseoso, ausencia de reflejo tusígeno, ausencia de respuesta al Test de Atropina(in inyectar 0.04mg/kg IV no se observa elevación de la fc por encima del 10% de la fc basal del paciente). La ausencia de respiración espontánea o el test de apnea donde con previa oxigenación del paciente durante 20 minutos con oxígeno 100% retiramos al paciente del respirador y suministramos a través del tubo endotraqueal un flujo a 6 L/mint, esperar que el tiempo suficiente para que la pCO2 se eleve 60 mmHg, donde se realizan gases arteriales para objetivar esto. La elevación promedio de pCO2 en sangre es de 2-3 mmHg/mint de apnea, al mismo tiempo se observa que no allá movimientos torácicos respiratorios (11) (Management, 2005). En algunos casos se recomiendan periodo de observación el cual puede ser variable según las diferentes patologías y legislaciones. Los protocolos científicos y legales más actualizados recomiendan 6 horas en lesión destructiva y 24 horas en anoxia cerebral⁽⁸⁾ (Red /Consejo Iberoamericano e Donación y Trasplante, 2008).

Al hacer el diagnóstico de muerte encefálica a un paciente es importante conocer las legislaciones de cada país. En la legislación costarricense en el artículo 14 dice: "Si al donante se le han realizado medidas reanimatorias, para la conservación artificial de las funciones de sus órganos, el dictamen de la muerte neurológica se basará en la constatación y concurrencia, por lo menos durante treinta minutos, y en la persistencia de alguno de los siguientes signos:

- Ausencia de respuesta cerebral con pérdida absoluta de la conciencia.
- Ausencia de respiración espontánea.
- Ausencia de reflejos oculocefálicos, con hipotonía muscular y midriasis no reactiva. (Ley 7409, 1994)

En todo caso, deberá descartarse la existencia de condiciones como la hipotermia, inducida artificialmente, o de la administración de fármacos

depresores del sistema nervioso central⁽⁵⁾ (Ley 7409, 1994). La ley no hace ningún tipo de referencia al uso de algún método instrumental para poder realizar el diagnóstico. La clínica siempre prevalece ante este diagnostico pero la utilización de alguna prueba instrumental donde se acepta la donación como una práctica habitual debe facilitar la donación siempre que sea posible (atendiendo además a la autonomía del paciente y el "derecho" que tiene a ser donante), y por lo tanto seguir con el tratamiento hasta el diagnóstico de muerte encefálica.

Al analizar las diferentes normas y lo que establece la legislación costarricense sobre la autorización para trasplantar órganos y materiales anatómicos humanos en dicha legislación no se contempla ninguna situación especial o de mayor complejidad esta solo se establece y se realiza el diagnóstico de muerte encefálica por la clínica y se hace con dificultad en pacientes con un trauma de macizo facial, o la imposibilidad de realizar el test apnea, o la presencia de tóxicos o fármacos depresores del SNC, etiología del coma de localización puramente infratentorial y niños.

Al no utilizar ninguna prueba instrumental para valorar estos casos especiales en forma objetiva ha hecho que pacientes con patologías completas neuroquirúrgicas no puedan ser valorados o que haya que esperar al diagnóstico de 4 a 36 horas posterior de que se da la alarma. Por lo que muchos pacientes inician con inestabilidad hemodinámica ya sea por sus propias comorbilidades y especialmente a los cambios fisiopatológicos asociados al proceso de muerte encefálica. (8) (Red /Consejo Iberoamericano e Donación y Trasplante, 2008)

Por otro lado, en los últimos años las unidades neuroquirúrgicas han empezado utilizar con mayor frecuencia los PIC mejorando sustancialmente la monitorización y tratamiento estos pacientes y mejorando también los resultados, lo cual ha reducido la posibilidad de evaluar a los pacientes que van a virar a muerte encefálica y estos a su vez pueden ser potenciales donantes, en estas circunstancias es útil el uso de test instrumentales que nos ayuden a un diagnóstico más objetivos por ejemplo el uso del Doppler Transcraneal o

monitorización con BIS, nos permite ver como evoluciona la hipertensión endocraneana a través de la imagen de flujo y la actividad cortical de manera no invasiva respectivamente. (12) (Bell, 2010)

Existen varios test que podrían utilizarse como las pruebas electrofisiológicas que son: el electroencefalograma el cual no es tan útil en presencia de tóxicos, sedantes (barbitúrico),donde hay que diferenciar artefactos u otro tipo de actividad eléctrica. Los potenciales evocados auditivos (PEAT) y Potenciales Somatosensoriales de nervio mediano (PESS).

También están los instrumentos que miden el flujo sanguíneo cerebral son: el Ultrasonido Doppler Transcraneal es útil en el manejo de paciente con trauma, pacientes con stroke o HSA y para la monitorización de la hipertensión endocreaneana y el vasoespasmo. La ventaja es que es útil para el manejo del paciente. Para el diagnóstico de ME, se debe de realizar dos exámenes con 30 minutos de diferencia presentado una sensibilidad del 89% y especificidad del 99%. Este estudio se puede realizar al pie del paciente y se puede repetir la veces que sea necesario, con la desventaja de que tiene que ser personal capacitado el que lo utilice dependiendo muchas veces de la habilidad del operador. Este presenta la desventaja de que puede detectarse existencia de flujo aunque no sea efectivo en aquellos pacientes con cráneo abierto: fontanelas, fractura de base de cráneo, descompresivas. El angio-TC multicorte de alta resolución permite realizar angiografías cerebrales de alta calidad diagnóstica iniciando como el gold standard para hacer el diagnóstico de ME (13) (Angstwurn, 2012) y la Angiogammagrafía cerebral con Tecnecio99-HMPAO u otro tipo de radiofármacos difusibles. Es una prueba fácil de realizar altamente especifica y sensible. Tiene la desventaja de la movilización del paciente y de la necesidad de personal capacitado para su interpretación (8)(11) (Red /Consejo Iberoamericano e Donación y Trasplante, 2008). (Management, 2005)

El Hospital México cuenta con algunas de estas herramientas que podrían utilizarse para hacer un diagnóstico en menos de 72 horas. Se ha visto la dificultad en poder predecir qué pacientes con un daño neurológico grave son

susceptibles de evolucionar a ME. Muchos de estos pacientes presentan lesiones neurológicas tan severas e incompatibles con la vida desde inicio o al entrar al SEM. El poder contar con algunas de estas herramienta ayudaría a mejorar el proceso actual establecido por el hospital, y le brindaría al paciente el mejor tratamiento hasta donde las posibilidades lo permitan. Por otro lado, no podemos olvidar que para la Seguridad Social el tener pacientes dentro de una Unidad de Cuidados Intensivos sin un cuadro evolutivo claro significa la implementación de gran cantidad de recursos económicos y humanos para un solo paciente. No existe ninguna herramienta infalible para este tipo de pacientes y por eso se buscan escalas, o instrumentos predictores, que ayudarían a este proceso entre ellas el FOUR o el Doppler Trascraneal (9) (Yorick J. de Groot, 2010)

La OPTN (The Organ Procurement and Trasplantion Network) ha introducido el concepto de **muerte cerebral inminente** que toma en cuenta el paciente con daño neurológico severo más el uso de la Escala de Glasgow que es una herramienta que utiliza de forma diaria para el diagnóstico y pronóstico de la función cerebral en paciente de trauma. El paciente con diagnóstico de muerte encefálica no tendría respuesta ocular O₁, V₁, M_{1.}, con un GCS =3, al mismo tiempo es un paciente que estaría bajo ventilación mecánica, sin los reflejos: como reactividad pupilar a la luz, reflejo corneal, oculoencefálico y oculovestibular, reflejo tusígeno. (9) (Yorick J. de Groot, 2010)

Se ha iniciado a utilizar la escala de FOUR (ScoreFull Outline of Unresponsiveness) en las Unidades de Cuidados Críticos. Esta es una herramienta simple que proporciona considerablemente más información sobre la función del tronco cerebral que la GCS y conserva su utilidad en los pacientes intubados. La Clínica Mayo, Estados Unidos en el 2009, hizo un este estudio prospectivo que evaluó la concordancia entre el uso de la puntuación de la escala FOUR vs GCS. Se evaluaron 100 pacientes en cuidados neurocríticos. Este estudio demostró el valor predictivo de la puntuación de FOUR con

respecto al mal pronóstico neurológico. Este tuvo una mayor puntuación que la que se obtuvo utilizando la GCS. La tasa de mortalidad fue mayor en los pacientes con el peor puntaje de FOUR (89% de los pacientes fallecieron) que en aquellos con peor puntuación de GCS (71% fallecieron). (Iyer Vn et, 2009). En este estudio se demuestra la utilidad de la escala en pacientes neurocríticos. Esta escala incluye respuesta ocular, respuesta motora, reflejos y respiración O₀, M₀,B₀, R₀. Por lo que OPTN esta empleando esta estrategia para predecir a los posibles donantes de órganos. Se podría decir que es una herramienta útil y fácil para iniciar la alarma de la existencia del paciente en alguna de las unidades. (9) (Yorick J. de Groot, 2010)

A pesar de que todos los costarricenses son donantes excepto de existir un documento expresando lo contrario según la ley 7409. El siguiente paso a seguir es la entrevista familiar. Se implementa el "consentimiento presunto", donde se le solicita a la familia la donación de los órganos de una forma voluntaria y altruista y se le pregunta si la persona que a fallecido ha expresado en forma oral su deseo de donar sus órganos.

Debido a la organización del proceso de donación en nuestro centro hay un retraso en el diagnóstico de muerte encefálica. Cuando se detecta un posible donante es el momento ideal que se debería iniciar con un monitoreo y el manejo exquisito del potencial donante. Estas 6 horas de espera en las que la ME es real o muy próxima, son deletéreas para la funcionalidad de los órganos y debe tratarse de un potencial donante de manera excelente para minimizar las complicaciones en el post-trasplante.

Este manejo se iniciaría con una guía para readecuar la administración de líquidos, drogas vaso activas. Identificar y dar tratamiento a las complicaciones que surjan hasta que se le realice la extracción si el paciente es donante. Las complicaciones habituales son: hemodinámicas como la hipotensión, hipertensión arterial; trastornos electrolíticos el más frecuente es hipopotasemia e hipermatremia, hipotermia, y endocrinológicas: alteraciones del eje

hipotálamo-adenomahipofiario-tiroides, diabetes insípida, hiperglicemia. Es preciso además adecuar la VM a las necesidades (recuperación de atelectasias después de volúmenes tidal protectores, normoventilación después de hiperventilación terapéutica para la hipertensión endocraneal). Teniendo en cuenta estas patologías se puede llevar el proceso de la donación al siguiente paso. (11)(Management, 2005)

Algunas de las herramientas para la evaluación continua de los programas de donación es el DOPKI Project de la Comisión Europea, que busca utilizar una metodología para estimar la perdida de los potenciales donantes de órganos utilizando varios indicadores. Tienen como meta desarrollar Programas de Calidad basados en el programa de garantía de calidad utilizado en el Programa Español. Estos a su vez se puedan usar y poder realizar comparaciones internacionales. (9),(14) (Yorick J. de Groot, 2010) (DOPKI PROJECT, 2009)

En el 2011 en la ONT surge el concepto de bechmarking en la donación de órganos el cual busca que nos fijemos como lo hacen los mejores para poder aprender y mejorar el propio procedimiento o sistema que esta en uso. (15) (ONT, 2012) Hay que evaluar la posibilidad de incrementar la relación entre el actual donante pasa a ser un donante efectivo esto es la tasa de conversión de potencial donante a donante efectivo o real.

Muchos pacientes que tiene un mal pronóstico neurológico no son identificados como posibles donantes de órganos y estos a su vez se deterioran durante el periodo en que se diagnóstica la muerte encefálica. (9) (Yorick J. de Groot, 2010). Por todas las posibles dificultades que puedan surgir durante el proceso de la donación es muy importante que existan mecanismos de evaluación para poder medir la eficacia y efectividad con el que se esta realizando todo el proceso, ya que los últimos años hemos tenido variaciones epidemiológicas en nuestra población. (15) (ONT, 2012)

Justificación

La Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) realizando grandes esfuerzos en mejorar la normativa y los protocolos nacionales para la donación y el trasplante de órganos. Actualmente la desproporción entre candidatos a trasplante y disponibilidad real de órganos es una de las principales limitantes para ofrecer mejores beneficios a muchos costarricenses. Esta investigación se fundamento en el análisis de los datos de una muestra pequeña, recolectados durante el año 2011-2012 y en la aplicación de los indicadores del Proyecto DOPKI para medir la efectividad del Protocolo de la donación de órganos del Hospital México y así identificar los puntos débiles de nuestro proceso y poder definir líneas de mejora en el Hospital.

Objetivo General

Analizar el procedimiento actual que utiliza la Coordinación de Trasplantes de Órganos del Hospital México, a fin de mejorar la identificación del posible donante.

Objetivos específicos

- Identificar las posibles fallas durante el proceso para la detección de un donante de órganos.
- Aplicar los indicadores del Proyecto DOPKI para medir la efectividad del Protocolo de la donación de órganos del Hospital México.
- Proponer recomendaciones o instrumentos que contribuyan a mejorar la detección de un posible donante de órganos en el Hospital México.

Material y métodos

Se realizará una comparación de la efectividad entre el año 2011-2012 con respecto a la detección de los posibles donantes de órganos. Los datos que se presentan son una recopilación de la coordinación de trasplantes y por la Oficina de Bioestadística del Hospital México durante los dos últimos años. Además se analizaron otras variables que pueden afectar el proceso de la donación de

órganos; se utilizaron datos estadísticos del Ministerio de Salud y de la Cruz Roja Costarricense.

También se emplearon los indicadores utilizados y recomendados tanto por la ONT como por el DOPKI Project utilizado por la Comisión Europea para poder conocer y objetivar la actividad de donación de órganos en el Hospital México durante el 2011-2012.

Algunas variables que han podido afectar la diferencia de cifras en los dos últimos años en la donación son algunas patologías emergentes como el VIH. Para ese período se registraron 2.620 casos de VIH (incidencia 58,5 /100.000 habitantes) y 1.937 casos de SIDA (incidencia 43,3 /100.000 habitantes). Donde en su mayoría son hombres con edades de los 29 años a los 49 años. (Ministerio de Salud, 2011)

Al mismo tiempo durante el año 2011 se inicio una campaña en la Asamblea Legislativa para aprobar una nueva ley de tránsito debido al incremento de accidentes de tránsito. Según la base de datos y estadística de la Cruz Roja Costarricense, en el 2010 se atendieron 1771 pacientes donde fallecieron de forma inmediata por colisión, atropello, urgencia traumática, vuelco 461. En el 2011 se atendieron 2236 pacientes donde también murieron 461 pacientes y para el año 2012 se atendieron 2510 y fallecieron de forma inmediata en las mismas circunstancias 478 pacientes en el país. (Cruz Roja Costarricense, 2012).

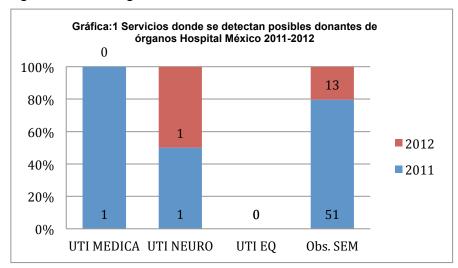
Debido al incremento de accidentes de tránsito y la presión de los medios de comunicación y la sociedad civil a finales de octubre del 2012, fue aprobada la nueva Ley de Tránsito por Vías Publicas Terrestre y Seguridad Vial 9078 aplicando dicha ley partir de enero del 2013. Esta nueva ley de tránsito usa un sistema de puntos. La perdida de puntos significa la pérdida de la licencia de conducir. También las sanciones se fueron incrementadas considerablemente y se estableció un sistema más riguroso para la circulación vehicular en el país. Estos cambios en la ley busca que exista una disminución de accidentes de

tránsito y esta mejora en la vialidad y la siniestralidad, debería traducirse en un descenso en la potencialidad de donantes debidos a TCE, por tanto será necesario empezar a plantear otros tipos de posibles donantes (ictus, distinto perfil: más añosos, menos eficientes por extracción).

Resultados:

El Gráfico 1 se muestra que durante el 2011 el 80% de los pacientes fueron detectados en Observación en el Servicio de Emergencia, un paciente en la UTI de Médicas y un paciente en la UTI de Neurocirugía. No se detecto ningún paciente en las UTI de Emergencias Quirúrgicas. En el año 2012 el 95% fue

detectado en Observación del Servicio de Emergencias, y un 1% en la UTI de Neurocirugía. En la UTI Médicas y UTI de Emergencias Quirúrgicas no se detecto ni alertaron sobre algún paciente. Analizando ambos años puede observarse que el

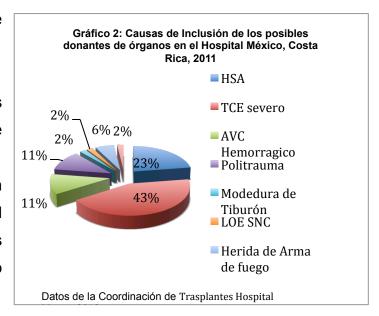


mayor porcentaje de los donantes detectados se ha realizado en el Servicio de

Emergencias en la Unidad de Observación.

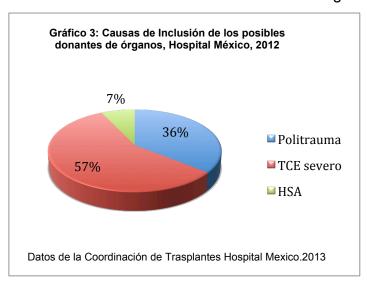
En los gráficos 2 y 3 se muestran las principales causas de inclusión durante los periodos 2011 y 2012.

El Gráfico 2: el año 2011 se llevo un seguimiento de 53 pacientes donde el 43% de los posibles donante de órganos se dio por trauma craneoencefálico



severo. El 23% presentó una Hemorragia subaracnoidea, un 11% presentó AVC hemorrágico, un 11% politrauma, el 6% por Herida de Arma de Fuego, el 2% por mordedura de tiburón, un 2% LOE SNC y un 2% hidrocefalia.

El Gráfico 3: en el año 2012 se llevo la seguimiento de 14 pacientes donde el

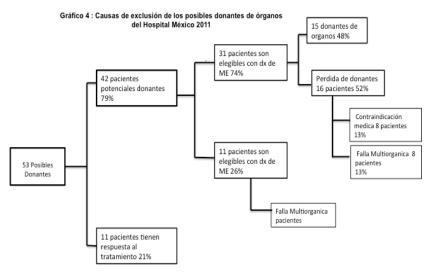


57% de los pacientes se dio por trauma craneoencefálico severo, 33 % por politrauma y 7% Herida de Arma de Fuego donde 13 fueron detectados en el Servicio de Emergencias y 1 en neurocirugía. En ambos años el comportamiento es similar la mayoría de pacientes fueron

por trauma craneoencefálico severo y estos fueron detectados el mayor número en el Servicio de Emergencias.

A continuación se detallan las casusas de exclusión de los posibles donantes de órganos. En el gráfico 4 se puede observar que las principales causas por

exclusión de los 53 pacientes que se les dio seguimiento en el año 2011. Se observa que un 79% son potenciales donantes de los cuales el 74% pasan a ser donantes elegibles y un 48% de pacientes son donantes. Un 52% de los pacientes se perdieron por contraindicaciones médicas y falla multiorgánica.



Datos de la Coordinación de Trasplante de Organos. Hospital Mexico.2013

En el gráfico 5 se pueden observar las causas principales causas por exclusión de 14 pacientes que se les dio seguimiento en 2012. Se observa que el 86% son potenciales donantes y todos pasan a ser donantes elegibles. Donde solo un 33% fueron donantes de órganos y el 77% se perdieron por contraindicación

negativa familiar y por dificultad en el mantenimiento.
Uno de los problemas que se ha detectado con el análisis de los datos de estos dos años es el tiempo en que se demora el

falla

diagnóstico de ME.

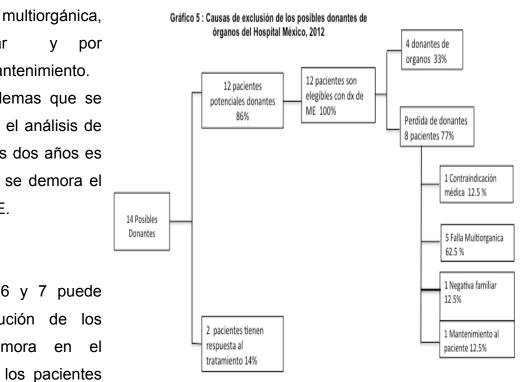
estos

médica

en

En los gráficos 6 y 7 puede verse la distribución de los tiempos de demora en el diagnósticos de los pacientes

dos

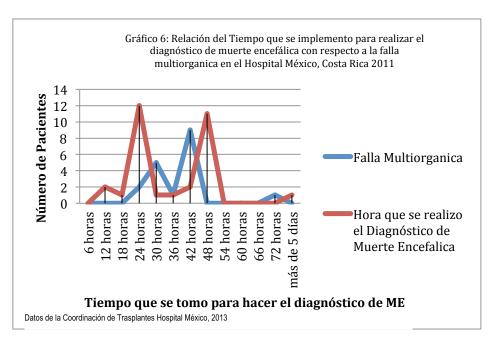


Datos de la Coordinación de Trasplante. Hospital México. 2013

problema derivado de esta demora es la inestabilidad de estos pacientes y el deterioro de los mismos, llegando a falla multiorgánica en el 2011 13% y el

Un

años.



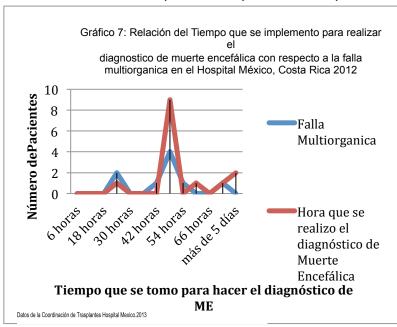
2012 62.5% de los casos, que además representa una causa de exclusión para la donación muy importante.

En el gráfico 6, se observa que de los 31 pacientes

elegibles detectados en el 2011 fueron valorados con una condición neurológica severa y en la primera evaluación se pensó en la posibilidad de que llegarían a la muerte encefálica. Se realizaron las primeras pruebas clínicas por los médicos tratantes. Se les realizó a los 31 pacientes el examen neurológico clínico completo por los servicios de Neurociencias.

Del análisis de los tiempos se desprende que existen dos picos en el diagnóstico de muerte encefálica a las 24 h y a las 48 h de ingreso. Estos tiempos representan una demora muy larga, favoreciendo la inestabilidad del paciente y en muchos casos el de falla multiorgánica. En este lapso no se utiliza ningún instrumento para confirmar el diagnóstico de ME. Al mismo tiempo se puede observar que la mayoría de los pacientes presentan falla multiorgánica durante estas las primeras 42 horas se perdieron 18 pacientes por esta causa.

Durante el año 2012, se observa que en el diagnóstico clínico los pacientes que ingresaron al Servicio de Emergencia venían con patología neurológica severa donde el 57% de los pacientes presentaban politrauma. Donde en la valoración



inicial dio indicios de muerte encefálica. presenta un pico a las 48 horas donde realiza el diagnóstico de muerte encefálica. No se utilizó ningún instrumento complementario durante este lapso. Al mismo tiempo se ve que la mayoría de los pacientes presentan fallo multiorgánico las primeras 48 horas disminuyendo la potencialidad de la donación por realizar el diagnóstico más tarde.

Comparación de la actividad del Hospital con los Indicadores del Proyecto DOPKI

Con los datos disponibles se aplicaron los indicadores para medir la efectividad

del procedimiento de la donación de órganos del Hospital México y la potencialidad del donante de órganos. (14) (DOPKI PROJECT, 2009).

Se tomó como ME a los posibles y donantes confirmados (P) durante el 2011 y 2012.

Información: Hospital México			
	2011	2012	
Camas	510	510	
Admisiones total	21670	22126	
Muertes total	897	985	
Admisiones en UTI	517	500	
Muertes en UTI	60	124	

Oficina de Bioestadística del Hospital México 2013

Indicadores relacionados con el				
potencial donante de órganos				
	201 1	2012		
P/Hospital	0.24	0.063%		
Admisionesx100	%			
P/ Camas	10.3	2.7%		
Hospital x100	%			
P/ Muertes	5.9	1.42%		
Hospital x100	%			
P/ UTI	10.2	2.8%		
Admisiones x100	%			
P/ UTI camas	151	40%		
x100	%			
P/ UTI muertes x	88%	11%		
100				

punto crucial en la donación de órganos se han

implementado varios indicadores. En DOPKI project utiliza varios indicadores con respecto al potencial donante de órganos. El paciente que se convirtió en donante efectivo relacionado por la cantidad de camas de UTI durante el año 2011 represento en un 42% y durante el 2012 presento una tendencia una menor cantidad de

notificaciones con un 11.4%.

Donde si queda evidente que dentro de la unidades de cuidados intensivos no se están identificando ni el 50% de los posibles donantes de órganos. La relación entre el donante efectivo y el número de camas se observo durante el 2011 con un 2.9% pero en el 2012 descendió a 0.78%, dejando evidente una menor detección de los posibles donantes de órganos. Por lo que requiere concientizar y capacitar al personal médico y de enfermería sobre el tema de la muerte encefálica y la donación de órganos y así intentar aumentar la identificación y la detección.

La efectividad de la donación en el año 2011 fue de un 35% y durante el año 2012 fue de 33%, de acuerdo la los indicadores del Proyecto DOPKI se establece que el nivel aceptable es de un 50%. Al ser un programa reciente y

El análisis de los datos es especialmente complejo dado que no existe ningún código de identificación para poder cuantificar el diagnóstico de muerte

con una coordinación a la vanguardia esta	Indicadores relacio		_	_
dando pasos importantes y tiene	que morar en el procedimiento de la donación de órganos.			
una serie oportunidades para mejorar la		2011	2012	Estad
•	ME no	-	-	1%
eficiencia y la eficacia y alcanzar el nivel	referidos/ME x 100			
establecido. También es importe tomar en	ME	13%	7.4%	24%
cuenta que estos indicadores están acorde	contraindicación médica/ME x 100			
a la edad y comorbilidades de Europa que	ME problemas de	18%	21%	2.5%
	mantenimiento/M			
es donde surgen. En algún momento estos	E x 100	0	7.14%	13.3%
indicadores se podrían adaptar a los	ME negativa familiar/ME x 100	U	7.14%	13.3%
estándares de salud y a las diferentes	ME No hay	7.54%	0	0.6%
notalogías en América Latina	receptor/ME x100 ME falla	33%	64%	
patologías en América Latina.	multiorgánica /ME	3370	0470	
	x 100			
	ME perdida	0%	0%	0.3%
	judicial/ME x 100			
El análisis de los datos es especialmente	MEProblemas de	0%	0%	0.5%
complejo dado que no existe ningún	Organización/MEx 100			
código de identificación para poder	Efectivo	35%	33%	50%
	=donant/potencial donant x100			
cuantificar el diagnóstico de muerte	uonant x100			

encefálica. No se puede cuantificar los escapes o falta de referencia del diagnóstico de muerte encefálica (el valor estándar aceptado es de un 1% en programas de calidad).

Durante el año 2012 se disminuyeron las contraindicaciones médicas bajando a 7.4% comparado con el 2011 que se presentaron 13%. En programas de calidad el estándar es de 24% (en relación a las edades y comorbilidades de Europa que es de donde surgen estos indicadores). En el 2011 se utilizaron como contraindicaciones médicas: la edad, Hta, DM para la realización de los trasplantes a pesar de que muchos presentaron exámenes de laboratorio dentro del índice de lo normal no se llevaron a sala de operaciones para observar el órgano macroscópicamente y ver su funcionalidad por la poca experiencia que

se tiene al manejar estos casos.

Durante este periodo no se ha presentado ningún dificultad al solicitar permiso judicial a la Medicatura Forense representando el 0% de perdidas por esta causa (estándar en programas de calidad es de 0.3%) y en todos los casos se hizo de una manera muy rápida el abordaje.

Una de las causas más importantes por la incidencia, y en especial porque se puede modificar y por tanto es reversible, son las perdidas de potenciales donantes por problemas en y durante el mantenimiento. Hay que tener en cuenta que la muestra presentada es pequeña y que por lo tanto los índices deben interpretarse con cautela, pero hay un alto numero de perdidas por manejo deficiente.

En el año 2011 obtuvo 18% y en el 2012 un 21% (programas de calidad en donación de órganos se buscan que solo exista un 2.5% de perdida de donantes por mantenimiento). Lo cual nos indica que este rubro se

Indicadores relacionados con la efectividad global				
de la donación de órganos				
	2011	2012		
Posibles donante de órganos	53	14		
Potenciales donantes	42	12		
Elegibles donantes	31	6		
Donante actual=efectivo	15	4		
Camas de UTI (Neuro, medicas, qx,observ-emer, recup)	35	35		
Actual= efectivo donant/camas hospi x100	2.9%	0.78%		
Actual =efectivo d/Camas de UTI x100	42%	11.4%		
Actual =efectivo d/admisiones x100	0.069%	0.018%		
Actual =efectivo d/admisiones UTI x 100	2.90%	0.8%		
Actual =efectivo d/fallecidos hospit x 100	1.67%	0.40%		
Actual =efectivo d /UTI fallecidos x100	25%	3.22%		
Actual =efectivo donant/ME x 100	28%	28%		
Efectivo =donant /potencial donant x100	35%	33%		

requiere trabajar de manera ardua y mejorar el protocolo para la atención de pacientes críticos. Es importante que cuando existan posibles donantes de órganos, dar la alerta de forma inmediata para poder coordinar el traslado a la UTI Médica. Por otro lado la perdida de potenciales donantes por falla

multiorgánica es de un 64%, el cual representa una cifra alta de perdida de donantes.

Durante los dos años que la Coordinación de Trasplante ha realizado la entrevista familiar solo se ha presentado una negativa familiar representado el 7.14%. (Es aceptable perder posibles donantes hasta un 13.3 % según los programas de calidad). Es importante resaltar que la realización, la explicación y la solicitud de órganos en la entrevista familiar ha mejorado y que la sociedad costarricense cada vez tiene una mayor conciencia de donar órganos.

Otro aspecto es el desarrollo de un programa de calidad (evaluación interna o auto-evaluación) para revisar los procesos y protocolo actual. Así identificar los puntos débiles para poder realizar planes de mejora continua en las diferentes unidades a corto y mediano plazo. Aunque es importante que siempre sea adaptado al medio, es decir a las características e idiosincrasia de nuestro hospital e intentando la implicación y participación de los profesionales del centro.

Recomendaciones

Labor de difusión del proceso de donación y trasplante, a través de charlas divulgativas, clases, cursos al personal médico, enfermería, residentes de las diferentes especialidades implicadas (urgencias-emergencias, UTI, neurología-neurocirugía) dando un énfasis en la detección de los pacientes posibles donantes.

Realizar una revisión y actualización de los siguientes protocolos: Protocolo hospitalario del manejo del paciente neurocrítico (GCS<7), Protocolo detección del donante (con especial definición del circuito de aviso y los actores), y Protocolo del manejo del potencial donante y del donante (guiado por objetivos: Hemodinámicos, respiratorios, endocrino-metabólicos) y el Protocolo

diagnóstico de muerte encefálica (favoreciendo la instauración del uso de herramientas instrumentales de diagnóstico).

Asignar dentro de la oficina de estadística un código para el diagnóstico de muerte encefálica y poder tener con datos verídicos. Instar a la población medica a indicar este diagnóstico cuando la práctica médica lo indique tanto en el expediente como en el acta de defunción.

Conclusión

El Hospital México tiene un programa de donación y de trasplante activo pero susceptible a mejorar. Los datos son alentadores, dado que existe la potencialidad del proceso, se requiere la implicación de los profesionales y la estandarización del proceso para hacerlo más eficiente.

Bibliografía

- 1.Nación, E. d. (2012, febrero 24). *www.estadonacion.or.cr*. Retrieved 2013, from www.estadonación.or.cr: www.estadonacion.or.cr
- 2. BINASSS. (n.d.). www.binasss.sa.cr/revista/rmcc/574/editorial.pdf. Retrieved Marzo 8, 2013, from Trasplante de tejidos y organos: www.binasss.sa.cr
- 3.Social, C. C. (2012). www.ccss.sa.cr. Retrieved febrero 24, 2013, from www.ccss.sa.cr: www.ccss.sa.cr
- 4. Matamoros, M. A. (2006). Factibilidad de la creación de un Banco de Tejidos en la Seguridad Social Costarricense. *Tesina para optar por el grado de Master Alianza y Trasplante de Organos y Tejidos y Células*, 2-3.
- 5. Ley 7409. (1994). *www.asamblea.go.cr*. Retrieved febrero 24, 2013, from www.asamblea.go.cr
- 6. Beatriz Dominguez-Gil, F. L. (2011). The Critical pahway for deceased donation:reportable uniformity in the approach to deceased donation. *Trasplant Internacional*, 24, 373-378.
- 7. Mantesanz, R. (2009). El diagnóstico de muerte encefálica en Latinoamérica. *Medicina Intensiva*, 413-414.
- 8. Red /Consejo Iberoamericano e Donación y Trasplante. (2008). Informe/recomendaciones para el diagnostico de la muerte encefálica. *Newletter*, 1 (1), 28.
- 9. Yorick J. de Groot, N. E. (2010). Imminent brain death: point of departure for potential heart-beating organ donor recognition. *Intensive Care Med*, 1888-1494.
- 10. Iyer Vn et, a. (2009). Validity of the Four Score Coma Scale In the medical intensive Care Unit. *Mayo Clic Proc*, 84, 694
- 11. Management, T. P. (2005). *Manual de coordinación de trasplantes*. Barcelona, España: Les Heures, Foundacio Bosh Ginpera, Universitat de Barcelona.
- 12. Bell, D. (2010). Early identificacion of the potential organ donor: fundamental role of intenive care or conflict of interest? *intensive Care Med*, 36, 1451-1453.
- 13. Angstwurn, H. (2012). Angstwurm H: CT angiography in the diagnosis of brain death. . *Deutsches Ärzteblatt International* , 109(39): 623 .
- 14. DOPKI PROJECT. (2009). *Guide of recomendaciones for quality assurance Programmes in the Deceased Donation Process.* Comission European.
- 15.0NT. (2012). Guia de Buenas Practicas en el proceso de donación de Organos. España: ONT.
- 16. Escudero, D. (2009). Diagnostico de muerte encefalica. Medicina Intensiva, 185-95.
- 17. Ministerio de Salud. (2011). *Memoria Institucional 2011*. Ministerio de Salud. San Jose, Costa Rica: Ministerio de Salud.
- 18. Cruz Roja Costarricense. (2012). *Reporte de muertes violentas*. Cruz Roja. San Jose, Costa Rica: 2012.
- 19.Campos, R. G. (2009). *Protocolo de Coordinación de Trasplante de organos del Hospital Mexico*. Hospital Mexico, Servicio de Emergencias, Coordinación de trasplantes de organos y tejidos. San José: 2010.
- 20.Laurito, S. (2013). *Reporte de la Oficina de Bioestadistica del Hospital Mexico.* Hospital Mexico, Oficina de Bioestadistica. San Jose, Costa Rica: 2011-2012.
- 21.NHS, National Institute for Health and Clinical Excellence. (2011). *Organ Donation for trasplantion*. Manchester: National Institute for Health and Clinical.
- 22. European Committee of Experts on Organ Transplantation. (2011). *Guide to the Safety and Quality Assurance for the Trasplantation of Organs, Tissues and Cells.* France: Council of Europe.