



**Universitat de les
Illes Balears**

**TESIS DOCTORAL
2016**

**DESARROLLO Y UTILIDAD DE UN PROGRAMA
INFORMÁTICO PARA LA DETECCIÓN DE DONANTES
DE ÓRGANOS Y TEJIDOS EN UN HOSPITAL
COMARCAL**

LAURA GARCÍA DE CARLOS



**Universitat de les
Illes Balears**

**TESIS DOCTORAL
2016**

Programa de Doctorado en Ciencias Médicas Básicas

**DESARROLLO Y UTILIDAD DE UN PROGRAMA
INFORMÁTICO PARA LA DETECCIÓN DE DONANTES
DE ÓRGANOS Y TEJIDOS EN UN HOSPITAL
COMARCAL**

LAURA GARCÍA DE CARLOS

**Director: JUAN MANUEL BUADES FUSTER
Tutora: ANTONIA COSTA BAUZÀ**

Doctora por la Universitat de les Illes Balears

La diferencia entre la estupidez y la genialidad es que la genialidad tiene sus límites.

Albert Einstein

A Alba y Arnau.

A los donantes y a sus familias por su generosidad.

AGRADECIMIENTOS

Mis primeras palabras de agradecimiento son, sin duda, para los donantes y sus familias que en un momento de gran dolor son capaces de mostrar su generosidad y darnos la oportunidad de poder ayudar a otras personas.

A mis hijos, Alba y Arnau porque son mi vida.

A mi familia, amigas y amigos porque no hay nada más importante en la vida.

A mi director, Juan Manuel Buades por su paciencia, apoyo y consejos. A mi ponente en la UIB, Antonia Costa por su colaboración. A un gran número de profesionales con los he compartido momentos duros en la práctica diaria, y a muchos otros que me han ayudado con la ardua tarea de los protocolos informáticos, Toni Colombas, Mario Herrero, Ramón Riba, Toni Riutort y tantos otros compañeros y compañeras del Hospital Comarcal de Inca.

A Ramón por su ayuda con la estadística, a Verónica por sus correcciones.

Al gran equipo de la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears, Toni Gayà, Javier Calvo y Aina Arbós, porque sin su entusiasmo y apoyo incondicional no hubiese llegado donde estamos. A Carmen y Miguel Angel por su ayuda con las búsquedas bibliográficas. A Dolores que diariamente me envía los informes de las TACs.

A Esteban y Ángela con quienes empezamos este duro y gratificante camino.

A mis compañeros de UCI del Hospital Universitario Son Dureta que tanto me han enseñado como intensivista y de este maravilloso mundo de la donación.

Al 061 por la base de datos que me ha facilitado, al personal de admisión de urgencias por el gran trabajo que realizan.

A Blanca Miranda, por sus sabios consejos. A Elisabeth Coll por su ayuda inestimable.

A todas las personas que han estado a mi lado y me han ayudado a terminar un proyecto que comenzó hace años.

Zuri, Iratxe, daukozun bakegaz eta amaitubako indarragaz maitasunez bete deustazulako bizitza. Eskerrik asko.

Gràcies.

ÍNDICE

ÍNDICE DETALLADO

ÍNDICE DETALLADO	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	14
ÍNDICE DE FIGURAS	15
1. RESUMEN.....	22
1.1. Castellano.....	23
1.2. Catalán	25
1.3. Inglés.....	27
2. INTRODUCCIÓN.....	29
2.1. Donación y trasplante.	30
2.1.1. Historia de los trasplantes.	30
2.1.2. Papel de las UCIs en los donantes y en los trasplantes. Una visión global.	31
2.1.3. El modelo español de donación y trasplante. La Organización Nacional de Trasplantes (ONT).....	34
2.1.4. El concepto de muerte.....	34
2.2. Los trasplantes de tejidos.	36
2.2.1. Introducción.....	36
2.2.2. Donante de tejidos.	37
2.2.3. Trasplante de tejido ocular.	38
2.2.4. Tejido musculoesquelético.	41
2.2.5. Otros tejidos.	44
2.3. Los trasplantes de órganos.	44
2.3.1. Introducción.....	44
2.3.2. Características de los donantes.	49
2.3.3. Trasplante cardiaco.....	52
2.3.4. Trasplante renal.	53

2.3.5.	Trasplante hepático.....	54
2.3.6.	Trasplante pancreático.....	55
2.3.7.	Trasplante pulmonar.....	56
2.3.8.	Trasplante intestinal.....	56
2.4.	Detección de potenciales donantes de órganos y tejidos.....	57
2.4.1.	El coordinador y la coordinadora de trasplantes hospitalario.....	57
2.4.2.	Programa de Garantía de Calidad de la Organización Nacional de Trasplantes para evaluar el proceso de la donación.....	59
2.4.3.	Plan de acción para la mejora de la donación y el trasplante de órganos. 'Plan 40'.	64
2.4.4.	Guía de Buenas Prácticas en el proceso de la donación de órganos de la Organización Nacional de Trasplantes.....	65
2.4.5.	Empleo de las tecnologías de la Información y la Comunicación.....	68
2.4.6.	Cómo obtenemos donantes de órganos y tejidos en nuestros hospitales.....	69
2.5.	Justificación.....	70
3.	OBJETIVOS	73
3.1.	Objetivo general:.....	74
3.2.	Objetivos específicos:.....	74
3.2.1.	Para donantes de tejidos:.....	74
3.2.2.	Para donantes de órganos:	74
4.	METODOLOGÍA.....	76
4.1.	Diseño del estudio, población y criterios de inclusión.....	77
4.2.	Donantes de tejido corneal y osteotendinoso.....	78
4.3.	Donantes de órganos.....	80
4.4.	Análisis estadístico.....	82
5.	RESULTADOS 1. DONANTES DE TEJIDOS	83
5.1.	Donantes de córneas.....	84

5.1.1.	Estudio descriptivo retrospectivo 2007- 2008. Análisis de la capacidad teórica del hospital para generar donantes de córneas.	84
5.1.1.1.	Fallecidos en el hospital.	84
5.1.1.2.	Potenciales donantes.	87
5.1.1.3.	Donantes reales.	90
5.1.2.	Estudio descriptivo prospectivo desde el 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2009. Estudio de los potenciales donantes de córneas y los donantes reales.	91
5.1.2.1.	Fallecidos en el hospital.	91
5.1.2.2.	Potenciales donantes.	93
5.1.2.3.	Donantes reales año 2009.	96
5.1.2.4.	Tiempos de estudio analizados de los donantes reales año 2009.	96
5.1.2.5.	Análisis entrevista familiar de los donantes reales año 2009.	97
5.1.2.6.	Localidades de los donantes reales de córneas año 2009. ...	98
5.1.3.	Resultados de las córneas generadas y válidas obtenidas en el Hospital de Inca. Años 2008-2014.	99
5.1.4.	Perfil de los donantes de córneas obtenidas en el HCIN años 2008-2014.	103
5.1.5.	Análisis de las negativas familiares.	108
5.1.6.	Resultados de las córneas generadas y válidas obtenidas de 2008 a 2014 por los diferentes hospitales públicos de las Islas Baleares.	109
5.1.7.	Comparativa del número global de donantes de córneas y por millón de población (pmp) con los diferentes hospitales de nuestra comunidad autónoma. Años 2013-2014.	114
5.1.8.	Comparativa del número global de donantes de córneas y por millón de población (pmp) con las diferentes comunidades autónomas (fuente ONT).	116
5.2.	Donantes de tejidos osteotendinoso.	119
5.2.1.	Desde 17 de febrero de 2007 a 31 diciembre de 2009:	119

5.2.2.	Del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2013:	120
6.	RESULTADOS 2. DONANTES DE ÓRGANOS.....	123
6.1.	Estudio descriptivo retrospectivo desde la apertura del hospital comarcal de Inca (27 de febrero de 2007) hasta el 31 de diciembre de 2008. Capacidad teórica para generar posibles donantes de órganos.....	124
6.1.1.	Exitus según la clasificación CIE-9.....	124
6.1.2.	Potenciales donantes de órganos.	127
6.2.	Estudio descriptivo prospectivo desde el 1 de enero a 31 de diciembre de 2009. Estudio de los potenciales donantes y donantes reales.	129
6.3.	Análisis de las TAC en varios periodos de tiempo.....	130
6.3.1.	Análisis de todas las TACs craneales realizadas desde el 1 de octubre de 2012 al 30 de septiembre de 2013.	130
6.3.2.	TACs craneales que han activado el sistema de octubre 2013 a octubre de 2014.	138
6.3.3.	TACs craneales realizados en octubre 2014.	145
6.4.	Características de los donantes de órganos generados en el Hospital Comarcal de Inca. Años 2007-2014.	149
7.	DISCUSIÓN.....	150
7.1.	Características de la población estudiada y de nuestro hospital.	151
7.2.	Listas de espera de órganos y de tejidos. ¿Qué podemos hacer?	154
7.3.	Comentarios sobre los resultados (tejidos).....	158
7.3.1.	Tejido corneal.....	158
7.3.2.	Tejido osteotendinoso.	169
7.4.	Comentarios sobre la metodología utilizada (tejidos).	170
7.5.	Potenciales donantes de órganos.....	177
7.6.	Comentarios sobre los resultados (órganos).	179
7.6.1.	Estudio descriptivo retrospectivo desde la apertura del Hospital Comarcal de Inca (27 de febrero de 2007) hasta el 31 de diciembre de 2008. Capacidad teórica para generar posibles donantes de órganos.	180

7.6.2.	Análisis de los pacientes a los que se les realizó una TAC craneal en los diversos periodos revisados.	184
7.6.3.	Características de los donantes de órganos generados por el Hospital Comarcal de Inca desde 2007 a 2014.	187
7.7.	Comentarios sobre la metodología.	188
7.8.	Proyectos de investigación en un futuro próximo.	202
7.8.1.	Revisar todas las TAC craneales urgentes durante un periodo de tiempo en nuestro hospital de referencia, Hospital Universitario Son Espases (HUSE).	202
7.8.2.	Donantes de tejido osteotendinoso.	202
7.8.3.	Potenciales donantes de tejidos. Base de datos del 061 de las Illes Balears.	203
8.	CONCLUSIONES	205
8.1.	Donantes de tejidos.	206
8.2.	Donantes de órganos.	207
9.	BIBLIOGRAFÍA	208
10.	ANEXOS	228
10.1.	Algoritmo para el cálculo de la Hemodilución	229
10.2.	Detección, selección y evaluación del donante de tejido corneal y osteotendinoso realizado por la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears.	230
10.3.	Formulario de recogida de datos.	235
10.4.	Protocolo de detección de donantes de tejidos.	237
10.5.	Escala de Coma de Glasgow.	241
10.6.	Diseño, desarrollo e implantación de un programa informático para la detección de pacientes con bajo nivel de conciencia susceptibles de ser donantes de órganos.	242
10.7.	Hoja de registro de fallecimiento.	246
10.8.	Hoja de registro de fallecimiento modificada.	247

10.9.	Términos clave iniciales que hemos introducido en el circuito de pacientes con bajo nivel de conciencia y con lesiones cerebrales graves objetivadas en la TAC.....	248
10.10.	Términos clave definitivos que hemos introducido en el circuito de pacientes con bajo nivel de conciencia y con lesiones cerebrales graves objetivadas en la TAC.....	249
10.11.	Consentimiento informado para la extracción de tejidos....	250
10.12.	Solicitud de autorización judicial.	251
10.13.	Cartas de agradecimiento (catalán, español, inglés).	252

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.1.	Edad media y DE de los potenciales donantes.....	89
Tabla 5.2.	Días de ingreso hospitalario de los potenciales donantes.....	90
Tabla 5.3.	Días de ingreso hospitalario de los potenciales donantes.....	95
Tabla 5.4.	Estimación de los tiempos medios de reacción (minutos) en cada fase del proceso de donación de córneas.....	96
Tabla 5.5.	Nivel socio-cultural familiar donantes de córneas año 2009..	97
Tabla 5.6.	Tiempo en minutos (media) de dedicación a la entrevista familiar donantes de córneas año 2009.	97
Tabla 5.7.	Parentesco con las familias donantes de córneas año 2009..	97
Tabla 5.8.	Edad interlocutor donantes de córneas año 2009.....	98
Tabla 5.9.	Días de ingreso hospitalario de los donantes.....	106
Tabla 5.10.	Causas de descarte de córneas del Hospital Comarcal de Inca. Años 2008-2014.....	113
Tabla 6.1.	Códigos CIE-9 que con mayor frecuencia evolucionan a muerte encefálica.....	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.	Hemorragia cerebral.....	35
Figura 2.2.	John Hunter 1767.	36
Figura 2.3.	H.L. Duhamel du Monceau 1749.....	36
Figura 2.4.	Trasplante de córnea. 7 de diciembre de 1905. Dr. Eduard Konrad	38
Figura 2.4.	Preparación de una córnea para trasplante.....	39
Figura 2.5.	Trasplante corneal. Córnea trasplantada.	40
Figura 2.6.	Tejido esponjoso.....	41
Figura 2.7.	Preparación en banco de hueso (fémur) para trasplante. ...	43
Figura 2.8.	Número de donantes y tasa de donación. España. Años 1993-2014.....	45
Figura 2.9.	Trasplantes de órganos sólidos año 2014.	45
Figura 2.10.	Número de donantes por CC.AA. Año 2014.....	46
Figura 2.11.	Tasa de donación por CC.AA. Año 2014.....	46
Figura 2.12.	Causas de muerte de los donantes. Años 1992-2014.	47
Figura 2.13.	Evolución de la edad de los donantes en España.	47
Figura 2.14.	Edad máxima de los donantes (órganos trasplantados).....	48
Figura 2.15.	Donantes de órganos en España desde el inicio de la ONT.	48
Figura 2.16.	Causas de muerte de los donantes. Años 1992-2014.	49
Figura 2.17.	Grupos de edad de los donantes. Años 2000-2014.....	50
Figura 2.18.	Evolución de la edad media de los donantes (DE-Desviación Estándar). Años 1992-2014.....	50
Figura 2.19.	Grupos de edad de los donantes por CC.AA. Año 2014.....	51
Figura 2.20.	Edad media (años) de los donantes por CC.AA. Año 2014.	51

Figura 5.1.	Número y porcentaje de los fallecidos en 2007 y 2008 en función del grupo de edad (punto de corte 80 años).....	84
Figura 5.2.	Histograma de frecuencias, edad media y desviación estándar de los potenciales donantes con edad menor o igual a 80 años. Año 2007.....	85
Figura 5.3.	Histograma de frecuencias, edad media y desviación estándar de los potenciales donantes con edad menor o igual a 80 años. Año 2008.....	85
Figura 5.4.	Porcentaje de contraindicaciones del total de fallecidos con edad menor o igual a 80 años.	87
Figura 5.5.	Histograma de frecuencias, edad media y desviación estándar de potenciales donantes. 2007.....	88
Figura 5.6.	Histograma de frecuencias, edad media y desviación estándar de potenciales donantes. Año 2008.....	88
Figura 5.7.	Distribución por género de los potenciales donantes en 2007 y 2008.	89
Figura 5.8.	Potenciales donantes por unidad generadora. Años 2007-2008 (N=93).	90
Figura 5.9.	Porcentaje de exitus según edad. Año 2009.....	91
Figura 5.10.	Histograma de frecuencias, edad media y desviación estándar de potenciales donantes con edad menor o igual a 80 años. Año 2009.....	92
Figura 5.11.	Porcentaje de contraindicaciones del total de fallecidos con edad menor o igual a 80 años. Año 2009.	93
Figura 5.12.	Histograma de frecuencias, edad media y desviación estándar de potenciales donantes sin contraindicaciones médicas. Año 2009.....	93
Figura 5.13.	Distribución por género de los potenciales donantes. Año 2009.....	94
Figura 5.14.	Potenciales donantes por unidad generadora. Año 2009 (N=60).....	94
Figura 5.15.	Localidades de los potenciales donantes de córneas. Año 2009 (N=60).....	95

Figura 5.16.	Localidades de los donantes de córneas. Año 2009 (N=16).	98
Figura 5.17.	Córneas generadas y su validez. Año 2008.	99
Figura 5.18.	Córneas generadas y su validez. Año 2009.	100
Figura 5.19.	Córneas generadas y su validez. Año 2010.	100
Figura 5.20.	Córneas generadas y su validez. Año 2011.	101
Figura 5.21.	Córneas generadas y su validez. Año 2012.	101
Figura 5.22.	Córneas generadas y su validez. Año 2013.	102
Figura 5.23.	Córneas generadas y su validez. Año 2014.	102
Figura 5.24.	Córneas generadas y su validez HCIN. Años 2008- 2014..	103
Figura 5.25.	Donantes de córnea por año y género. Años 2008-2014..	103
Figura 5.26.	Edad media y desviación estándar de los donantes por año.	104
Figura 5.27.	Causas de exitus de los donantes. Años 2008-2014.	104
Figura 5.28.	Causas de exitus de los donantes por género. Años 2008- 2014.	105
Figura 5.29.	Exitus por unidad de hospitalización. Años 2008-2014.	106
Figura 5.30.	Poblaciones que han generado los donantes de córneas HCIN. Años 2008-2014.	107
Figura 5.31.	Áreas de atención médica dividida por hospitales. Mallorca.	108
Figura 5.32.	Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2008.	109
Figura 5.33.	Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2009.	110
Figura 5.34.	Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2010.	110
Figura 5.35.	Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2011.	111

Figura 5.36.	Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2012.	111
Figura 5.37.	Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2013.	112
Figura 5.38.	Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2014.	112
Figura 5.39.	Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. AñoS 2008-2014.	113
Figura 5.40.	Número de donantes de córneas en diferentes hospitales de las Islas Baleares. Año 2013.	114
Figura 5.41.	Número de donantes de córneas por millón de población (pmp) en diferentes hospitales públicos de las Islas Baleares. Año 2013.	115
Figura 5.42.	Número de donantes de córneas en diferentes hospitales públicos de las Islas Baleares. Año 2014.	115
Figura 5.43.	Número de donantes de córneas por millón de población (pmp) en diferentes hospitales públicos de las Islas Baleares. Año 2014.	116
Figura 5.44.	Número de donantes de córneas y de córneas generadas en las diferentes comunidades autónomas y en el Hospital Comarcal de Inca. Año 2013.	117
Figura 5.45.	Número de donantes de córneas y córneas generadas pmp en las diferentes comunidades autónomas y en el Hospital Comarcal de Inca. Año 2013.	118
Figura 5.46.	Comparativa del número de donantes de córneas y córneas generadas pmp de los hospitales que mayor número de donantes generan en España. Año 2013.	119
Figura 5.47.	Donantes de tejido osteotendinoso globales generados por los diferentes hospitales de las Islas Baleares. Años 2010-2014.	121
Figura 5.48.	Donantes de tejido osteotendinoso generados en parada circulatoria por los diferentes hospitales de las Islas Baleares. Años 2010-2014.	121

Figura 5.49.	Donantes de tejido osteotendinoso globales pmp generados en parada circulatoria por los diferentes hospitales de las Islas Baleares. Año 2014.	122
Figura 5.50.	Donantes de tejido osteotendinoso generados en parada circulatoria pmp por los diferentes hospitales de las Islas Baleares. Año 2014.	122
Figura 6.1.	Clasificación exitus que con mayor frecuencia evolucionan a muerte encefálica. Años 2007-2008.....	125
Figura 6.2.	Edad media y DE según la clasificación CIE-9. Año 2007.	126
Figura 6.3.	Edad media y DE según la clasificación CIE-9. Año 2008.	126
Figura 6.4.	Distribución por género de los potenciales donantes. Años 2007-2008.....	127
Figura 6.5.	Unidad generadora de los potenciales donantes. Años 2007-2008.....	128
Figura 6.6.	Causa de muerte de los potenciales donantes. Años 2007-2008.....	128
Figura 6.7.	Edad media y DE según la clasificación CIE-9. Año 2009.	129
Figura 6.8.	División por género de todas las TACs craneales realizadas. Años 2012-2013.....	131
Figura 6.9.	División por género, edad media y desviación estándar de todas las TACs craneales realizadas. Años 2012-2013. ...	131
Figura 6.10.	División por nacionalidad de los pacientes a los que se realizó una TAC craneal. Años 2012-2013.....	132
Figura 6.11.	Ámbito en el que se realizaron las TACs craneales.....	132
Figura 6.12.	Clínica que manifestaron los pacientes.....	133
Figura 6.13.	Destino de los pacientes.	133
Figura 6.14.	Clínica de los pacientes trasladados a neurocirugía.....	134
Figura 6.15.	Puntuación media de Glasgow de los pacientes trasladados a neurocirugía.	135
Figura 6.16.	Causas de exitus de los pacientes a los que se les realizó una TAC craneal.....	136

Figura 6.17.	Puntuación media de Glasgow según la clínica que presentaban los pacientes que fueron exitus.	136
Figura 6.18.	Clasificación de los resultados de las TACs según los códigos CIE-9 seleccionados.....	137
Figura 6.19.	Puntuación de Coma de Glasgow de los pacientes a quienes se realizó una TAC craneal.....	137
Figura 6.20.	División por género de todas las TACs craneales que han activado el sistema de octubre 2013 a octubre 2014.	139
Figura 6.21.	División por género, edad media y desviación estándar de todas las TACs craneales que han activado el sistema de octubre 2013 a octubre 2014.	139
Figura 6.22.	División por nacionalidad. Octubre 2013 a octubre 2014..	140
Figura 6.23.	Ámbito en el que se realizaron las TACs craneales. Octubre 2013 a octubre 2014.	140
Figura 6.24.	Clínica que manifestaron los pacientes.	141
Figura 6.25.	Destino de los pacientes.	142
Figura 6.26.	Clínica de los pacientes trasladados a Neurocirugía.	142
Figura 6.27.	Puntuación media en la Escala de Coma de Glasgow de los pacientes trasladados al servicio de Neurocirugía.....	143
Figura 6.28.	Clasificación de los resultados de las TACs según los códigos CIE-9 seleccionados.....	144
Figura 6.29.	Puntuación de Coma de Glasgow de los pacientes a quienes se realizó una TAC craneal.....	144
Figura 6.30.	División por género de todas las TACs craneales que han activado el sistema en octubre de 2014.....	145
Figura 6.31.	División por género, edad media y desviación estándar de todas las TACs craneales que han activado el sistema en octubre 2014.....	146
Figura 6.32.	División por nacionalidad. Octubre 2014.....	146
Figura 6.33.	Clínica que manifestaron los pacientes. Octubre 2014.	147
Figura 6.34.	Destino de los pacientes. Octubre 2014.	148

Figura 6.35.	Clasificación de los resultados de las TACs según los códigos CIE-9 seleccionados. Octubre 2014.....	148
Figura 6.36.	Puntuación de Coma de Glasgow. Octubre 2014.....	149
Figura 7.1.	Pirámide poblacional HCIN 2008.....	152
Figura 7.2.	Pirámide poblacional HCIN 2014.....	152
Figura 7.3.	Pirámide poblacional. España 2014.....	153
Figura 7.4.	Listado de ‘SharePoint’ en el que quedan recogidos todos los exitus y su ubicación.....	166
Figura 7.5.	Circuito de exitus del Hospital Comarcal de Inca.....	175
Figura 7.6.	Activación circuito. F12.	194
Figura 7.7.	Base de datos de los pacientes a los que se les ha realizado una TAC craneal.....	196
Figura 7.8.	Misma base de datos que la figura 7.7, desglosada por paciente.	196
Figura 7.9.	Años de vida ganados por una donación de órganos.	201
Figura 7.10.	Pacientes trasplantados de tejido osteotendinoso por comunidades. 2014.....	203
Figura 7.11.	Mortalidad por grupos de edad. 061. Islas Baleares. 2014.....	204
Figura 10.1.	Simulación informe radiológico.....	242
Figura 10.2.	Alarma en la que se avisa de la probabilidad de ser donante de órganos.....	243
Figura 10.3.	Pop-up/alarma control de enfermería donde está ingresado el paciente.....	243
Figura 10.4.	Ficha recogida de datos potencial donante.....	244
Figura 10.5.	Recordatorio para cumplimentar la Escala de Coma de Glasgow.	244
Figura 10.6.	Escala de Coma de Glasgow.....	245
Figura 10.7.	Circuito Informático.	245

1. RESUMEN

1.1. Castellano

Desarrollo y utilidad de un programa informático para la detección de donantes de órganos y tejidos en un hospital comarcal

Introducción: En los últimos años los avances que ha experimentado la medicina son incuestionables. El mundo de los trasplantes ha generado una auténtica revolución, por el desarrollo de nuevas técnicas de preservación de órganos y tejidos, y por la mejora en las terapias inmunosupresoras para evitar el rechazo. Sin embargo, todo depende de la eficiencia conseguida en el primer paso durante el proceso de la donación; la detección del potencial donante de órganos y tejidos. Las listas de espera para recibir tanto órganos como tejidos aumentan cada día, a pesar de que las tasas de donación también lo hacen, aunque de manera insuficiente. La literatura refleja que la mayoría de los donantes de tejidos se limitan a los donantes multiorgánicos. Es importante obtener tejidos como córnea, tejido osteotendinoso, piel, tejido cardiovascular, etc., a partir de pacientes fallecidos en parada circulatoria, así como aumentar la detección de pacientes con lesiones cerebrales graves que pueden evolucionar a muerte encefálica.

Contenido de la investigación: Demostrar si el diseño e implantación de un programa informático nos puede ayudar a detectar todos los potenciales donantes de órganos entre los pacientes con lesiones cerebrales graves que pueden evolucionar a muerte encefálica, y todos los potenciales donantes de tejidos entre los pacientes fallecidos en parada circulatoria en un hospital comarcal.

Hemos desarrollado un programa informático para detectar de forma automática, por un lado todos los exitus del hospital que cumplan criterios para la donación de tejidos: y por otro todos los pacientes con bajo nivel de conciencia susceptibles de ser donantes de órganos.

Para la detección de donantes de tejidos; una vez se produce un fallecimiento, desde el servicio de admisión de urgencias se activa el teléfono de exitus del hospital, y se teclea el número de historia del paciente fallecido. Automáticamente se produce una llamada de teléfono a la coordinadora de trasplantes, donde se indica el nombre, edad y ubicación del paciente.

Para la detección de donantes multiorgánicos; ante un paciente con bajo nivel de conciencia, cuando el médico responsable le solicita una TAC (Tomografía Axial Computerizada) craneal urgente, en el instante en el que el radiólogo la informa como patológico (con una serie de términos definidos), se despliega una alarma en la que se avisa a la coordinación de trasplantes de la probabilidad de ser un 'donante de órganos' enviando un mensaje de voz grabado y un mensaje al móvil con el número de historia, edad y ubicación. A la vez se envía un mensaje de alarma a los ordenadores del control de enfermería de la planta donde está ingresado el paciente, para que la enfermera responsable del paciente cumplimente la Escala de Coma de Glasgow.

Al hacerlo, se envía un segundo mensaje con la puntuación obtenida. Uniendo las dos variables (resultado de la TAC y Escala Coma Glasgow), podremos detectar de forma automática un posible donante con lesiones cerebrales graves y bajo nivel de conciencia. En los casos en los que no haya terapia médica ni neuroquirúrgica, se valorará como un potencial donante de órganos.

Conclusión: La tasa de detección de donantes ha ido mejorando a lo largo del tiempo por correcciones realizadas en el programa informático. En el año 2014, hemos conseguido ser el segundo hospital de España en donantes de córneas por millón de población. También hemos iniciado la detección y selección de donantes de tejido osteotendinoso con óptimos resultados. En el último año de implementación de este protocolo de detección de donantes multiorgánico hemos aumentado en un 200% la detección de pacientes con lesiones cerebrales graves que evolucionan a muerte encefálica.

Creemos que la implantación de este tipo de programas en hospitales de tercer nivel puede llegar a tener un impacto mayor.

1.2. Catalán

Desenvolupament i utilitat d'un programa informàtic per la detecció de donants d'òrgans i teixits en un hospital comarcal

Introducció: En els darrers anys els avanços que ha experimentat la medicina són inqüestionables. El món dels transplants ha generat una autèntica revolució, pel desenvolupament de noves tècniques de preservació d'òrgans i teixits, i per la millora en les teràpies immunosupressores per evitar el rebuig. Així i tot, tot depèn de l'eficiència aconseguida en el primer pas en el procés de la donació, la detecció del potencial donant dels òrgans i teixits. La llista d'espera per rebre un òrgan augmenta cada dia, encara que les taxes de donació també ho fan, però de manera insuficient. La literatura mostra que la majoria dels donats de teixit es limiten als donants multiorgànics. És important obtenir teixits com còrnia o teixits osteotendinosos, a partir de pacients que han mort per una aturada cardiorespiratòria.

Contingut de la investigació: Demostrar si el disseny i implantació d'un programa informàtic ens pot ajudar a detectar tots els potencials donants d'òrgans entre els pacients amb lesions cerebrals greus que poden evolucionar a mort encefàlica i tots els potencials donants de teixits entre els pacients morts per parada cardiorespiratòria a un Hospital Comarcal. Hem desenvolupat un protocol informàtic per detectar de forma automàtica, per una banda tots els exitus de l'hospital que compleixen els criteris per a la donació de teixits i per l'altre tots els pacients amb baix nivell de consciència susceptibles de ser donants d'òrgans.

Per a la detecció de donants de teixits; una vegada es produeix la mort, des del servei d'admissió d'urgències, s'activa el telèfon d'exitus de l'hospital, i es marca el número d'historial del pacient que ha mort. Automàticament es produeix una trucada a la coordinació de transplants, on s'indica el nom, edat i ubicació del pacient.

Per a la detecció de donants multiorgànics; davant un pacient amb baix nivell de consciència, quan el metge responsable li sol·licita una TAC (Tomografia Axial Computeritzada) cranial, a l'instant en que el radiòleg la informa, es desplega una alarma en la que s'avisava a la coordinadora de la probabilitat de ser un 'donant d'òrgans' enviant un missatge de veu gravat i un missatge al mòbil amb el número d'història, edat i ubicació. A la vegada s'envia un missatge d'alarma als ordinadors de control d'infermeria de la planta on està ingressat el pacient, per emplenar l'Escala de Coma de Glasgow. Al fer-ho, s'envia un segon missatge amb la puntuació obtinguda. Ajuntant les dues variables (resultat de la TAC i de l'Escala de Coma de Glasgow), podem detectar de manera automàtica un possible donant amb lesions cerebrals greus i baix nivell de consciència. En els casos en que no hi hagi teràpia mèdica ni neuroquímica, es valorarà com un potencial donant d'òrgans.

Conclusió: La taxa de detecció de donants ha anat millorant al llarg del temps gràcies a les correccions realitzades al programa informàtic. A l'any 2013, hem aconseguit ser el segon hospital d'Espanya en donants de còrnia per milió de població. A l'any 2014 hem iniciat la detecció i selecció de donants de teixit osteotendíno, amb òptims resultats. Durant el darrer any d'implementació d'aquest protocol hem augmentat en un 200% la detecció de pacients amb lesions cerebrals greus que evolucionen cap a mort encefàlica i que són susceptibles de ser donants d'òrgans. Creiem que la implantació d'aquest tipus de programes a hospital generals i de tercer nivell pot arribar a tenir un impacte major.

1.3. Inglés

Development and utility of a computer program for detection of organ and tissue donor in a regional hospital

Introduction: In recent years the advances that medicine has experienced are unquestionable. The world of transplants has generated a revolution, the development of new techniques for preserving organs and tissues, and the improvement in immunosuppressive therapy to prevent rejection. However, everything depends on the efficiency achieved in the first step in the process of donation; detection of potential donor organs and tissues. Waiting lists for organs and tissues are increasing every day, even though donation rates increase as well it is insufficient. The literature shows that most of the tissues' donors are limited to multiorgan donors. It is important to get tissues as corneas, bone and tendon tissue, skin, cardiovascular tissue, etc., from deceased patients in circulatory arrest, and to increase the detection of patients with severe brain injuries that can evolve to brain death.

Research content: Demonstrate if the design and implementation of a computer program can help us to detect all potential organ donors between patients with severe brain injury that may progress to brain death, and all potential donor tissue between patients died in circulatory arrest in a regional hospital. We have developed a computer program to automatically detect every hospital exitus that meet criteria for tissue donation and all other patients with low level of consciousness that can be organ donors.

For detection of donor tissue; once a death occurs, from the emergency admission service, the hospital exitus phone is activated, and the medical record number of deceased patient is typed. Automatically a phone call occurs to the transplant coordination center, where the name, age and location of the patient is indicated.

For detection of multiple organ donors; from a patient with low level of consciousness, the attending physician orders for a Brain CT (Computed Tomography), and the radiologist reported as pathological (with a defined

terms), in this exact moment a warning alarm shows to the coordinator about the probability of a potential 'organ donor', sending a voice message and a message to the cell number with medical record number, age and location. At the same time an alarm message is sent to the nurse's computers station of the ward where the patient is admitted, and the nurse responsible for the patient fill the Glasgow Coma Scale (GCS). Then, a second message is sent with the score. Join the two variables (result of the Brain CT and GCS), we can automatically detect a potential donor with severe brain injury and low level of consciousness. In cases where there is no medical or neurosurgical therapy, it is valued as a potential organ donor.

Summary: The detection rate of donors has been improving a long with the software corrections. In 2014, we have become the second hospital of Spain in cornea donors per million people. We have also initiated the detection and selection of donors of bone and tendon tissue with optimum results. In the last year of implementation of this detection multiorgan donors' protocol we have increased by 200% detection of patients with severe brain injuries that evolve brain-death.

We believe that the implementation of this kind of software in tertiary hospitals can have a greater impact.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Donación y trasplante.

2.1.1. Historia de los trasplantes.

Los trasplantes en España empezaron durante los años 60. Los nombres de Gilvernet y Caralps en el Hospital Clinic de Barcelona y Alférez y Hernando en la Fundación Jiménez Díaz de Madrid, encabezaron los equipos de Urología y Nefrología que hicieron posible a partir de 1965 los primeros trasplantes de riñón realizados con éxito en nuestro país.

No existe ninguna actividad biomédica ni científica en España que tenga en el mundo un reconocimiento parecido al de nuestro sistema de donación y trasplante (1).

El concepto de los trasplantes está irremediable ligado al de las unidades de cuidados intensivos, desde el origen de los donantes de órganos en muerte encefálica, hasta los receptores de estos trasplantes (2).

El primer antecedente conocido de la idea de agrupar a los pacientes más graves en la misma zona del hospital, procede probablemente de la mitad del siglo XIX, en la guerra de Crimea (3). A una enfermera que desarrollaba su trabajo con los heridos en una de las grandes salas de los hospitales de la época, Florence Nighthindale, se le ocurrió agrupar los más graves y por tanto, más necesitados de su atención, en las proximidades de su puesto de observación y vigilancia. La idea no llegó a alcanzar el ámbito de los hospitales, tal vez porque en aquella época, la escasa eficacia de los medios terapéuticos no justificaba una mayor concentración de recursos en los pacientes más críticos (4)

Un siglo más tarde, entre los años 50 y 60, varias circunstancias históricas hicieron volver a la actualidad la experiencia de Nighthindale; las epidemias de poliomielitis que azotaron el norte de Europa y América (5) produjeron una gran cantidad de víctimas, especialmente entre la población más joven. Muchos de estos casos presentaban formas de afectación bulbar, que originaba un trágico cuadro de insuficiencia respiratoria por parálisis de los músculos de la ventilación, que sólo podía ser combatida con el uso de sistemas de soporte externo, el más conocido de los cuales era entonces el 'pulmón de acero'.

Las nuevas tecnologías pusieron en manos del médico, recursos que permitían mantener con medios artificiales, ciertas funciones fisiológicas de carácter vital. De esta manera, por primera vez era posible mantener vivos a pacientes que de otra forma fallecían, lo que hacía realmente rentable la primitiva idea de concentrar los recursos humanos y técnicos alrededor de los pacientes que se encontraban en situación de amenaza vital. El desarrollo de la ventilación mecánica (6-7), las medidas de soporte cardiovascular; las técnicas de resucitación cardiovascular, desfibrilación eléctrica (8), hacen que muerte y parada cardíaca dejen de ser sinónimos. Los sistemas de depuración extrarenal (diálisis, hemofiltración), las técnicas de nutrición artificial (enteral y parenteral), etc., han permitido el control y la monitorización continua de numerosos parámetros fisiológicos.

Y todo ello junto con las nuevas tecnologías, que comentaré más adelante, ha conseguido optimizar al máximo las distintas terapias administradas a los pacientes, el conocimiento de los cambios fisiopatológicos que suceden en el organismo, consiguiendo en muchas ocasiones interferir el camino hacia la muerte.

2.1.2. Papel de las UCIs en los donantes y en los trasplantes. Una visión global.

El trasplante se ha convertido en las últimas décadas en una terapia habitual y eficaz para el tratamiento de algunas enfermedades terminales (9).

El importante desarrollo que los programas de trasplantes han experimentado en nuestro país ha venido determinado, en primer lugar, por los esfuerzos realizados en la detección, donación y extracción de órganos y tejidos (10).

Dada la complejidad del proceso, es necesaria una evaluación continua y exhaustiva de todas y cada una de las fases que nos permitan detectar las posibles deficiencias y subsanarlas.

El éxito español en materia de donación y trasplante se ha atribuido, y así se ha reconocido internacionalmente, a un modelo organizativo único: el Modelo Español de Trasplantes. Desde que la ONT se creara en el año 1989 (11) y en

paralelo se desarrollara una red nacional de profesionales sanitarios altamente motivados y encargados del proceso de la donación a nivel hospitalario, la actividad de donación y trasplante aumentó de una manera espectacular en nuestro país (12-13).

De este modo, hemos pasado de los 14,3 donantes por millón de población (pmp) en el año 1989 a tasa de 36 donantes pmp en el 2014, casi duplicando la media europea, y la actividad de trasplantes ha aumentado en paralelo.

La implicación de los profesionales sanitarios y muy especialmente de las unidades de medicina intensiva han permitido mejorar el modelo organizativo de la ONT (14).

John Merrill y Joseph Murray fueron los primeros en describir el primer trasplante renal realizado con éxito entre gemelos univitelinos en el año 1954. Les valió posteriormente el Premio Nobel de medicina. Desde entonces y de manera progresiva, el trasplante de órganos se ha convertido en un procedimiento terapéutico consolidado. El trasplante renal constituye la mejor alternativa de tratamiento para los pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5, proporcionando mejores resultados en términos de supervivencia, calidad de vida y coste-efectividad que el tratamiento sustitutivo con diálisis.

En una revisión sistemática y meta-análisis de la bibliografía médica y económica publicada en un periodo de 20 años que evaluaba las terapias sustitutivas renales, los autores concluían que el trasplante renal se ha convertido en una terapia más coste-efectiva a lo largo del tiempo.

España es el único país en el mundo que ha presentado un incremento progresivo y mantenido en el tiempo del número de donantes de órganos. De hecho, España presenta la mayor tasa de donantes fallecidos pmp, no sólo de Europa, sino de todo el mundo. Como ejemplo, mientras que España sólo representa el 0,7% de la población mundial, en nuestro país se genera el 7% de todos los donantes fallecidos de órganos del mundo.

Cuando en el año 2006 se objetivó un discreto descenso en la actividad de donación con donante fallecido respecto al año 2005, un análisis pormenorizado de la situación puso en evidencia que no existía un mecanismo único para justificar este descenso, sino diferentes mecanismos, dependiendo

de la Comunidad Autónoma (CCAA) considerada (15). Si bien en unos casos el descenso respondía a una disminución en la detección de donantes potenciales, en otros casos se justificaba por un incremento en las negativas a la donación o por problemas de índole estructural y logística. A estos mecanismos, se añade el descenso que afortunadamente se ha producido en la mortalidad por accidentes de tráfico y que esperamos siga disminuyendo en un futuro. Esta circunstancia no sólo influye en el potencial de donación, sino también en el perfil del donante, que ha ido modificándose a lo largo del tiempo: el accidente cerebro vascular va sustituyendo al traumatismo craneoencefálico como causa de muerte encefálica y la edad del donante va aumentando paulatinamente en nuestro país (16).

Los excelentes resultados conseguidos con el trasplante de órganos sólidos han convertido al trasplante en una víctima de su propio éxito. Mientras que el número de pacientes incluidos en lista de espera aumenta, el número de donantes y órganos disponibles para trasplante no ha aumentado o lo ha hecho mucho más lentamente, con un desequilibrio crónico entre la oferta y la demanda.

El resultado final de la escasez relativa de órganos para trasplante es un mayor tiempo en lista de espera de los pacientes, que se deterioran y/o mueren mientras esperan recibir un órgano. Se ha calculado que 10 pacientes europeos fallecen diariamente en estas circunstancias.

Según datos de la ONT (10) el número de pacientes en España en lista de espera se mantiene estable en los últimos años, 5513 en 2012, 5418 en 2013 y 5571 en 2014.

Haciendo una revisión del papel que juegan los hospitales comarcales en el proceso de la donación, se podría llegar a la conclusión de que es escaso, dado que muchos de ellos no disponen de programa de trasplantes.

2.1.3. El modelo español de donación y trasplante. La Organización Nacional de Trasplantes (ONT).

Al cumplirse 25 años de la creación de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) en España (10), se han realizado más de 90000 trasplantes de órganos. En este mismo periodo han recibido en nuestro país un trasplante de tejidos o células alrededor de 300000 personas, y cerca de 50000 de médula ósea y sangre de cordón umbilical. España es líder mundial.

Es evidente que los trasplantes alargan la vida, pero sobre todo, añaden vida a los años.

El beneficio social y económico del trasplante es evidente en todos los países, pero seguimos estando limitados en el potencial terapéutico del trasplante de órganos, a pesar del esfuerzo por conseguir un número suficiente de donantes para satisfacer la demanda de pacientes en lista de espera de trasplante (17-18). La demanda crece de manera exponencial a medida que mejoran los resultados de supervivencia y, por tanto, la posibilidad de que se beneficie un número mayor de enfermos.

La donación de órganos no es cuestión de mitos, sino de ciencia. Cada país, cada comunidad, cada centro hospitalario debe obtener sus datos para conocer y evaluar el potencial de donación de órganos y tejidos de donante cadáver que tiene (19-20).

2.1.4. El concepto de muerte.

El diagnóstico y la certificación de muerte de una persona se basó históricamente en la confirmación del cese irreversible de las funciones cardiorrespiratorias. En la segunda mitad del siglo XX, el empleo de la ventilación mecánica y del soporte cardiocirculatorio realizado en las unidades de cuidados intensivos permitió mantener la actividad cardíaca de personas con graves lesiones cerebrales que presentaban ausencia de funciones encefálicas y de respiración espontánea (21).

La muerte de un ser humano se produce en el momento en que su cerebro se destruye de forma irreversible (22-23). Este fenómeno puede producirse por

dos mecanismos: tras un paro cardíaco o respiratorio no revertido, independientemente de su causa, o debido a una lesión primaria del encéfalo de gravedad suficiente que secundariamente producirá el cese de la respiración y del latido cardíaco. En sentido amplio, la muerte encefálica es el estado de ausencia total e irreversible de las funciones del encéfalo, como consecuencia de la necrosis del mismo, estado que, como se ha dicho, equivale a la muerte de la persona.

En la actualidad se prefiere la expresión muerte encefálica a muerte cerebral, ya que esta última sólo hace referencia al cerebro, que como se sabe, es sólo una parte del encéfalo.

El mecanismo por el que se produce la muerte encefálica, demostrado experimentalmente, es la interrupción del flujo sanguíneo cerebral como consecuencia del aumento de la presión intracraneal, que iguala o supera a la presión arterial diastólica, que de persistir en el tiempo produce la necrosis de las estructuras del encéfalo y la pérdida de sus funciones de forma irreversible (24-25). Las causas más frecuentes son traumatismos craneales, hemorragias cerebrales no traumáticas, encefalopatía anóxica secundaria a parada cardíaca o respiratoria y los infartos cerebrales.

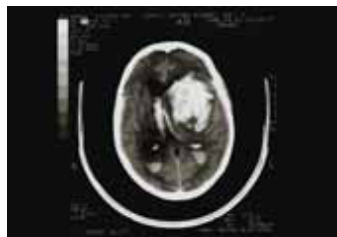


Figura 2.1. Hemorragia cerebral.

Otras posibles causas incluyen infecciones del Sistema Nervioso Central (SNC), tumores y edema cerebral difuso, celular o vasogénico, producido por mecanismos distintos a la anoxia, como puede ser el secundario a una insuficiencia hepática aguda grave (16).

2.2. Los trasplantes de tejidos.

2.2.1. Introducción.

Los avances en el campo de la medicina son incuestionables, al igual que el lugar que ocupan los trasplantes en las últimas décadas, como un arma terapéutica vital en muchos casos, y mientras que en otros mejoran notablemente la calidad de vida de los receptores de órganos (26-28) y tejidos.

El líder dentro de los trasplantes son los órganos sólidos, por su impacto, importancia y resultados inmediatos. Siempre se habla y se escribe de ellos en primer lugar, pero la importancia de los tejidos es indudable en términos absolutos, ya que el número de trasplantes de tejidos supera con creces al de trasplantes de órganos.

En la historia de los trasplantes, en la mitad del siglo XVIII, los primeros trabajos sobre implante de tejidos fueron de Duhamel y Hunter (29).



Figura 2.2. John Hunter 1767.



Figura 2.3. H.L. Duhamel du Monceau 1749.

Las diferencias más significativas entre los donantes de órganos y de tejidos son:

- Los órganos hay que extraerlos en el menor tiempo posible después de la parada cardíaca (isquemia caliente), en cambio los tejidos humanos se pueden extraer hasta 12 horas después de la parada cardíaca si el cuerpo del fallecido ha permanecido a temperatura ambiente o hasta 24 horas si el cuerpo fue refrigerado a 4 °C en las primeras 4 horas después del fallecimiento. Es importante resaltar que la isquemia

caliente es uno de los factores, junto con la edad, que mayor influencia tiene sobre la viabilidad del endotelio corneal (30).

- Los órganos disponen de un tiempo para implantarse relativamente corto (isquemia fría), que oscila entre 6-8 horas para el corazón o el pulmón, o hasta 24 horas en el caso del riñón. Durante ese periodo de tiempo se mantienen a una temperatura de 4 °C. En cambio los tejidos humanos se pueden mantener, dependiendo del tipo de preservación, durante años, en espera del receptor más adecuado.
- La media de personas beneficiadas por cada donación de órganos es de tres receptores. En el caso de los tejidos humanos pueden llegar a ser más de cien, por lo que el número de personas implicadas, si hubiera una transmisión desde el donante, sería mucho mayor. Esto obliga a conocer escrupulosamente todo el proceso desde su origen hasta el destino final.

En resumen, desde el fallecimiento de un donante de tejidos, se dispone de más tiempo para poder estar seguro de la idoneidad de un donante, se pueden conservar las piezas extraídas por un tiempo mayor, y casi nunca se utilizan en una situación de riesgo vital para un paciente, lo que permite y obliga a un control exhaustivo de la calidad, tanto del donante, como del propio tejido, para minimizar al máximo el riesgo de transmisión de enfermedades.

Como hemos comentado, España es líder mundial en materia de donación y trasplante. Ha sido fundamental una buena organización, adecuadas instalaciones, y que dispongamos de una legislación específica en materia de células y tejidos humanos, para consolidar y garantizar la calidad y seguridad de los tejidos y células extraídas, según el Real Decreto Ley 9/2014 (31).

2.2.2. Donante de tejidos.

Existe un amplio consenso acerca de los criterios de selección del donante de tejidos (32-33). Existen una serie de enfermedades que son claramente una contraindicación, como la infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), el Virus de la Hepatitis B (VHB), el Virus de la Hepatitis C (VHC), entre otras (34).

Para disminuir el riesgo de enfermedades transmisibles es fundamental una buena historia médico social. Debemos conocer todos los antecedentes personales que pueden implicar un riesgo de transmisión, como son los viajes a zonas endémicas de ciertas enfermedades, prácticas de riesgo biológico que impliquen riesgo de exposición al VIH, tratamientos previos, etc.

La calidad de las muestras de sangre obtenidas del donante es esencial, fundamentalmente el posible grado de hemodilución (Anexo 10.1) en el momento de la extracción, ya que pueden ocurrir fenómenos de falsos negativos. Es obligatorio el cálculo de la hemodilución en los pacientes que han recibido hemoderivados, hecho muy frecuente en los pacientes politraumatizados. Podemos evitar el riesgo de falsos negativos, si disponemos en el laboratorio del hospital de muestras extraídas al paciente anteriormente a la politransfusión.

Un hecho al que le debemos dar la máxima importancia en el mundo de la donación y el trasplante es el denominado periodo ventana, siendo de suma importancia evitarlo en la donación de tejidos. No sólo es fundamental evitar posibles factores de riesgo, si no que hay que utilizar los test más adecuados de última generación que reducen a la mínima expresión el riesgo de transmisión, y que disponen de una mayor fiabilidad y capacidad diagnóstica.

2.2.3. Trasplante de tejido ocular.

Según datos de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) en el año 2014 (10) hubo 2799 donantes de los que se obtuvieron 5598 córneas.



Figura 2.4.
Trasplante de
córnea. 7 de
diciembre de 1905.
Dr. Eduard Konrad
Zirm.

La córnea presenta una serie de características a tener en cuenta. Aunque es bien conocido su carácter avascular, se han descrito casos de transmisión de hepatitis (35) y sobre todo de transmisión de enfermedades neurológicas, como la rabia (36) o la enfermedad de Creutzfeldt Jacob (37), por lo que es necesaria una evaluación cuidadosa de cualquier donante de córneas. Otra cualidad a tener en cuenta es la edad del donante, ya que existe una correlación indirecta entre el número de células endoteliales y la edad.

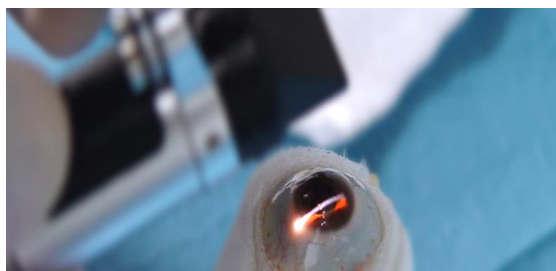


Figura 2.4. Preparación de una córnea para trasplante.

Las córneas para trasplante han de ser evaluadas mediante tres métodos:

1. Evaluación macroscópica.
2. Examen biomicroscópico con lámpara de hendidura.
3. Examen por microscopía óptica o especular.

En nuestro país la gran mayoría de las córneas implantadas son conservadas a 4 °C en cualquiera de las soluciones disponibles en el mercado y que contienen un medio de cultivo tisular que cambia de color si existe contaminación, aunque su periodo de caducidad máximo oscila en dos semanas. En varios países de Europa se prefiere la técnica del cultivo corneal a 31 °C entre 2 y 5 semanas en un medio que contiene antibiótico.

El trasplante de córnea o queratoplastia consiste en sustituir la córnea enferma por una córnea donada transparente.

Dentro de las indicaciones de la queratoplastia penetrante (córnea completa), tenemos un tanto por ciento de pronóstico de éxito que varía en función de la indicación, así hablamos de un éxito mayor del 90% en el queratocono, autoinjertos rotatorios, distrofia granular, etc., hasta tantos por ciento menores del 50% en casos de causticación química severa, queratoplastia por radiación, etc. En el caso de la queratoplastia lamelar está indicado en los

adelgazamientos corneales y en patologías corneales que no afectan al endotelio.

Hay otras patologías como las quemaduras químicas severas, el glaucoma congénito, el penfigoide ocular cicatricial, etc, en las que es necesario una queratoplastia lamelar limbar.

El trasplante de tejido escleral se indica en general con una finalidad tectónica, con el objetivo de restaurar y preservar la anatomía ocular, en ojos perforados, o con gran riesgo de perforación, etc. Se puede asociar con trasplante de membrana amniótica. También en reconstrucción palpebral u orbitaria (38).

La recuperación visual es progresiva, el seguimiento postoperatorio es de varios meses, no siendo infrecuentes las complicaciones a corto o a largo plazo (inflamación de la córnea, glaucoma, hemorragia, infección, etc.).

Puede precisar corrección óptica, gafas o lentillas para conseguir la mejor visión posible. Es necesario mantener tratamientos con colirios durante períodos prolongados de tiempo, asociados casi siempre a medicación por vía sistémica, que suele incluir cortisona e inmunosupresores. No se puede predecir con exactitud cuánta visión se va a recuperar. La visión no será máxima al menos hasta que se retiren los puntos de sutura y posterior graduación; como mínimo un año después de la cirugía. Existe siempre riesgo de rechazo, que puede no ser controlable con medicación.



Figura 2.5. Trasplante corneal. Córnea trasplantada.

2.2.4. Tejido musculoesquelético.

Según datos de la ONT en el 2014 hubo 2639 donantes de tejido osteotendinoso, 809 donantes cadáver y 1830 donantes vivos. El número de fragmentos óseos obtenidos en los bancos de nuestro país fue de 18364.

Existe una gran variedad de tejidos a extraer, aunque los podemos agrupar en tres grandes grupos;

- a) Tendones: rotuliano, aquileo, de la pata de ganso, flexores, extensores, etc.
- b) Tejido óseo (tanto cortical como esponjoso): fémur, tibia, coxal, húmero, cuerpos vertebrales, etc.
- c) Otros: fascia lata, meniscos, etc.

En cuanto a los límites de edad: menisco y tejido osteocondral menores de 45 años. De 45-55 años: tendones. Menores de 65 años fascia lata. No hay límite de edad para tejido esponjoso.



Figura 2.6. Tejido esponjoso.

Desde la obtención de los tejidos hasta el momento del procesamiento debe transcurrir un periodo de cuarentena de 21 días, en el cual se obtiene tanto la viabilidad del donante como los resultados de los cultivos obtenidos en el momento de la extracción.

Los métodos de almacenamiento comúnmente utilizados son:

1. Fresco: Suele utilizarse en el caso de los injertos osteocondrales en los que se requiere mantener la viabilidad celular del tejido. Debe ser conservado

en una solución isotónica o medio nutritivo a una temperatura entre 2-8 °C. El periodo de almacenamiento es de unos pocos días.

2. Congelación: Es uno de los métodos más utilizados. Una vez tenemos los resultados de los cultivos de la extracción, y son negativos, procederemos a la fragmentación de los huesos largos (pequeños fragmentos de esponjosa, hueso estructural, etc.), así como la preparación final de los injertos tendinosos, fascia lata, meniscos, etc. Se almacenan en congeladores a -80 °C. El periodo de caducidad de los diferentes tipos de injertos será de unos 5 años, dependiendo del criterio del banco de tejidos.
3. Criopreservación: El procesamiento a realizar es idéntico al de congelación. Se le añade al injerto una solución crioprotectora y el mantenimiento será en nitrógeno líquido a -196 °C.
4. Liofilización: Es otro de los métodos de almacenamiento más utilizados. Consiste en la deshidratación de los tejidos por congelación y evaporación directa, tras la eliminación de las partes blandas, fragmentación de los mismos, y colocación en un recipiente al vacío para evitar la tendencia natural del injerto a la captación de agua del ambiente. Una de las posibilidades que nos ofrece la liofilización es la de realizar el proceso de desmineralización de los injertos óseos. El proceso de desmineralización consiste en disminuir la concentración de calcio hasta un 5%, lo que provocará la activación de las proteínas morfogénicas óseas humanas que contiene el hueso. Por ello, el injerto desmineralizado aporta una característica nueva, que le hace muy similar al injerto esponjoso autólogo, y es la de presentar capacidad osteoinductiva (formación de nuevo hueso), mientras que el resto de aloinjertos tan solo aportan capacidad osteoconductiva. El almacenaje de estos injertos se realizará a temperatura ambiente (39).

Dentro de las indicaciones:

a) Aloinjerto óseo:

- Cirugía de columna; inicialmente hay dos indicaciones, la falta de autoinjerto y la necesidad de un soporte estructural inmediato.

- Cirugía de cadera: Se utilizan los injertos estructurales para grandes defectos o pérdidas óseas y los chips de esponjosa para rellenar defectos cavitarios o para impactación de injertos.
- Cirugía de rodilla: Similar a la cirugía de cadera.
- Cirugía tumoral: Se usan aloinjertos masivos óseos para cubrir grandes defectos después de una amplia resección. El aloinjerto se puede usar como injerto intercalar, injerto osteoarticular, para suprimir una articulación (artrodesis) o para una reconstrucción junto a megaprótesis.

b) Aloinjerto tendinoso:

- En la reconstrucción primaria del ligamento cruzado anterior.
- En la reconstrucción aislada del ligamento cruzado posterior.
- En rodillas con lesiones ligamentosas múltiples. Es recomendable el uso de aloinjertos osteotendinosos para reconstruir todos los ligamentos dañados.

c) En la reconstrucción del aparato extensor.

El banco de tejidos es el responsable de todo el proceso de obtención, procesamiento, almacenamiento y distribución de los tejidos humanos para trasplantes destinados a todos los hospitales públicos y privados de las Islas Baleares que lo necesiten, garantizando la máxima calidad y seguridad.



Figura 2.7. Preparación en banco de hueso (fémur) para trasplante.

2.2.5. Otros tejidos.

- **Tejido vascular y valvular:** Donantes menores de 50 años. Sin antecedentes de hipertensión severa, diabetes mellitus tipo 1, obesidad, fumador importante, etc.
- **Piel:** Donantes entre 14-90 años. Sin antecedentes de enfermedad del colágeno, toxicidad aguda, lesiones cutáneas, nevus, hipertrichosis, grandes tatuajes, etc.
- **Membrana amniótica:** Embarazo controlado, parto por cesárea electiva sin rotura de bolsa.

2.3. Los trasplantes de órganos.

2.3.1. Introducción.

En el año 2014 hubo en España 1682 donantes de órganos (36 donantes por millón de población). Esta actividad de donación (sumada a la procedente de donantes vivos) permitió la realización de un total de 4360 trasplantes de órganos sólidos: 2678 trasplantes renales, 1068 trasplantes hepáticos, 265 trasplantes cardíacos, 262 trasplantes pulmonares, 81 trasplantes de páncreas y 6 trasplantes intestinales (10).

De los 1682 donantes reales, 240 fueron donantes en los que ningún órgano pudo ser finalmente utilizado, lo que arroja una cifra de donación efectiva de 1442 y una tasa de 30,8 donantes efectivos pmp, de los que al menos un órgano sólido fue trasplantado. Estos mismos datos en 2013 fueron de 200 donantes no efectivos y tasa de donación efectiva de 30,9 donantes pmp.

En el mundo, según el registro de la OMS (Organización Mundial de la Salud), desarrollado por la ONT, se realizan al año entre 90 y 95000 trasplantes de órganos. Esto nos da una idea, de que no se trata de una actividad aislada, sino que está presente en la sociedad, con todo lo que ello supone, no sólo para los receptores, sino también sin duda para los donantes y para sus familias, que hacen que el proceso de la donación y el trasplante sea posible.

Es evidente que los trasplantes alargan la vida, pero sobre todo añaden vida a los años.

En las siguientes figuras objetivamos el número de donantes y la tasa de donación en España (1993-2014). En el 2014 el 41,9% de los donantes fueron mujeres.

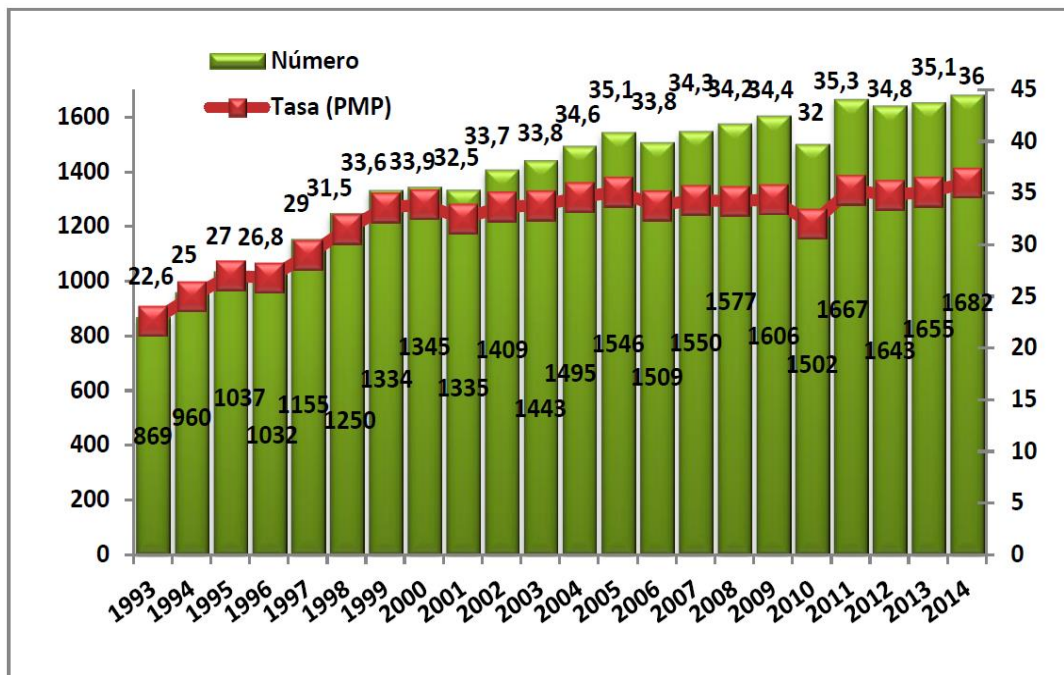


Figura 2.8. Número de donantes y tasa de donación. España. Años 1993-2014.

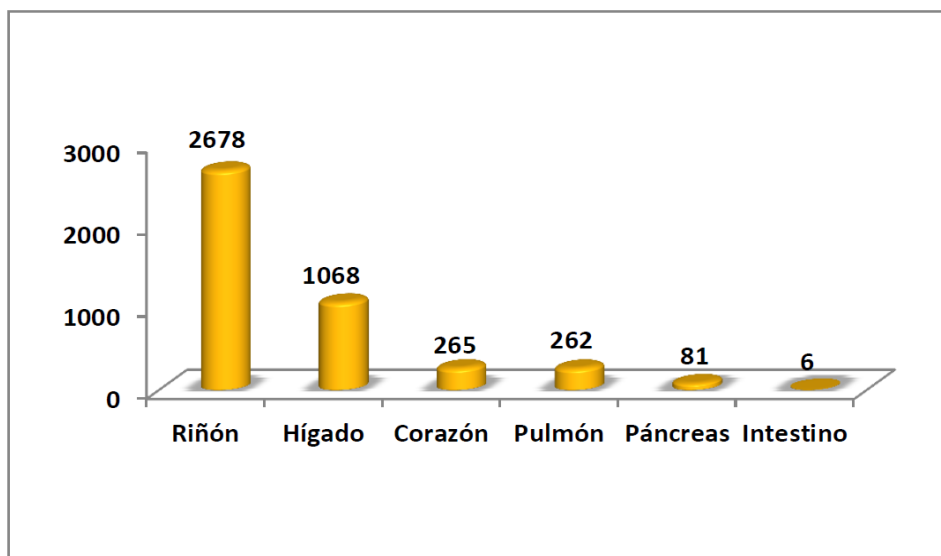


Figura 2.9. Trasplantes de órganos sólidos año 2014.

En las figuras 2.10 y 2.11 podemos observar la diferente distribución de la tasa de donación en las 17 CC. AA., de las cuales en 10 se iguala o supera la media nacional de donación.

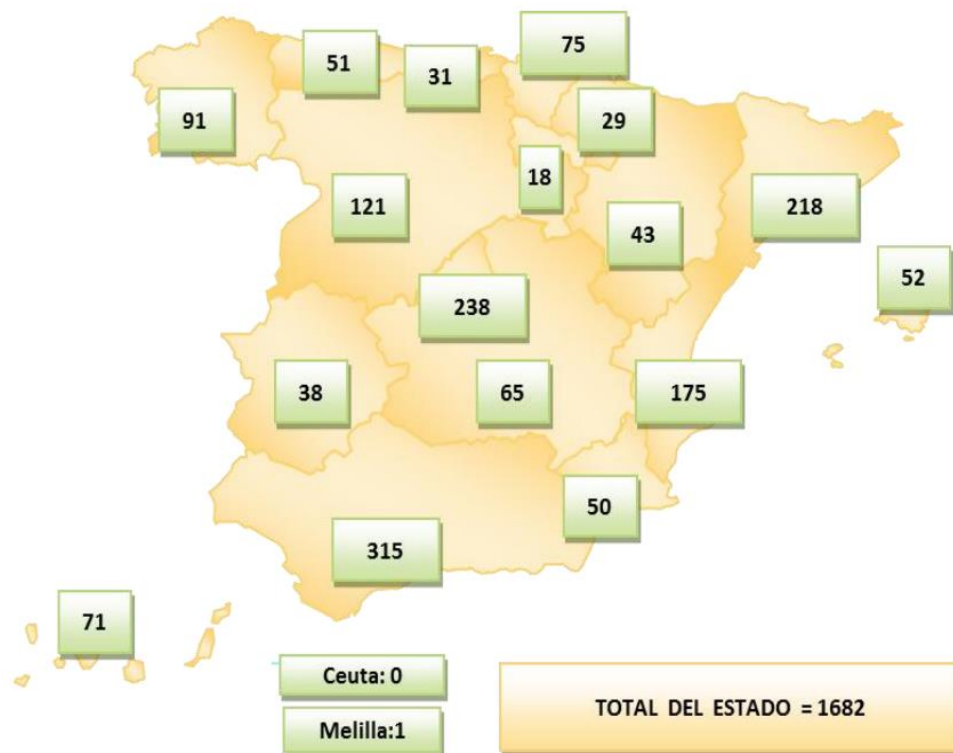


Figura 2.10. Número de donantes por CC.AA. Año 2014.

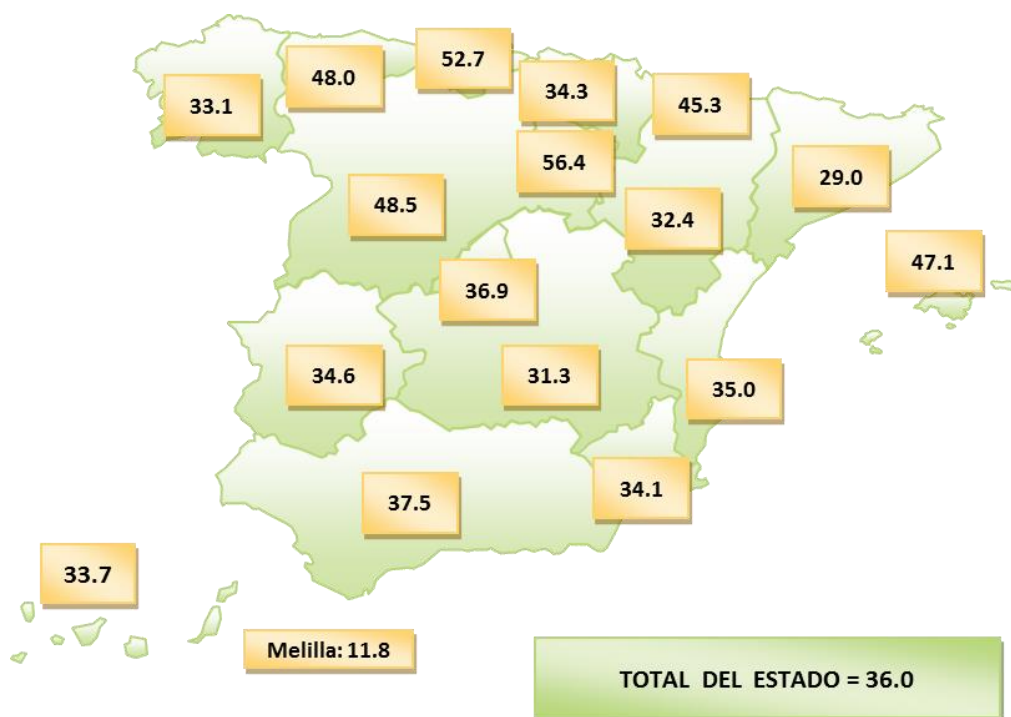


Figura 2.11. Tasa de donación por CC.AA. Año 2014.

En las siguientes figuras objetivamos las causas de muerte de los donantes (figura 2.12), la evolución de la edad de los donantes (figura 2.13), junto con la edad máxima de los donantes en relación a los órganos trasplantados (fig.2.14).

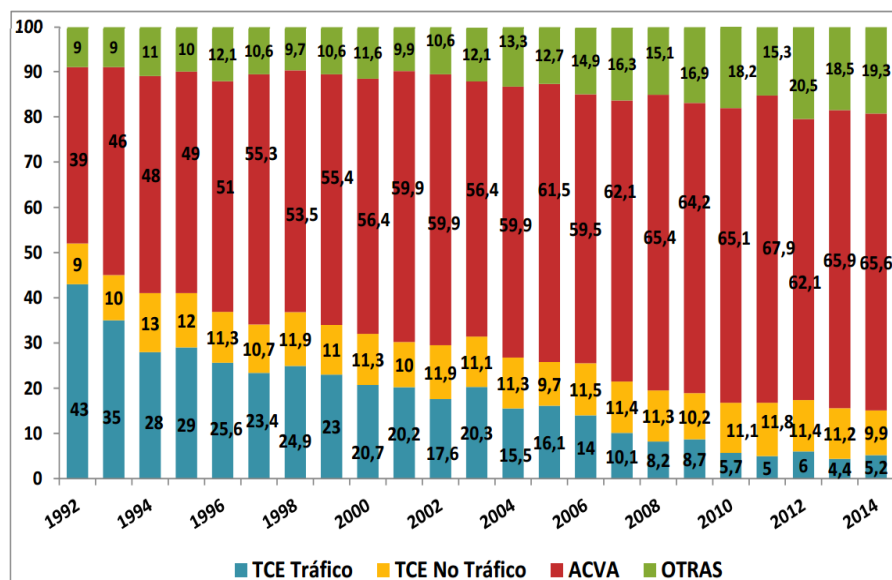


Figura 2.12. Causas de muerte de los donantes. Años 1992-2014.

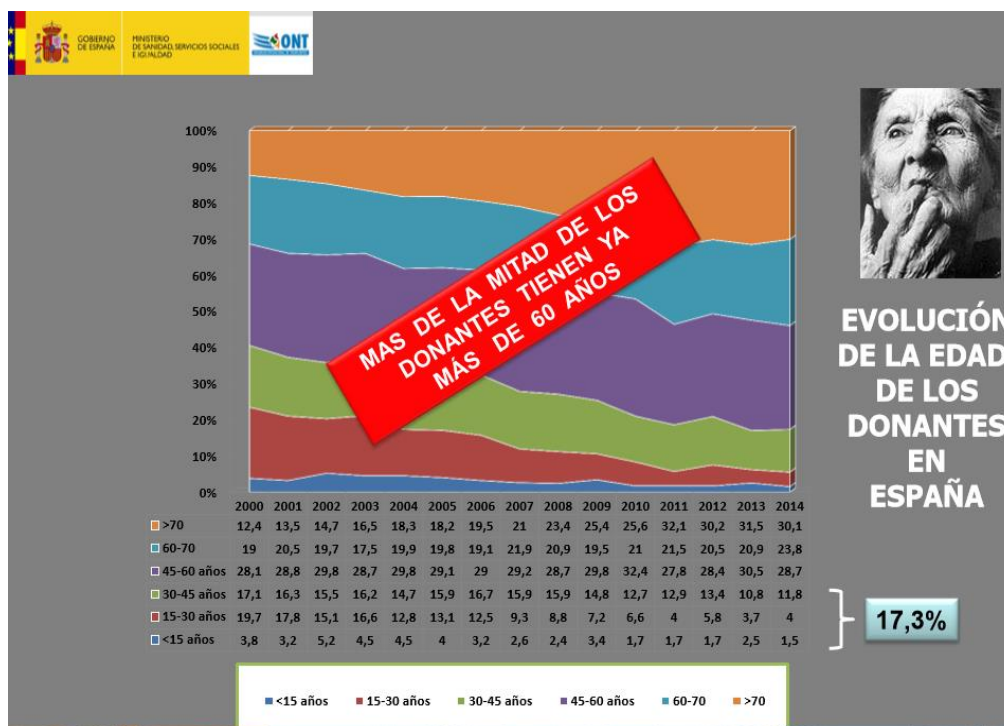


Figura 2.13. Evolución de la edad de los donantes en España.

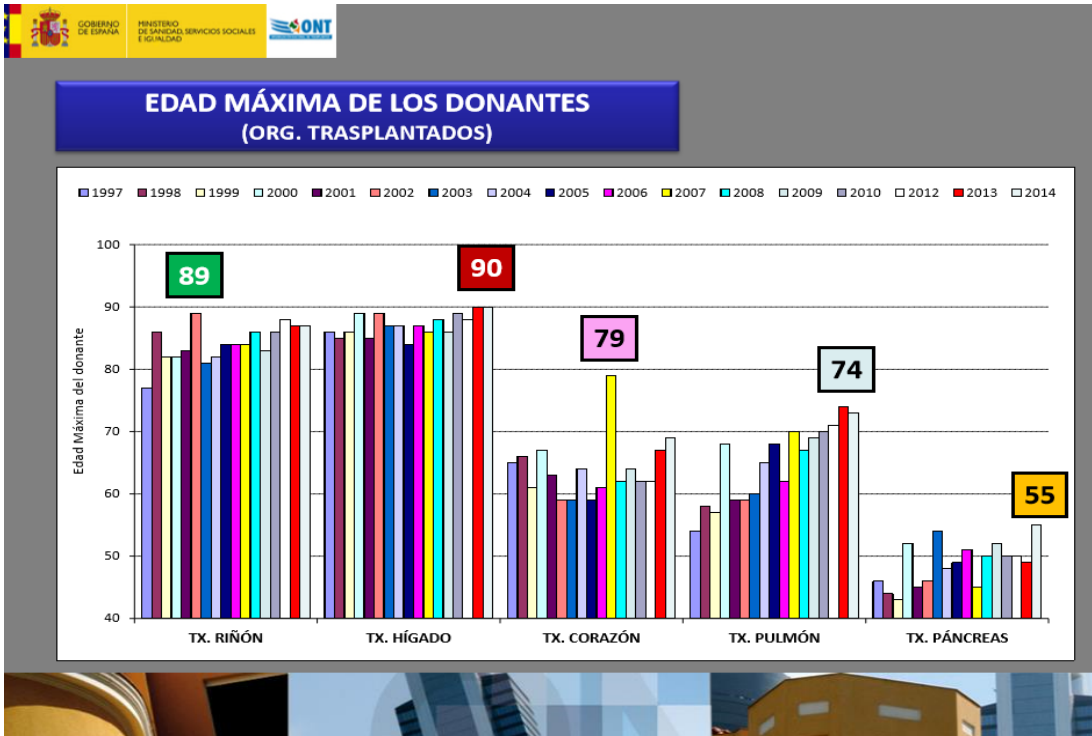


Figura 2.14. Edad máxima de los donantes (órganos trasplantados).

En la siguiente gráfica (figura 2.16) objetivamos la evolución del número de donantes en la historia de la ONT.

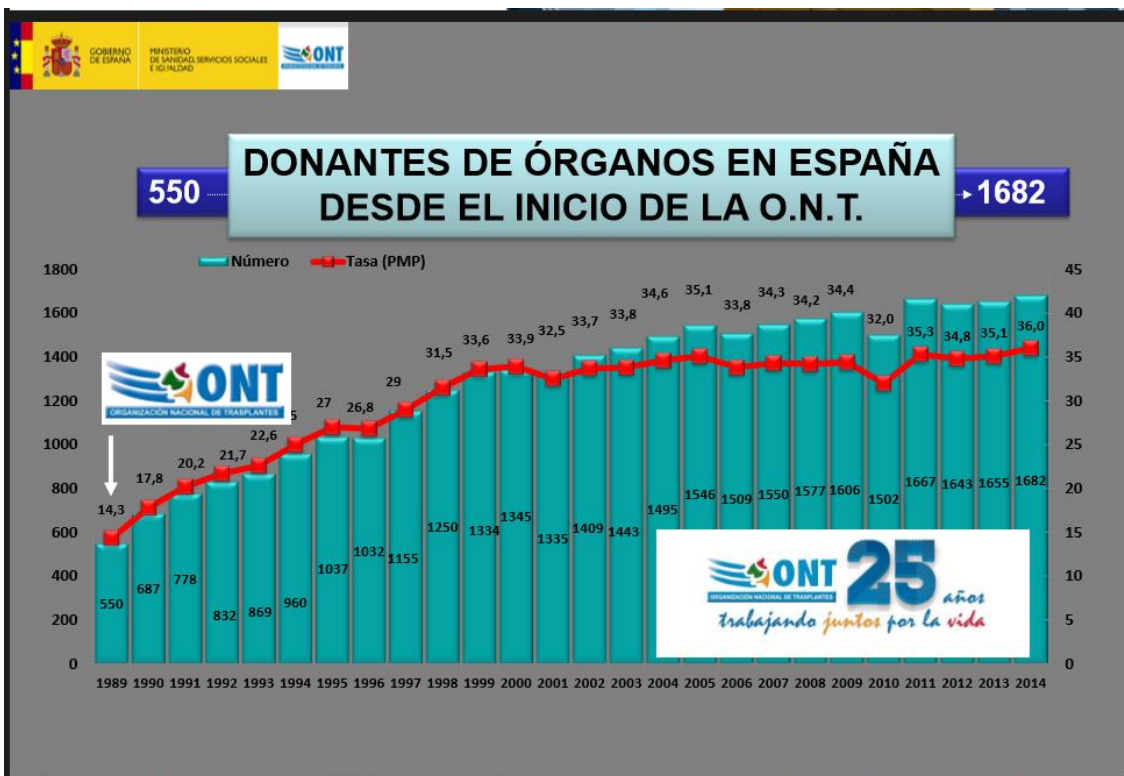


Figura 2.15. Donantes de órganos en España desde el inicio de la ONT.

2.3.2. Características de los donantes.

La edad media de los donantes en España en el 2014 fue de 59,6 años (59,4 años en 2013).

Desde que en el año 2005 entró el vigor la Ley de Tráfico, el número de accidentes ha disminuido, sin duda algo totalmente necesario como medida de prevención de accidentes, pero ello, entre otras cosas, ha contribuido a que el perfil del donante haya cambiado en los últimos años. Ha pasado de ser una persona joven con un traumatismo craneoencefálico por accidente de coche, a ser una persona mayor con una lesión cerebral grave por un accidente cerebrovascular (figura 2.16).

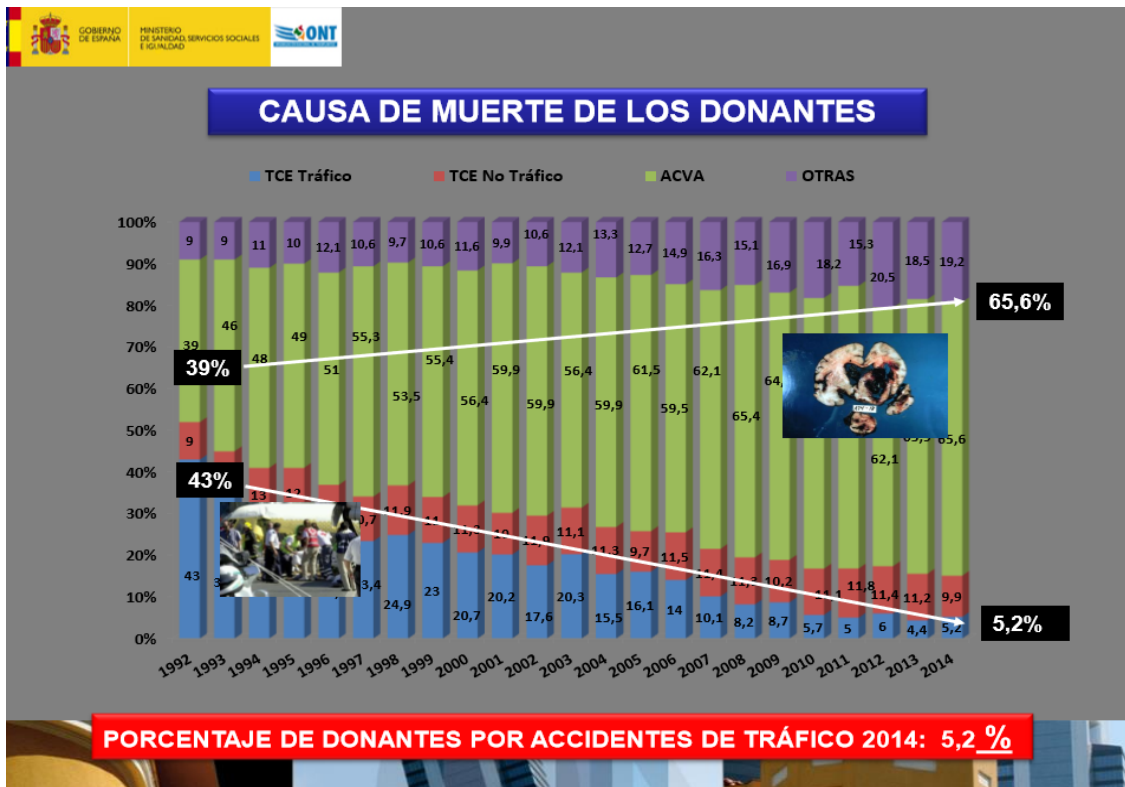


Figura 2.16. Causas de muerte de los donantes. Años 1992-2014.

Sin duda el perfil del donante de órganos ha cambiado en los últimos años.

Según datos de la ONT, se confirma el envejecimiento progresivo de los donantes, más de la mitad de los donantes superan los 60 años (54%). El 83% tienen más de 45 años (girua 2.17).

La causa de muerte más frecuente entre los donantes es el accidente cerebrovascular (65,6%). Los traumatismos craneoencefálicos (TCE)

producidos por accidentes de tráfico suponen el 5,2% y los TCE no tráficos el 9,9% (10).

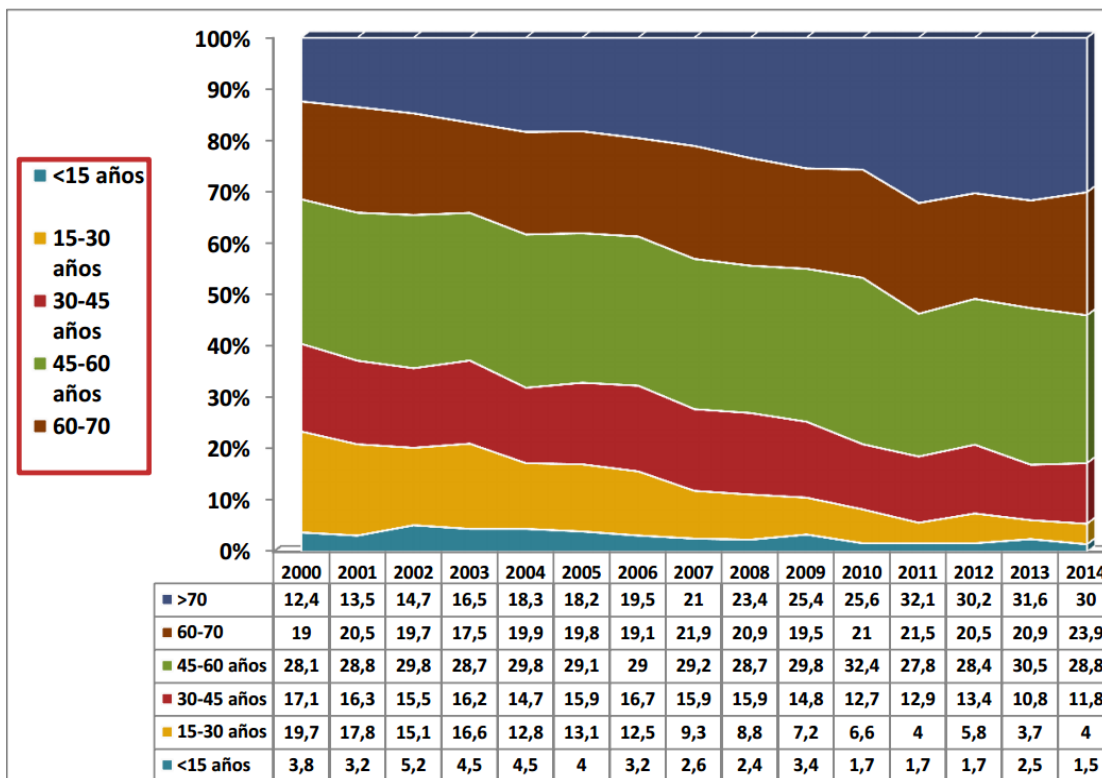


Figura 2.17. Grupos de edad de los donantes. Años 2000-2014.

La edad media de los donantes en España en el último año ha sido de 59,6 años con una desviación estándar (DE) de 16,7 años.

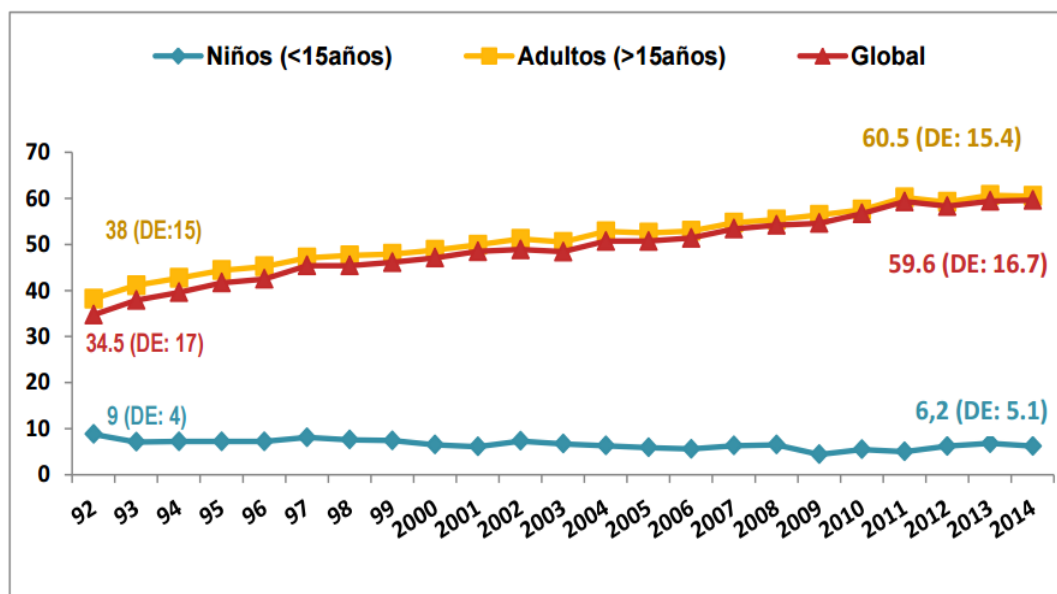


Figura 2.18. Evolución de la edad media de los donantes (DE-Desviación Estándar). Años 1992-2014.

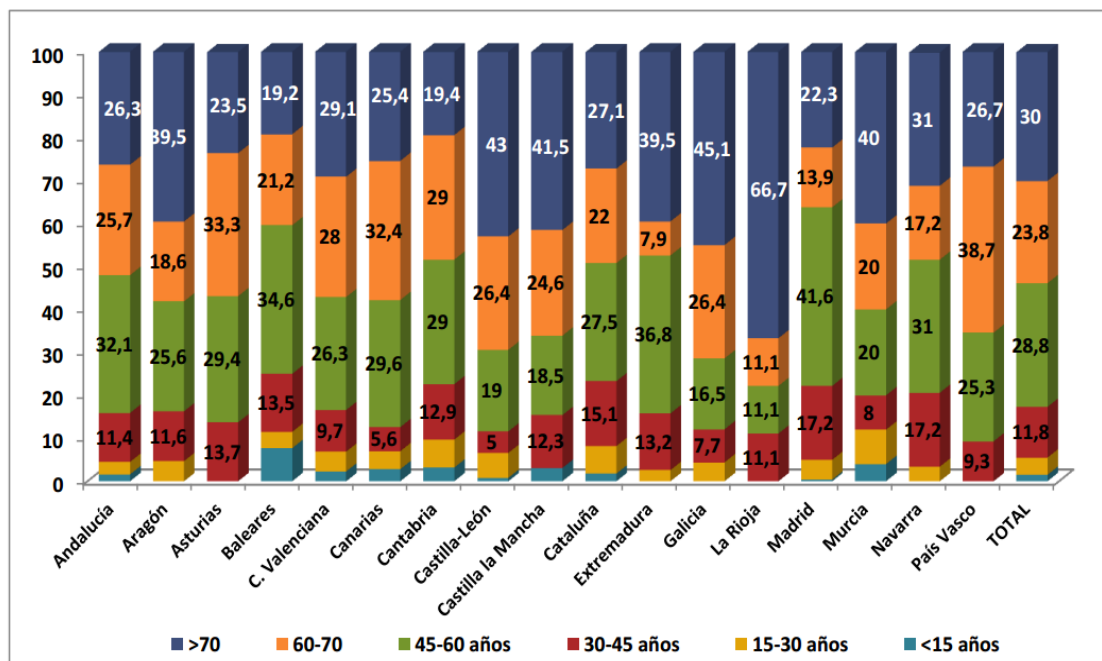


Figura 2.19. Grupos de edad de los donantes por CC.AA. Año 2014.

En relación a las Islas Baleares la media de edad ha sido de 53,6 años con una DE de 20,7 años.



Figura 2.20. Edad media (años) de los donantes por CC.AA. Año 2014.

2.3.3. Trasplante cardiaco.

El primer trasplante cardiaco se llevo a cabo el 3 de diciembre de 1967 por Christian Barnard, en Ciudad de El Cabo, Sudáfrica, a un varón de 53 años con una insuficiencia cardiaca en estadio terminal, asociada a una diabetes, y estaba condenado a una muerte segura a corto plazo. Sobrevivió 18 días a la intervención hasta que falleció a consecuencia de una neumonía.

En España, desde el inicio de este tipo de actividad en el año 1984 hasta la actualidad, se han realizado 7289 trasplantes cardiacos. En concreto, durante el año 2014 se realizaron 265 procedimientos de esta naturaleza en el total del Estado, lo que supone una actividad de 5,7 trasplantes cardiacos por millón de población (pmp).

La tasa de indicación de trasplante cardiaco (número de pacientes en lista de espera en algún momento del año pmp) en nuestro país ha sido de 10,3 pmp en el año 2014, con oscilaciones importantes entre Comunidades Autónomas. En números absolutos, 482 pacientes estuvieron en lista de espera cardiaca en España en algún momento del año 2014, de los cuales 457 fueron pacientes adultos (≥ 16 años) y 25 pacientes pediátricos (< 16 años). La media de edad de los pacientes en lista de espera en el 2014 fue de 50,5 años con una DE de 15,7 años, habiendo permanecido estable en los últimos años. El 34% de los pacientes tenía una edad igual o superior a los 60 años.

Respecto a la patología por la que se estableció la indicación de trasplante cardíaco, el mayor porcentaje de indicaciones se establecieron en pacientes con miocardiopatía isquémica (39%), seguida de la miocardiopatía dilatada (35%). Otras patologías menos frecuentes fueron las cardiopatías congénitas, la miocardiopatía restrictiva e hipertrófica, las valvulopatías y el retrasplante cardiaco entre otras.

En cuanto a la evolución global (adultos + infantil) de la lista de espera cardiaca durante el año 2014, el primer día del año se encontraban en lista de espera 118 pacientes. A lo largo del año se incluyeron 364 pacientes, lo que supone un total de 482 en lista de espera cardiaca. Al final del año 2014, 53 pacientes (11,05%) se habían excluido de lista de espera, 265 pacientes (55,0%) se

habían trasplantado y 21 pacientes (4,4%) habían fallecido, quedando por tanto 143 pacientes en lista de espera activa.

El tiempo en lista de espera cardiaca según los centros de trasplante es muy heterogéneo. La mediana de tiempo en lista de espera para los pacientes que recibieron un injerto cardiaco en 2013 fue de 43 días (10).

2.3.4. Trasplante renal.

Los inicios del trasplante renal fueron bastantes confusos, tanto por el origen del órgano trasplantado (animal, donante fallecido, o donante familiar), como por la técnica empleada. La primera fecha se remonta a 1933, realizado por el cirujano ucraniano Voronoy. En diciembre de 1952 un joven parisino recibió un riñón de su madre pero a las 3 semanas se produjo un rechazo agudo falleciendo el paciente. Todos estos intentos fallidos a lo largo de la historia, acumulaban experiencia, y así el 23 de diciembre de 1954, en Boston, un equipo dirigido por John Merrill y Joseph Murray, ambos ganadores del premio Nobel en 1991, trasplantaron a un paciente de 23 años, un riñón de su hermano gemelo. Todo un éxito.

El descubrimiento de la histocompatibilidad por el francés Jean Dausset, contribuyó a que los trasplantes mejoraran notablemente, gracias a una buena compatibilidad entre donante y receptor.

Pero a principios de los ochenta se introdujo un nuevo fármaco: la ciclosporina. Gracias a ella, se logró un control del rechazo hasta entonces impensable, con una mejoría espectacular de los resultados en todos los trasplantes. Todo ello unido a la mejora de la anestesia, las técnicas quirúrgicas, antibióticos, etc.

Durante el año 2014 se han realizado en nuestro país 2678 trasplantes renales. Dado que la edad de los donantes aumenta de forma progresiva en nuestro país y con idea de aprovechar al máximo los riñones procedentes de donantes de edad avanzada, desde el año 1997 se están realizando trasplantes birrenales en un mismo receptor también de edad avanzada.

Durante los últimos años la lista de espera renal se ha mantenido bastante estable con tendencia a disminuir a partir de 2009. En nuestro país 59688 pacientes han sido trasplantados desde que se inició esta técnica en 1965. Hoy

en día la cifra de pacientes con enfermedad renal crónica estado 5 en diálisis se sitúa en torno a 25200, y más de 25000 pacientes tienen un trasplante renal funcional. La lista de espera a fecha de 31 de diciembre de 2014 es de 4553 pacientes. Los días de espera varían en función de cada comunidad autónoma.

2.3.5. Trasplante hepático.

La historia del trasplante hepático va ligada a la del cirujano norteamericano Thomas Starzl, uno de los primeros cirujanos en realizar trasplantes renales a principios de los años 60. En 1963 se realizó el primer trasplante de hígado en un niño de 3 años, que desgraciadamente falleció a las 5 horas del trasplante. La historia del trasplante de hígado está plagada de numerosos intentos en todo el mundo durante los años sesenta y setenta, pero con unos resultados muy pobres. En los años 80, con la mejora de las técnicas quirúrgicas, de la anestesia, del manejo de la coagulación, y fundamentalmente del tratamiento del rechazo, se afianza este tipo de trasplantes.

En España fueron los doctores Eduardo Jaurrieta y Carles Margarit, en el Hospital de Bellvitge de Barcelona en 1984, quienes realizaron el primer trasplante hepático con éxito. El trasplante hepático, hoy en día, no sólo es una de las alternativas terapéuticas plenamente consolidadas, sino que además se está convirtiendo en uno de los principales tipos de trasplante que se realizan en el mundo, y de forma especial en nuestro país. Según datos del Registro Mundial de Trasplante desarrollado por la ONT en colaboración con la Organización Mundial de la Salud, cada año se realizan en el mundo más de 22500 trasplantes hepáticos, lo que hace que la actividad de los equipos españoles de trasplante hepático suponga el 4,5% de la actividad en el mundo, hecho de gran relevancia teniendo en cuenta que la población española representa apenas el 0.7% de la población mundial (10).

El número total de trasplantes hepáticos realizados en territorio español durante el 2014 es de 1068. Los diagnósticos de los pacientes trasplantados o en lista de espera son cirrosis no biliar, seguida por tumores, retrasplante y colestasis crónica.

En el primer día de enero de 2014 había en lista de espera 667 pacientes, durante ese año se incluyeron 1460 pacientes, se excluyeron de la lista 211 pacientes y fallecieron 97. Al final quedaron 751 pacientes en lista de espera a fecha 31 de diciembre de 2014. El tiempo medio de estancia en lista de espera fue de 133,9 días en 2014.

2.3.6. Trasplante pancreático.

Richard Lillehei (EE.UU.) realizó los dos primeros trasplantes de páncreas en 1966. Ambos trasplantes fueron de páncreas y riñón; el primero apenas duró dos meses y la paciente tuvo que volver a la diálisis y al uso de insulina, y en el segundo, la paciente murió de una infección. La historia del páncreas como órgano trasplantado es bastante tórpida, a los problemas de la inmunosupresión comunes a todos los órganos, le sumamos los problemas técnicos. Uno de los motivos es el hecho de que en realidad, estamos colocando un órgano del que sólo nos interesan las células que producen insulina, que son alrededor de un 3%.

En España, fue el profesor Laureano Fernández Cruz, en el Hospital Clínic de Barcelona, quien realizó el primer trasplante de páncreas en 1984. Durante el 2014 se han realizado 81 trasplantes de páncreas en todo el estado, lo que supone que se han practicado a lo largo de estos años un total de 1535 trasplantes de páncreas en nuestro país.

Las patologías más frecuentes de los pacientes en lista de espera son la diabetes con insuficiencia renal crónica, el retrasplante y el trasplante multivisceral.

En el primer día de enero del año 2014 se encontraban en lista de espera 101 pacientes. Durante ese año se incluyeron 107 pacientes más, lo que supone un total de 214 pacientes en lista durante el año 2014. Se excluyeron de la lista 19 pacientes, fallecieron 3 y como hemos comentado se trasplantaron 81 pacientes, quedando a final del año 111 receptores en lista de espera.

El tiempo medio en la lista de espera es de 463 días con una DE de 476 días.

2.3.7. Trasplante pulmonar.

El primer trasplante se realizó en 1963 por el norteamericano James D. Ardí a un hombre de 58 años con un cáncer de pulmón. El paciente falleció 16 días después. Hubo sucesivos intentos fallidos en diversos hospitales durante la década de los setenta. Pero fue a principios de los años ochenta cuando se sentarían las bases del trasplante pulmonar en Canadá.

En España fue el doctor Ramón Arcas quien trasplantó el primer pulmón en el Hospital Gregorio Marañón de Madrid en 1990.

Durante el 2014 se han realizado 262 trasplantes pulmonares en todo el estado, lo que supone que desde 1990, año en el que se efectúa el primer trasplante pulmonar, se han practicado un total de 3487 en España.

Las enfermedades más frecuentes de los pacientes en lista de espera fueron el enfisema/EPOC, enfermedad pulmonar intersticial difusa y la fibrosis pulmonar idiopática.

En el primer día de enero del año 2014 se encontraban en lista de espera 236 pacientes. Durante ese año se incluyeron 365 lo que supone un total de 601 pacientes en lista de espera. Se excluyeron de la lista 30 pacientes y fallecieron 22, situándose la mortalidad global en un 3,8%. Como hemos comentado, se trasplantaron 262 pacientes. Al final de 2014 quedaban 287 receptores en lista de espera.

El tiempo medio en la lista de espera es de 226 días con una DE de 219 días.

2.3.8. Trasplante intestinal.

Los primeros trasplantes de intestino se realizaron en 1964 en Boston, cuando dos niños reciben parte del intestino de sus madres sin éxito. Hay diversos intentos posteriores que no progresaron, incluso tras la llegada de la ciclosporina en los años 80, teniendo que esperar a la década de los 90, con medicamentos más modernos para el rechazo, y mejoras en la nutrición parenteral, cuando han comenzado a surgir los programas de trasplante intestinal con cierto éxito.

En España, la primera intervención se hizo en Octubre de 1999, realizada conjuntamente por los equipos de los hospitales de La Paz y Ramón y Cajal.

Durante el año 2014 se han realizado 6 trasplantes de intestino todos multiviscerales. Se han realizado en total en España desde 1999, 111 trasplantes.

Por lo tanto, viendo la importancia que puede tener realizar trasplantes o utilizar tejidos para la salud de tantos pacientes, todas aquellas medidas que consigan mejorar la obtención de donantes de órganos y tejidos supondrán un enorme beneficio para la salud de nuestra población.

2.4. Detección de potenciales donantes de órganos y tejidos.

2.4.1. El coordinador y la coordinadora de trasplantes hospitalario.

Sin ninguna duda el éxito en el proceso de donación consolidado desde hace años por la ONT se debe a los programas de trasplantes desarrollados en los diferentes hospitales. Los esfuerzos realizados en la detección, donación y extracción de órganos y tejidos, gracias a un gran número de profesionales, han logrado alzar a España como líder mundial en donación y trasplante, y mantenerla en el tiempo (40-41). La ONT se constituyó como una verdadera agencia de servicios para todo el Sistema Nacional de Salud, y se articuló por medio de un esquema organizativo funcional no jerarquizado formado por tres niveles de coordinación: nacional, autonómico y hospitalario. Los niveles nacional y autonómico pasaron a tener funciones de carácter administrativo y organizativo en el ámbito suprahospitalario nacional o regional, mientras que los coordinadores hospitalarios pronto fueron los responsables de potenciar la

donación de órganos y tejidos en el interior del hospital y, desde luego, la pieza clave del sistema (42).

El concepto de 'coordinador de trasplantes' surgió en los países anglosajones y en el centro de Europa a principios de la década de 1980. Fue introducido en Europa a través de Cataluña en 1984, tras la aprobación de la Ley sobre Extracción y Trasplante de Órganos 30/1979 (43).

La figura clave en todo este proceso es el coordinador y la coordinadora de trasplantes hospitalario (44-45). El objetivo fundamental es conseguir el máximo número de órganos y tejidos para trasplante. Con todos los matices que se quieran, la base del modelo español es tan simple como esta: disponer en todos los hospitales de profesionales específicamente entrenados en la consecución de todos los pasos encaminados a potenciar la donación (lo que en la terminología inglesa se denomina 'in-house medical transplant coordinators')

Se han hallado una serie de rasgos y habilidades comunes en los coordinadores hospitalarios a la hora de conseguir unos resultados excelentes en las labores de coordinación. En los primeros años esta labor era llevada a cabo mayoritariamente por nefrólogos, pero con el paso de los años, dado que los donantes en muerte encefálica estaban ubicados generalmente en las unidades de cuidados intensivos, este papel ha ido desempeñándose por médicos intensivistas. Dentro del perfil idóneo se resaltan la motivación, la entrega y la capacidad de trabajo. Es muy positivo el entusiasmo y la capacidad de transmitirlo para llevar adelante con éxito las tareas propias de la coordinación, así como para lograr una buena respuesta a la presión, tan a menudo presente en el proceso de donación. Es conveniente que los componentes del equipo sean personas resolutivas, lo que implica conocimiento tanto del entorno hospitalario como de las peculiaridades del proceso de donación, para lo que se requiere amplia formación y actitudes pedagógicas (46).

De gran valor es que los integrantes del equipo de coordinación dispongan de dotes de liderazgo, con presencia y disponibilidad para el personal del hospital, siendo de gran ayuda para ello el tener habilidades de comunicación, buena capacidad de relación y empatía (47-48).

Actualmente los trasplantes de órganos se consideran una opción terapéutica habitual, cuya indicación ha ido creciendo de manera continua debido a los buenos resultados, en términos tanto de supervivencia pos trasplante como de mejora en la calidad de vida. Pero la escasez de órganos sigue siendo el principal factor limitante para dar respuesta a la creciente lista de espera. Esta escasez constituye una preocupación constante tanto para los coordinadores hospitalarios como para los responsables de la organización de trasplantes, obligando a una evaluación de la calidad del proceso de detección, donación y extracción de órganos y tejidos tratando de conocer el potencial de donación (49-50) y a identificar las áreas del proceso susceptibles de mejora en las que se puede intervenir con la finalidad de incrementar los resultados.

Se trata de un proceso complejo, por ello es necesaria una evaluación continua y exhaustiva de todas y cada una de las fases que nos permita detectar las posibles deficiencias y subsanarlas.

Es necesario analizar todos los factores implicados en el proceso de la donación y el trasplante, con la única finalidad de mejorar, y cuya repercusión sea un incremento en el número de donantes conseguidos, y a su vez, en el número de trasplantes generados.

2.4.2. Programa de Garantía de Calidad de la Organización Nacional de Trasplantes para evaluar el proceso de la donación.

El programa de Garantía de Calidad ha sido galardonado por el Ministerio de las Administraciones Públicas con el premio a las Mejores Prácticas en la Administración General del Estado, en su primera edición del año 2000.

En el año 1996, la Organización Nacional de Trasplantes promovió el desarrollo de un Programa de Garantía de Calidad en el Proceso de Donación. Entre 1996 y 1997 se realizó un estudio piloto en 25 hospitales españoles (51-52), y tras el análisis de dicha experiencia, la ONT con la colaboración de coordinadores hospitalarios y autonómicos diseñó el actual Programa de Garantía de Calidad.

El diseño de este Programa quería dar respuesta a una serie de objetivos:

1. Definir la capacidad teórica de donación de órganos según el tipo de hospital.
2. Detectar los escapes durante el proceso de donación y analizar las causas de pérdidas de potenciales donantes de órganos como herramienta para la identificación de posibles puntos de mejora.
3. Describir los factores hospitalarios que tienen impacto sobre el proceso de donación.

Describiré brevemente el Programa de Garantía de Calidad: la evaluación del proceso se realiza en dos etapas. La primera consiste en una evaluación interna o autoevaluación llevada a cabo por los propios equipos de coordinación de trasplantes hospitalarios, y la segunda consiste en una evaluación externa llevada a cabo por profesionales con experiencia en coordinación de trasplantes pero externos a los hospitales que se evalúan (53).

1. Fase de evaluación interna o autoevaluación: se lleva a cabo mediante el análisis retrospectivo de las historias clínicas de todos los exitus acontecidos en las distintas unidades de críticos de cada hospital evaluado. A través de la revisión de las historias se busca cuántos exitus de las unidades de críticos fallecieron en muerte encefálica. De cada muerte encefálica se analiza si la coordinación de trasplantes tuvo conocimiento en su momento de que se había producido y en caso de no haber tenido conocimiento, los motivos por los que no fue detectada. En el caso de que dicha muerte encefálica sí hubiese sido detectada por la unidad de coordinación de trasplantes pero no hubiese llegado a ser donante de órganos, se examina cuáles fueron los motivos. Se obtienen indicadores de cada hospital, de cada Comunidad Autónoma, del conjunto de los hospitales y también por tipos de hospitales según la clasificación siguiente:
 - Hospitales de tipo 1: además de estar autorizados para la extracción de órganos y tejidos, disponen de unidades de neurocirugía y algún programa autorizado de trasplante de órganos.

- Hospitales tipo 2: disponen de unidad de neurocirugía, además de estar autorizados para la extracción de órganos y tejidos.
- Hospitales de tipo 3: autorizados para la extracción de órganos y tejidos pero que carecen de unidad de neurocirugía y de programa de trasplante de órganos.

2. Fase de evaluación externa: se lleva a cabo en cada hospital por 2 evaluadores de fuera del mismo, con el apoyo y ayuda de los Coordinadores Hospitalarios. Es importante señalar que la evaluación externa se hace para analizar el proceso de donación, no se trata de evaluar a unidades y/o profesionales concretos. El proceso se basa en la revisión de las historias clínicas de todos los fallecidos durante un año en las distintas unidades de críticos del hospital que está siendo evaluado externamente. Se revisa cuántos exitus de las unidades de críticos fallecieron en muerte encefálica. Se contrasta si dichas muertes encefálicas se corresponden con las remitidas a la ONT, por parte de la coordinación de trasplantes hospitalaria, y en caso de no haber coincidencia, se analizan los motivos.

También se examina si todas las muertes encefálicas llegaron a ser donantes reales, y en los casos en que no se llegó a la extracción de órganos, los motivos por los que no fueron donantes. La revisión de las historias clínicas se realiza en presencia del equipo de coordinación del hospital evaluado con la finalidad de que la propia evaluación externa, además de identificar posibles problemas y cambios a introducir para optimizar el proceso, se convierta en sí misma en una herramienta de mejora.

Desde la ONT, dentro del programa de garantía de calidad, definieron los conceptos de muerte encefálica, posible muerte encefálica y no valorable si existe muerte encefálica.

Desde el punto de vista metodológico consideramos como muerte encefálica a aquellos fallecidos con el diagnóstico cierto o muy probable de muerte encefálica (22).

- Diagnóstico 'cierto' de muerte encefálica (código A2), cuando se dé alguna de las tres circunstancias siguientes:
 - Se refleje lo contenido en el RD 1723/2012 (54).
 - Un neurólogo o neurocirujano explore al fallecido y deje constancia de la muerte encefálica y no exista ningún dato que lo contradiga.
 - Cuando el médico de la Unidad de Crítico haga mención expresa al diagnóstico de muerte encefálica y no exista ningún dato que lo contradiga (55-59).
- Diagnóstico 'muy probable' de muerte encefálica (código A2), basado en los datos escritos en la historia clínica, se valoraran los siguientes puntos:
 - Etiología del proceso que causo la muerte; el proceso que causo la muerte tiene que ser una de las etiologías conocidas de muerte encefálica y de suficiente gravedad como para producirla.
 - Condiciones para el diagnóstico; ausencia o no constancia de respiración espontánea y movimientos.
 - Hallazgos en la exploración clínica; midriasis arreactiva (no atribuible a interferencia medicamentosa), ausencia de al menos uno de los reflejos de tronco siguientes: corneal, oculocéfálico, oculoestibular, tusígeno, nauseoso, y test de atropina negativo.
 - Signos clínicos; hipotensión brusca sugerente de enclavamiento, (descartando otras causas), poliuria de aparición brusca, hipertensión intracraneal progresiva y refractaria.

Consideramos 'muy probable' el diagnóstico de muerte encefálica cuando se cumpla: la etiología del proceso conocida, grave y compatible con muerte encefálica, las dos condiciones citadas previamente, al menos un hallazgo exploratorio de los descritos y al menos un signo clínico de los descritos.

- Consideramos como 'posible' muerte encefálica (Código A3), cuando se cumpla: etiología del proceso conocida y compatible con muerte

encefálica, las dos condiciones citadas, y un hallazgo exploratorio o, al menos, uno de los signos clínicos descritos.

- No valorable si existe muerte encefálica (Código A1) en cualquiera de las condiciones siguientes:
 - Etiología del proceso conocida, grave y compatible con muerte encefálica (según el informe de alta) con ausencia de más información en la historia o ausencia de la misma.
 - Etiología del proceso conocida, grave y que pudiera conducir a muerte encefálica, pero que por una limitación del esfuerzo terapéutico no se llega a tal diagnóstico.
 - Etiología del proceso conocida, grave y que pudiera conducir a muerte encefálica, pero en presencia de barbitúricos o relajantes musculares en el momento de la parada cardíaca.
 - Los procesos infratentoriales sin diagnóstico legal de muerte encefálica.
- Cualquier otra situación se considerará como 'No muerte encefálica' (Código A4).

Siguiendo la misma dinámica se considerará donante potencial a aquel individuo, independientemente de la edad que tenga, que presente un diagnóstico de muerte encefálica (de acuerdo con lo descrito en los párrafos anteriores) y que no tenga contraindicación médica para la donación.

Posible donante: persona con daño cerebral grave y posible evolución a muerte encefálica.

Potencial de donación: número teórico de donantes potenciales.

Siguiendo con el Programa de Garantía de Calidad de la ONT, tenemos una serie de indicadores que nos orientan sobre la capacidad teórica que puede tener un hospital sin neurocirugía en generar donantes de órganos:

1. Indicadores relativos al total de defunciones en el hospital: muertes encefálicas en las unidades de críticos dividido por el número total de muertes en el hospital por 100. Esto nos da un valor entre 1,2-2,3%, es

decir es el porcentaje del total de muertes hospitalarias que evoluciona a muerte encefálica. El segundo indicador hace referencia al número total de donantes reales entre el número total de muertes en el hospital por 100, que nos da un valor de 0,6-1,1% de todos los pacientes fallecidos en el hospital son donantes reales.

2. Indicadores relativos al total de defunciones de las unidades de críticos: muertes encefálicas en las unidades de críticos dividido por el número total de muertes en las unidades de críticos por 100. Nos da un valor del 8,3%. En el caso de los donantes reales, sería el número total de donantes reales entre el número total de muertes en las unidades de críticos, es decir, el 4,1%.
3. Indicadores relativos al total de camas en el hospital: número total de muertes encefálicas en las unidades de críticos entre el número total de camas en el hospital por 100. Nos da un valor de un 2%, es decir, el 2% de las camas del hospital evolucionaran a muerte encefálica. En el caso de los donantes reales, sería el número total de donantes reales entre el número de camas del hospital por 100, es decir, el 0,9%.
4. Indicadores relativos al total de ingresos en las unidades de críticos: número total de muertes encefálicas en las unidades de críticos entre el número total de ingresos en las unidades de críticos por 100, nos da un valor de un 0,7%. En el caso de los donantes reales, sería el número total de donantes reales entre el número total de ingresos en las unidades de críticos, es decir, el 0,3%.

2.4.3. Plan de acción para la mejora de la donación y el trasplante de órganos. 'Plan 40'.

Entre los objetivos del plan de acción para la mejora de la donación y el trasplante en España, según el diseño realizado por la ONT en el 2008, tenemos como objetivo general el aumentar el número de donantes fallecidos a 40 donantes por millón de población (pmp) en el periodo 2008-2010. Este objetivo implica pasar de los 1500 donantes fallecidos anuales registrados en nuestro país en los últimos años a 1800 donantes en números absolutos. El

objetivo marcado de 40 donantes pmp no es arbitrario. Existen comunidades autónomas (CCAA) en nuestro país que han alcanzado y mantienen tasas de donación por encima de este valor. Este objetivo por lo tanto sería alcanzable si las CCAA con una actividad inferior igualaran su actividad con las de las CCAA con actividad más elevada (60).

Como objetivo específico optimizar la actuación en todos los pasos del proceso de donación. Según el programa de garantía de calidad en el proceso de la donación, hay amplias posibilidades de mejora: en la detección de todos los donantes potenciales, en la disminución en las negativas a la donación, en las pérdidas de donantes potenciales por problemas de mantenimiento, así como en una evaluación más adecuada de las contraindicaciones a la donación.

Otro de los puntos que analizó el Plan 40 en relación a la optimización de la donación en muerte encefálica fue la variabilidad en el ingreso en la UCI como factor limitante de donación, puesto que el programa de garantía de calidad de la ONT no evalúa el acceso a UCI de pacientes con daño neurológico grave. La variabilidad en el ingreso en UCI de pacientes con esta patología puede ser responsable de una limitación en el potencial de donación. Los factores determinantes de esta variabilidad pueden ser de diversa índole tales como las diferencias epidemiológicas en la población atendida en el hospital, la disponibilidad de camas de UCI o la disposición global de todos los implicados en el proceso de la donación a nivel hospitalario.

2.4.4. Guía de Buenas Prácticas en el proceso de la donación de órganos de la Organización Nacional de Trasplantes.

La actividad de donación es creciente en términos absolutos, pero se encuentra estabilizada en términos relativos durante la última década. Un número significativo de pacientes se enfrenta a largos tiempos en la lista de espera, y dependiendo del órgano, entre un 6 y un 8% de los pacientes fallecen antes de ser trasplantados.

En todo este contexto desde la ONT surgió la iniciativa del Benchmarking aplicado a la donación de órganos, en particular a la muerte encefálica.

‘Benchmarking’ es una palabra moderna para referirse a una práctica tan antigua como el ser humano; de manera innata, nos fijamos y tratamos de aprender de aquellos que mejor lo hacen. Este proyecto ha tratado de identificar aquellos factores diferenciadores que justifican unos resultados de excelencia en el proceso de la donación en muerte encefálica por parte de nuestros equipos de coordinación (61).

En el contexto del Plan Donación 40 impulsado por la ONT para mejorar la actividad de donación y trasplante de órganos en nuestro país, una estrategia propuesta es la de identificar, difundir e implementar mejores prácticas aplicadas al proceso de donación en muerte encefálica.

Este tipo de metodología de trabajo, la hemos aplicado también a los pacientes fallecidos en parada circulatoria, para la obtención de tejidos (córneas y posteriormente tejido osteotendinoso). Llegar a conocer las características de nuestro hospital, comarcal, sin neurocirugía, y tras un análisis exhaustivo de todos los pacientes fallecidos, analizar pormenorizadamente las causas, la edad, las contraindicaciones médicas para la donación, etc. En definitiva conocer el perfil del donante de tejidos en nuestro hospital, en pacientes fallecidos en parada circulatoria, y con ello, poder saber, extrapolando los datos, qué tasas de potenciales donantes de tejidos puede tener cualquier hospital teniendo en cuenta las características del nuestro (sin servicio de hemodinámica, con atención inmediata a los pacientes politraumatizados, pero con derivación posterior a nuestro hospital de referencia). Revisando las escasas publicaciones existentes sobre el perfil de donantes de tejidos (62-63) sabemos que muchos de estos pacientes son exitus por complicaciones de problemas cardíacos, o secundarios a politraumatismos.

Siguiendo con la metodología Benchmarking utilizada, para conseguir el objetivo de la ONT de Plan 40, es decir, conseguir 40 donantes de órganos por millón de población, se han definido varios procesos y/o subprocesos, construyendo unos indicadores que representen la efectividad en el desarrollo de los mismos e investiguen y describan las prácticas que pueden justificar estas unidades de excelencia.

Así se estructuró el proceso de donación en muerte encefálica:

1. Derivación de los posibles donantes a las unidades de críticos (UC); detección de los fuera de la UC y detección de los posibles donantes en las UC.
2. Manejo del posible donante en la UC; valoración, diagnóstico de muerte encefálica y mantenimiento del donante.
3. Obtención del consentimiento informado a la familia para proceder a la donación.

Esta estructura diseñada por la ONT servirá para estudiar cada fase del proceso y cuantificar los indicadores de excelencia. En definitiva, estudiar el por qué hay tantas diferencias en la tasa de donación entre las diferentes comunidades autónomas de España. Se trata de saber cuáles son las herramientas que utilizamos los profesionales en cada fase del proceso de donación, y extraer las mejores para poder implementarlas en otros centros sanitarios.

Como ya hemos repetido en muchas ocasiones, la frase tan popular pero a la vez tan cierta de que 'sin donante no hay trasplante' es el eje central.

Dentro del primer paso:

- a) La derivación del posible donante a las UC:

La detección de posibles donantes fuera de las UC no ha representado un área de trabajo habitual en nuestro ámbito, al menos de forma generalizada. Sin embargo, la detección precoz y posterior derivación a las UC de posibles donantes puede determinar importantes diferencias en el potencial de donación en muerte encefálica, y por tanto, en el resultado final del proceso. El posible donante se definió como la persona con daño cerebral grave y posible evolución a muerte encefálica en un plazo breve de tiempo. El indicador utilizado para evaluar la efectividad en esta fase del proceso de donación fue el porcentaje de las personas que fallecen en las UC del total de fallecidos en un hospital con al menos uno de una serie de códigos CIE-9 (Tabla 6.1.) entre sus diagnósticos primarios o secundarios (64). Tal serie de códigos representa la etiología de las muertes encefálicas en nuestro país.

- b) Manejo del posible donante en las UC. Para ello realizamos dos protocolos dentro de nuestra UC. Diagnóstico de muerte encefálica y mantenimiento del donante de órganos.
- c) 3. Obtención del consentimiento informado de las familias para proceder a la donación. La formación en técnicas de entrevista familiar ha sido básica para optimizar esta fase del proceso.

Para acabar con las recomendaciones del programa de garantía de calidad comentaré que es fundamental tener un programa orientado específicamente a la identificación del paciente con patología cerebral grave, para su comunicación precoz a la UC, por dos claros motivos, el primero la rápida evaluación del paciente, y por ello del beneficio individual de dicho ingreso con objetivo terapéutico o en segundo lugar como potencial donante.

2.4.5. Empleo de las tecnologías de la Información y la Comunicación.

El empleo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los hospitales persigue intentar mejorar los resultados finales del proceso asistencial, apostando por la seguridad y la calidad (65).

Podemos describir algún ejemplo de éxito en nuestra Comunidad Autónoma. En el Hospital Son Llàtzer, (Palma de Mallorca), se ha hecho un estudio sobre la implementación de TIC en el servicio de Medicina Intensiva. Se han estudiado pacientes con criterios de alarma de rápida asistencia (ARA) no tratados, paradas cardíacas y muertes inesperadas (66).

Los ingresos no programados de pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Intensiva (MI) o unidades de críticos (UC) suelen ir precedidos de alteraciones en los signos vitales que han sido registradas pero sobre las que no ha habido actuación médica. Por ello, el desarrollo tecnológico de los sistemas informáticos (SI) puede permitir aplicar dispositivos que pueden detectar de forma precoz determinados parámetros que identifiquen a los pacientes en riesgo de sufrir un evento adverso grave (como presión arterial baja, frecuencia cardíaca elevada, temperatura, niveles de potasio en la analítica, etc) y al actuar sobre ellos evitar complicaciones. Así, en la unidad de

cuidados intensivos se reciben alarmas de pacientes en riesgo, de tal forma que el médico intensivista puede avisar al médico de guardia responsable del paciente para que actúe de forma precoz evitando la potencial complicación grave.

En otro artículo publicado en la revista Medicina Intensiva en 2010, Murias et al. (67) llevan a cabo una revisión exhaustiva de las ventajas de la Telemedicina, considerándola una herramienta complementaria que puede ayudar a mejorar la asistencia médica realizada por los intensivistas.

No he podido hallar trabajos en los que se utilicen programas informáticos para la detección de potenciales donantes. Es posible que aplicar métodos similares a los anteriormente descritos en este ámbito pudiera mejorar los resultados.

Pero sin lugar a dudas, además de las tecnologías, es fundamental establecer programas educacionales periódicos, dirigidos a médicos y personal de enfermería, para poder llevar a cabo con éxito iniciativas como la donación de órganos y tejidos para que con el tiempo se integre dentro de un proceso asistencial más.

2.4.6. Cómo obtenemos donantes de órganos y tejidos en nuestros hospitales.

Las experiencias en los diferentes centros son muy variadas (68-69), aunque sin duda todas tienen un denominador común que es la escasa concienciación de la importancia de los tejidos humanos para trasplantes como una alternativa terapéutica que prácticamente está al alcance de todos los profesionales (70).

Así hay diferentes trabajos en la literatura (71) en los que se inició una campaña de sensibilización e información al personal sanitario de las áreas de críticos, urgencias y el servicio de hemodinámica, y posteriormente al resto del personal sanitario del centro hospitalario, con la finalidad de aumentar el número de donantes de tejidos. En este caso se realizó un sencillo protocolo de actuación en el que se definían unos criterios para ser un posible donante de tejidos (edad, causa de muerte, descartar sepsis, virus de inmunodeficiencia humana negativo), en esos casos se solicitaba que se avisase al coordinador

de trasplantes, haciendo hincapié en el propio protocolo de la importancia de los donantes de tejidos para mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Pero son muy escasos los artículos publicados (72) en relación a los protocolos de actuación en la donación de tejidos de los pacientes fallecidos en parada circulatoria, porque la realidad en nuestro país es que la mayoría de los tejidos provienen de los pacientes multiorgánicos (en muerte encefálica, o dentro de los protocolos de donantes en asistolia que se han puesto en marcha en los últimos años en muchos hospitales). Un gran número de profesionales sanitarios de las áreas de urgencias están sensibilizados con la detección de potenciales donantes de órganos, pero no de tejidos (73). El conocimiento de la legislación previa (74) y actual sobre la donación y trasplantes entre los profesionales sanitarios también es escaso, al igual que entre la población (75).

La figura del coordinador y la coordinadora de trasplantes hospitalario es clave en la donación de órganos y tejidos. El éxito del modelo español, mundialmente reconocido por su eficacia, se basa por tanto en haber concentrado los esfuerzos en los profesionales sanitarios: en su formación, en su coordinación, en su motivación, en su organización, etc.

La gran mayoría de los artículos publicados por las personas que destacan en el mundo de la donación y el trasplante siguen hablando de órganos (76), el papel de los tejidos sigue estando en un segundo término.

Para terminar haré referencia a uno de los últimos artículos publicados en el 2014 sobre la detección y el perfil de los donantes de tejidos en un servicio de urgencias hospitalario (77) en donde se objetiva de nuevo que existe una gran discrepancia entre el porcentaje de donantes potenciales donantes y reales, tema del que trataré ampliamente en la discusión.

2.5. Justificación.

La causa número uno de pérdida de donantes de órganos en todo el mundo, y la que realmente marca las diferencias entre países y entre hospitales, es la no detección de los donantes potenciales, es decir, de los enfermos que fallecen o pueden fallecer en situación de muerte encefálica, y en el caso de los donantes de tejidos, la infrutilización de los potenciales donantes que fallecen

en parada circulatoria. Cualquier porcentaje posterior de pérdida de causas médicas, legales, negativas familiares o cualquier otra, quedan sobradamente compensado por una detección adecuada (78).

El Hospital Ccomarcal de Inca empezó a funcionar en 2007. En el año 2008 se me nombró coordinadora de trasplantes, cargo que compatibilizo con el de médico adjunto de la Unidad de Cuidados Intensivos. Basándonos en el Programa de Garantía de Calidad de la ONT para la evaluación del proceso de donación, decidimos analizar la capacidad de detectar donantes tanto de órganos como de tejidos en un hospital comarcal, y además, lo planteamos como un trabajo de investigación. En primer lugar quisimos analizar la potencialidad de generar donantes tanto de órganos como de tejidos en un hospital comarcal mediante la revisión de todos los exitus y los pacientes con lesiones cerebrales graves (según la clasificación CIE-9) y bajo nivel de conciencia según la puntuación en la Escala de Coma de Glasgow. Pensamos que sería interesante aprovechar la capacidad tecnológica del hospital para innovar, intentando aumentar la detección de donantes usando las tecnologías de la información disponibles. Hasta ahora, la detección de donantes depende de factores humanos, que aunque es fundamental, está sometida a muchas variables (carga asistencial, falta de conocimientos en algunos procesos de la donación, etc.). Por ello, es posible que se dejen de detectar donantes de órganos y tejidos que hubieran podido ser aprovechados por pacientes en listas de espera de órganos o con necesidad de tejidos.

Decidimos crear dos programas informáticos que combinando datos de historias clínicas, alertas automáticas y protocolos de comunicación, por un lado nos permitieran detectar pacientes fallecidos por parada circulatoria que cumpliendo ciertos criterios, fueran potenciales donantes de tejidos. Este hecho es fundamental, dado que en la mayoría de hospitales la donación de tejidos procede de donantes multiorgánicos, siendo escasamente explotada la donación de tejidos en hospitales sin neurocirugía y sin programa de extracción de órganos, como los hospitales comarcales.

El otro programa informático nos permitía detectar todos los pacientes con lesiones cerebrales graves en cualquier ubicación del hospital (urgencias, unidades de hospitalización, UCI) con una puntuación en la Escala de Coma

de Glasgow menor o igual a 8 puntos. En este caso, aunque la capacidad real de obtener donantes de órganos en un hospital como el nuestro (comarcal sin servicio de neurocirugía) es escasa, pensamos que la validación de un programa de estas características podría permitir su aplicación externa a otros hospitales con mayor potencial, en los que podría ayudar a aumentar el número de donantes de órganos de forma significativa.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general:

Estudiar si la aplicación de programas informáticos de detección automática de potenciales donantes en un hospital comarcal puede aumentar la tasa de donación de órganos y tejidos en dicho hospital.

3.2. Objetivos específicos:

3.2.1. Para donantes de tejidos:

- Definir el perfil teórico del donante de tejidos (corneal) en un hospital comarcal, sin neurocirugía, con una población asignada de 117486 habitantes. Subgrupo de tejido osteotendinoso.
- Diseñar un programa informático para detectar de forma automática a los pacientes fallecidos en parada circulatoria que puedan ser candidatos a donación de tejidos.
- Estudiar si el diseño e implantación de ese protocolo informático pueden aumentar la tasa de donación de tejidos respecto al método de detección habitual previo.
- Comparar los resultados obtenidos en nuestro hospital utilizando ese programa informático con otros hospitales de nuestra comunidad autónoma y del resto de estado español.

3.2.2. Para donantes de órganos:

- Definir el perfil del potencial donante de órganos en un hospital comarcal, sin neurocirugía, con una población asignada de 117486 habitantes, realizando una revisión de todos los pacientes con diagnóstico de patología cerebral grave, según un subconjunto de códigos CIE-9 específicos.

- Diseñar un protocolo informático para captar pacientes que presentan una lesión cerebral grave (basándose en el informe radiológico de la Tomografía Axial Computerizada (TAC)) y con bajo nivel de conciencia (Escala de Coma de Glasgow menor o igual a 8 puntos), para detectar a todos los donantes potenciales en un periodo de tiempo, mediante una revisión sistemática de todas las TACs realizadas, antes y después de su puesta en marcha.
- Estudiar si el diseño e implantación de ese protocolo informático puede aumentar la tasa de donación de órganos respecto al método de detección habitual previo, gracias a la mejor detección de pacientes que evolucionan a muerte encefálica.

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño del estudio, población y criterios de inclusión.

Vamos a distinguir por un lado el estudio sobre donantes de tejidos (córneas y osteotendinoso) y por otro los donantes de órganos. En cada uno de ellos hay una parte inicial descriptiva en la que se estudia los potenciales donantes basándose en las características de los exitus o pacientes con disminución del nivel de conciencia respectivamente en un periodo, la creación de un programa informático de detección automática de donantes y una validación del programa comparando donantes detectados frente a donantes potenciales. En el de tejidos, además se describe la evolución del número de donantes antes y tras el inicio del programa informático, y finalmente se comparan los resultados de 2013 y 2014 con el resto de hospitales de las Islas Baleares (datos aportados por la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears) y con otros hospitales de las diferentes comunidades autónomas (datos aportados por la Organización Nacional de Trasplantes).

La población diana, son los potenciales donantes de tejidos y órganos en los diversos hospitales. La población de estudio son los potenciales donantes de tejidos y órganos en el Hospital Comarcal de Inca (HCIN) desde 2007 a 2014.

Para valorar la capacidad de donación que puede tener este hospital con respecto a otros hospitales es conveniente conocer las características del centro; empezó a funcionar en febrero de 2007, consta de 160 camas de hospitalización, 15 de ellas son de la unidad de psiquiatría (9,4%) y tan sólo 4 pertenecen al servicio de cuidados intensivos (2,5%). Posee una población de cobertura asignada de 117486 habitantes (media 2009-2014). En su plantilla tiene 160 médicos y 240 diplomados universitarios de enfermería (DUE).

En el servicio de urgencias del HCIN se atienden anualmente una media de 52116 urgencias, con una media diaria de 142. Del total anual, 5294 fueron ingresos (10,2%), siendo exitus tan sólo el 0,11% de los pacientes atendidos en urgencias y el 5,6% de los pacientes ingresados en planta de hospitalización.

En 2008 me nombraron coordinadora de trasplantes del HCIN, encargada de todas las tareas relacionadas con la donación y el trasplante atribuibles a un hospital como el nuestro (comarcal, sin servicio de neurocirugía ni programa de trasplantes). Entre las funciones cabe destacar la de realizar todos los trámites, junto con el coordinador autonómico de las Islas Baleares y el coordinador de la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears, de las autorizaciones como centro extractor e implantador de tejidos osteotendinoso, centro extractor de tejido corneal y centro detector de pacientes en muerte encefálica.

4.2. Donantes de tejido corneal y osteotendinoso.

Población de estudio; todos los exitus por parada circulatoria acaecidos en hospital comarcal de Inca de 2007 a 2014.

Criterios de inclusión; todos los exitus ocurridos en el HCIN con una edad superior a 2 años y menor o igual a 80 años. Se detallan todas las contraindicaciones para la donación según el Manual de Procedimientos de detección, selección y evaluación de tejido osteotendinoso y de tejido corneal, realizado por la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears (Anexos 10.2). La recogida de datos se ha hecho a través de la revisión de todas las historias clínicas electrónicas. Se han creado para ello unos formularios de recogida de datos (Anexo 10.3).

Dado que hay distintos diseños según las fases y periodos de estudio, describiremos los diseños según cada una de las fases:

Primera fase:

Estudio descriptivo observacional retrospectivo de todos los exitus ocurridos en el HCIN de febrero de 2007 a diciembre de 2008, analizando según su edad, antecedentes médicos, si hubieran podido ser potenciales donantes de tejidos. Se hace un análisis descriptivo de los potenciales donantes (edad, sexo, hábitos tóxicos, antecedentes patológicos, unidad de hospitalización y localidad de procedencia).

Segunda fase:

Diseño, desarrollo e implantación de un programa informático y de un protocolo de detección de donantes de tejidos (Anexo 10.4).

Tercera fase:

Validación del programa informático. Estudio observacional prospectivo de enero a diciembre de 2009. Comparamos los potenciales donantes de córneas con los donantes reales obtenidos en ese periodo. Estudiamos los tiempos analizados (hora exitus, aviso a la coordinación de trasplantes, revisión de la historia clínica, etc.).

Se comparó en ese periodo del 2009 el número de potenciales donantes con los detectados por el programa informático, tanto para ver si se escapó algún caso, como para comprobar si algún caso detectado no cumplía los criterios establecidos.

Entre el año 2010 y el primer semestre del 2011, se interrumpió el estudio por asuntos personales. A principios del 2012 volvimos a validar el funcionamiento del programa informático.

Cuarta fase:

Estudio observacional prospectivo para comprobar la variación en el número de donantes de tejidos (corneal y osteotendinoso) a partir de la aplicación validada del programa informático. En el 2013 y 2014 se compararon los resultados de nuestros donantes de córneas, con datos proporcionados por la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears y con datos obtenidos de la Organización Nacional de Trasplantes.

Hemos diseñado un circuito informático:

Pacientes fallecidos en parada circulatoria: Teléfono exitus

Sistema que lanza la ejecución de una aplicación vxml (voice xml. Estándar para desarrollo de aplicaciones de audio) que corre sobre una centralita IP (centralita telefónica digital que permite, entre otras cosas, realizar llamadas usando el protocolo http). El personal del hospital introduce el número de

historia del paciente a través del teclado del teléfono y la aplicación se conecta a la base de datos de nuestro HIS para determinar si el paciente es candidato a ser donante. En caso afirmativo, vía http, se genera una llamada telefónica al móvil de la coordinadora de trasplantes para que inicie el protocolo. El registro de la llamada realizada se almacena vía integración por webservice en una lista de nuestra intranet.

4.3. Donantes de órganos.

Población de estudio: todos los pacientes con bajo nivel de conciencia y con lesiones cerebrales graves, descartada cualquier actitud médica o neuroquirúrgica ingresados en el hospital comarcal de Inca de 2007 a 2014.

Criterios de inclusión:

- Todos los pacientes mayores de un mes de vida, sin límite de edad, con lesiones cerebrales graves que, según se ha podido objetivar en estudios, tienen una alta probabilidad de evolucionar en muerte encefálica (me), según la clasificación CIE-9 (novena clasificación internacional de enfermedades) (Tabla 6.1), y con una puntuación en la Escala de Coma Glasgow menor o igual a 8 (Anexo 10.5).
- Pacientes con diagnóstico de muerte encefálica.

La recogida de datos se hará a través de la revisión de todas las historias clínicas electrónicas. Se han creado para ello unos formularios de recogida de datos (Anexo 10.3).

El emplazamiento del estudio incluye toda la población atendida en el hospital comarcal de Inca desde su apertura en febrero de 2007 hasta diciembre de 2014.

Dado que hay distintos diseños según las fases y periodos de estudio, describiremos los diseños según cada una de las fases:

Primera fase:

Estudio retrospectivo desde la apertura del hospital comarcal de Inca (febrero de 2007) hasta el 31 de diciembre de 2008. Obtendremos la capacidad teórica

para generar posibles donantes de órganos. Nos basamos en la definición de la patología cerebral grave según los códigos CIE-9.

Segunda fase:

Diseño, desarrollo e implantación de un programa informático para la detección de pacientes con bajo nivel de conciencia susceptibles de ser donantes de órganos (Anexo 10.6).

Describir la capacidad de predecir la evolución de los pacientes con lesiones cerebrales graves objetivas en la Tomografía Axial Computerizada (TAC) y el bajo nivel de conciencia según la Escala de Coma de Glasgow, que pueden evolucionar a muerte encefálica.

Tercera fase:

Validación del programa informático. Revisión de todas las TAC craneales urgentes en diferentes periodos de tiempo (tanto los que han activado el sistema informático como los que no lo han hecho). Se comprobarán las TAC con lesiones cerebrales incluidas en los códigos CIE-9 y las TAC sin lesiones cerebrales con los detectados y no detectados por el programa.

Cuarta fase:

Análisis de los donantes reales que ha tenido el Hospital Comarcal de Inca desde 2007 a 2014.

Diseño del circuito informático;

Pacientes con lesiones cerebrales y bajo nivel de conciencia. Informe radiológico:

Cuando los radiólogos informan una prueba, además de mandar el informe a nuestro HIS se manda una copia a un motor de reglas, vía http que, en función del tipo de prueba realizada, el contenido del informe, la ubicación del paciente y otras variables, determina si el paciente es un potencial donante o no. En caso afirmativo se generan una llamada y un sms, vía http, al móvil de la coordinadora de trasplantes así como una serie de avisos tipo “pop-up”, también invocados vía http, a una serie de PCs, informando de que hay que

cumplimentar la Escala de Coma de Glasgow. Una vez cumplimentada por la enfermera responsable del paciente, automáticamente, se llama de nuevo a la coordinadora de trasplantes informando de la puntuación.

4.4. Análisis estadístico.

Se ha llevado a cabo un estudio estadístico descriptivo encaminado a describir de manera resumida y ordenada el comportamiento de las variables del registro consideradas a priori como más significativas.

Las variables categóricas se presentan en su distribución de frecuencias, tanto absolutas como relativas.

Se comprueba la distribución de las variables cuantitativas y se expresan en la medida de tendencia central y dispersión acorde a lo hallado. En todos los casos, la no aparición de valores atípicos o extremos, hizo que se seleccionara la media aritmética (junto a su desviación estándar) para representarlas, acompañado del mínimo y máximo cuando se consideró conveniente. En algunos casos para facilitar la comprensión, se estratificaron las variables cuantitativas, presentándolas entonces como categóricas.

Los cálculos se realizaron con IBM SPSS Advanced Statistics ver. 22.0.

5. RESULTADOS 1. DONANTES DE TEJIDOS

5.1. Donantes de tejido corneal

5.1.1. Estudio descriptivo retrospectivo 2007- 2008. Análisis de la capacidad teórica del hospital para generar donantes de córneas.

5.1.1.1. Fallecidos en el hospital.

En este periodo fueron exitus un total de 478 pacientes; 149 en 2007 y 329 en 2008.

De estos, eran menores de 80 años (requisito para ser donante de córneas) 159 pacientes, 49 en 2007 (32,9%) y 110 en 2008 (33,4%). Figura 5.1.

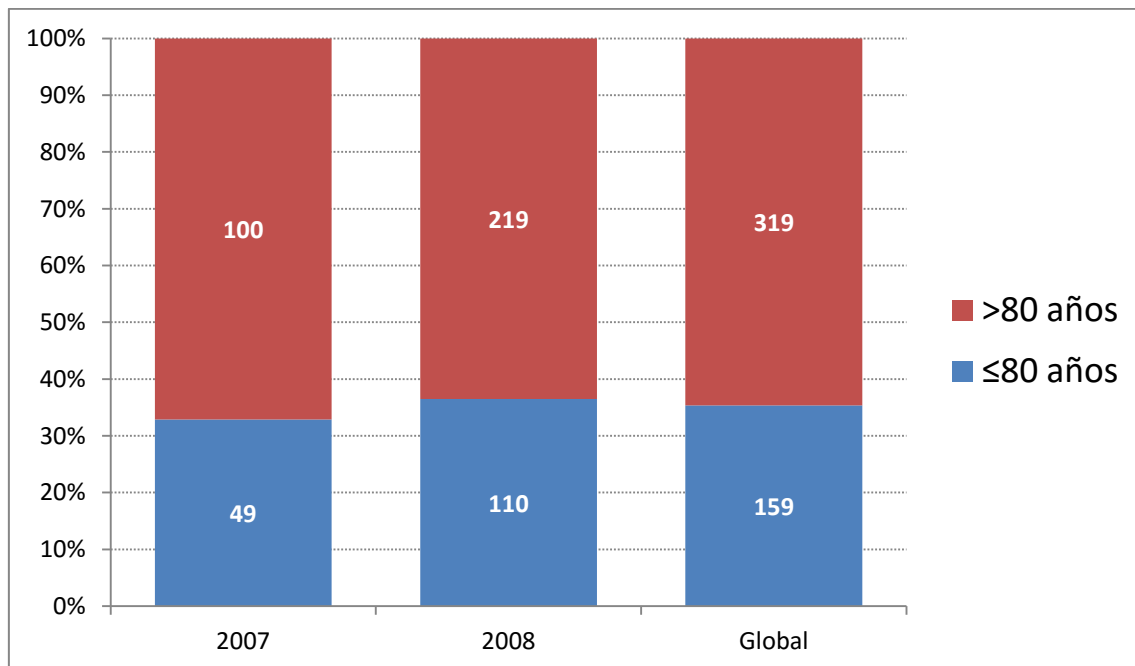


Figura 5.1. Número y porcentaje de los fallecidos en 2007 y 2008 en función del grupo de edad (punto de corte 80 años).

En las siguientes figuras (5.2 y 5.3) vemos la media de edad y desviación estándar de los potenciales donantes, según el punto de corte de la edad (menor o igual a 80 años) de los años 2007 y 2008.

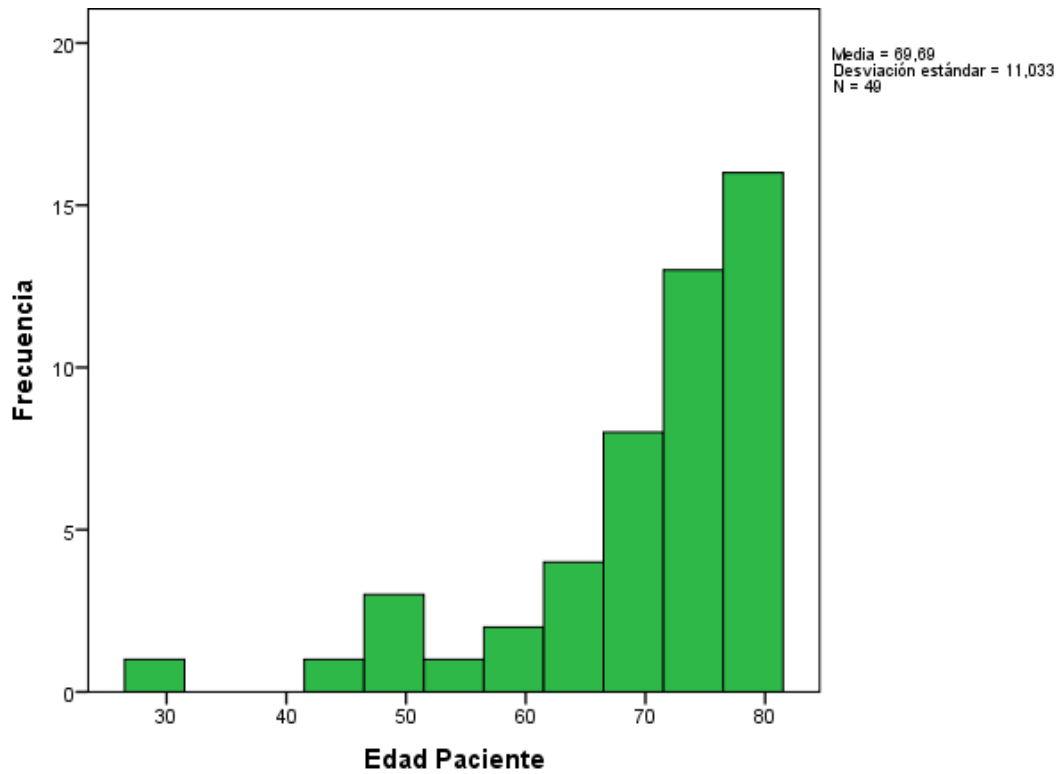


Figura 5.2. Histograma de frecuencias, edad media y DE de los potenciales donantes con edad menor o igual a 80 años. Año 2007.

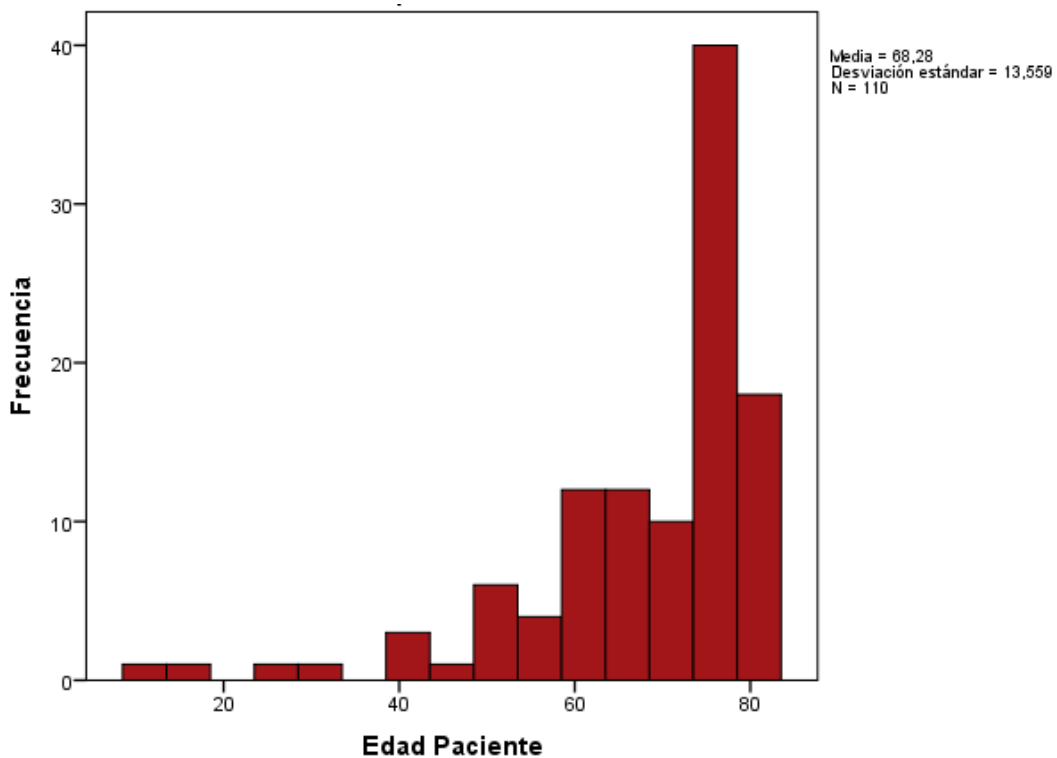


Figura 5.3. Histograma de frecuencias, edad media y DE de los potenciales donantes con edad menor o igual a 80 años. Año 2008.

Por lo tanto, tras el primer punto de corte (edad menor o igual a 80 años) nos quedarían 159 potenciales donantes (años 2007-2008). Si descartamos a los que tienen contraindicaciones médicas (Anexo 10.2) es decir pacientes en diálisis crónica, pacientes infectados con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), Virus de la Hepatitis B, (VHB) y Virus de la Hepatitis C (VHC), pacientes con linfoma o leucemia y otras contraindicaciones tanto relativas como absolutas, quedarían un total 86 potenciales donantes de córneas (el 54% de todos los pacientes con una edad menor o igual a 80 años).

En el año 2007 de los 49 potenciales donantes de menos de 80 años hubo 3 pacientes en diálisis crónica (6,1%), ningún paciente con VIH ni VHB, 5 pacientes con VHC (10,2%), 2 pacientes con linfoma o leucemia (4,1%) y 8 pacientes con otras contraindicaciones (16,3%). En el 2007 el 36,8% de los exitus menores de 80 años tenían contraindicaciones médicas.

Resultarían un total de 31 potenciales donantes (menores de 80 años y sin contraindicaciones). Haciendo un cálculo global son potenciales donantes de córneas el 20,8% de todos los pacientes fallecidos en el hospital en 2007.

En el año 2008 de los 110 potenciales donantes menores de 80 años hubo 2 pacientes que estaban en diálisis crónica (1,8%), 5 pacientes con VIH (4,5%), ningún paciente con VHB, 4 pacientes con VHC (3,6%), 4 con linfoma o leucemia (3,6%) y 33 pacientes con otras contraindicaciones (30,1%). En el 2008, 48 donantes (43,6%) de los exitus menores de 80 años tenían contraindicaciones médicas.

Resultarían total de 62 (56,4%) potenciales donantes (menores de 80 años y sin contraindicaciones), es decir, eran potenciales donantes de córneas el 18,8% de todos los pacientes fallecidos en el hospital en 2008.

En la figura 5.4 objetivamos el porcentaje de contraindicaciones del total de fallecidos con edad menor o igual a 80 años de 2007 y 2008.

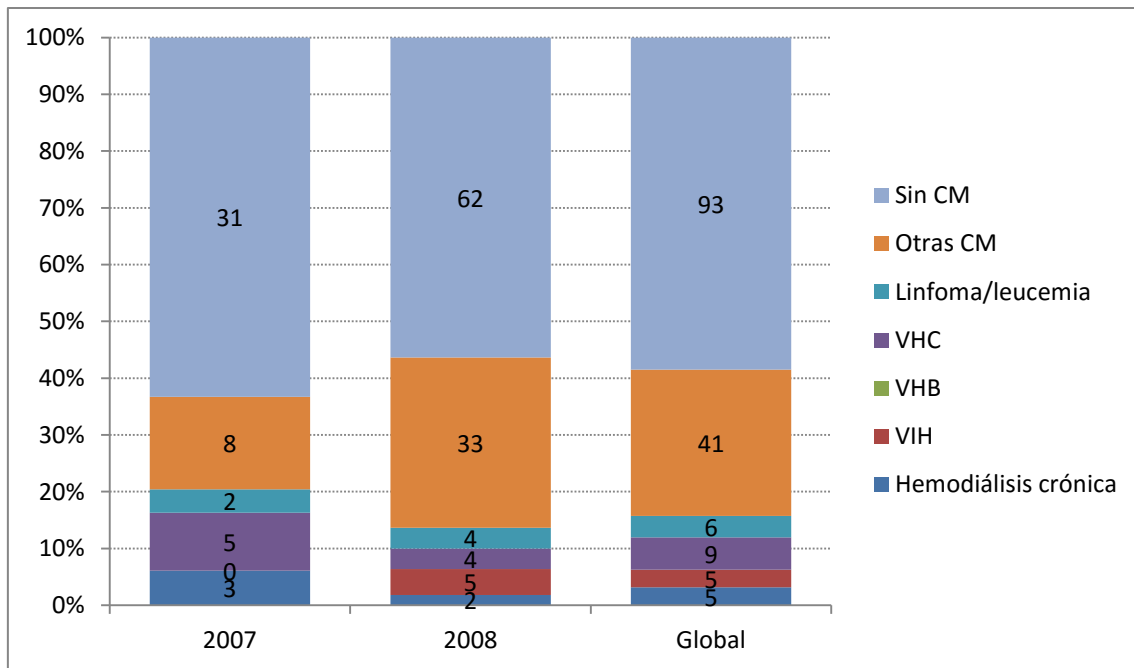


Figura 5.4. Porcentaje de contraindicaciones del total de fallecidos con edad menor o igual a 80 años.

5.1.1.2. Potenciales donantes

Ahora analizaremos los 93 potenciales donantes de córneas que tuvimos durante los años 2007 (31) y 2008 (63), tras limitar la edad y las contraindicaciones médicas.

En las siguientes figuras (5.5 y 5.6) vemos la media de edad y desviación estándar de los potenciales donantes (sin contraindicaciones médicas) de los años 2007 y 2008.

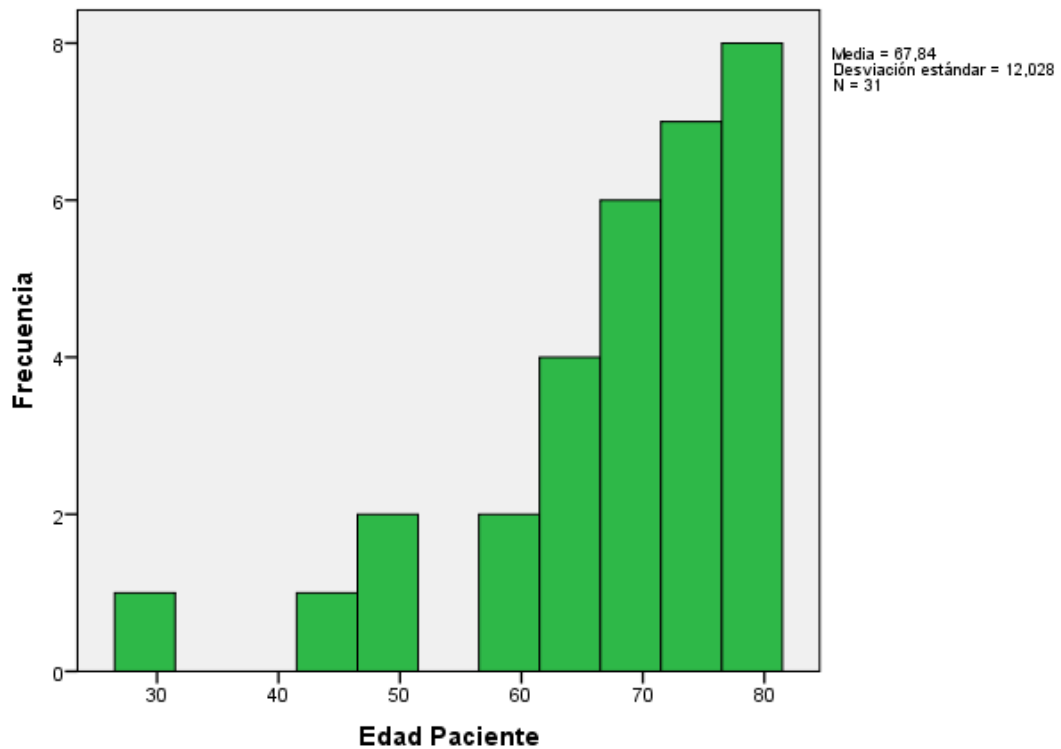


Figura 5.5. Histograma de frecuencias, edad media y desviación estándar de potenciales donantes. 2007.

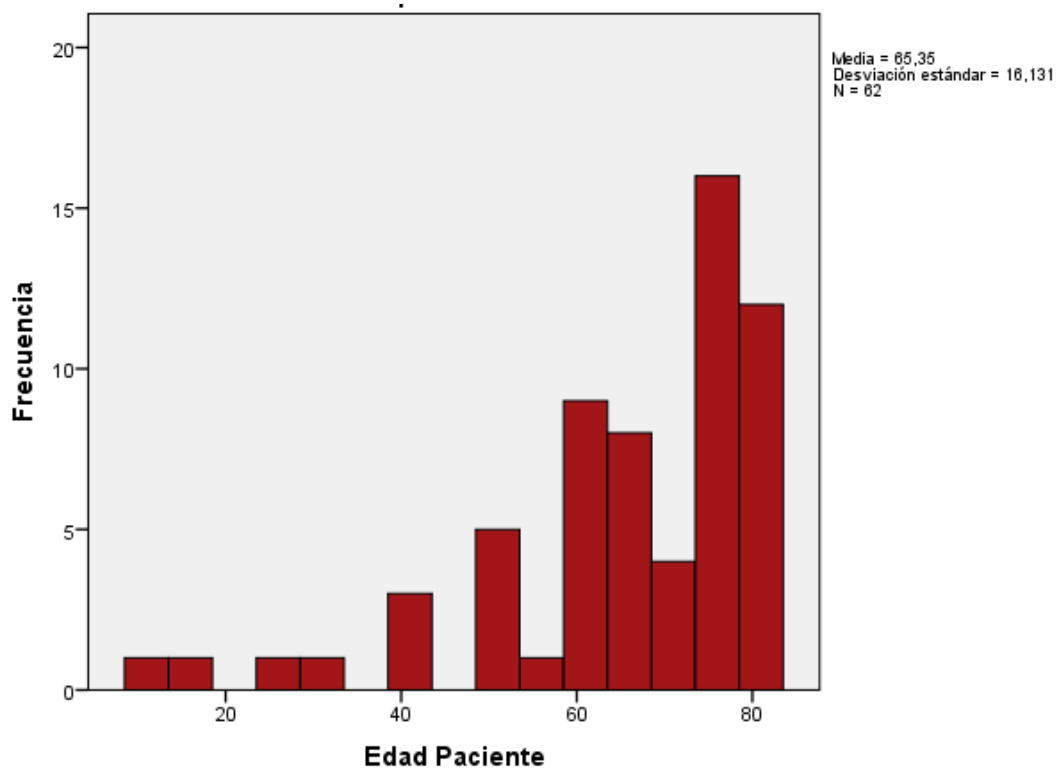


Figura 5.6. Histograma de frecuencias, edad media y desviación estándar de potenciales donantes. Año 2008.

En relación a los 93 potenciales donantes (2007 y 2008), el 32,3% eran mujeres (30) y el 67,7 hombres (63). Figura 5.7.

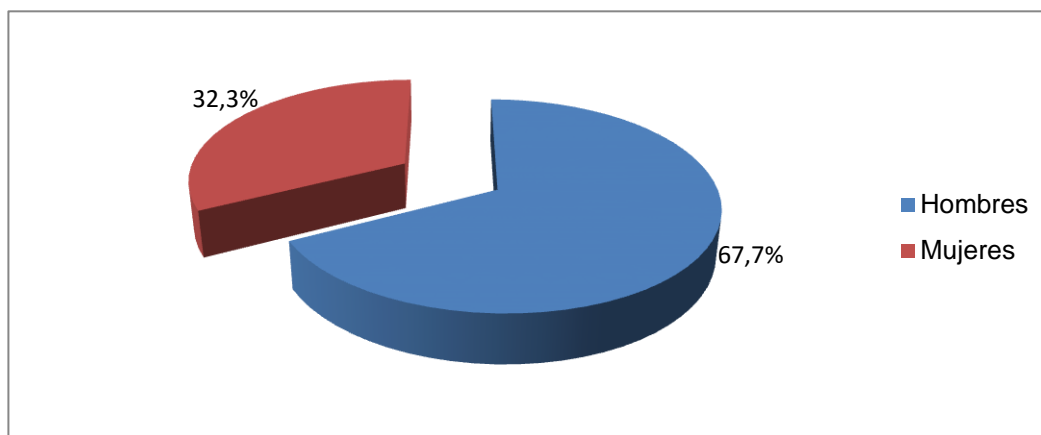


Figura 5.7. Distribución por género de los potenciales donantes en 2007 y 2008.

En la tabla 5.1 objetivamos la edad media y desviación estándar (DE), junto con la edad máxima y mínima de los potenciales donantes.

Tabla 5.1. Edad media y DE de los potenciales donantes.

	N	Media (DE)	Min-Max
2007	31	64,1 (14,3)	39-80
2008	62	65,3 (13,1)	41-80
Global	93	64,7 (13,7)	39-80

La mayoría de los potenciales donantes se generan en las unidades de hospitalización médico 1 y médico 2 (figura 5.8).

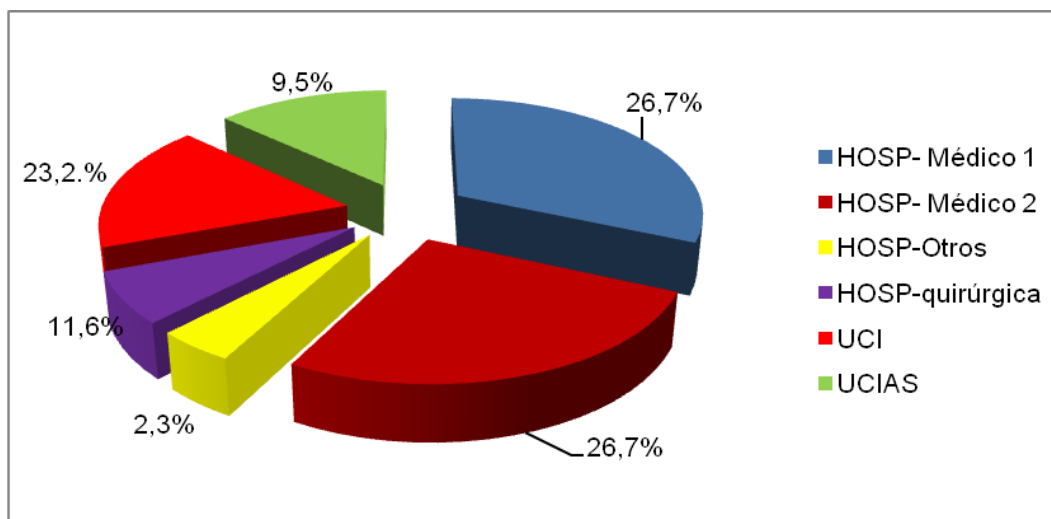


Figura 5.8. Potenciales donantes por unidad generadora. Años 2007-2008 (N=93).

Los días de ingreso de los potenciales donantes vienen reflejados en la tabla 5.2.

Tabla 5.2. Días de ingreso hospitalario de los potenciales donantes.

	2007	2008
Media	11,7	12,1
Mediana	10	6
Desviación estándar	10,8	17,2
Máximo	35	97
Mínimo	0	1

5.1.1.3. Donantes reales

Una vez hemos podido comprobar el número y características de los donantes potenciales, los comparamos con los donantes reales que obtuvimos en los años 2007 y 2008.

En el año 2007 no se consiguió ningún donante (de 31 donantes potenciales) y en el año 2008 tan sólo un donante (de 62 donantes potenciales), un varón de 67 años, que fue exitus por una pancreatitis aguda. Tenemos que tener en cuenta que no había ningún programa de detección de donantes hasta el año 2009.

5.1.2. Estudio descriptivo prospectivo desde el 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2009. Estudio de los potenciales donantes de córneas y los donantes reales.

5.1.2.1. Fallecidos en el hospital.

En este periodo ha habido un total, sin límite de edad, de 284 exitus.

El primer punto de corte es la edad (menor o igual a 80 años): 91 exitus (32,1%)

En la figura 5.9 objetivamos el porcentaje de exitus según la edad.

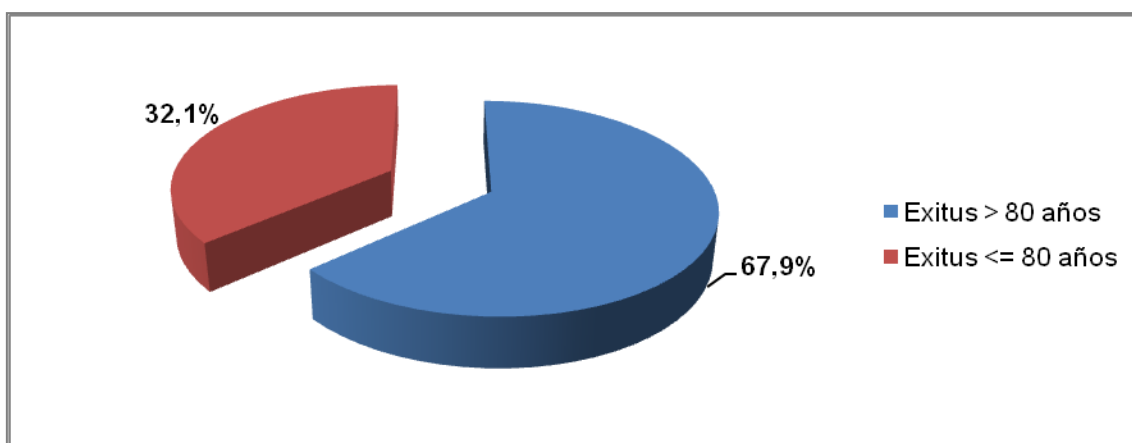


Figura 5.9. Porcentaje de exitus según edad. Año 2009.

En la siguiente figura (5.10) vemos la media de edad y desviación estándar de los potenciales donantes, según el punto de corte de la edad (menor o igual a 80 años) en el año 2009.

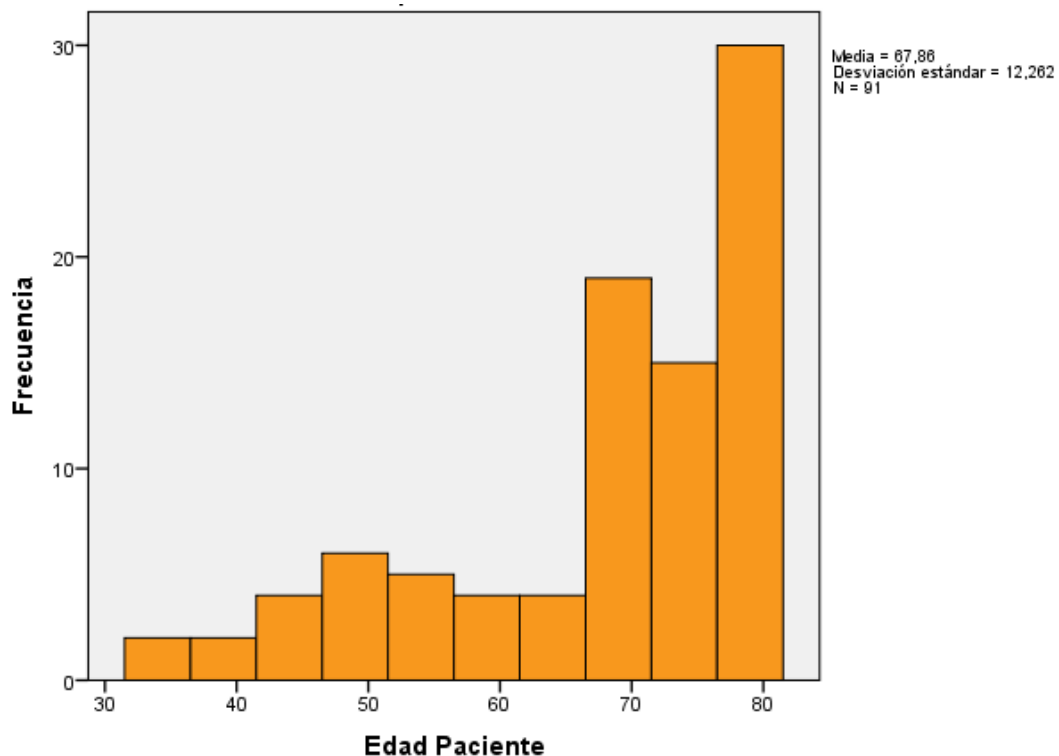


Figura 5.10. Histograma de frecuencias, edad media y desviación estándar de potenciales donantes con edad menor o igual a 80 años. Año 2009.

En el año 2009 de los 91 potenciales donantes menores de 80 años hubo 3 pacientes que estaban en diálisis crónica (3,3%), ningún paciente con VIH ni con VHB, 7 pacientes con VHC (7,7%), 2 con linfoma o leucemia (2,2%) y 19 pacientes con otras contraindicaciones (20,8%). En el 2009, 31 donantes (34,1%) de los exitus menores de 80 años tenían contraindicaciones médicas.

Quedan un total de 60 (65,9%) potenciales donantes (menores de 80 años y sin contraindicaciones), es decir, son potenciales donantes de córneas el 21,1% de todos los pacientes fallecidos en el hospital en 2009.

En la figura 5.11 objetivamos el porcentaje de contraindicaciones del total de fallecidos con edad menor o igual a 80 años.

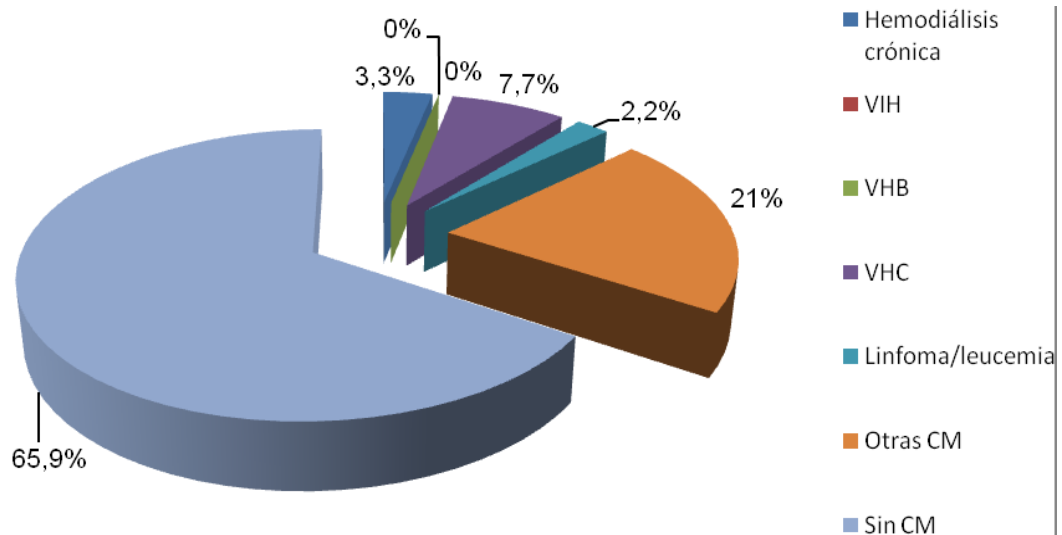


Figura 5.11. Porcentaje de contraindicaciones del total de fallecidos con edad menor o igual a 80 años. Año 2009.

5.1.2.2. Potenciales donantes.

Analizamos los 60 potenciales donantes de córneas que hemos tenido durante el año 2009 (tras limitar la edad y las contraindicaciones médicas), teniendo una media de edad fue 66,6 años (figura 5.12).

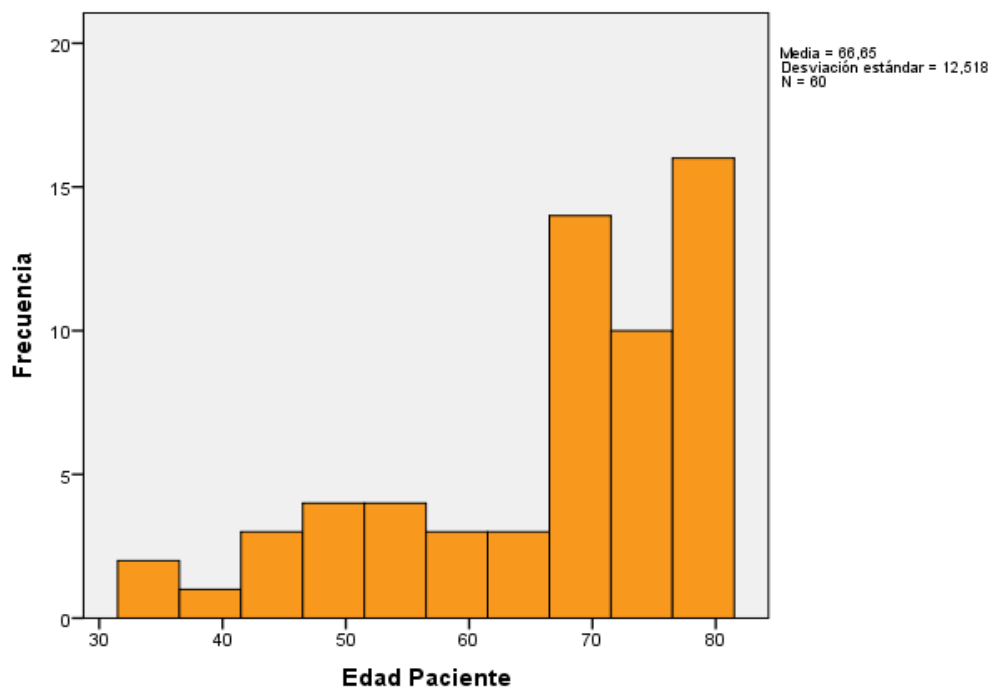


Figura 5.12. Histograma de frecuencias, edad media y desviación estándar de potenciales donantes sin contraindicaciones médicas. Año 2009.

El 58,8% de los potenciales donantes eran hombres (35) y el 41,2% mujeres (25). Figura 5.13.



Figura 5.13. Distribución por género de los potenciales donantes. Año 2009.

La edad media de los potenciales donantes en 2009 fue de 66,5 años con una desviación estándar de 12,2). Edad mínima 37, máxima 80 años.

En cuanto a la unidad generadora de estos potenciales donantes (N=60), figura 5.14.

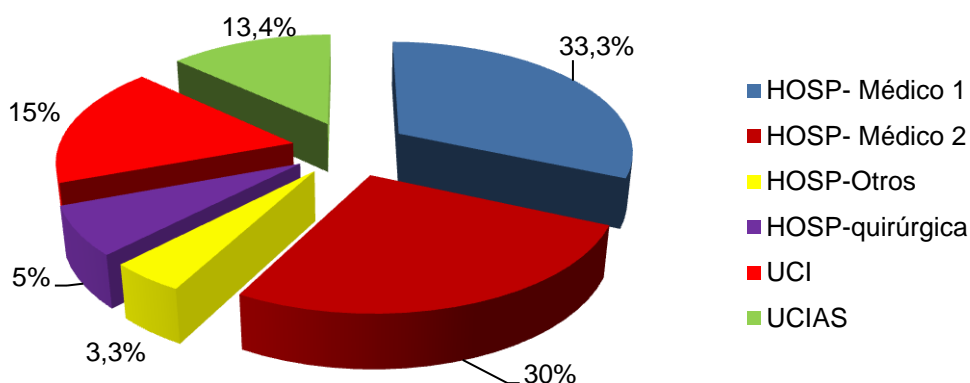


Figura 5.14. Potenciales donantes por unidad generadora. Año 2009 (N=60).

En la tabla 5.3 tenemos los días de ingreso de los potenciales donantes:

Tabla 5.3. Días de ingreso hospitalario de los potenciales donantes.

2009	
Media	11,4
Mediana	7
Desviación estándar	11,8
Máximo	64
Mínimo	0

En relación a la características básicas de los potenciales donantes; N=60, edad media 66,6 años, DE 12,6, el 58,8% eran hombres. Destacamos las más prevalentes en la muestra (HTA, DM, Ictus). Eran hipertensos el 58,3%(35), tenían diabetes mellitus 20 potenciales donantes (33,3%), y finalmente 12 tenían antecedentes de ictus (20%). En cuanto a los hábitos tóxicos, eran fumadores 12 donantes (20%), y tenían antecedentes de enolismo 18 donantes (30%).

En la figura 5.15 se describen las diferentes localidades a las que pertenecían los potenciales donantes de córneas:

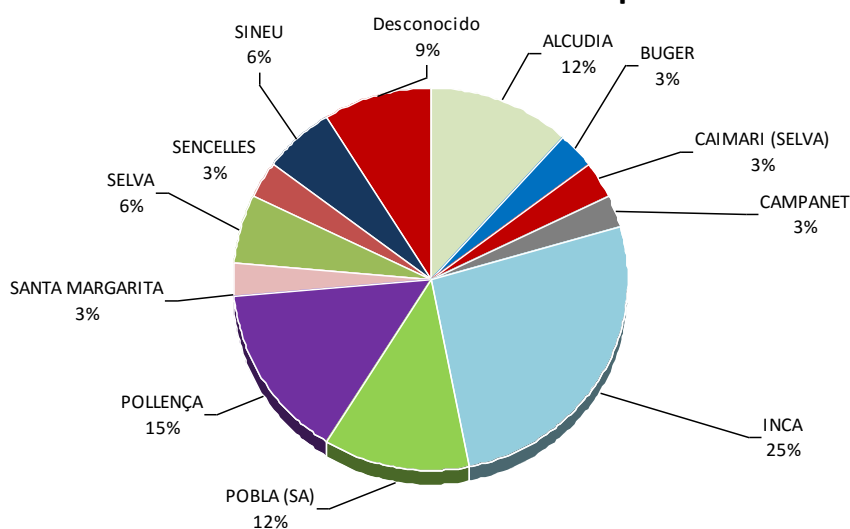


Figura 5.15. Localidades de los potenciales donantes de córneas. Año 2009 (N=60).

5.1.2.3. Donantes reales año 2009.

Para terminar el estudio prospectivo de pacientes susceptibles de ser donantes de córneas, hablaremos de los donantes reales. Como hemos comentado en el año 2009, de todos los exitus, tras el punto de corte de la edad (menor o igual a 80 años) y las contraindicaciones médicas (34,1%), quedan un total de 60 potenciales donantes.

De los 60 potenciales donantes en 2009, 16 fueron finalmente donantes (26,7%).

Las características (edad, género, causa de exitus, antecedentes personales, etc) de estos donantes las describimos al final de esta primera parte de resultados.

5.1.2.4. Tiempos de estudio analizados de los donantes reales año 2009.

En la tabla 5.4 mostramos los tiempos medios de reacción desde que un potencial donante de córneas fallece hasta el inicio de la extracción de los tejidos.

Tabla 5.4. Estimación de los tiempos medios de reacción (minutos) en cada fase del proceso de donación de córneas.

Fases	Tiempos de reacción
Exitus-Aviso a la coordinadora	11,3
Aviso coordinadora-Inicio revisión historia clínica	3,6
Revisión historia clínica-Entrevista familiar	23,1
Aviso coordinadora-Entrevista familiar	25,2
Exitus-Aceptación donación	46,7
Aviso coordinadora-Aceptación donación	36,7
Aceptación donación-Inicio extracción	15,3

5.1.2.5. Análisis entrevista familiar de los donantes reales año 2009.

En el año 2009 tuvimos 17 entrevistas familiares, sólo tuvimos una negativa familiar (5,9%).

En las siguientes tablas (5.5-5.8) analizamos diferentes aspectos relacionados con las familias de los donantes.

Tabla 5.5. Nivel socio-cultural familiar donantes de córneas año 2009.

Nivel socio-cultural	N	%
Alto	4	25%
Medio	10	62,5%
Bajo	2	12,5
Total general	16	100%

Tabla 5.6. Tiempo en minutos (media) de dedicación a la entrevista familiar donantes de córneas año 2009.

Tiempo en minutos	N	%
5-8	8	50%
9-15	4	25%
15-20	3	18,8%
>20	1	6,2%
Total general	16	100%

Tabla 5.7. Parentesco con las familias donantes de córneas año 2009.

Parentesco	N	%
Hijos/as	12	75%
Esposo/a	4	25%
Total general	16	100%

Tabla 5.8. Edad interlocutor donantes de córneas año 2009.

Intervalo de edad	N	%
28-35	4	25%
36-40	3	18,7%
41-50	6	37,6%
>50	3	18,7%
Total general	16	100%

5.1.2.6. Localidades de los donantes reales de córneas año 2009.

En la figura 5.16, los donantes reales de córneas que hubo en el 2009.

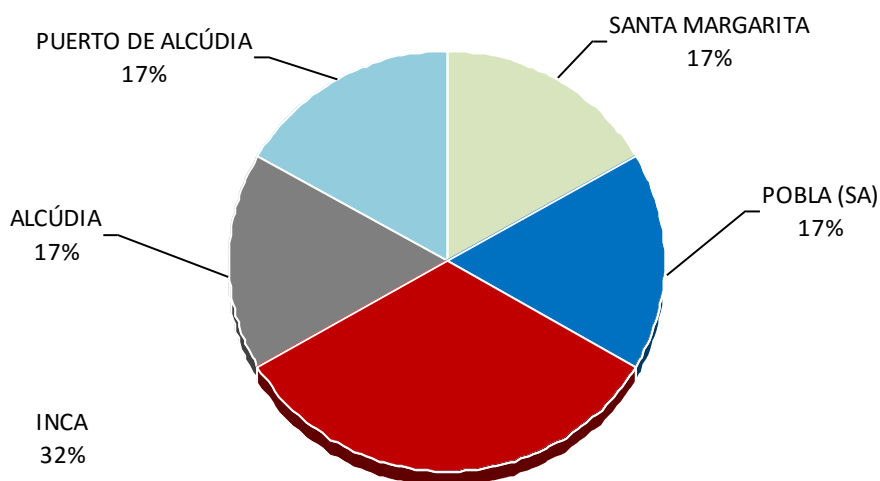


Figura 5.16. Localidades de los donantes de córneas. Año 2009 (N=16).

5.1.3. Resultados de las córneas generadas y válidas obtenidas en el Hospital de Inca. Años 2008-2014.

A continuación mostraremos los resultados de las córneas generadas (obtenidas de los donantes reales) y válidas (tras el procesamiento en el banco de tejidos) obtenidas entre los años 2008 y 2014 en el Hospital Comarcal de Inca.

Inicialmente año por año, dividido por trimestre (figuras 5.17 a 5.25), y posteriormente una figura con la evolución que ha habido durante los años 2008-2014 (figura 5.26).

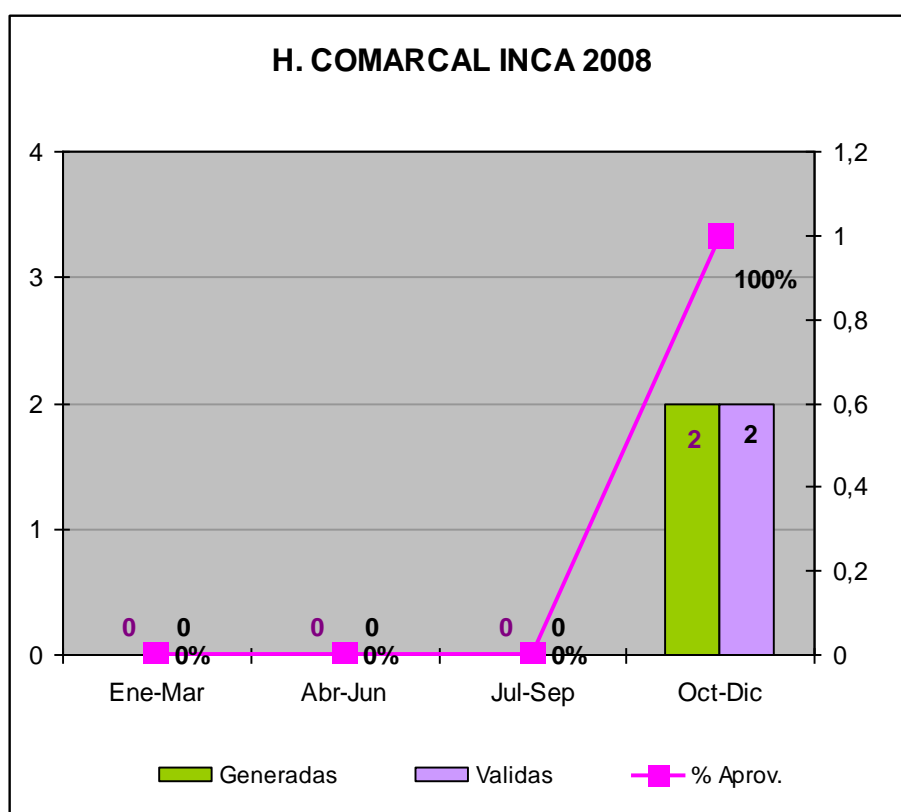


Figura 5.17. Córneas generadas y su validez. Año 2008.

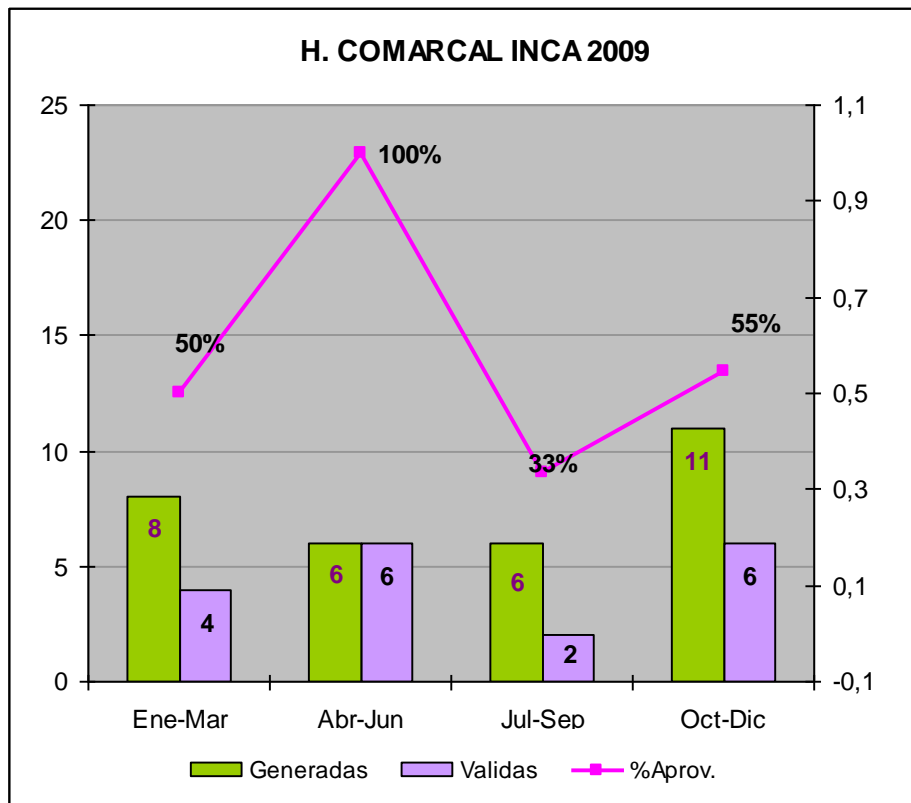


Figura 5.18. Córneas generadas y su validez. Año 2009.

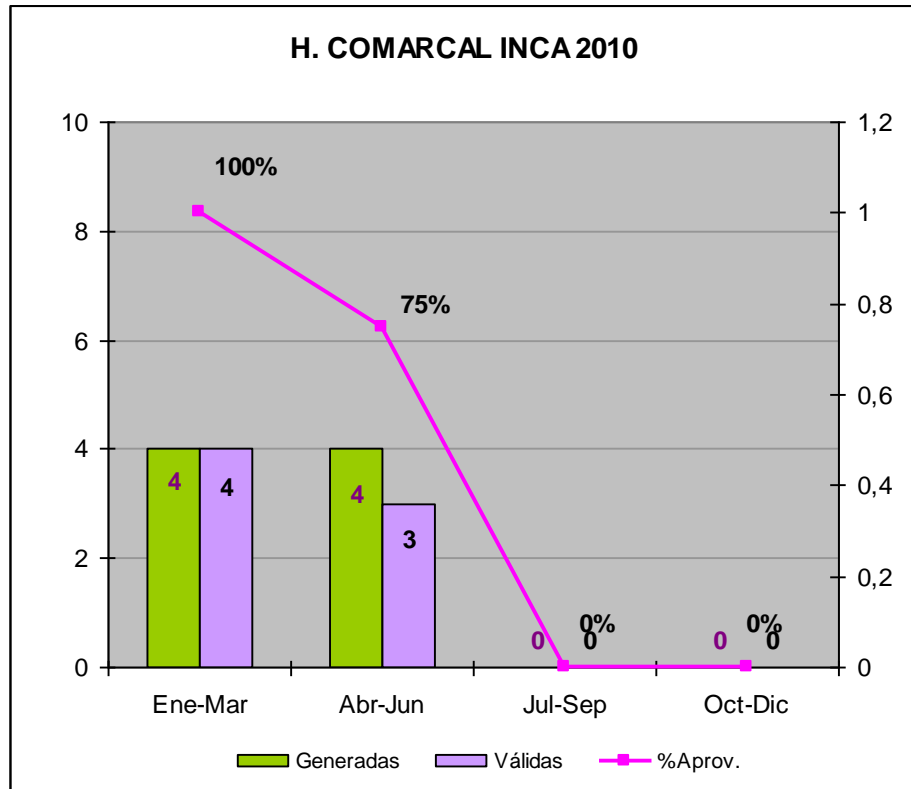


Figura 5.19. Córneas generadas y su validez. Año 2010.

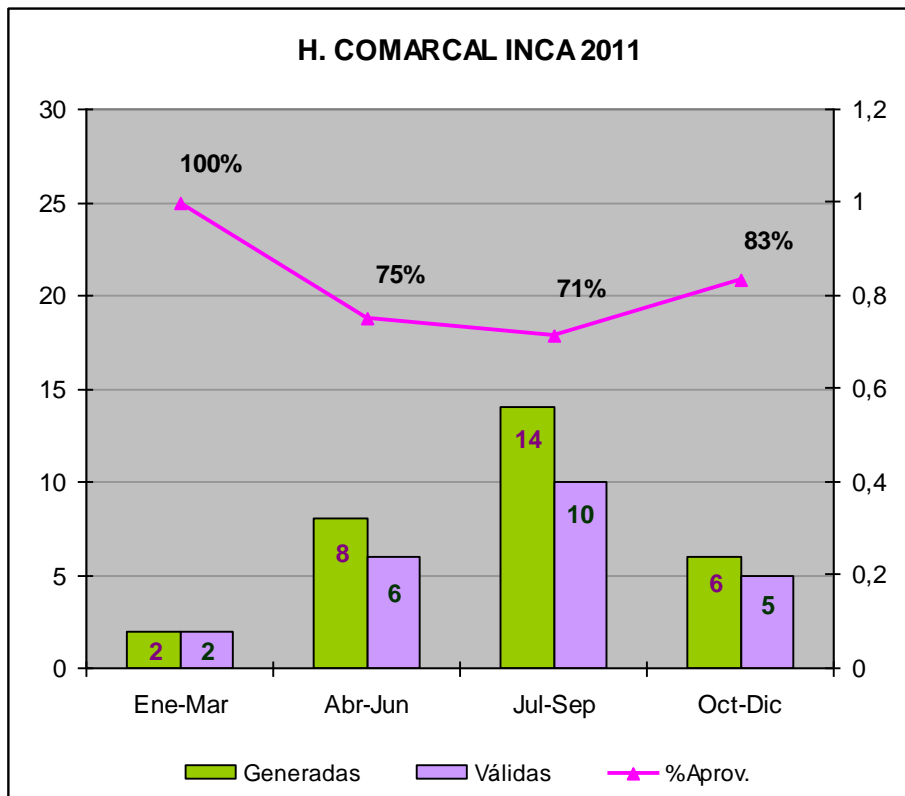


Figura 5.20. Córneas generadas y su validez. Año 2011.

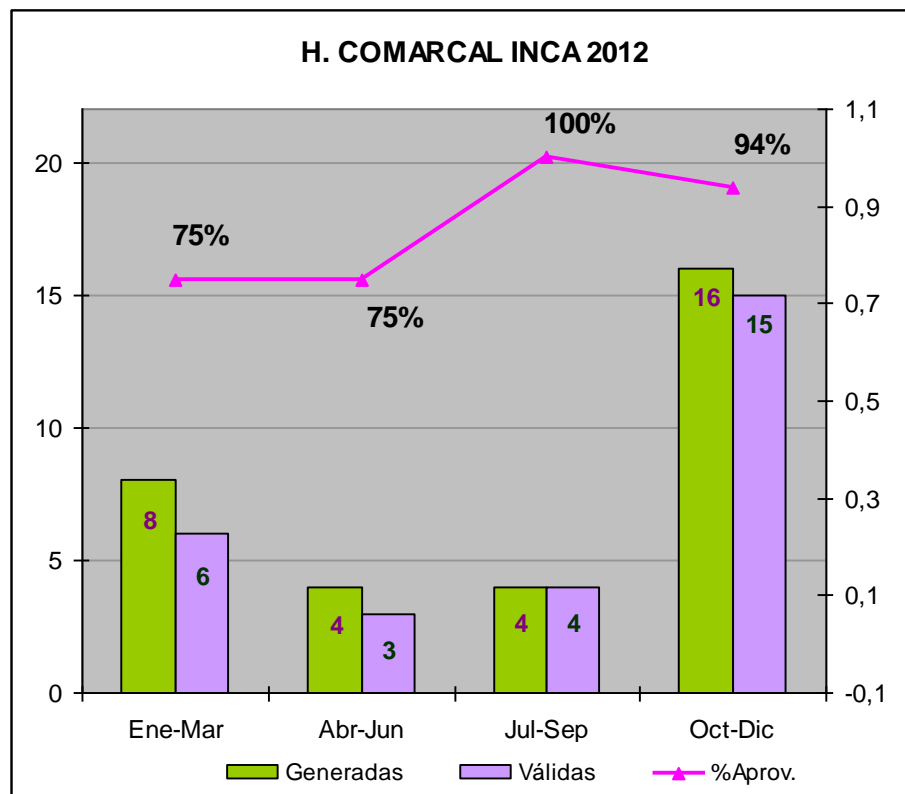


Figura 5.21. Córneas generadas y su validez. Año 2012.

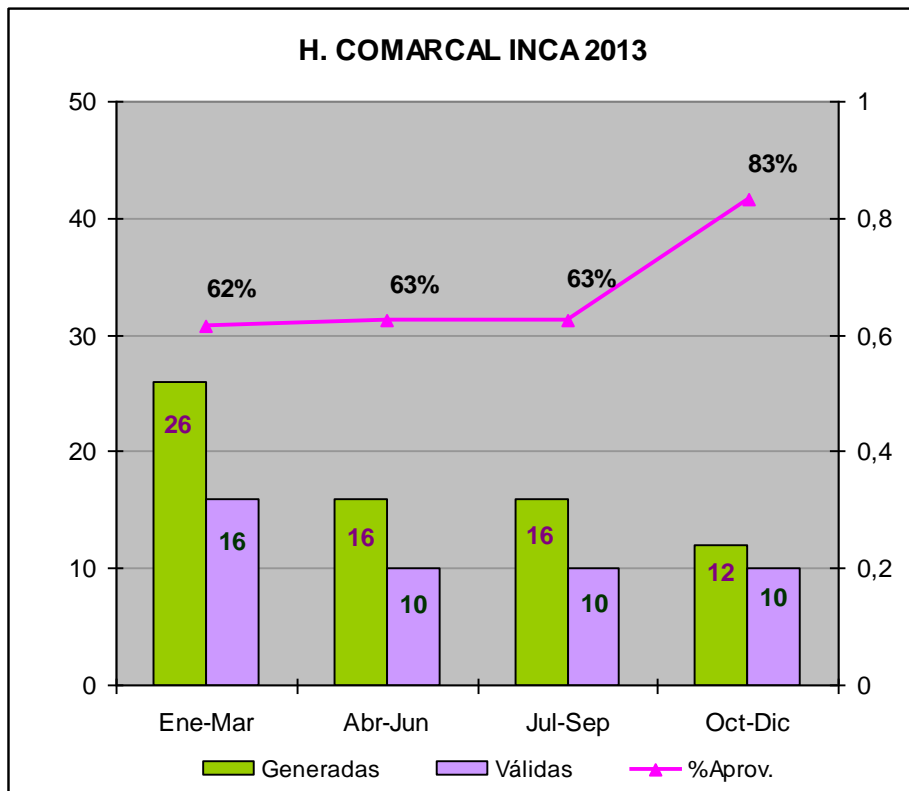


Figura 5.22. Córneas generadas y su validez. Año 2013.

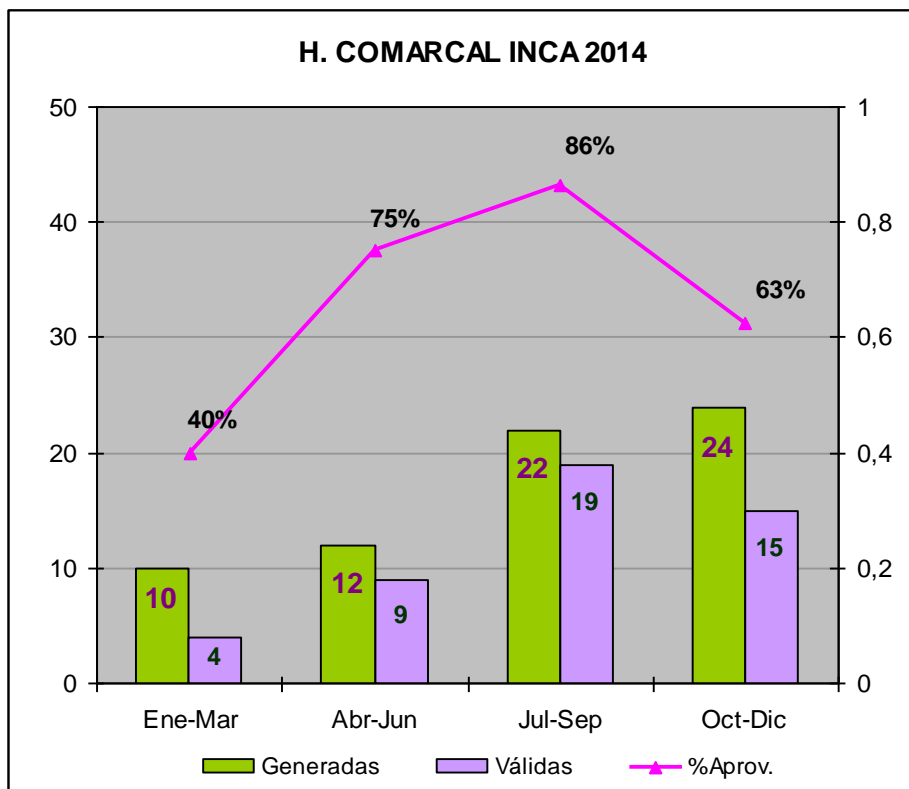


Figura 5.23. Córneas generadas y su validez. Año 2014.

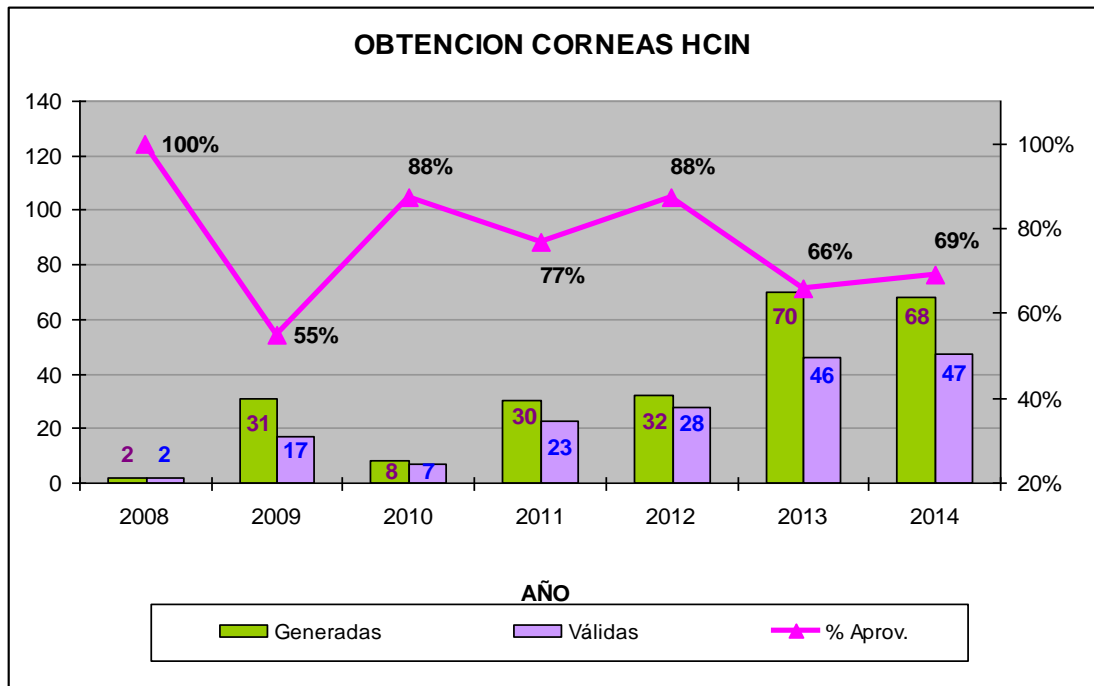


Figura 5.24. Córneas generadas y su validez HCIN. Años 2008- 2014.

5.1.4. Perfil de los donantes de córneas obtenidas en el HCIN años 2008-2014.

Durante este periodo hemos tenido 121 donantes de córneas, 38 mujeres (31,4%) y 83 hombres (68,6%).

En la figura 5.25 tenemos la clasificación de los donantes de córneas obtenidos por el Hospital Comarcal de Inca por año y género.

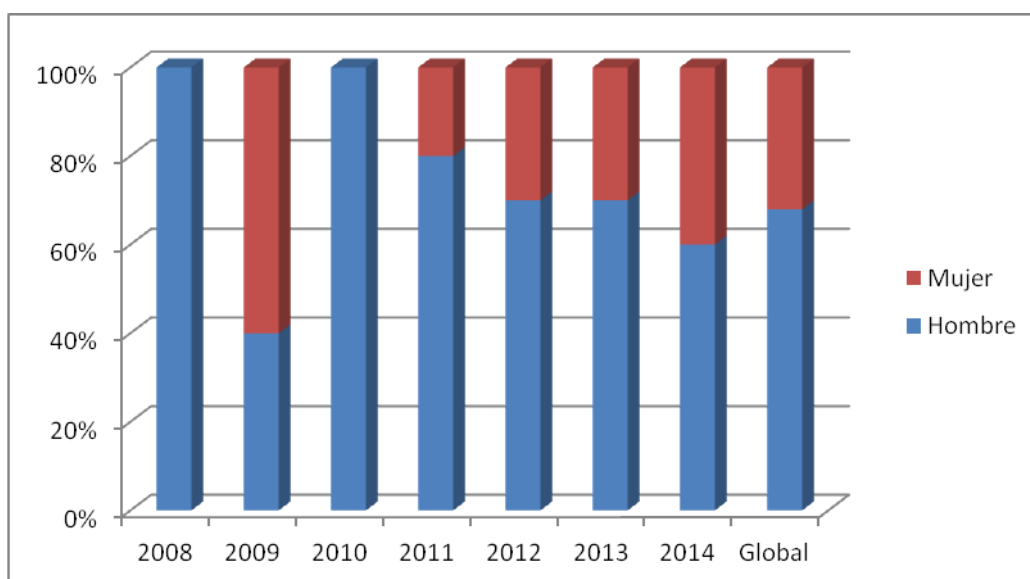


Figura 5.25. Donantes de córnea por año y género. Años 2008-2014.

En la siguiente figura (5.26) objetivamos la edad media y desviación estándar de los donantes por año.

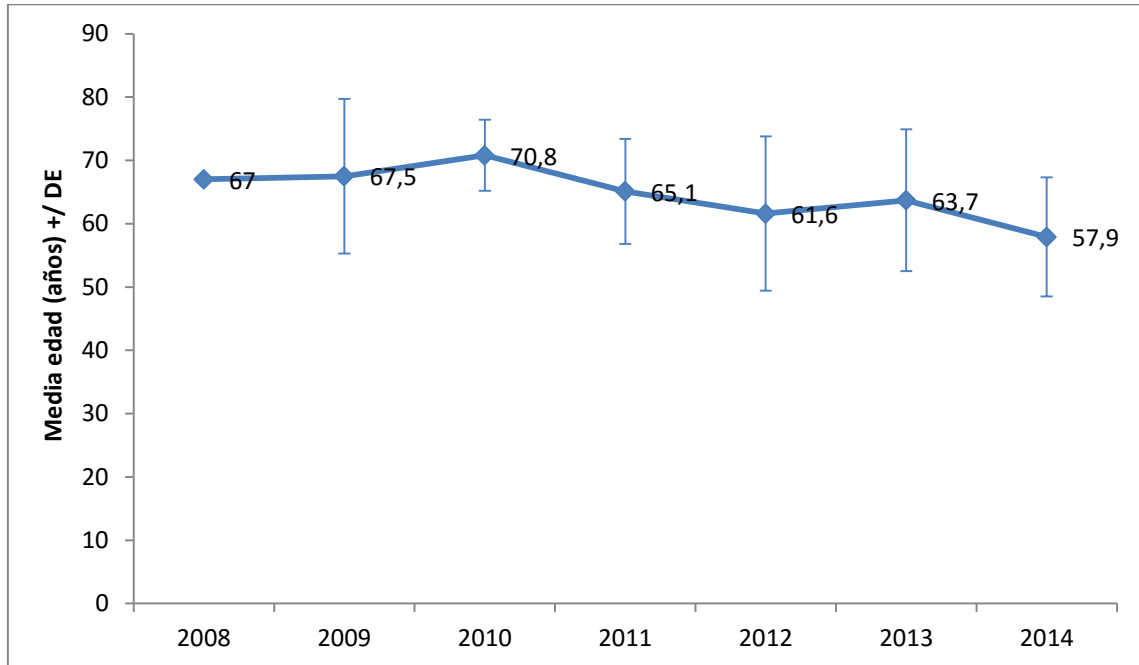


Figura 5.26. Edad media y desviación estándar de los donantes por año.

En la figura 5.27 tenemos las causas de exitus de los donantes 2008-2014. En la figura 5.28 las causas divididas por género.

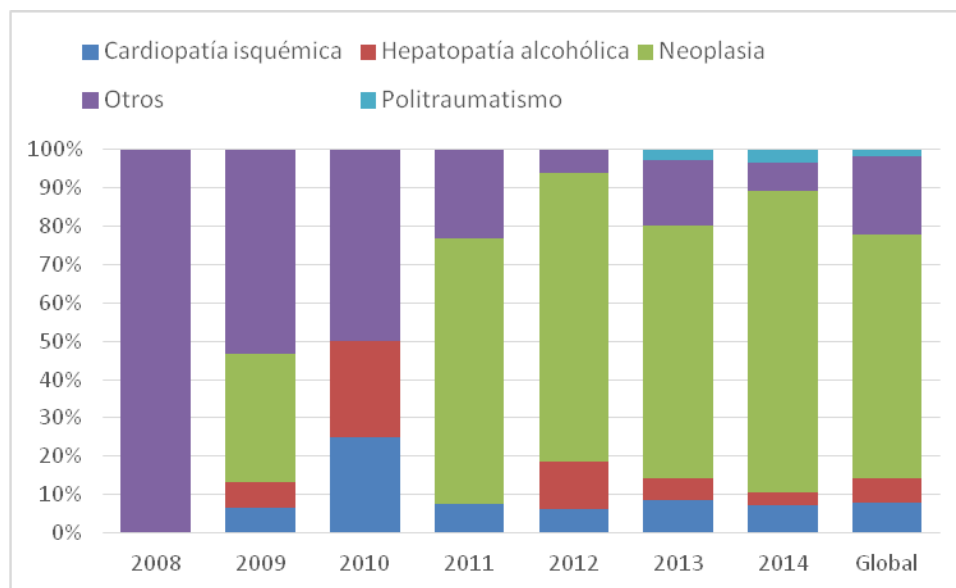


Figura 5.27. Causas de exitus de los donantes. Años 2008-2014.

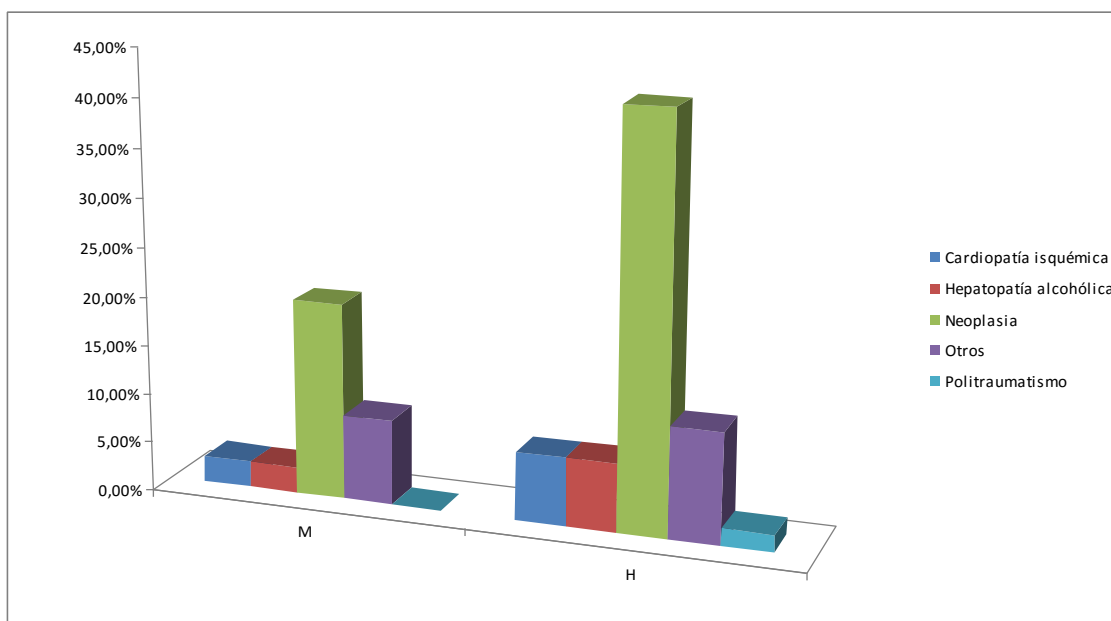


Figura 5.28. Causas de exitus de los donantes por género. Años 2008-2014.

En relación a la descripción de la patología de base de los donantes reales, destacamos las más prevalentes en la muestra (HTA, DM, Ictus). De los 121 donantes 52 eran hipertensos (42,9%), 30 tenían antecedentes de diabetes mellitus (24,8%), y finalmente 9 tenían antecedentes de ictus.

En cuanto a los hábitos tóxicos, eran fumadores 50 donantes (41,3%), y tenían antecedentes de enolismo 25 donantes (20,6%).

Del total de donantes (N=121) hubo 3 que fueron judiciales, todos ellos varones y las causas de muerte fueron por accidentes de tráfico.

La unidad generadora la vemos reflejada en la figura 5.29, dividida por años, comprendiendo el periodo 2008 a 2014.

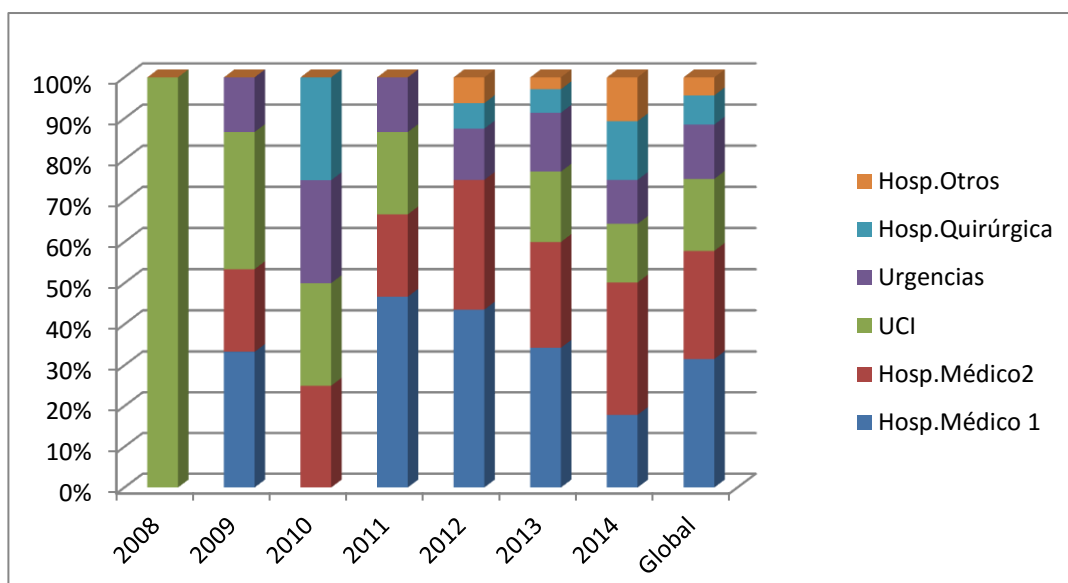


Figura 5.29. Exitus por unidad de hospitalización. Años 2008-2014.

En cuanto a los días de ingreso hospitalario, en la tabla (5.9) mostramos los días de ingreso hospitalario de los donantes generados.

Tabla 5.9. Días de ingreso hospitalario de los donantes.

2008-2014	
Media	10,1
Mediana	6
Desviación estándar	9,7
Máximo	67
Mínimo	0

En la figura 5.30 vemos las poblaciones que han generado los donantes de córneas del Hospital Comarcal de Inca (HCIN) del 2008-2014.

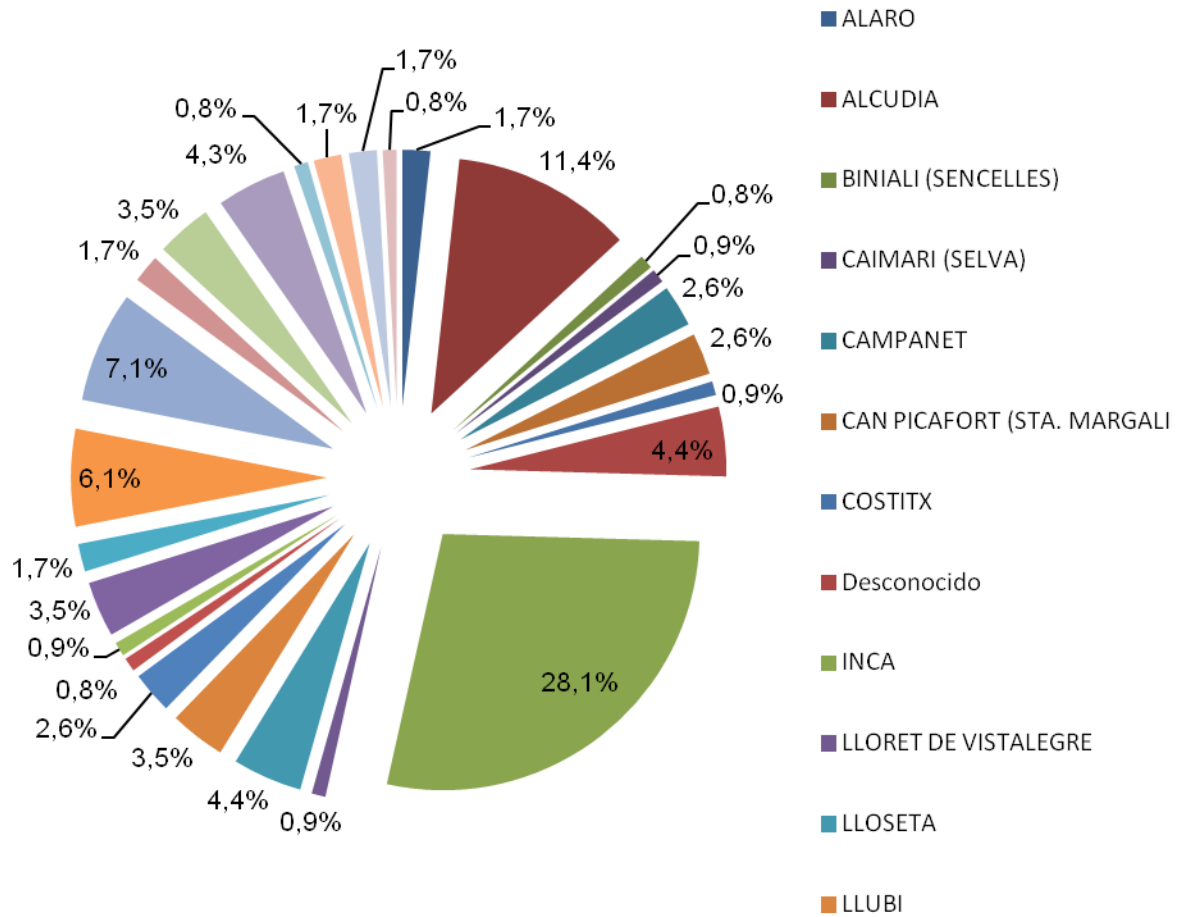


Figura 5.30. Poblaciones que han generado los donantes de córneas HCIN. Años 2008-2014.

En la siguiente figura (5.31) objetivamos las áreas de atención médica dividida por hospitales en la isla de Mallorca.

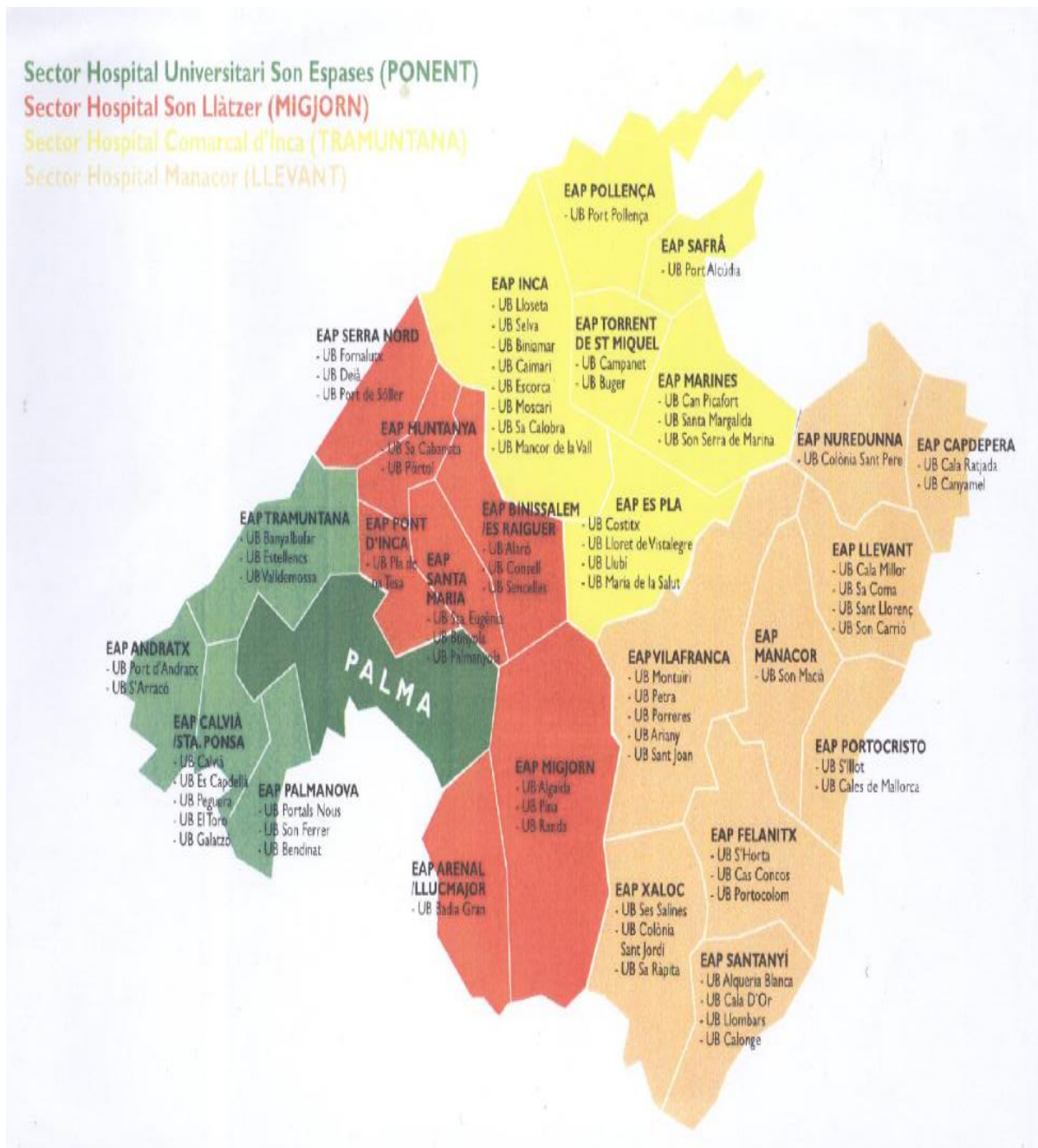


Figura 5.31. Áreas de atención médica dividida por hospitales. Mallorca.

5.1.5. Análisis de las negativas familiares.

Hemos analizado el tanto por ciento de negativas familiares en dos años consecutivos 2013 en el que tuvimos un 15% de negativas cuyo motivo principal fue la negativa en vida del fallecido, y en el 2014 el índice de negativas fue del 16,9%, por una razón similar.

5.1.6. Resultados de las córneas generadas y válidas obtenidas de 2008 a 2014 por los diferentes hospitales públicos de las Islas Baleares.

En las siguientes figuras mostraremos los resultados de las córneas generadas y válidas obtenidas entre los años 2008 y 2014 por los diferentes hospitales públicos de las Islas Baleares. Inicialmente año por año (figuras 5.32 a 5.38) y finalmente una visión global de 2008 a 2014 de todas las córneas generadas y su validez en el conjunto de los hospitales públicos de las Islas Baleares (figura 5.39).

HSD/HUSE: Hospital Son Dureta/Hospital Universitario Son Espases, FHSL: Fundación Hospital Son Llàtzer, HCM: Hospital Can Misses, HM: Hospital de Manacor, HI: Hospital Comarcal de Inca, HG: Hospital General, HMO: Hospital Mateo Orfila, HJM: Hospital Joan March.

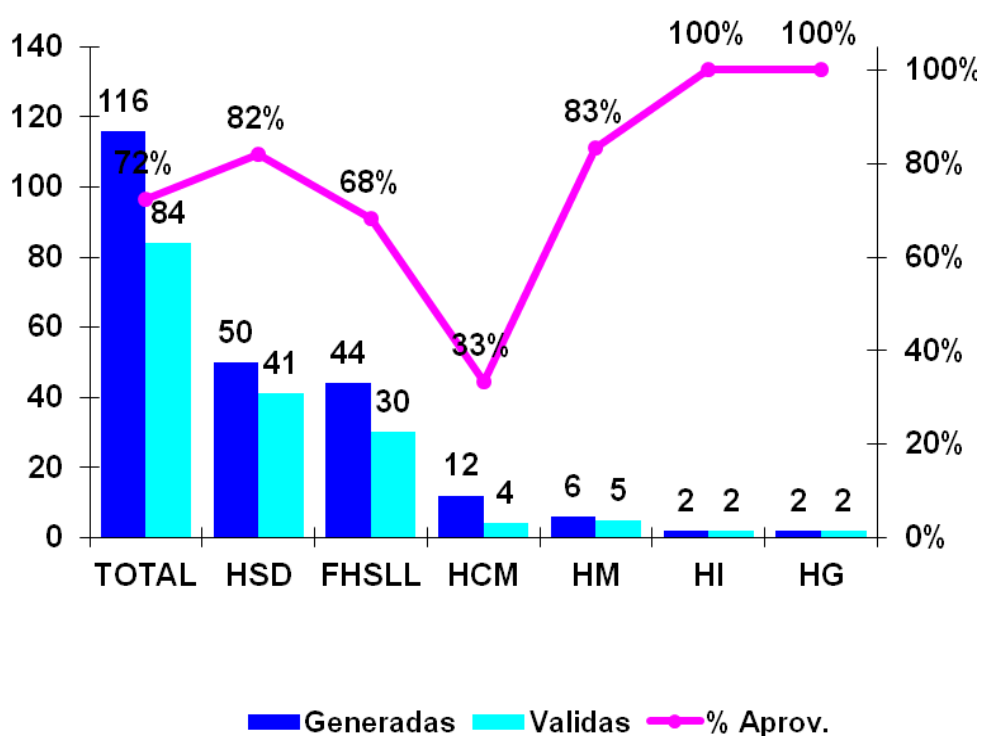


Figura 5.32. Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2008.

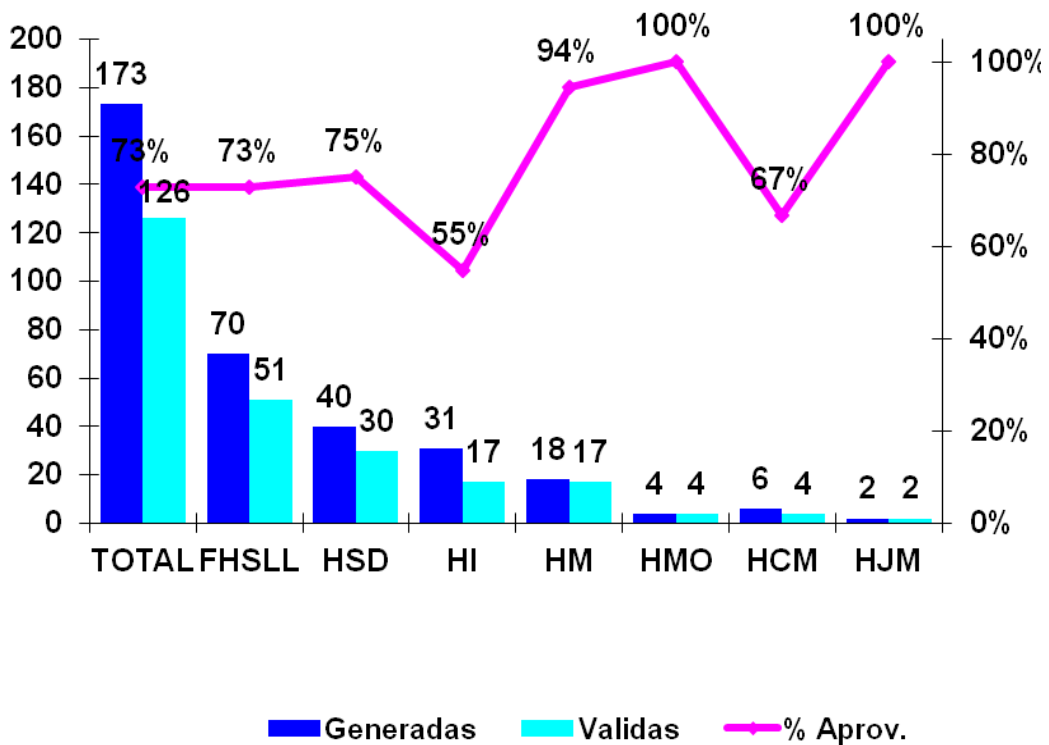


Figura 5.33. Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2009.

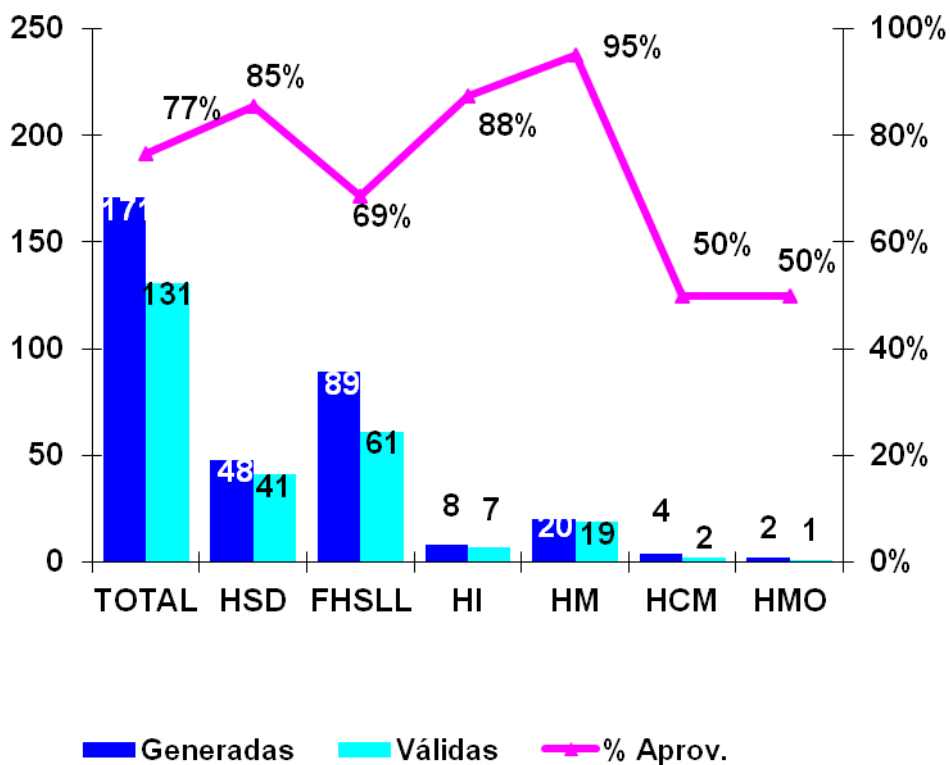


Figura 5.34. Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2010.

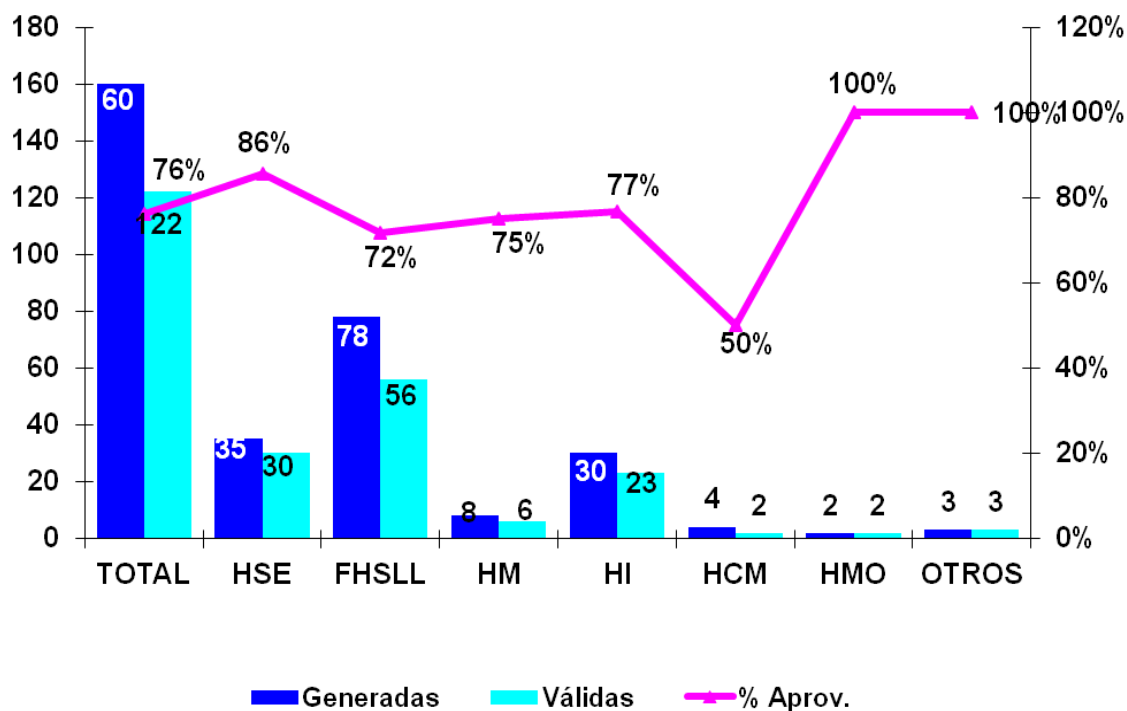


Figura 5.35. Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2011.

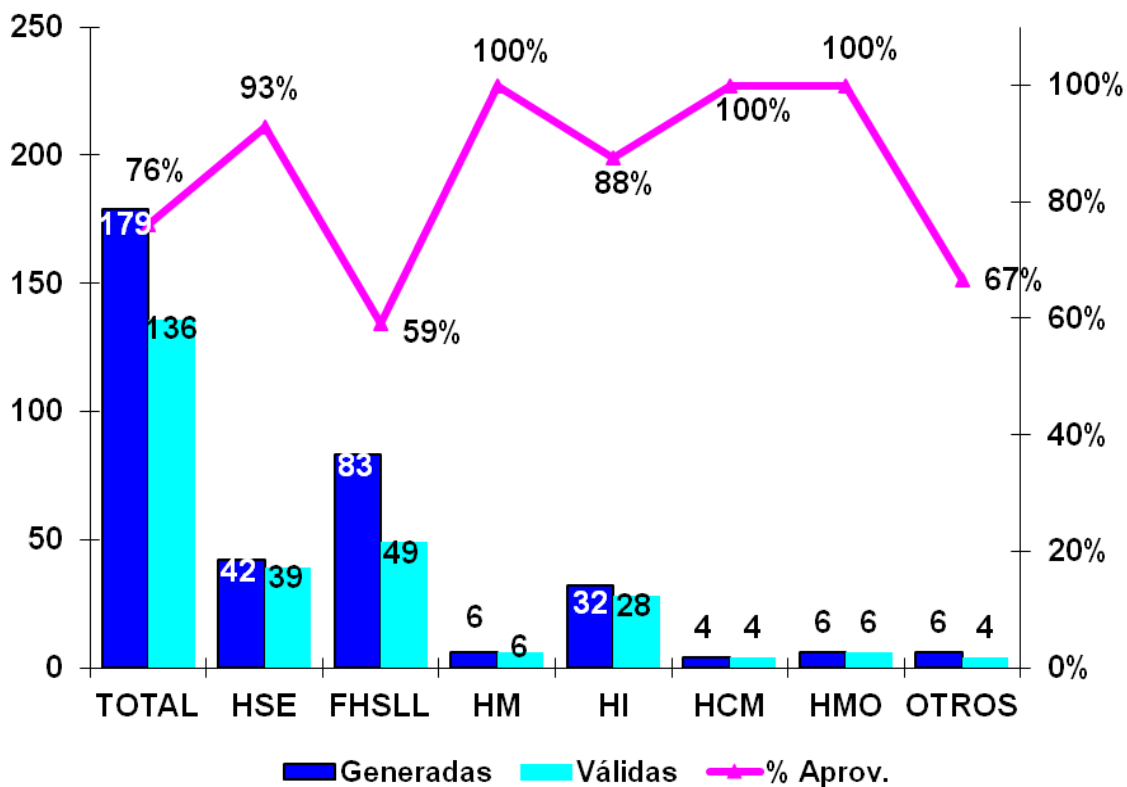


Figura 5.36. Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2012.

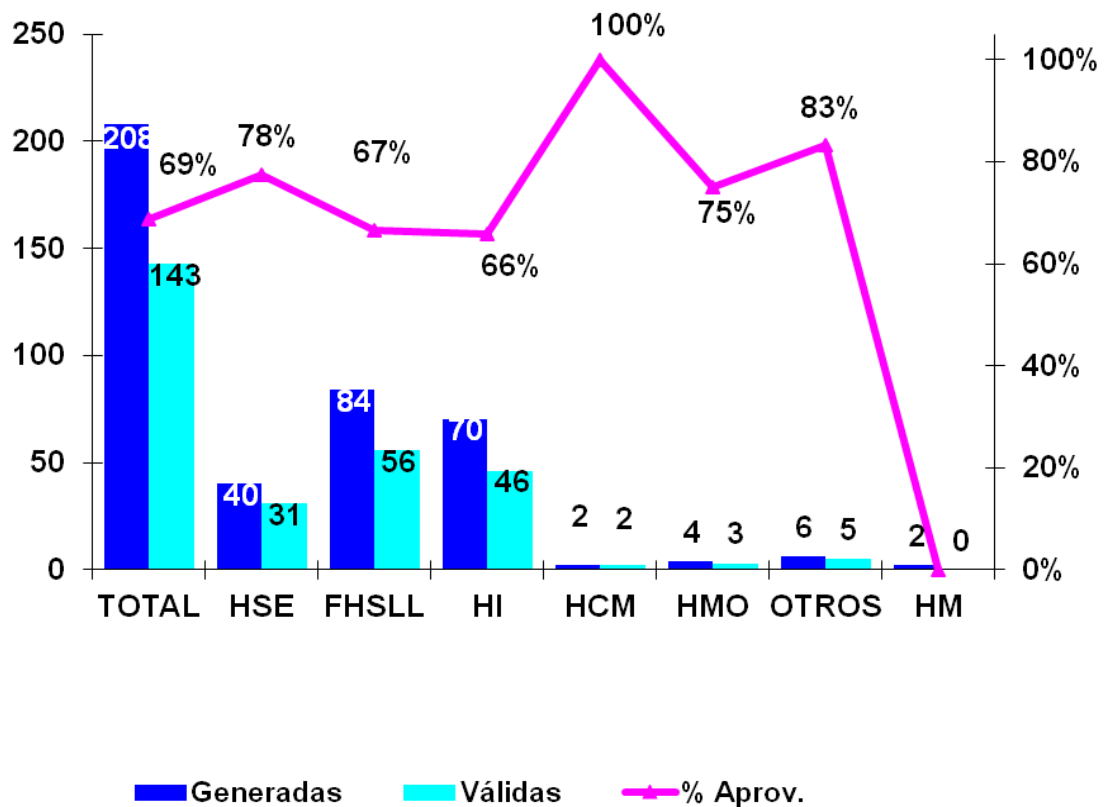


Figura 5.37. Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2013.

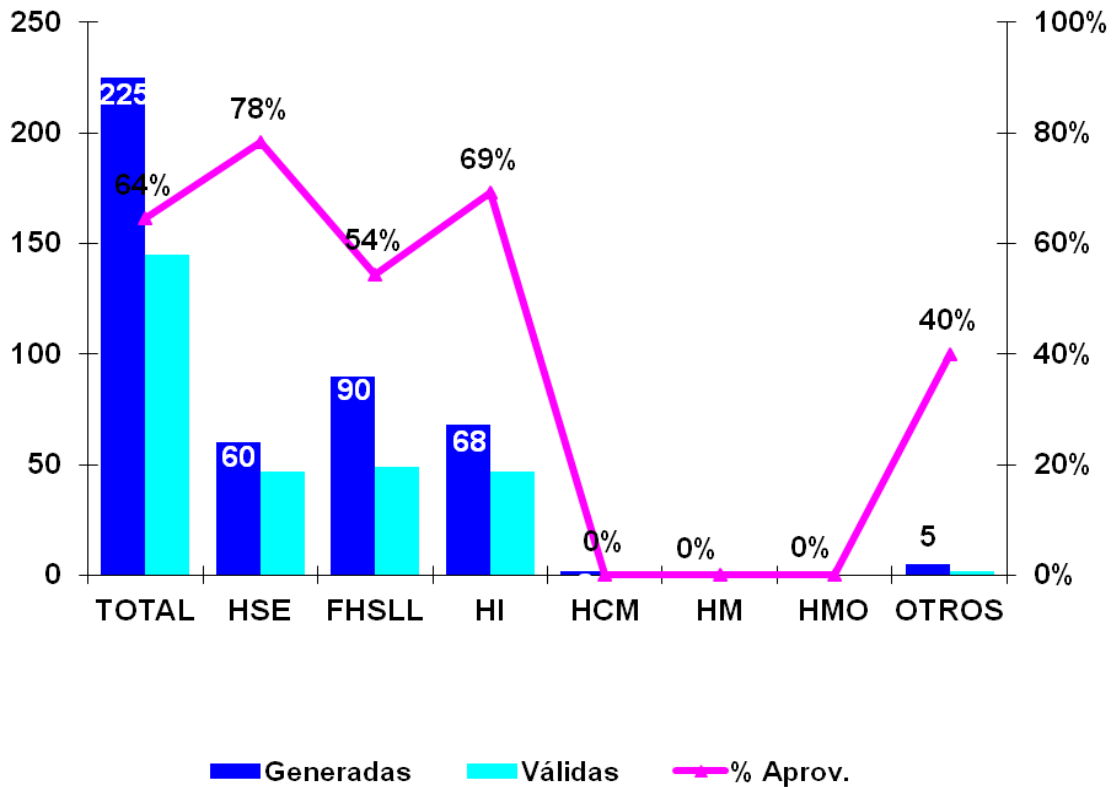


Figura 5.38. Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. Año 2014.

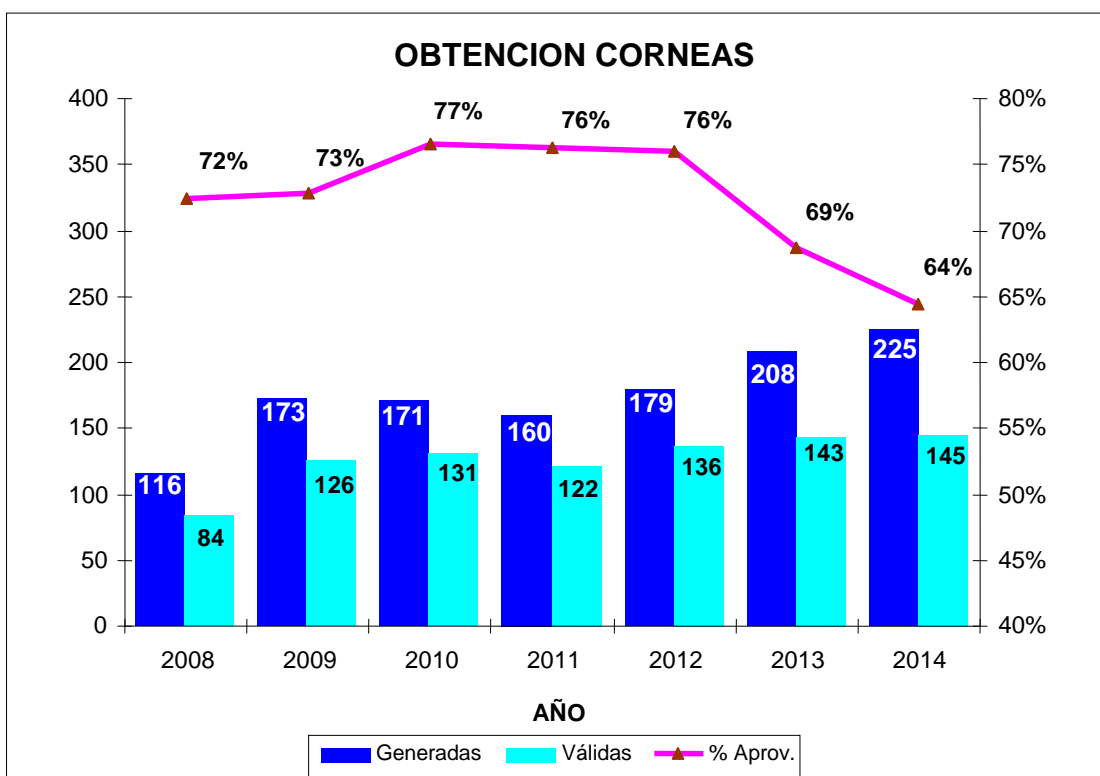


Figura 5.39. Córneas generadas y su validez. Hospitales Islas Baleares. AñoS 2008-2014.

Del 2008 al 2014 el Hospital Son Dureta/Hospital Universitario Son Espases, ha generado 321 córneas, la Fundación Hospital Son Llätzer; 548 córneas, el Hospital Can Misses; 32 córneas, el Hospital de Manacor; 60 córneas y el Hospital Comarcal de Inca; 253 córneas.

Y para acabar este apartado, en la tabla 5.10, objetivamos las causas de descarte de córneas del Hospital Comarcal de Inca durante los años 2008-2014.

Tabla 5.10. Causas de descarte de córneas del Hospital Comarcal de Inca. Años 2008-2014.

BAJA CELULARIDAD	15
ENDOTELIO NO VIABLE	45
MICROBIOLOGIA	8
SEROLOGIA DONANTE	0
ANTECEDENTES DONANTE	2
ALTERACION TEJIDO CORNEAL	1
TOTAL	71

5.1.7. Comparativa del número global de donantes de córneas y por millón de población (pmp) con los diferentes hospitales de nuestra comunidad autónoma. Años 2013-2014.

HUSE: Hospital Universitario Son Espases, HSLL: Hospital Son Llàtzer, HM: Hospital de Manacor, HI: Hospital Comarcal de Inca.

Tenemos que tener en cuenta que tan solo hacen extracciones de córneas en parada cardiaca los hospitales de Inca, Manacor y el Hospital Son Llàtzer. Los donantes de córneas del HUSE se engloban dentro de los donantes multiorgánicos (muerte encefálica).

En la figura 5.40 objetivamos el número de donantes de córneas, en números absolutos, y en la figura 5.41 por millón de población (pmp), en diferentes hospitales públicos de las islas Baleares en el año 2013.

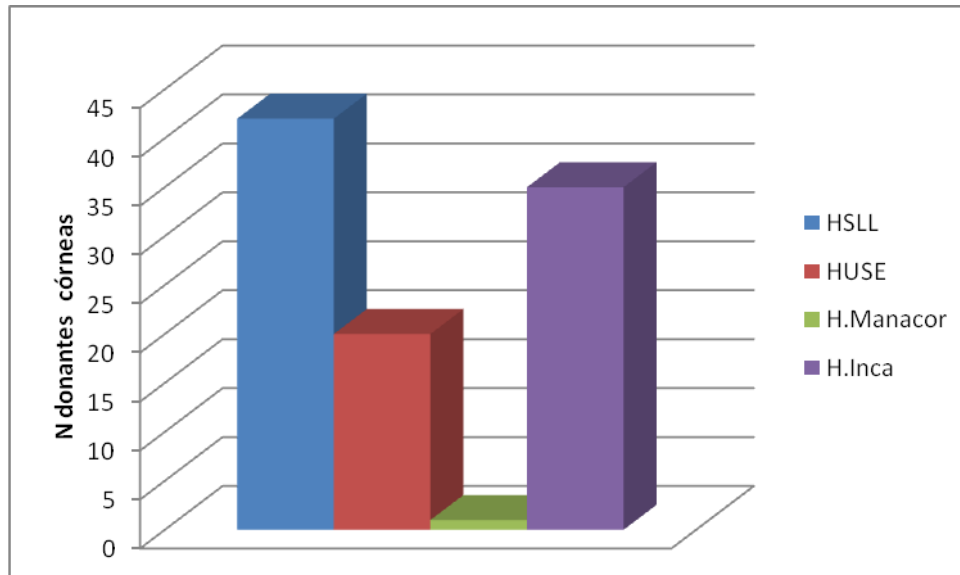


Figura 5.40. Número de donantes de córneas en diferentes hospitales de las Islas Baleares. Año 2013.

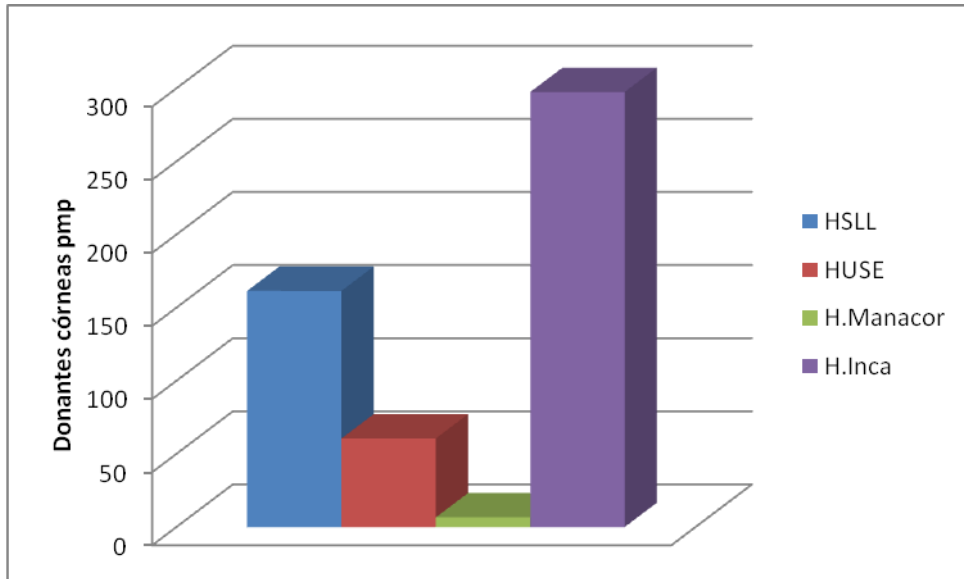


Figura 5.41. Número de donantes de córneas por millón de población (pmp) en diferentes hospitales públicos de las Islas Baleares. Año 2013.

En la figura 5.42 objetivamos el número de donantes de córneas, en números absolutos, y en la figura 5.43 por millón de población (pmp), en diferentes hospitales públicos de las Islas Baleares en el año 2014.

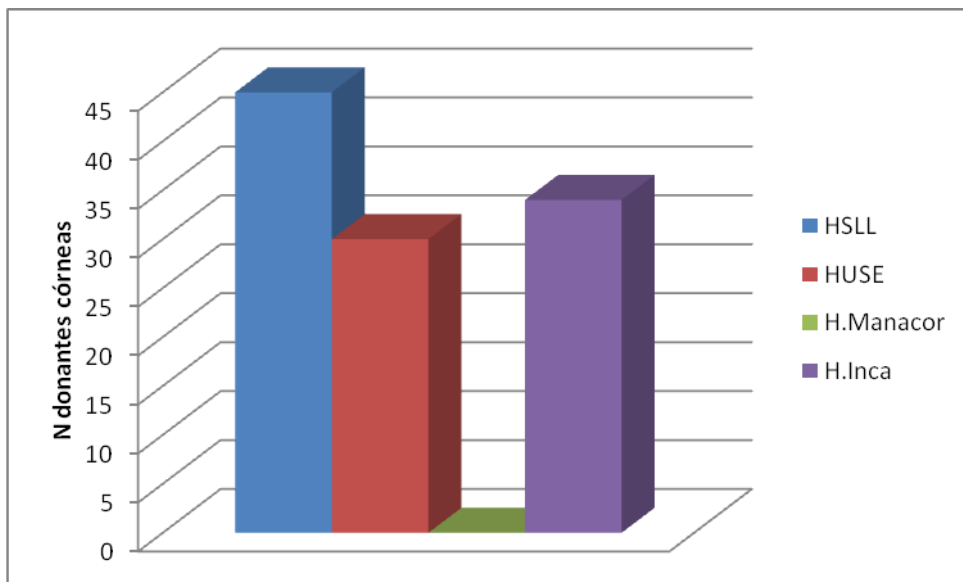


Figura 5.42. Número de donantes de córneas en diferentes hospitales públicos de las Islas Baleares. Año 2014.

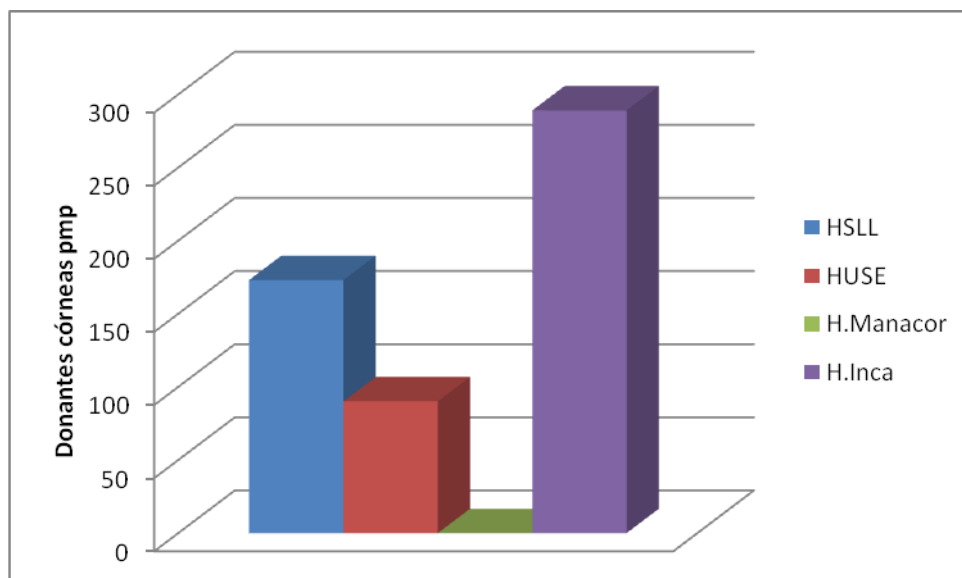


Figura 5.43. Número de donantes de córneas por millón de población (pmp) en diferentes hospitales públicos de las Islas Baleares. Año 2014.

5.1.8. Comparativa del número global de donantes de córneas y por millón de población (pmp) con las diferentes comunidades autónomas (fuente ONT).

Datos por hospitales de las diferentes comunidades autónomas (fuente ONT) año 2013. Los datos del 2014 todavía están sin publicar.

En la primera gráfica (figura 5.44) mostramos los datos globales (número de donantes y número de córneas) de las diferentes comunidades autónomas en comparación con el Hospital Comarcal de Inca. Posteriormente mostramos los datos (figura 5.45) ajustadas por millón de población (pmp) de las diferentes comunidades autónomas y el Hospital Comarcal de Inca.

Comentar también que estos datos han sido proporcionados por la ONT, pero en ellos no hay una diferencia entre los donantes de córneas procedentes de donantes exclusivamente de tejidos o multiorgánicos, siendo los donantes generados en nuestro hospital únicamente de tejidos.

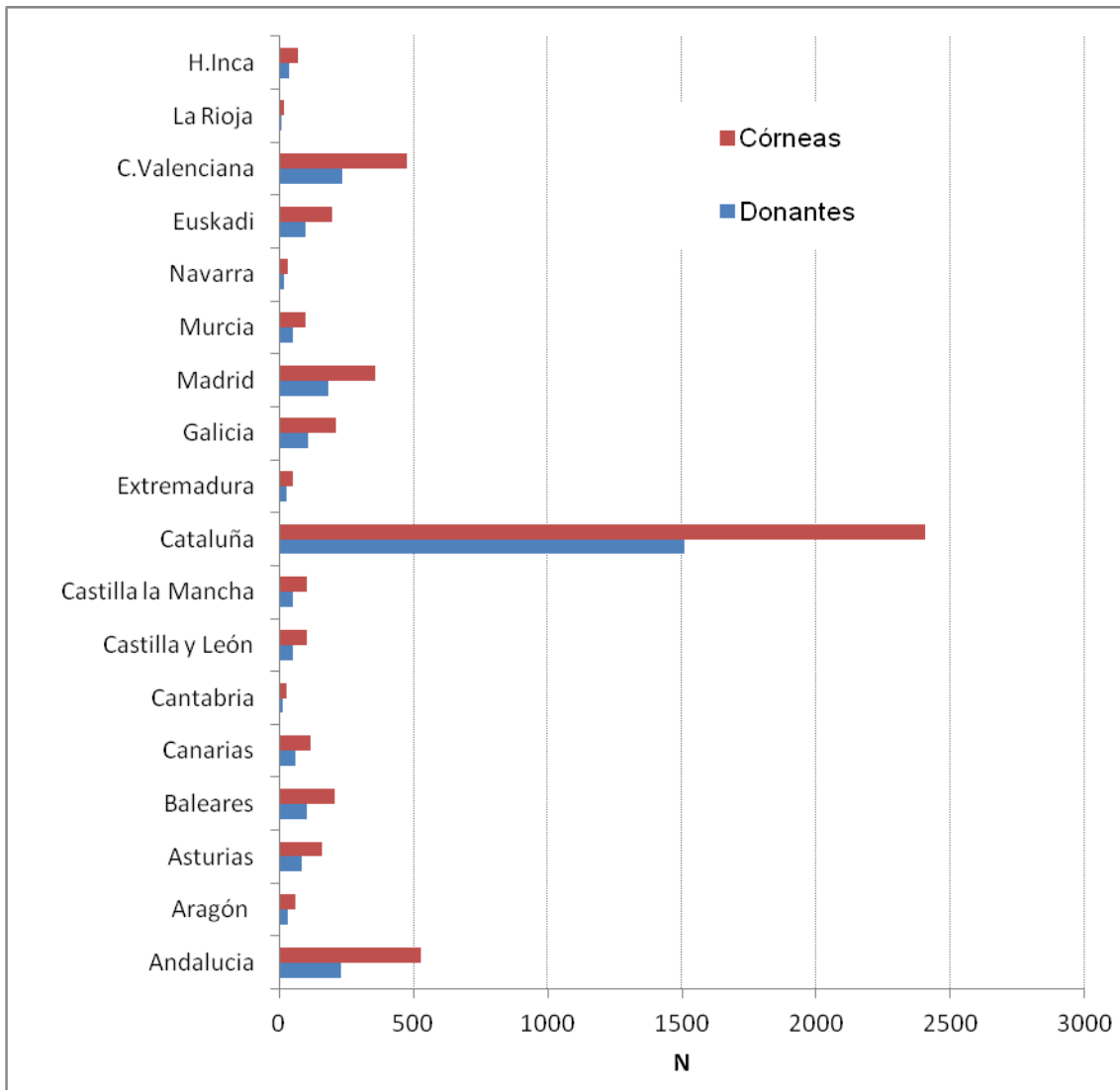


Figura 5.44. Número de donantes de córneas y de córneas generadas en las diferentes comunidades autónómicas y en el Hospital Comarcal de Inca. Año 2013.

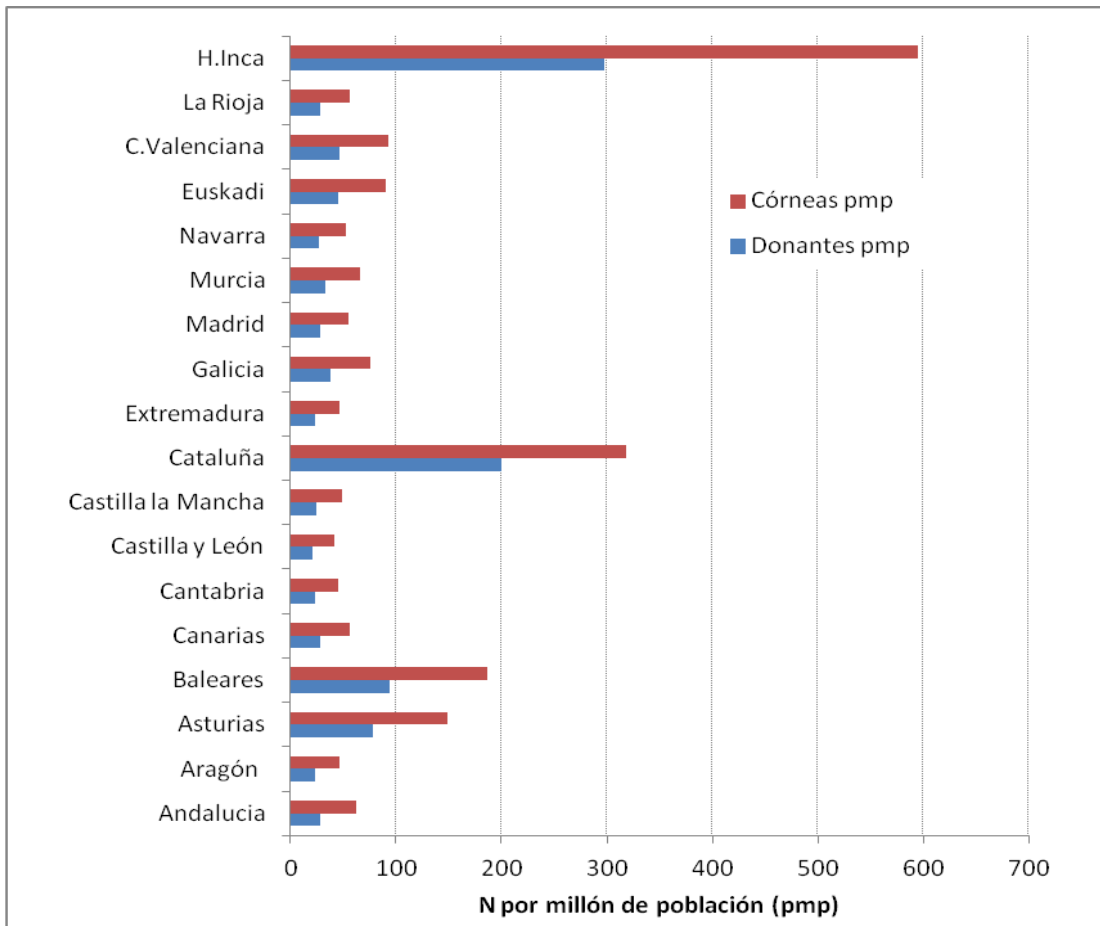


Figura 5.45. Número de donantes de córneas y córneas generadas pmp en las diferentes comunidades autónomicas y en el Hospital Comarcal de Inca. Año 2013.

En la figura (5.46) hacemos una comparativa entre los donantes generados por el Hospital Comarcal de Inca (35 en el año 2013), según su población de referencia (117636 tarjetas sanitarias) y algunos de los hospitales de España que generan más córneas, según su población de referencia (últimos datos publicados del Instituto Nacional de Estadística 2011) por millón de población.

Revisados todos los datos que nos ha proporcionado la ONT, se objetiva que somos el segundo hospital de España en donantes de córneas por millón de población (pmp).

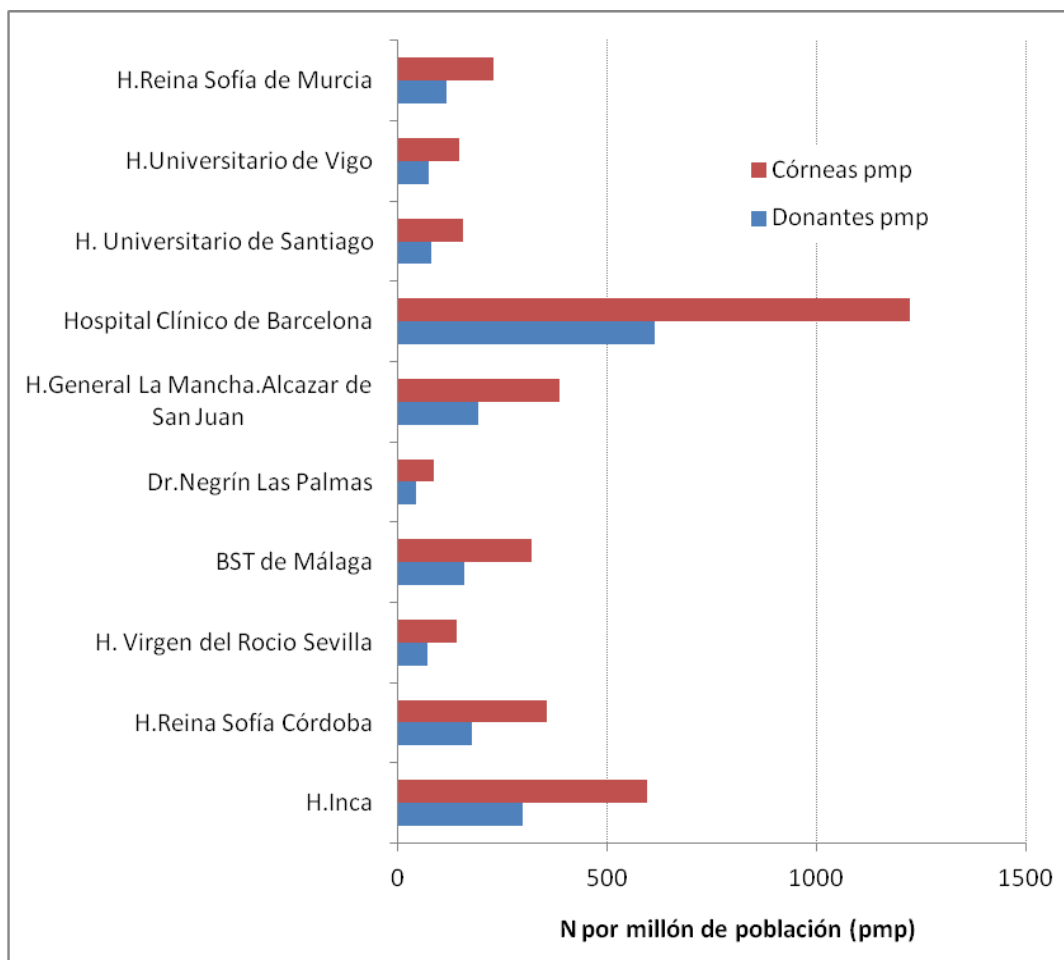


Figura 5.46. Comparativa del número de donantes de córneas y córneas generadas pmp de los hospitales que mayor número de donantes generan en España. Año 2013.

5.2. Donantes de tejidos osteotendinoso.

Hemos realizado un primer estudio de la potencialidad que nuestro hospital tenía para generar donantes de tejido osteotendinoso. Los hicimos en dos periodos:

5.2.1. Desde 17 de febrero de 2007 a 31 diciembre de 2009:

Pusimos como punto de corte una edad de 80 años, y tras revisar las contraindicaciones médicas, obtuvimos 109 potenciales donantes con una edad media de 71,3 años (DE 35,7), siendo el 71% mujeres. Haciendo un

análisis más específico, según la edad (potencial donante de cartílago, menisco, etc.), el punto de corte son los fallecidos menores de 50 años, obteniendo 12 potenciales donantes, y los de fascia lata (entre 50-65 años) fueron 17. Comentar que de estos 80 potenciales donantes, 51 de ellos tenían edades comprendidas entre los 70-80 años, y tan sólo 29 (36,5%) se podían valorar como potenciales donantes no sólo de hueso (esponjosa) sino también de tendones, cartílago, etc.

5.2.2. Del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2013:

Primer punto de corte (edad menor o igual a 80 años) y tras revisar las contraindicaciones médicas obtuvimos 80 potenciales donantes, con una edad media de 68,2 años (DE 28,3), siendo el 35% mujeres. En un análisis más específico, obtuvimos 7 pacientes potenciales donantes con una edad inferior a los 50 años, y 15 entre 50 y 65 años.

En las siguientes figuras (5.47-5.50) mostramos los donantes de tejido osteotendinoso (tanto en número absoluto como pmp) que han generado los diferentes hospitales de las Islas Baleares en los últimos años.

Tras estos análisis, en diciembre de 2013 pusimos en marcha en nuestro hospital el programa de detección de donantes de tejidos osteotendinoso, obteniendo en el año 2014 3 donantes varones, con una edad media de 57 años, cuyas causas de fallecimiento fueron infarto agudo de miocardio politraumatismo por accidente de tráfico e insuficiencia hepática aguda de causa enólica.

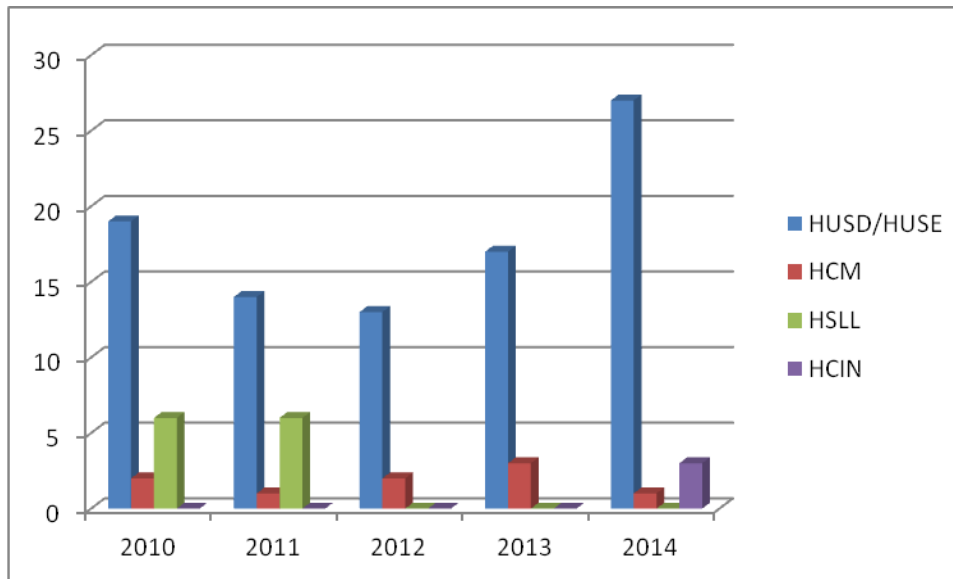


Figura 5.47. Donantes de tejido osteotendinoso globales generados por los diferentes hospitales de las Islas Baleares. Años 2010-2014.

En la siguiente figura (5.48) destacamos los donantes generados únicamente en parada circulatoria.

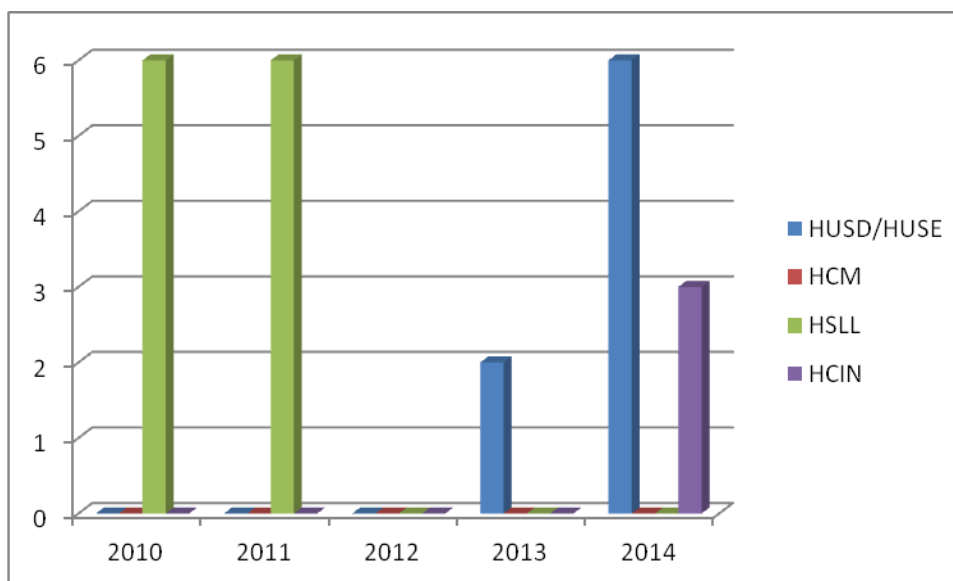


Figura 5.48. Donantes de tejido osteotendinoso generados en parada circulatoria por los diferentes hospitales de las Islas Baleares. Años 2010-2014.

En la figura 5.49 objetivamos los donantes de tejidos osteotendinoso globales pmp 2014, que ha sido el primer año en el que el Hospital Comarcal de Inca comenzó a generar también este tipo de tejidos.

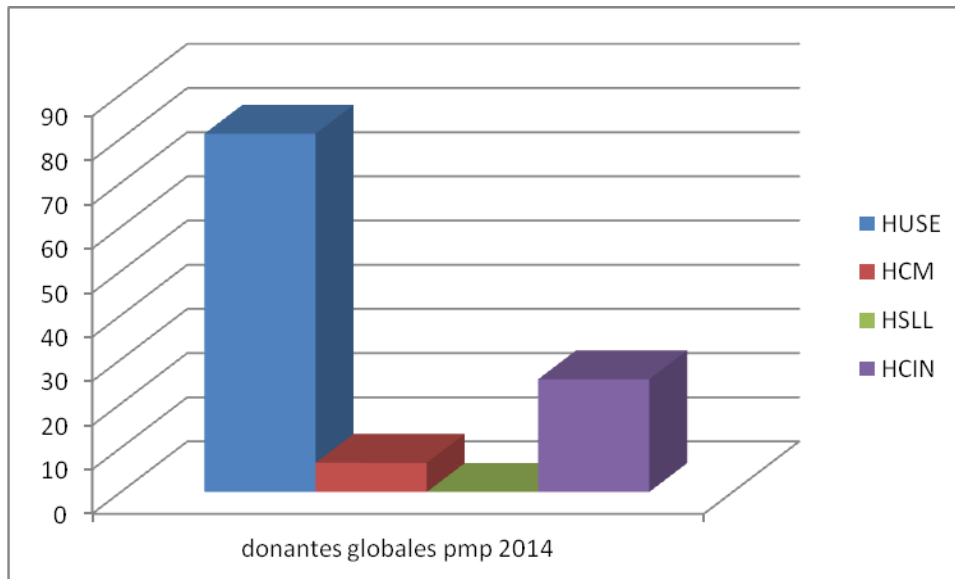


Figura 5.49. Donantes de tejido osteotendinoso globales pmp generados en parada circulatoria por los diferentes hospitales de las Islas Baleares. Año 2014.

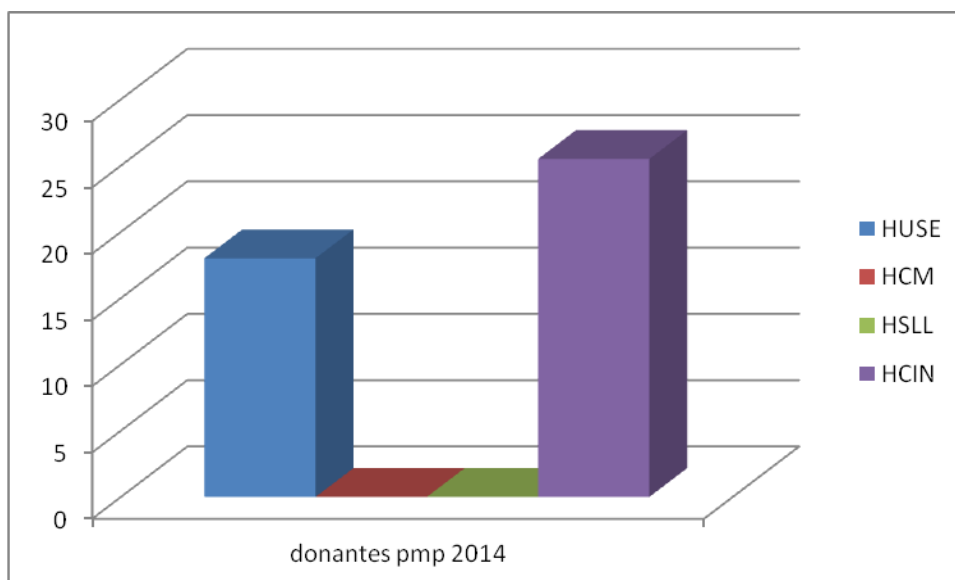


Figura 5.50. Donantes de tejido osteotendinoso generados en parada circulatoria pmp por los diferentes hospitales de las Islas Baleares. Año 2014.

6. RESULTADOS 2. DONANTES DE ÓRGANOS

6.1. Estudio descriptivo retrospectivo desde la apertura del Hospital Comarcal de Inca (27 de febrero de 2007) hasta el 31 de diciembre de 2008. Capacidad teórica para generar posibles donantes de órganos.

6.1.1. Exitus según la clasificación CIE-9.

Analizamos todos los exitus ocurridos en el hospital cuyos diagnósticos al alta están codificados dentro de los códigos CIE-9 que con mayor frecuencia evolucionan a muerte encefálica (Tabla 6.1).

Tabla 6.1. Códigos CIE-9 que con mayor frecuencia evolucionan a muerte encefálica.

Código CIE-9		Código CIE-9	
Traumatismos craneoencefálicos		Accidentes cerebrovasculares	
800	Fractura de bóveda craneal	430	Hemorragia subaracnoidea
801	Fractura de base de cráneo	431	Hemorragia intracraneal
803	Otras fracturas craneales y fracturas craneales no calificadas	432	Otra hemorragia intracraneal y no especificada
804	Fracturas múltiples que implican al cráneo o la cara junto con otros huesos	433	Oclusión y estenosis de las arterias precerebrales
850	Contusión craneal	434	Oclusión de las arterias cerebrales
851	Laceración y contusión cerebrales	436	Enfermedad cerebrovascular aguda mal definida
852	Hemorragia subaracnoidea, subdural y extradural, después de lesión	Tumores cerebrales	
853	Otra hemorragia intracraneal y hemorragia intracraneal no especificada después de lesión	191	Neoplasia maligna del cerebro
854	Lesión intracraneal de otro tipo y de tipo no especificado	192	Neoplasia maligna de otras partes o de partes no especificadas del sistema nervioso
		225	Neoplasia benigna del cerebro y de otras partes del sistema nervioso
		Anoxia cerebral	
		348.1	Lesiones cerebrales anóxicas

Cuende N et al. Med Intensiva 2004;28(1):1-10

Durante este periodo ha habido un total de 50 exitus (13 en 2007 y 37 en 2008). En 3 de ellos se diagnosticó de muerte encefálica (6%), no tuvieron diagnóstico de muerte encefálica 17 pacientes (34%), fueron no valorables 5 pacientes (10%), se limitó el esfuerzo terapéutico en 9 pacientes (18%), y 16 pacientes (32%) se catalogaron como posible/muy probable evolución a muerte encefálica (Figura 6.1).

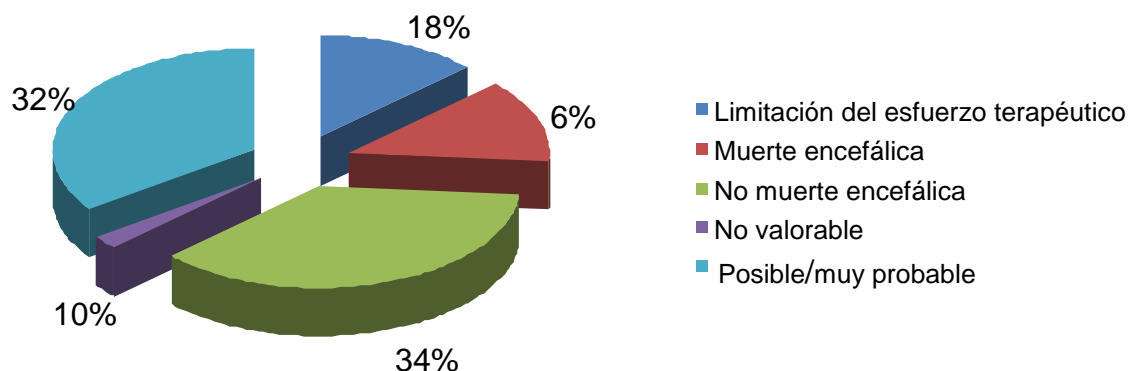


Figura 6.1. Clasificación exitus que con mayor frecuencia evolucionan a muerte encefálica. Años 2007-2008.

En las figura 6.2 y 6.3 vemos la edad de estos pacientes fallecidos según los códigos CIE-9 en los años 2007 y 2008 respectivamente. La media fue de 85,2 años (DE= 6,9) en 2007 Y 79.9 (DE=10,8) EN 2008.

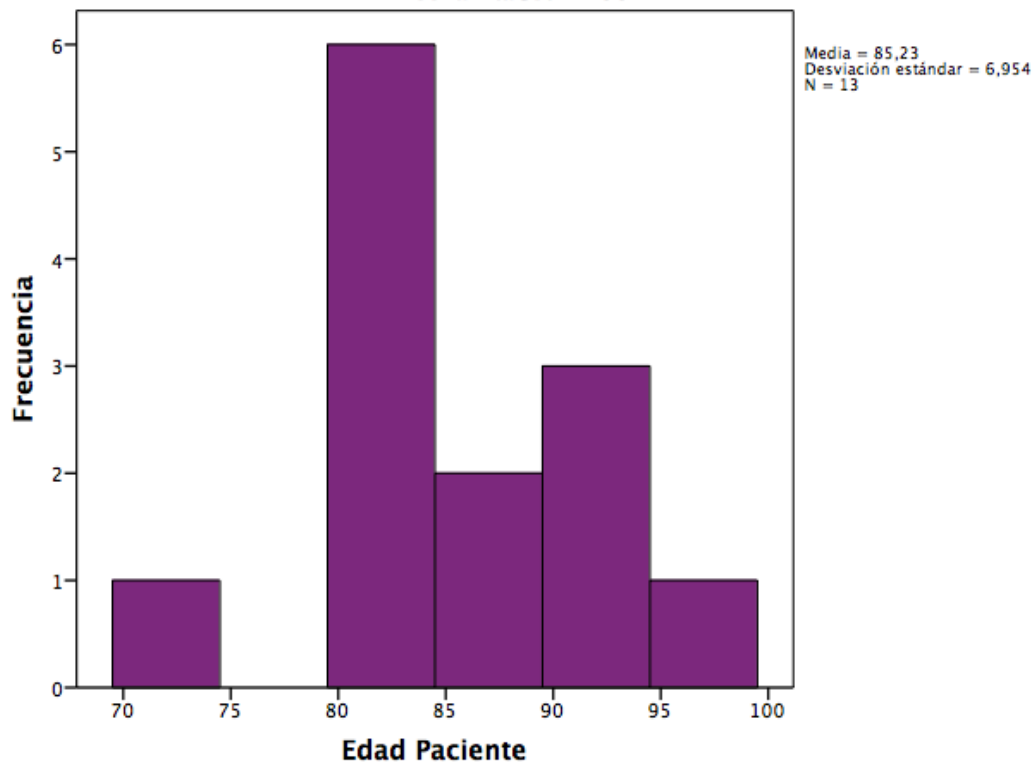


Figura 6.2. Edad media y DE según la clasificación CIE-9. Año 2007.

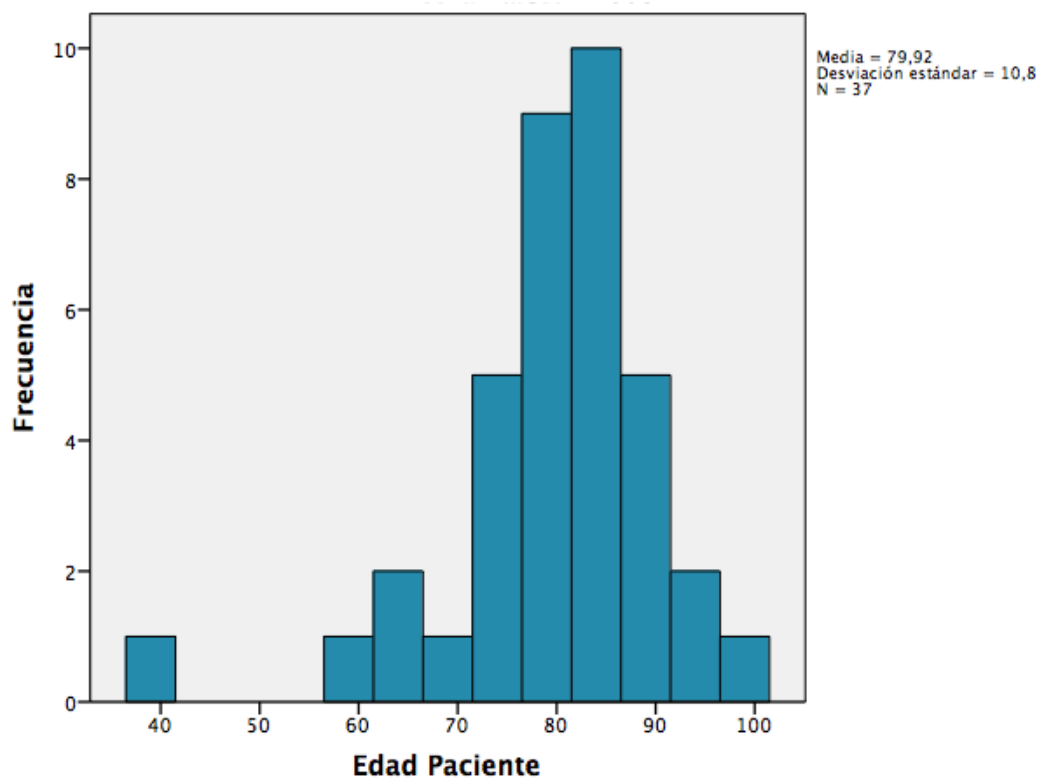


Figura 6.3. Edad media y DE según la clasificación CIE-9. Año 2008.

6.1.2. Potenciales donantes de órganos.

Entre estos 50 exitus (2007-2008) nos centraremos únicamente en los potenciales donantes de órganos (19), clasificados como posibles/muy probables muertes encefálicas (16) y muertes encefálicas (3). El 63,2% fueron mujeres (12) y 36,8% hombres (7) (Figura 6.4).

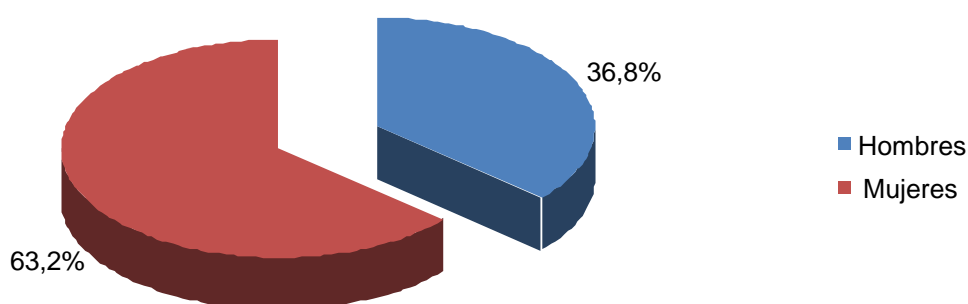


Figura 6.4. Distribución por género de los potenciales donantes. Años 2007-2008.

De estos 19 potenciales donantes de órganos según la clasificación CIE-9, tenían una edad media, en el caso de las mujeres de 75,6, con una DE 7,6 (mínimo de 71 años y máximo de 89 años) y en el caso de los hombres 75,4 con una DE de 6,8 (mínimo de 64 años y un máximo de 84 años).

Los 3 casos de muerte encefálica se diagnosticaron en la UCI, el 66,6% fueron mujeres, con una edad media de 74,3 años, siendo en el 66,6% de los casos la causa un ACV hemorrágico.

Como coordinadora de trasplantes conocí dos de los tres casos diagnosticados de muerte encefálica en nuestra UCI, uno de ellos tuvo una contraindicación absoluta para la donación (VIH) y otro de los casos fue una negativa familiar por problemas logísticos, estaban de acuerdo con la donación, pero no aceptaron el traslado a nuestro hospital de referencia (HUSE) para la extracción. El tercer caso fue una pérdida (hombre de 73 años ingresado en la UCI por una parada cardiorrespiratoria recuperada, Glasgow 3, con diagnóstico de encefalopatía postanóxica).

En cuanto a la media de días de ingreso fue de 2,5, con un mínimo de un día y un máximo de 6 días, una DE de 2,1.

La unidad generadora de estos 19 potenciales donantes viene reflejada en la figura 6.5.

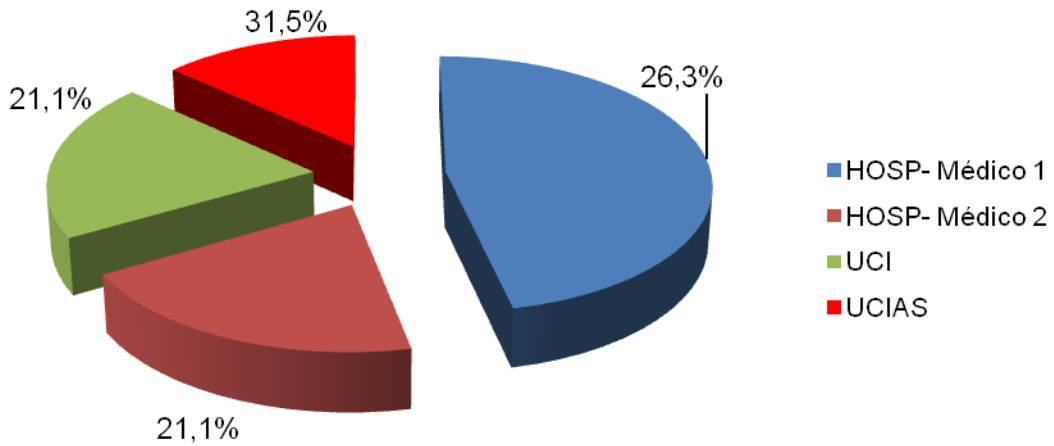


Figura 6.5. Unidad generadora de los potenciales donantes. Años 2007-2008.

En la figura 6.6 tenemos las causas de muerte de los 19 potenciales donantes:

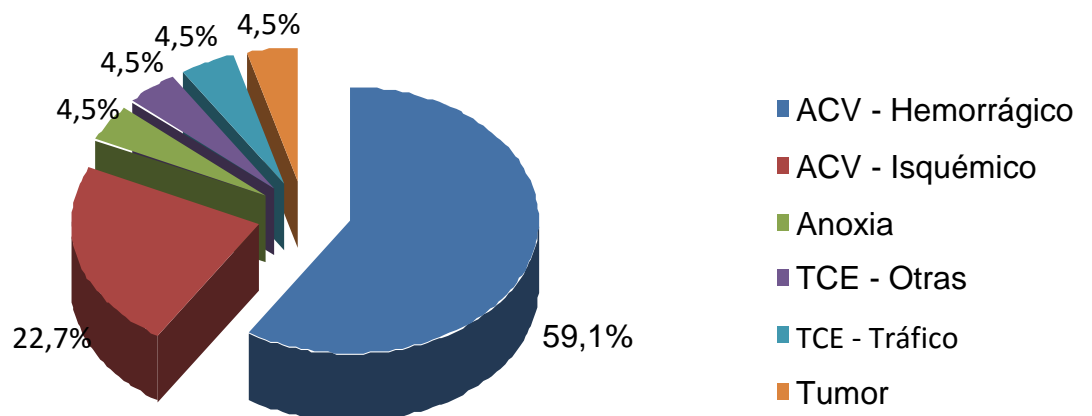


Figura 6.6. Causa de muerte de los potenciales donantes. Años 2007-2008.

6.2. Estudio descriptivo prospectivo desde el 1 de enero a 31 de diciembre de 2009. Estudio de los potenciales donantes y donantes reales.

El número de exitus totales, según los códigos CIE-9 fue de 37, con una edad media de 81,9 años, y una desviación estándar de 8,5 (figura 6.7).

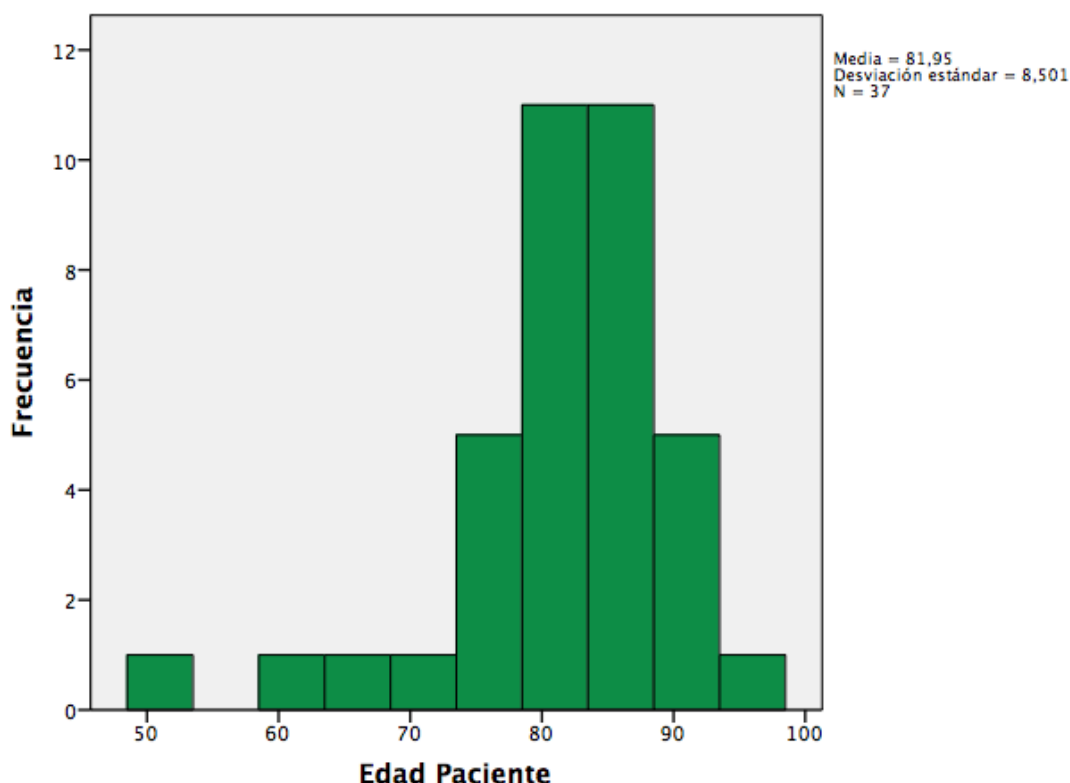


Figura 6.7. Edad media y DE según la clasificación CIE-9. Año 2009.

Durante este periodo hubo únicamente 4 posibles/muy probables donantes (10,8%) y un paciente fallecido en muerte encefálica (2,7%). De los 32 restantes; hubo limitación del esfuerzo terapéutico en 11 (29,8%), no fueron valorables 6 (16,2%) y finalmente 15 de los potenciales donantes no evolucionaron a muerte encefálica (40,5%). La edad media de estos 5 potenciales donantes fue de 80,4 años con una DE de 17,6 (edad mínima 51 años, máxima 95 años). El 40% fueron hombres.

En cuanto a la media de días de ingreso fue de 10,6, con un mínimo de un día y un máximo de 28 días, una DE de 15,04.

En cuanto a la unidad generadora uno de los pacientes fue en la UCI (muerte encefálica, mujer de 82 años, ACV hemorrágico, Glasgow 3, un día de ingreso, se descartó la donación por contraindicaciones médicas (esteatosis hepática y quiste renal) otro de los pacientes estaba en urgencias, y los otros 3 en planta de hospitalización médico 1. No hubo ningún donante de órganos.

6.3. Análisis de las TAC en varios periodos de tiempo.

Tras poner en marcha el circuito de detección de pacientes con lesiones cerebrales graves detectadas en las TACs (según los códigos CIE-9) y bajo nivel de conciencia (Puntuación en la Escala de Coma de Glasgow menor o igual a 8 puntos), analizamos las TACs craneales realizadas durante varios periodos de tiempo. En primer lugar analizamos todas las TACs realizadas desde el 1 de octubre de 2012 al 30 de septiembre de 2013.

6.3.1. Análisis de todas las TACs craneales realizadas desde el 1 de octubre de 2012 al 30 de septiembre de 2013.

Durante este periodo se realizaron 909 TACs craneales. El 51,2% fueron hombres (465), con una edad media de 56,7 años y una desviación estándar de 24,2 y el 48,8% mujeres (444), con una edad media de 63,3 años con una desviación estándar de 24 (Figuras 6.8-6.9).

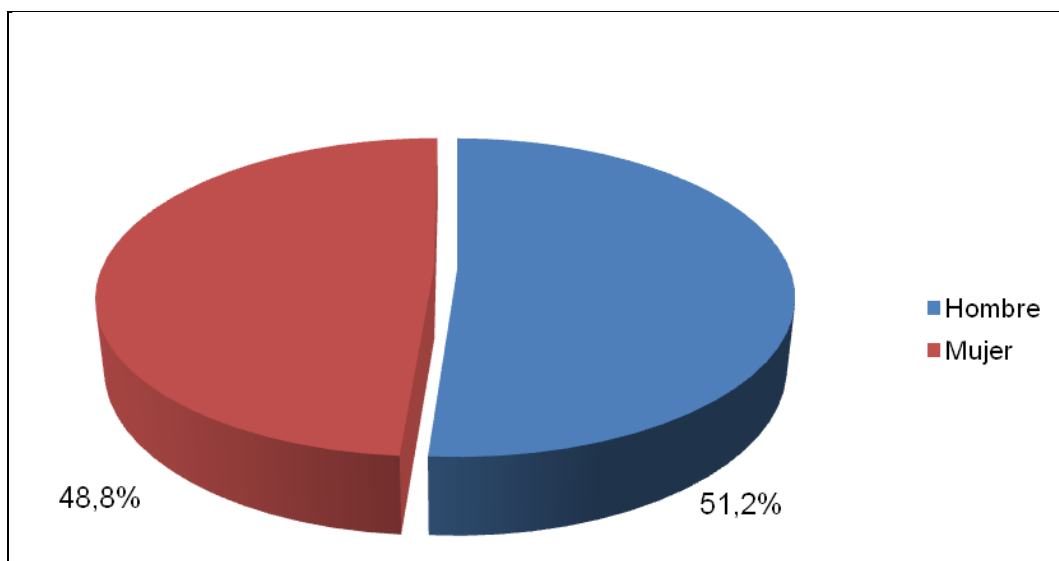


Figura 6.8. División por género de todas las TACs craneales realizadas. Años 2012-2013.

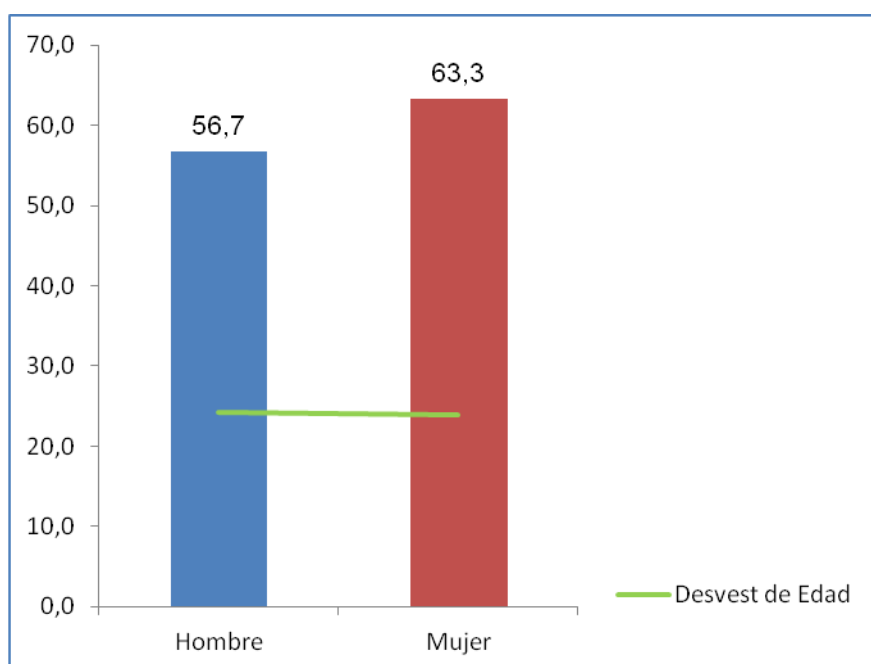


Figura 6.9. División por género, edad media y desviación estándar de todas las TACs craneales realizadas. Años 2012-2013.

En las mujeres la edad a la que se realizó una TAC craneal osciló entre 1 y 99 años. En el caso de los hombres, entre 1 y 96 años.

En la figura 6.10 objetivamos la nacionalidad de estos pacientes; el 84,9% fueron españoles, seguidos de británicos, marroquíes y alemanes. El 7,6% restante fueron de diferentes nacionalidades (colombianos, rumanos, etc).

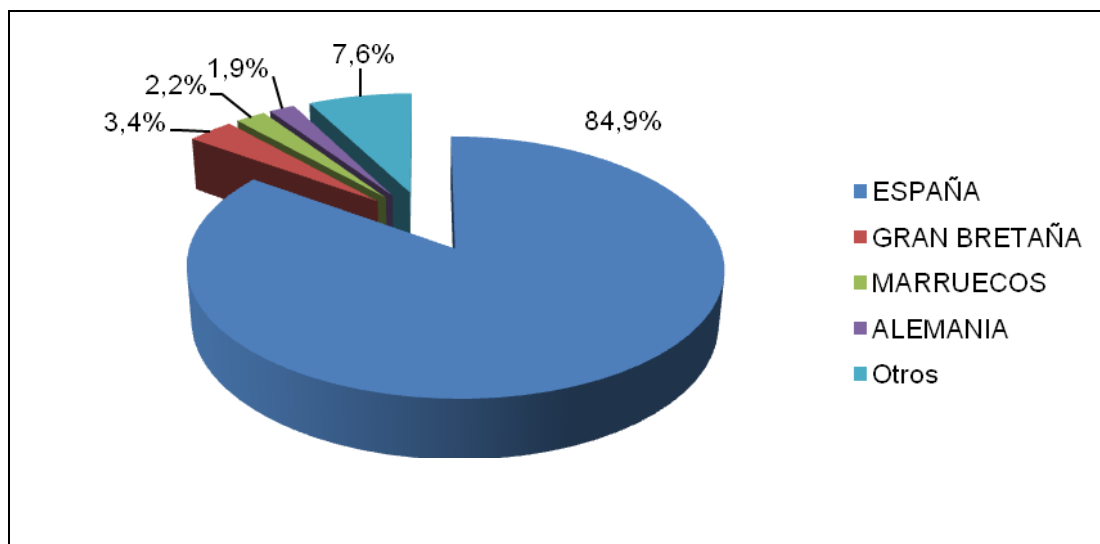


Figura 6.10. División por nacionalidad de los pacientes a los que se realizó una TAC craneal. Años 2012-2013.

En relación al ámbito (figura 6.11) en el que se realizaron las TACs craneales, el 94,6% se realizó de manera urgente, el 5,1% se realizó a nivel de hospitalización, y un 0,3% fueron episodios ambulatorios.

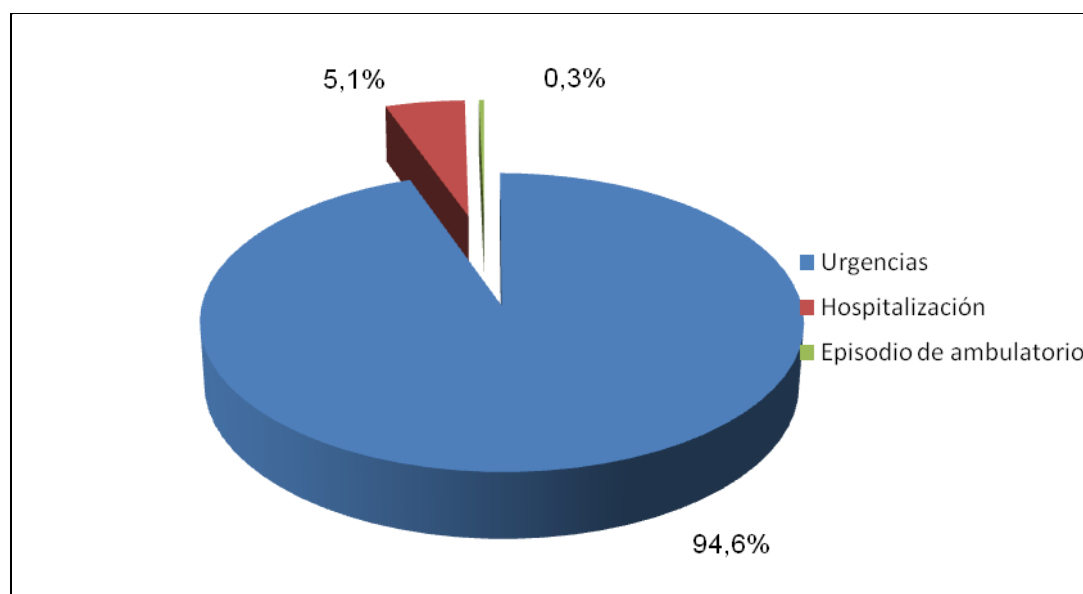


Figura 6.11. Ámbito en el que se realizaron las TACs craneales.

En la figura 6.12 mostramos la clínica que manifestaron estos pacientes (motivo por el que se solicitó una TAC craneal), en un 35,3% se debió a un traumatismo craneoencefálico (TCE), en un 19% por sospecha de accidente cerebrovascular (ACV), y en un 45,2% mostraron clínica de los más variada destacando entre ellas la cefalea y el mareo.

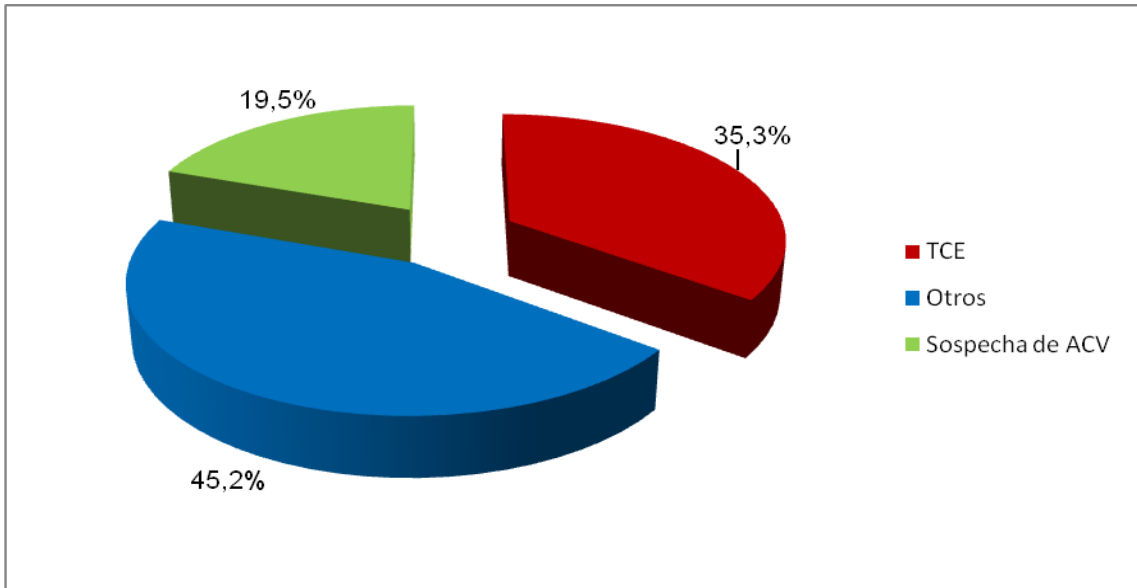


Figura 6.12. Clínica que manifestaron los pacientes.

En relación al destino de los pacientes (figura 6.13), de las 909 TAC realizadas, el 60,6% (551) de los pacientes fueron dados de alta a domicilio, ingresaron en planta de hospitalización el 26,7% (243) y un 5,8% (53) fueron destinados a consultas externas fundamentalmente de neurología. Se traslado a 47 pacientes (5,2%) al servicio de neurocirugía del Hospital Universitario Son Espases. Fueron exitus 13 pacientes (1,4%) y tan sólo 2 (0,2%) ingresaron en nuestra UCI.

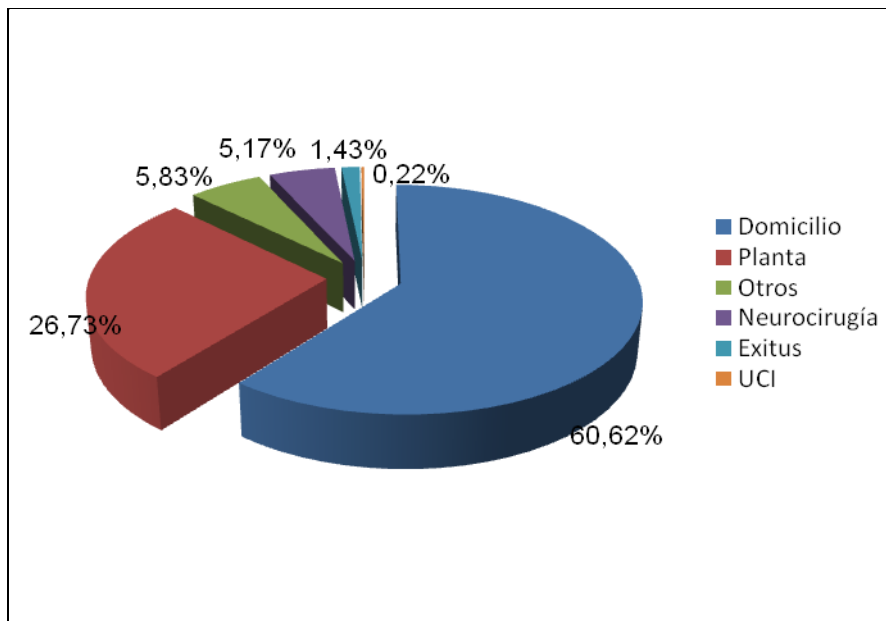


Figura 6.13. Destino de los pacientes.

Haciendo un análisis más pormenorizado, de los 47 pacientes trasladados a neurocirugía, el 61% (29) fue por TCE, el 33% (15) por ACV y un 7% (3) por causas tumorales (figura 6.14).

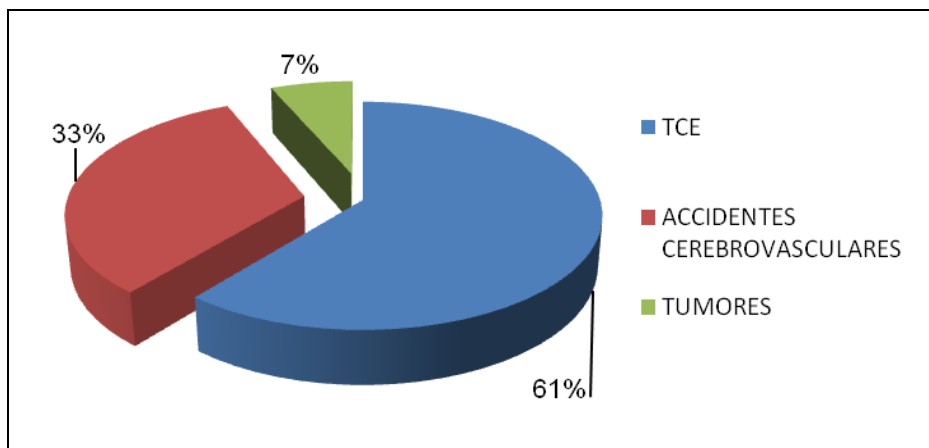


Figura 6.14. Clínica de los pacientes trasladados a neurocirugía.

En cuanto a la puntuación en la Escala de Coma de Glasgow de los 47 pacientes trasladados al servicio de neurocirugía; Ninguno de los 29 pacientes con clínica de TCE tuvo un Glasgow por debajo de 8 puntos, 3 de ellos tuvieron una puntuación entre 9 y 12 puntos, y el resto (26 pacientes) tuvo una puntuación entre 13 y 15 puntos.

En relación a los pacientes con clínica de ACV (15 pacientes), uno de ellos tuvo un Glasgow de 6 puntos, otro de 9 puntos, y el resto (13 pacientes) tuvieron una puntuación entre 13 y 15 puntos.

Finalmente los 3 pacientes con tumores cerebrales tuvieron una puntuación de 15 puntos en la Escala de Coma de Glasgow.

En la siguiente figura (6.15) objetivamos la media en la puntuación de Glasgow según la clínica que presentaban los pacientes.

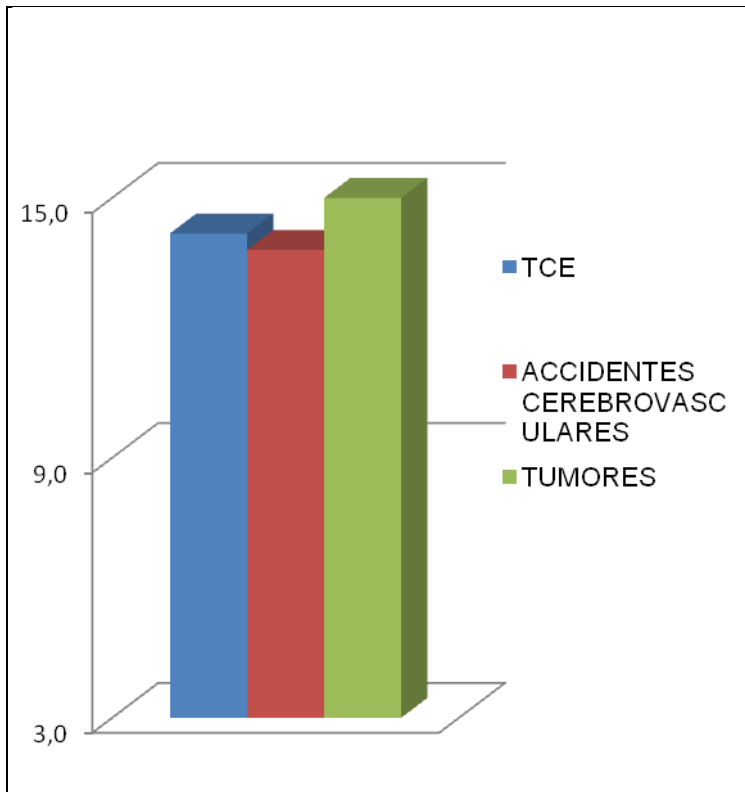


Figura 6.15. Puntuación media de Glasgow de los pacientes trasladados a neurocirugía.

Siguiendo con el análisis de todas estas TACs realizadas, como hemos comentado el 1,4% fueron exitus (13 pacientes). Las causas (figura 6.16) fueron diversas destacando el 30,8% que fue por ACV (4 pacientes), en uno de ellos fue por un TCE (7,7%), en otro por un tumor cerebral (7,7%). El 53,8% de los pacientes que fallecieron (7 pacientes) tuvieron una TAC normal, con un causa de exitus que no se engloba dentro de la clasificación CIE-9 que hemos comentado y que con mayor frecuencia evoluciona a muerte encefálica.

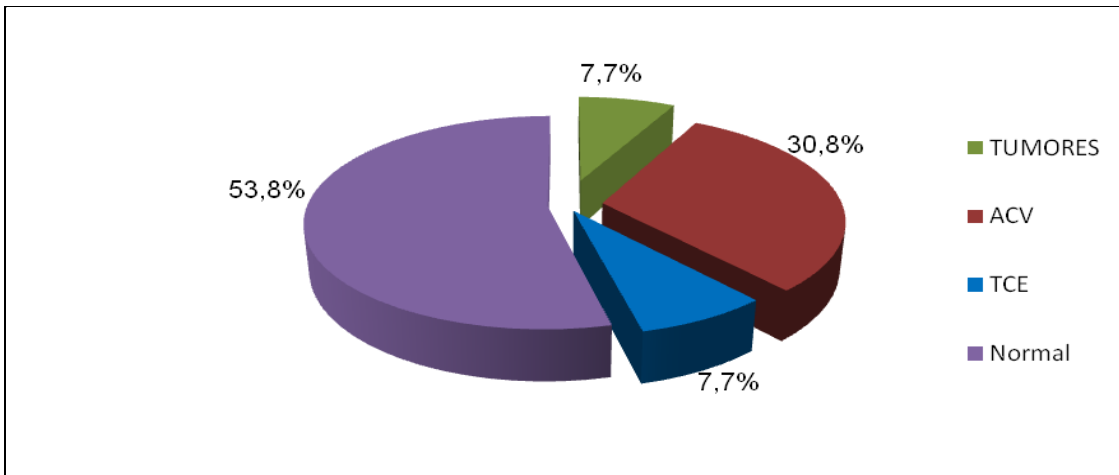


Figura 6.16. Causas de exitus de los pacientes a los que se les realizó una TAC craneal.

La puntuación del Glasgow de estos pacientes fallecidos fue de 5 puntos en el paciente con TCE, y hubo dos pacientes con ACV que tuvieron un Glasgow menor o igual a 8.

En la siguiente figura (6.17) objetivamos la media en la puntuación de Glasgow según la clínica que presentaban los pacientes que fueron exitus.

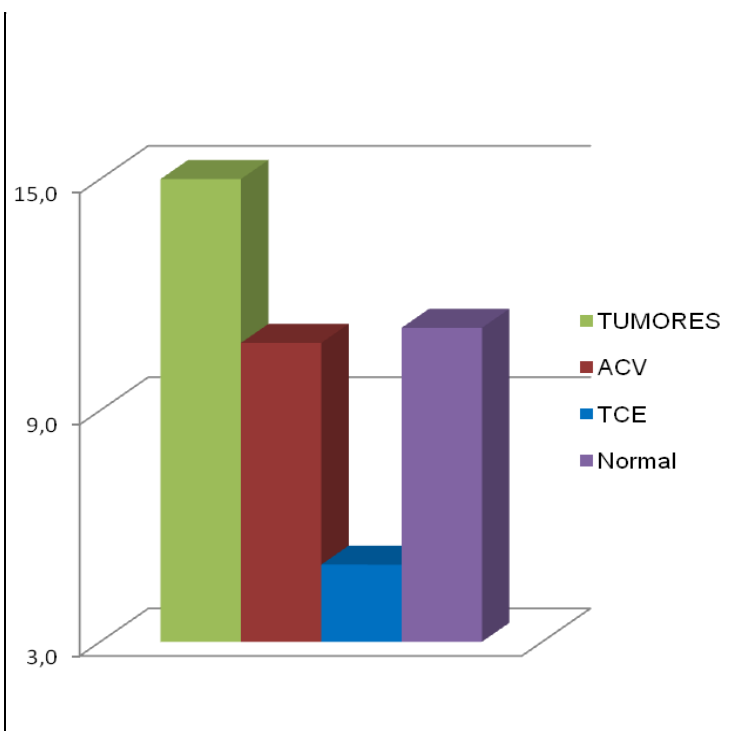


Figura 6.17. Puntuación media de Glasgow según la clínica que presentaban los pacientes que fueron exitus.

En la figura 6.18 tenemos la clasificación de las 909 TACS realizadas durante este año según los códigos CIE-9, objetivamos que fueron normales en un 71,3% de las realizadas (648), y con diferentes códigos patológicos en un alto porcentaje de casos, entre los que destacan los TCE (códigos 850, 852, 804 y 853) en un 14,9%, seguidos por los ACV en un 10,1% (códigos 436 y 434).

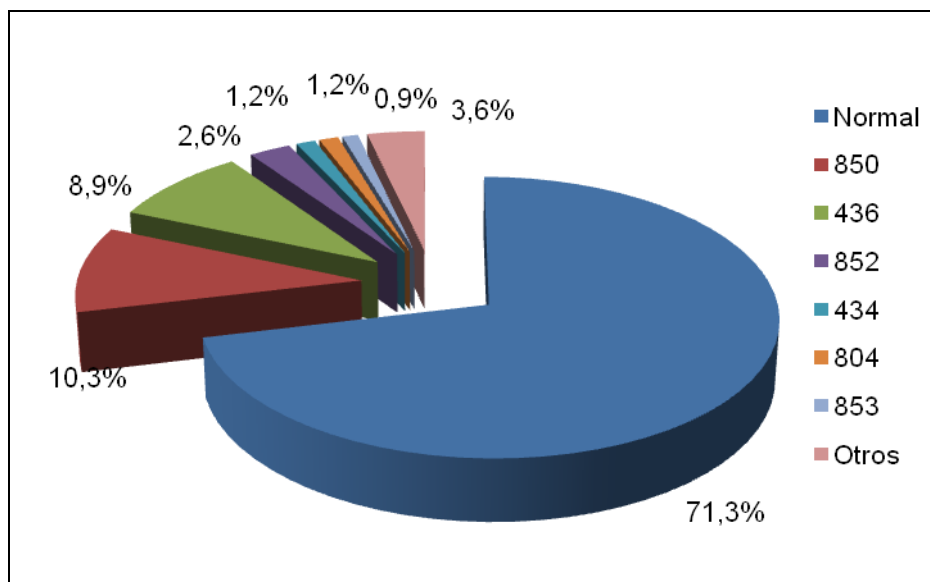


Figura 6.18. Clasificación de los resultados de las TACs según los códigos CIE-9 seleccionados.

En relación a la puntuación de Coma de Glasgow (figura 6.19), de estos 909 pacientes a los que se les realizó una TAC craneal, tuvieron una puntuación menor o igual a 8 puntos 12 pacientes (1,3%).

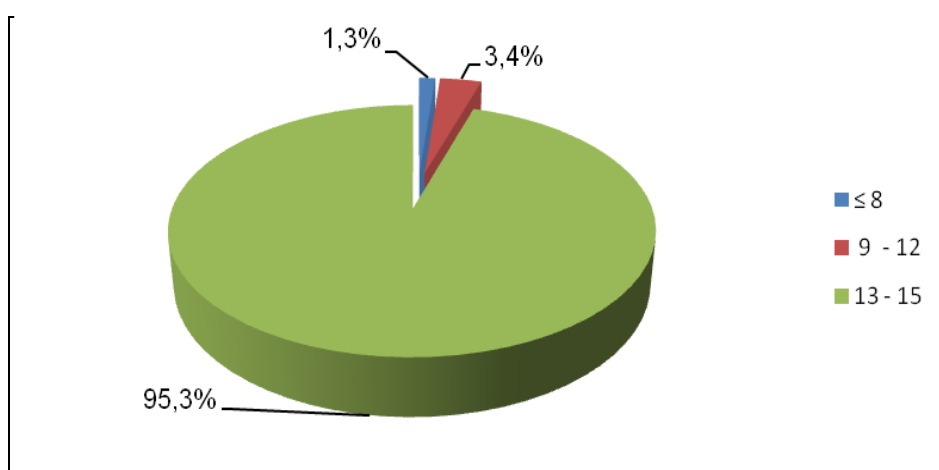


Figura 6.19. Puntuación de Coma de Glasgow de los pacientes a quienes se realizó una TAC craneal.

Uniendo ambas variables, pacientes con una TAC patológica (según la clasificación CIE-9) y con una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow menor o igual a 8 puntos tenemos a 6 pacientes. Uno de ellos se trasladó al servicio de neurocirugía del HUSE (clínica de ACV, Glasgow de 6 puntos), tres de ellos fallecieron a las 24 h ingreso (uno de ellos con clínica de ACV y otro con TCE), con Glasgow que oscilaba entre 5 y 8 puntos, con una media de edad de 81 años, el 66,6% fueron mujeres. Los otros dos pacientes con una edad media de 83 años fallecieron después de 72 horas de ingreso (clínica ACV, Glasgow 6-7 puntos).

6.3.2. TACs craneales que han activado el sistema de octubre 2013 a octubre de 2014.

Durante este periodo se han realizado un total de 1.124 TACs, de las cuales se ha activado el sistema en 75 casos (6,7%). Vamos a analizar las características de estos 75 pacientes a los que se les realizó una TAC: el 54,7% pertenecían a hombres (41) y el 45,3% a mujeres (34). (Figura 6.20).

La activación del sistema se inicia cuando el médico responsable de un paciente le solicitaba una TAC craneal urgente (por diferente sintomatología entre la que destacamos los traumatismos craneoencefálicos (TCE), los accidentes cerebrovasculares (ACV), los tumores, u otra clínica (mareo, cefalea, etc). En el momento en que el radiólogo informa la TAC con una serie de términos que se han objetivado que corresponden con las patologías que más frecuentemente evolucionan a muerte encefálica (estos términos están predeterminados como patológicos según la clasificación CIE-9 (Tabla 6.1), inmediatamente se activa un circuito informático que informa a la coordinadora de trasplantes de la existencia de un paciente con lesiones cerebrales graves. La información que se transmite a la coordinadora de trasplantes es el nombre del paciente, dos apellidos, edad, número de historia y su ubicación, para que ésta pueda hacer el seguimiento de dicho paciente.

Así en esta segunda parte del estudio, lo que hacemos es estudiar a los pacientes que han activado dicho circuito informático.

En una tercera parte lo que hacemos es revisar todas las TACs craneales urgentes realizadas durante un mes en que el circuito informático funcionaba plenamente para poder revisar la existencia tanto de falsos positivos como de falsos negativos.

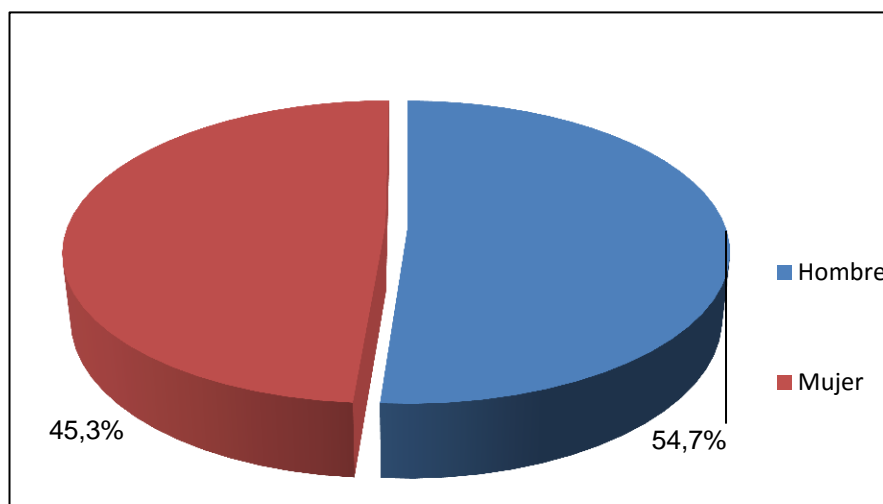


Figura 6.20. División por género de todas las TACs craneales que han activado el sistema de octubre 2013 a octubre 2014.

En relación a la media de edad en los hombres está en 57,7 años con una desviación estándar de 23,8 y en las mujeres en 66,2 años con una desviación estándar de 22,4 (figura 6.21).

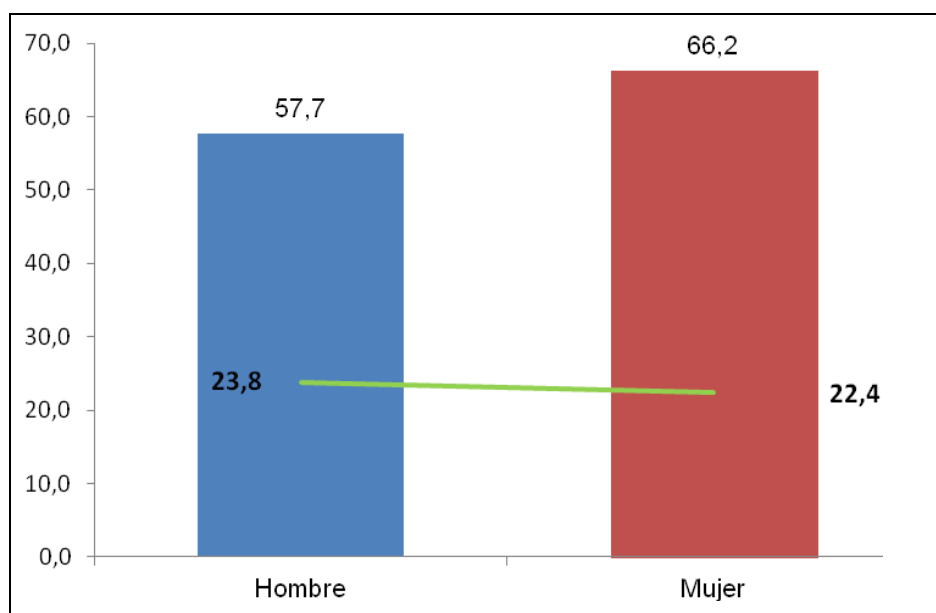


Figura 6.21. División por género, edad media y desviación estándar de todas las TACs craneales que han activado el sistema de octubre 2013 a octubre 2014.

En las mujeres la edad a la que se realizó una TAC craneal, osciló entre 4 y 91 años. En el caso de los hombres entre 3 y 94 años.

En la figura 6.22 tenemos la nacionalidad de estos pacientes, el 80% fueron españoles, seguidos de británicos, marroquíes y alemanes. El 11% restante fueron de diferentes nacionalidades (colombianos, rumanos, etc).

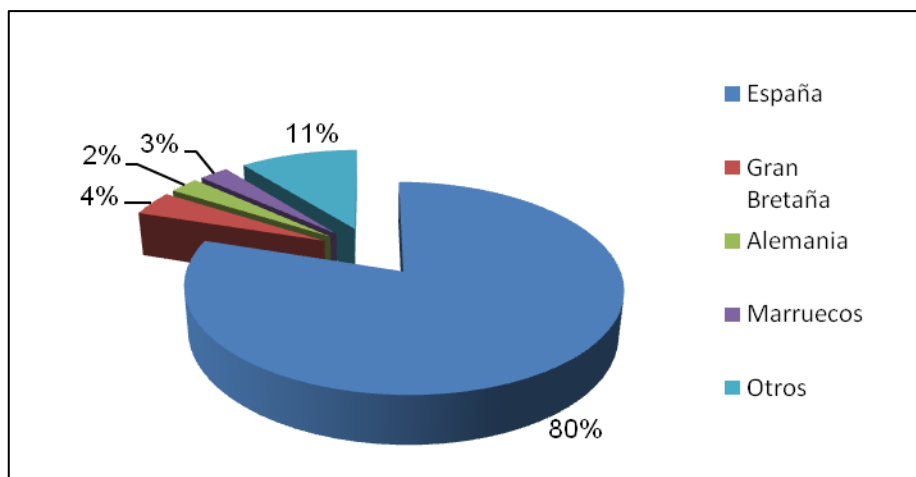


Figura 6.22. División por nacionalidad. Octubre 2013 a octubre 2014.

En relación al ámbito (figura 6.23) en el que se realizaron las TACs craneales, el 97,3% se realizó de manera urgente y el 2,7% se realizaron a nivel de hospitalización.

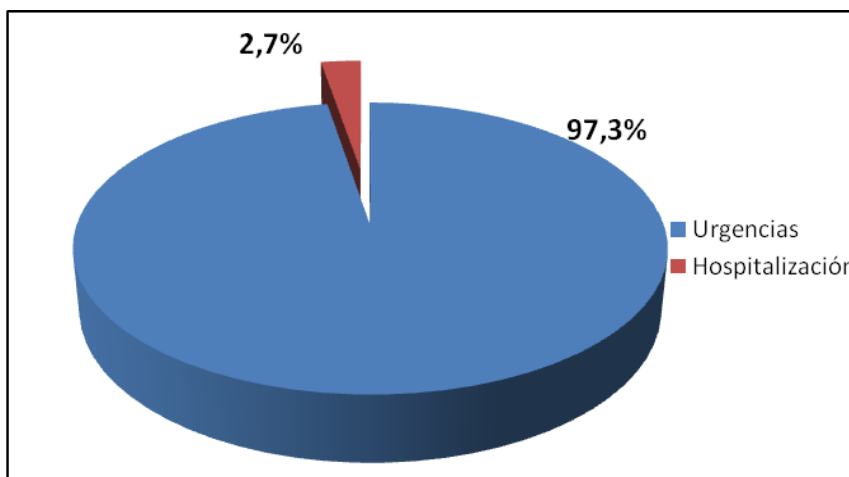


Figura 6.23. Ámbito en el que se realizaron las TACs craneales. Octubre 2013 a octubre 2014.

En relación a la clínica (figura 6.24) que manifestaron estos pacientes (motivo por el que se solicitó una TAC craneal), en un 50,7% (38 pacientes) se debió a un traumatismo craneoencefálico (TCE), con sospecha de accidente cerebrovascular (ACV) hubo un 12% (9 pacientes), y un 37,3% (28 pacientes) mostraron clínica de los más variada destacando entre ellas la cefalea y el mareo.

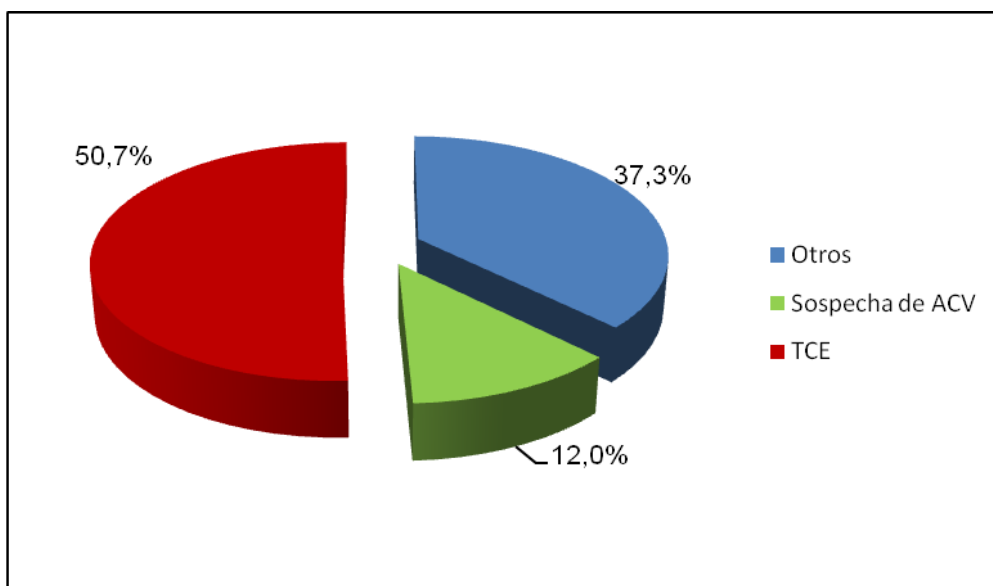


Figura 6.24. Clínica que manifestaron los pacientes.

En relación al destino de los pacientes (figura 6.25), de los 75 pacientes a quienes se les realizó una TAC craneal que activaron el sistema, el 42,7% (32) fueron dados de alta a domicilio, ingresaron en planta de hospitalización el 28% (21), un 12% (9) fueron destinados a consultas externas fundamentalmente de neurología y se traslado al servicio de neurocirugía del Hospital Universitario Son Espases a 12 pacientes (16%). Ningún paciente falleció y 1 paciente (1,3%) ingresó en nuestra UCI.

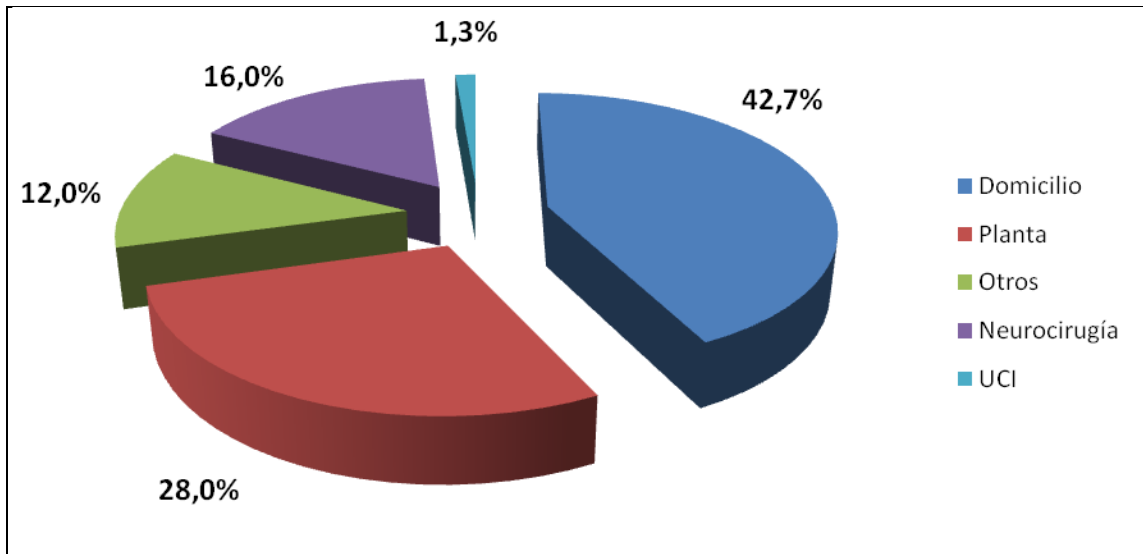


Figura 6.25. Destino de los pacientes.

En la figura 6.26 reflejamos los datos de un análisis más pormenorizado, de los 12 pacientes trasladados a neurocirugía, el 50% (6) fue por TCE y un 50% (6) por otras causas.

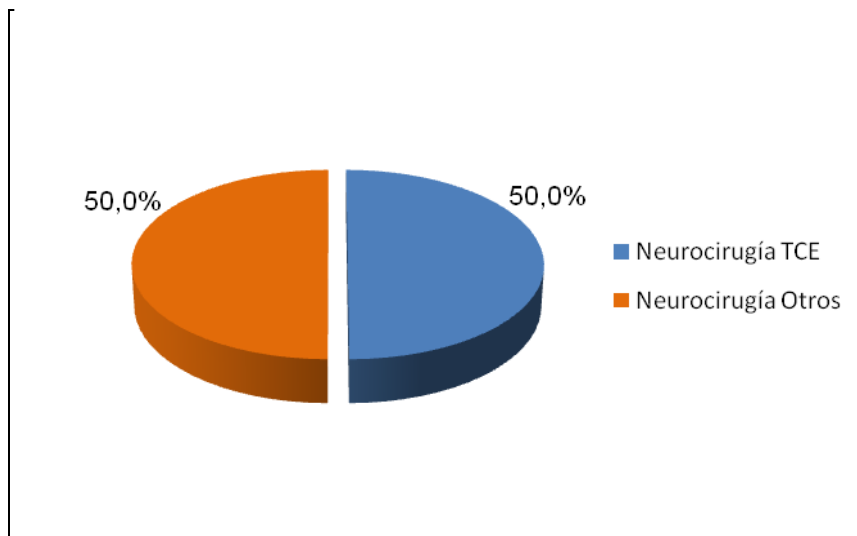


Figura 6.26. Clínica de los pacientes trasladados a Neurocirugía.

En cuanto a la puntuación en la Escala de Coma de Glasgow de los 12 pacientes trasladados al servicio de neurocirugía, ninguno de los que tuvo clínica de TCE tuvo un Glasgow por debajo de 8 puntos, todos ellos tuvieron una puntuación entre 14 y 15 puntos. De los otros pacientes trasladados por clínica de cefalea mayoritariamente, sólo uno de ellos tuvo una puntuación de 9 puntos, y el resto (5 pacientes) tuvieron una puntuación de 15 puntos.

En la figura 6.27 objetivamos la media en la puntuación de Glasgow según la clínica que presentaban los pacientes.

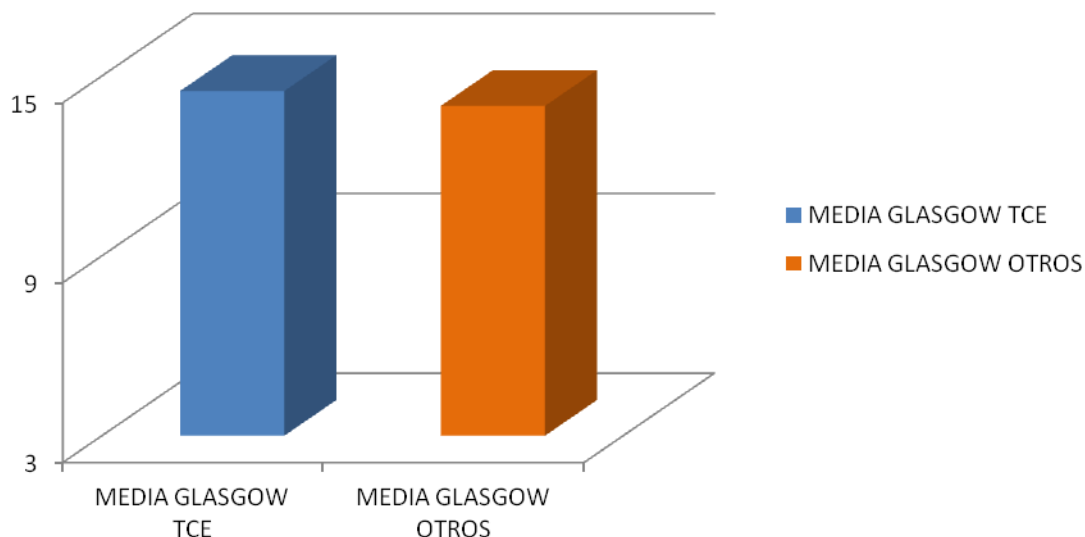


Figura 6.27. Puntuación media en la Escala de Coma de Glasgow de los pacientes trasladados al servicio de Neurocirugía.

Si hacemos una clasificación de las 75 TACS que han activado el sistema realizadas durante este año según los códigos CIE-9, objetivamos que fueron normales en un 50,7% de los realizados (38), y con diferentes códigos patológicos en un alto porcentaje de casos, entre los que destacan los TCE (códigos 850, 852, 804 y 853) en un 30%, seguidos por los ACV en un 6,7% (códigos 434 y 431).

Llama la atención que en un alto porcentaje de casos se activó el programa informático sin ser realmente patológicos y esto es debido a que hay una serie de términos que utilizan los radiólogos para informar las TACs que el programa los detecta como positivos y que estamos depurando y tal y como comento en la discusión, como por ejemplo 'sin signos de edema' o 'no hemorragia cerebral'.

En relación a los códigos CIE-9, vemos en la siguiente figura (6.28), los porcentajes de las TACs que han sido normales y los diferentes códigos CIE-9 patológicos.

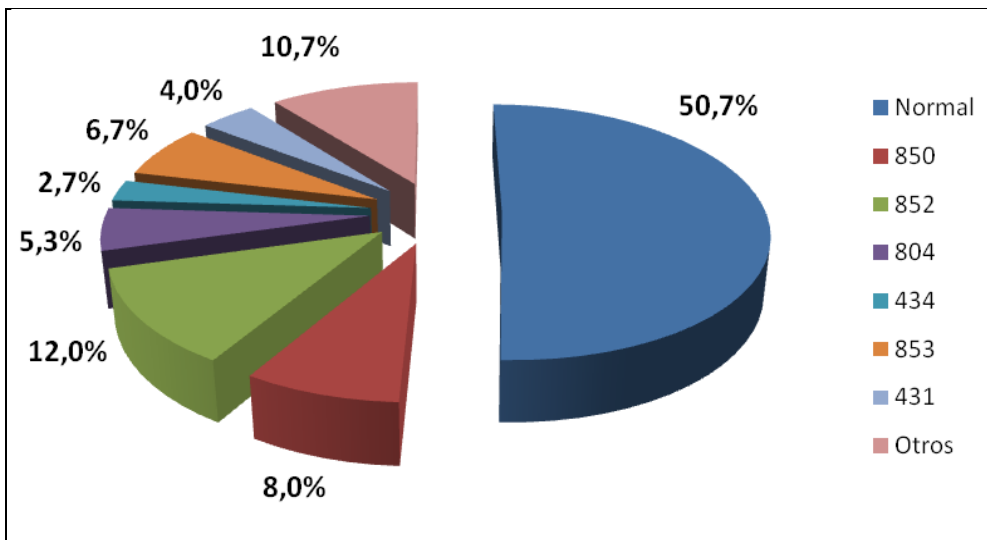


Figura 6.28. Clasificación de los resultados de las TACs según los códigos CIE-9 seleccionados.

En relación a la puntuación de Coma de Glasgow (figura 6.29), de estos 75 pacientes a los que se les realizó una TAC craneal, sólo uno tuvo una puntuación menor o igual a 8 puntos (1,3%), que describo más adelante.

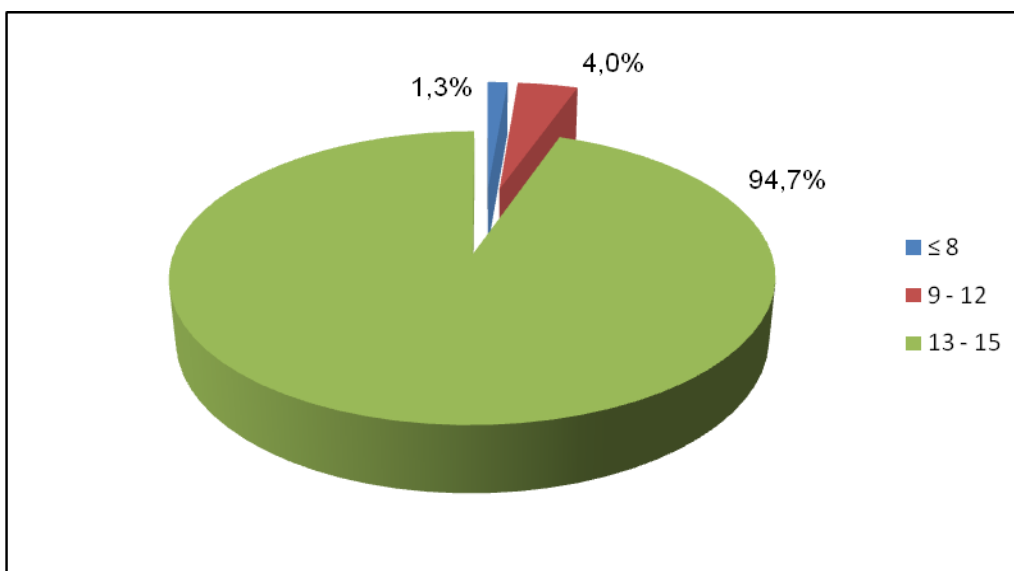


Figura 6.29. Puntuación de Coma de Glasgow de los pacientes a quienes se realizó una TAC craneal.

Juntando ambas variables, pacientes con una TAC patológica (según la clasificación CIE-9) y con una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow menor o igual a 8 puntos tenemos a un paciente, con un Glasgow de 6 puntos, de 81 años con una clínica de ACV (código 434), que ingresó en planta de hospitalización y falleció más de 72 horas después del ingreso.

Una de las cuestiones importantes a determinar no es sólo si hay TACs patológicos que activan el sistema, si no cuántos TACs patológicos no lo activan. Para ello hemos analizado todas las TACs craneales realizadas en octubre de 2014. De ellas analizamos no sólo si la tendencia se repite (patología, CIE-9, puntuación en la Escala de Coma de Glasgow, destino, etc), sino si realmente activan el sistema todas las TACs patológicas.

6.3.3. TACs craneales realizados en octubre 2014.

Durante este periodo se han hecho un total de 85 TACs. Se ha activado el sistema en 18 casos (21,2%), los analizamos, en cuanto al género, el 55,9% eran varones (10) y el 44,1% eran mujeres (8) (Figura 6.30).

De los 67 TAC's restantes que no han activado el sistema, hemos objetivado que 3 de ellos eran patológicos (4,5%). No fue por un problema con los términos utilizados, sino con la ubicación del paciente (dos de ellos en el área de 'pasillo' de urgencias y otro en 'críticos'. Ambas localizaciones ya están introducidas en el sistema).

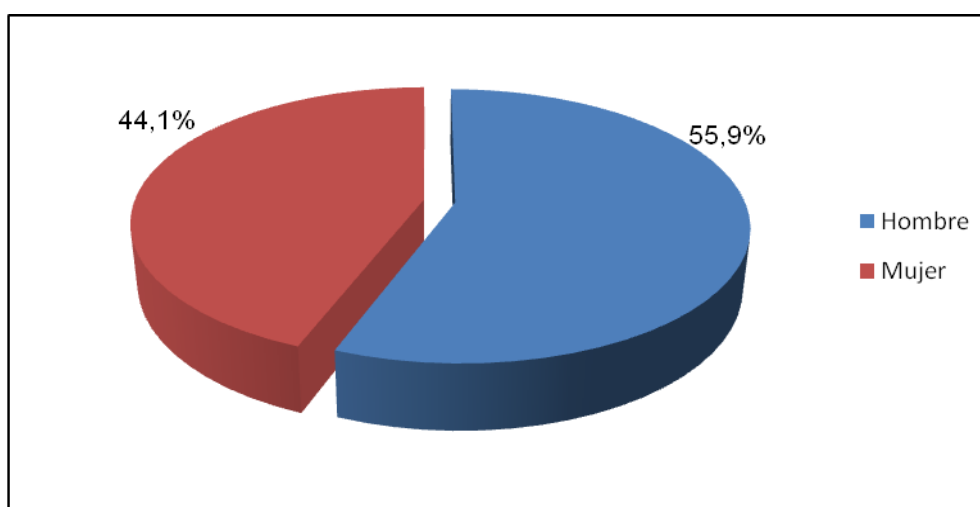


Figura 6.30. División por género de todas las TACs craneales que han activado el sistema en octubre de 2014.

En la figura 6.31 se objetiva que la edad media en los hombres es de 56,8 años con una desviación estándar de 30,6 y en mujeres es de 69,4 años con una desviación estándar de 19,3.

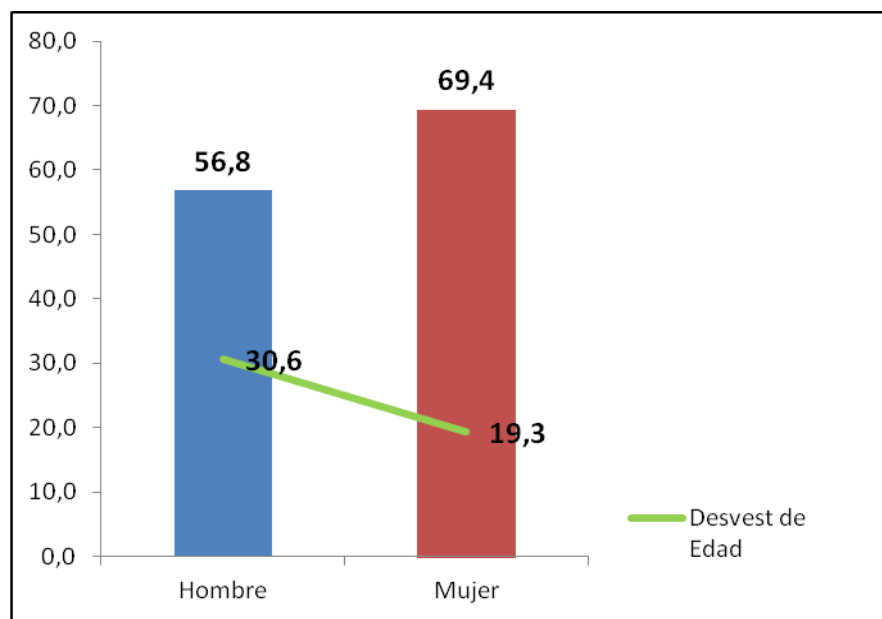


Figura 6.31. División por género, edad media y desviación estándar de todas las TACs craneales que han activado el sistema en octubre 2014.

En las mujeres la edad a la que se realizó una TAC craneal osciló entre 43 y 89 años. En el caso de los hombres, entre 4 y 91 años.

En relación a la nacionalidad (figura 6.32) de estos pacientes, el 94,4% son españoles, y el 5,7 % alemanes.

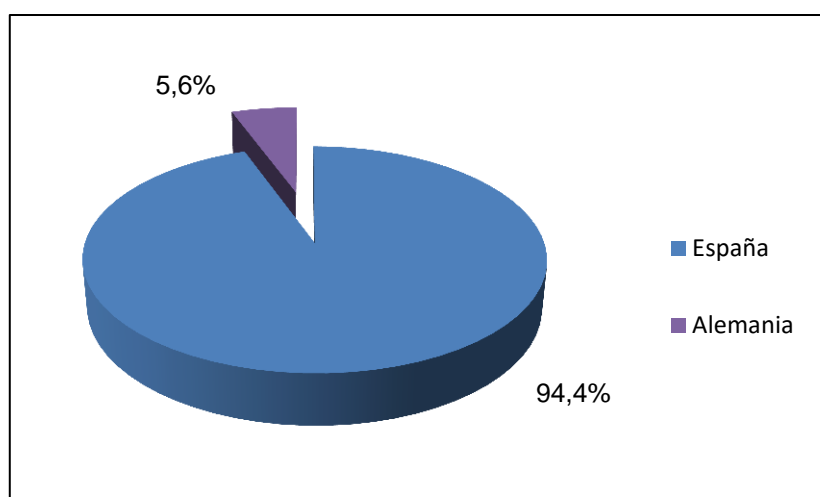


Figura 6.32. División por nacionalidad. Octubre 2014.

En relación al ámbito en el que se realizaron las TACs craneales, el 100% se realizó de manera urgente.

En relación a la clínica (figura 6.33) que manifestaron estos pacientes, por la que se solicitó una TAC craneal, en un 38,9% (7 pacientes) se debió a un traumatismo craneoencefálico (TCE), con sospecha de accidente cerebrovascular (ACV) hubo un 11,1% (2 pacientes), y un 50% (9 pacientes) mostraron clínica de los más variada destacando entre ellas la cefalea y el mal estado general.

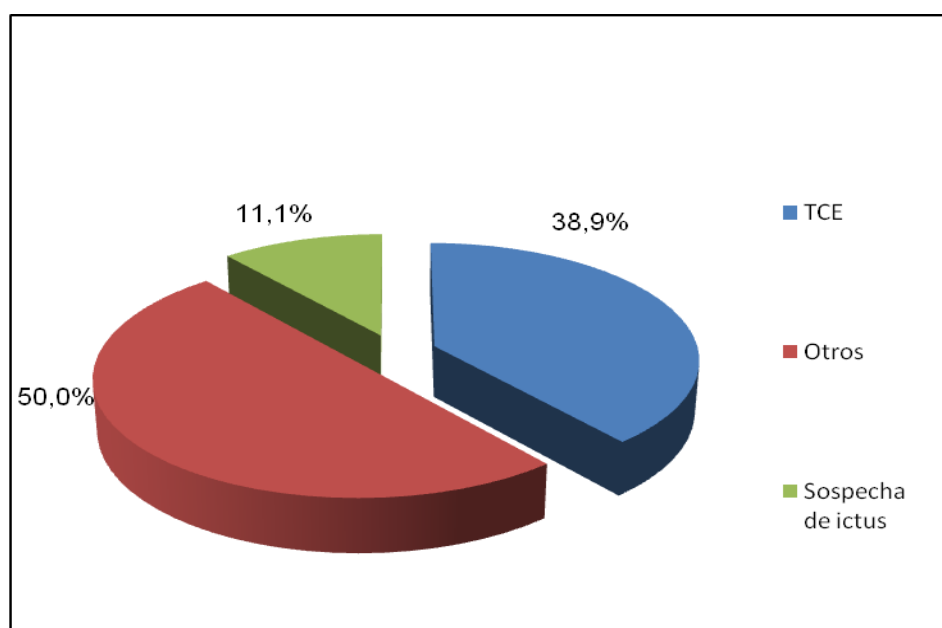


Figura 6.33. Clínica que manifestaron los pacientes. Octubre 2014.

En relación al destino de los pacientes (figura 6.34), de las 18 TACs que han activado el sistema, el 55,6% (10) fueron dados de alta a domicilio, ingresaron en planta de hospitalización el 38,9% (7) y un 5,6% (1) fue trasladado al servicio de neurocirugía del Hospital Universitario Son Espases. Ningún paciente falleció ni ingreso en la UCI.

Haciendo un análisis más pormenorizado, el paciente que se trasladó a Neurología de Son Espases tenía un Glasgow 15, con clínica de cefalea (código CIE-9 192).

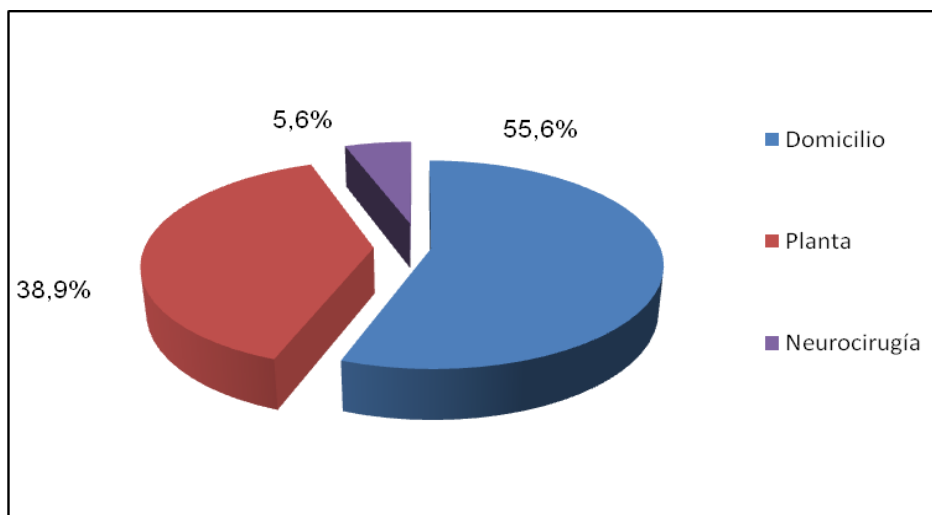


Figura 6.34. Destino de los pacientes. Octubre 2014.

Si hacemos una clasificación de los 18 TACS que han activado el sistema realizados durante este mes según los códigos CIE-9 (figura 6.35), objetivamos que fueron normales en un 55,5% de los realizados (10), y con diferentes códigos patológicos entre los que destacan los TCE (código 852) en un 27,7% (5), seguidos por los ACV (2) en un 11,2% (código 431) y una neoplasia (código 192) en un 5,6% de los casos.

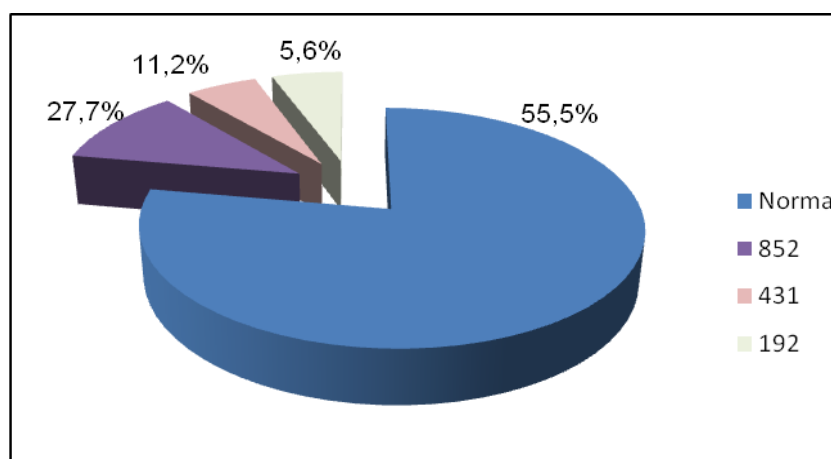


Figura 6.35. Clasificación de los resultados de las TACs según los códigos CIE-9 seleccionados. Octubre 2014.

En relación a la puntuación de Coma de Glasgow (figura 6.36), de estos 18 pacientes a los que se les realizó una TAC craneal, ninguno tuvo una

puntuación menor o igual a 8 puntos, un 11,1% la tuvo entre 9-12 puntos y el 88,9% entre 13-15 puntos.

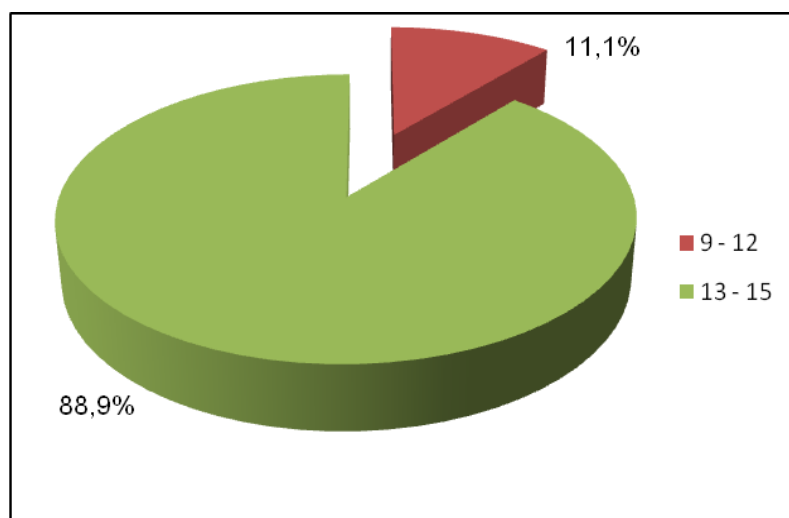


Figura 6.36. Puntuación de Coma de Glasgow. Octubre 2014.

6.4. Características de los donantes de órganos generados en el Hospital Comarcal de Inca. Años 2007-2014.

Durante este periodo hemos tenido únicamente tres donantes, todas ellas fueron mujeres (años 2010, 2012 y 2014). La edad media fue de 45 años (máxima 75, mínima 17). La clínica por la que ingresaron en la UCI y por la que se le realizó la TAC craneal fue en el 66,6% de los casos encefalopatía postanóxica y un 33% de los casos un ACV hemorrágico. Una de las pacientes era británica, las otras dos españolas.

En relación al Glasgow de ingreso fue de 3 en las dos pacientes con la encefalopatía postanóxica y de 4 en la paciente con el ACV hemorrágico.

Los códigos CIE-9 fueron 348.1 y 431. La estancia media de ingreso en la UCI fue de 1,3 días. Tras la firma del consentimiento informado por parte de la familia, todos los pacientes se trasladaron de nuestro hospital de referencia (HUSE). Todas ellas fueron donantes multiorgánicos y de tejidos.

7. DISCUSIÓN

7.1. Características de la población estudiada y de nuestro hospital.

Adaptarnos al medio que nos rodea es la primera condición para conseguir nuestros objetivos. Para adaptarnos al medio, sin duda, tenemos que conocerlo. El mundo de la donación y el trasplante tan intenso como amplio, lo tenemos que adaptar a nuestra realidad.

Como médico intensivista el mundo que yo conocía era el de los órganos, y los tejidos suponían algo añadido. Pero la primera lección que aprendí como coordinadora de trasplantes de un hospital comarcal fue que tenía que adaptarme a la población que atendíamos, con las características de nuestro hospital, comarcal sin servicio de neurocirugía ni hemodinámica, para saber cuál era el perfil del potencial donante tanto de órganos como de tejidos que nuestro hospital podría generar.

Conocer las características de nuestro hospital (tal y cómo se describen en la Metodología, página 79) nos da una idea de en qué centro nos encontramos.

Mi objetivo ha sido conocer el perfil del donante analizando todos los exitus del hospital en un periodo de tiempo, para saber la capacidad teórica que nuestro hospital puede tener, comparándolo posteriormente con otros hospitales, e intentar optimizar al máximo a través de la implantación de varios programas informáticos el número de donantes tanto de tejidos como de órganos.

No ha habido grandes diferencias en las pirámides poblacionales, es decir entre la edad y el género de la población según el número de tarjetas sanitarias que atiende el Hospital Comarcal de Inca desde el año 2008 al 2014 (figuras 7.1-7.2).

Piramide Poblacional població TSI 2008

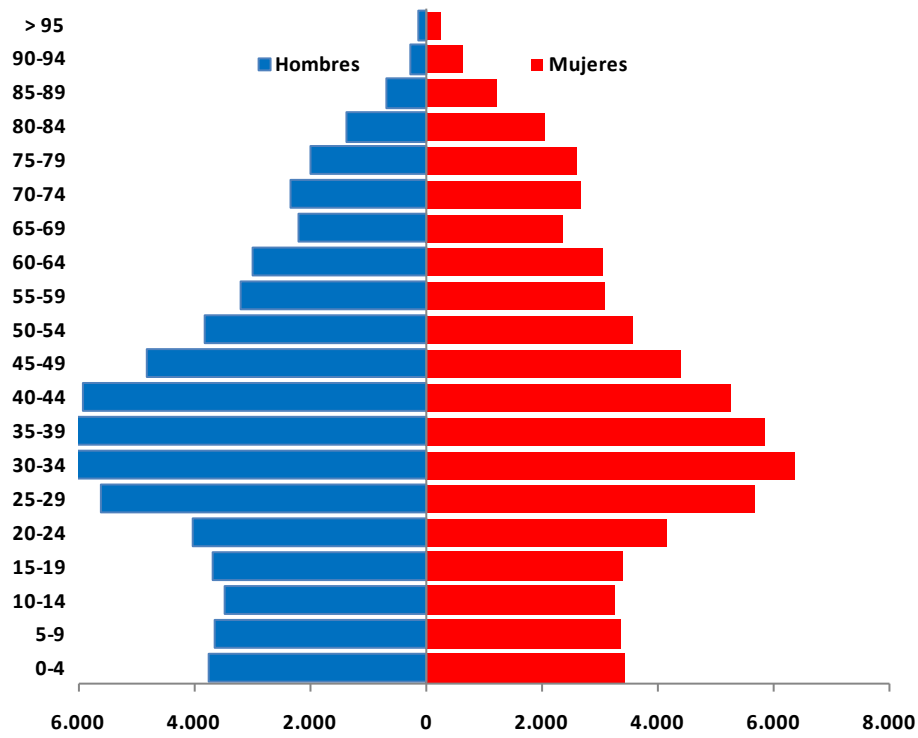


Figura 7.1. Pirámide poblacional HCIN 2008.

Piramide Poblacional població TSI 2014

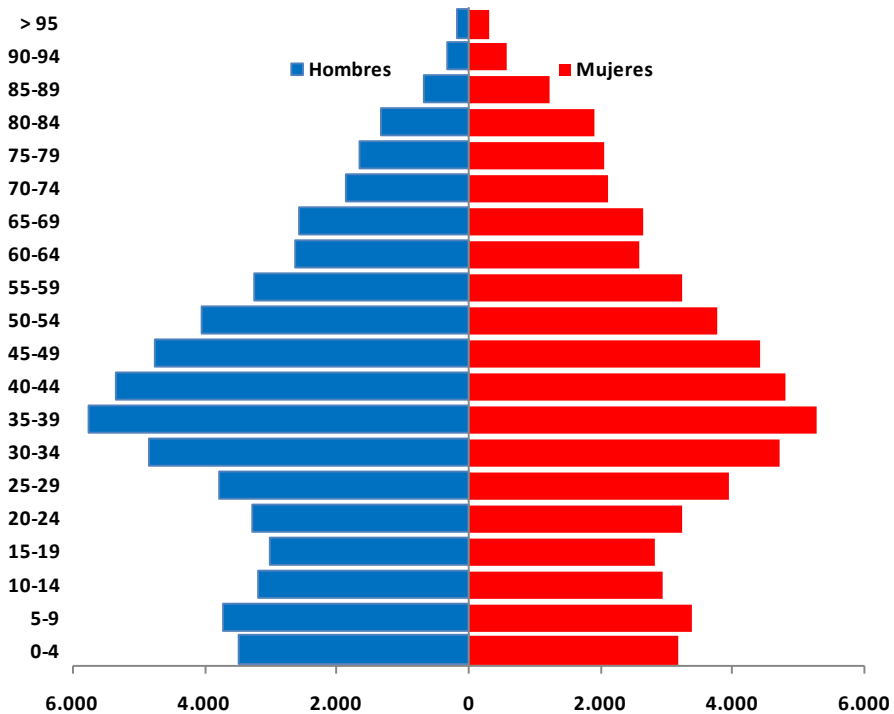


Figura 7.2. Pirámide poblacional HCIN 2014.

En el 2008 la edad media de las mujeres era de 40,7 años con una desviación estándar de 23,2. En hombres era de 38,5 años, con una desviación estándar de 21,7. Globalmente hablamos de una edad media de 39,6 años y una desviación estándar de 22,5.

En el 2014 la edad media de las mujeres era de 41,5 años con una desviación estándar de 23,5. En hombres era de 39,3 años, con una desviación estándar de 22,3. Globalmente hablamos de una edad media de 40,4 años y una desviación estándar de 22,9.

En estos 6 años la población ha envejecido de una media de 39,6 a 40,4 años.

Si lo comparamos con la población española (año 2014), en la figura 7.3 tenemos una edad media de 42,2 años, siendo el 49,1% de la población hombres y el 50,9% mujeres (79).

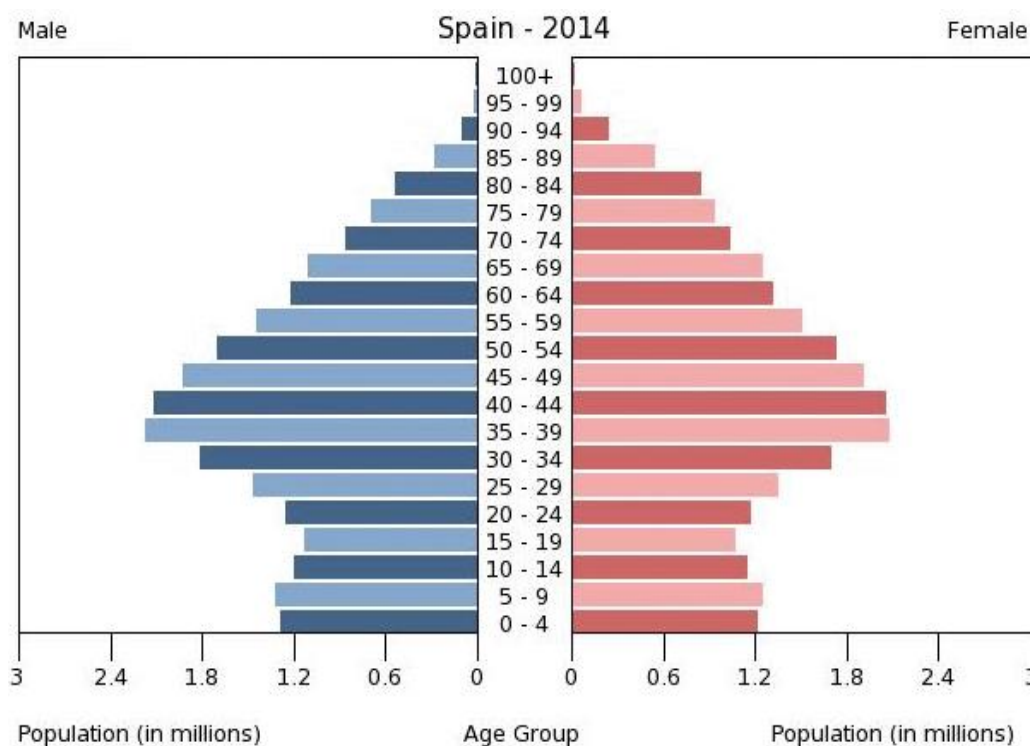


Figura 7.3. Pirámide poblacional. España 2014.

7.2. Listas de espera de órganos y de tejidos. ¿Qué podemos hacer?

Como ya he comentado en la introducción de esta tesis, según datos de la ONT, en el año 2014 hubo en España 1682 donantes de órganos (36 donantes pmp). En total se realizaron 4360 trasplantes de órganos sólidos: 2678 renales, 1068 hepáticos, 265 cardíacos, 262 pulmonares, 81 pancreáticos y 6 trasplantes intestinales. En nuestro país se estima que alrededor del 8-10% de los pacientes fallecen esperando la llegada de un órgano compatible (10).

Pero a pesar de unos resultados que podemos calificar como excelentes, seguimos necesitando más donantes, las listas de espera para recibir un órgano así nos lo confirman. Según datos del registro mundial de trasplantes que gestiona la ONT, en 2013 en Europa se realizaron 31165 trasplantes, el 50% de sus necesidades. La lista de renal se mantiene estable en los últimos años en torno a los 4553 pacientes, con una media de días de espera que varía notablemente de una comunidad a otra. Concretamente en las Islas Baleares la lista de espera renal de adultos es de 82 pacientes, se trasplantaron 39 pacientes en 2013 y 49 en 2014. Según datos de la ONT, la vida media del injerto es de aproximadamente 20 años.

A nivel nacional, en relación al trasplante cardiaco, los pacientes en lista de espera a finales del 2014 eran 143 con una mediana (días) de espera de 43. En el caso del trasplante hepático, en estas mismas fechas había 751 pacientes esperando un hígado, con un tiempo medio de espera de 134 días. En el caso de los pacientes en lista de espera pulmonar sumaban 287, con una media de días de espera de 226. Por último 111 pacientes estaban pendientes de recibir un páncreas con una media en lista de espera de 463 días.

Todos estos datos nos indican que aunque el sistema funciona muy bien, todavía es necesario tomar medidas para optimizar el primer eslabón de la cadena, la detección de los potenciales donantes de órganos y tejidos.

En relación a los tejidos, según datos de la ONT en el 2014 hubo 2639 donantes de tejido osteotendinoso, 809 donantes cadáver y 1830 donantes vivos. El número de fragmentos óseos obtenidos en los bancos de nuestro

país fue de 18.364. En el 2014 en las Islas Baleares tuvimos 31 donantes cadáver.

En el caso de los donantes de córneas también según datos del año 2014 (10) hubo 2799 donantes de los que se obtuvieron 5598 córneas. En el 2014 en las Islas Baleares tuvimos 113 donantes de córneas. La Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears es autosuficiente, incluso hay determinadas épocas en las que se mandan córneas a otros centros que las solicitan de Madrid, Valencia y A Coruña.

En el caso de las listas de espera de tejidos, los datos no son precisos, no hay un registro nacional de pacientes en lista de espera ni de tejido osteotendinoso, ni de tejido ocular (ni del resto de los tejidos), cada comunidad tiene una manera diferente de gestionarse. Concretamente dentro de las Islas Baleares, tenemos la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears que se encarga de suministrar todos los tejidos necesarios para su implante a los diferentes hospitales, tampoco este centro dispone de una lista de espera de los pacientes que esperan recibir tejidos para sus diferentes patologías.

Para la realización de este trabajo y para ahondar más en este tema me he puesto en contacto con diferentes oftalmólogos y traumatólogos encargados de gestionar las listas de espera de estos pacientes, y me han explicado que no depende tanto del tejido en sí, puesto que lo solicitan al banco de tejidos, sino de que la lista de espera de estos pacientes depende en primer lugar de la urgencia (en el caso de la perforaciones oculares por ejemplo), y posteriormente es una cuestión de organización de recursos humanos y materiales (quirófanos).

Si las listas de espera tanto de tejidos como de órganos siguen aumentando (10,63) ¿Por qué no ponemos en marcha todos los mecanismos necesarios para detectar todos los potenciales donantes? ¿Por qué no le ofertamos a la población la posibilidad de ser donantes?

La respuesta a unas preguntas que parecen muy fáciles, se tornan enrevesadas, se entremezclan intereses personales, motivaciones, desconocimiento (80-81), falta de protocolos, etc., las situaciones pueden ser dispares, pero sin duda se puede conseguir. Se necesita un eje que lo dirija, y

ese es la coordinadora o el coordinador de trasplantes hospitalario (82-83). Necesitamos tiempo, ganas y motivación, el resto viene por sí solo.

Los datos de la población a la que atendemos, de las urgencias diarias, del número de ingreso, número de exitus, etc., nos ayudan a contextualizar nuestro pequeño universo.

Inicialmente durante los años 2007-2008 la población asignada al Hospital Comarcal de Inca (tarjetas sanitarias) era 131.746. A partir del año 2009 fue de 113.119, es decir un 14,1% menor debido a que varias poblaciones pasaron a ser dependientes de otro hospital.

Del 2009 al 2014 la población se ha mantenido estable con pequeñas subidas anuales del 0,5% de las tarjetas sanitarias. Globalmente la población que atiende el Hospital Comarcal de Inca supone el 14,4% de la isla de Mallorca.

Si lo analizamos en relación a la población atendida en el 2007-2008, el número de pacientes atendidos en urgencias en el año 2007 fue de 35927 (media diaria de 98,4) y en el 2008 fue de 51502 pacientes (media diaria de 141,1) lo que supone un incremento del 43,3%, debido a que el hospital se estaba consolidando en funcionamiento y en cartera de servicios. Igualmente hubo variaciones en el número de ingresos hospitalarios y en el número de exitus, pero los datos del 2008 se asemejan proporcionalmente a los años sucesivos.

En cuanto a los años 2009-2014, el número de personas atendidas en urgencias anualmente fue de 52116, lo que supone una media de 142,6 urgencias/día. Se han registrado una medias de 5294 ingresos al año, es decir, el 10,15% de las urgencias atendidas.

Centrándonos en los potenciales donantes de tejidos, el tanto por ciento de fallecidos en urgencias es tan solo del 0,12% de las urgencias atendidas. En relación a los pacientes atendidos en planta de hospitalización, fueron exitus el 5,6%.

Algo llamativo sin duda son las escasas comparaciones que podemos hacer con otros hospitales tanto nacionales como internacionales. En la literatura hay escasas referencias a la potencialidad que tienen los hospitales tanto de generación de tejidos como de órganos (15-18, 84-86).

Sí que tenemos varios trabajos que sin ser su objetivo el estudio de los potenciales donantes, nos pueden servir como orientación sobre la potencialidad de donantes de órganos y sobre todo de tejidos en otros ámbitos. Tenemos un trabajo sobre las tasas específicas de mortalidad en el Hospital de Algeciras (1995-1996) (87), en este periodo de 2 años hubo 24194 ingresos, con una mortalidad global 4,1%, lo que equivale a 991 fallecidos en este periodo sin límite de edad. Cuando realizan el punto de corte de la edad, contabilizando los pacientes fallecidos menores de 80 años tienen un total de 750 lo que equivale a un 75,8% de la mortalidad global, dato que llama la atención puesto que lógicamente las personas mayores de 80 años son las que mayor mortalidad tienen. En nuestro hospital durante el periodo 2007-2014 tuvimos una mortalidad global del 5,5% (contando urgencias y hospitalización). Haciendo el punto de corte de la edad (80 años) tenemos que el 38,1% de los exitus tenía menos de 80 años.

En otro estudio en el que se realiza un análisis de los factores pronósticos de la mortalidad en el traumatismo craneoencefálico grave, Proyecto Poliguitania en Gipuzkoa de 1997 al 2000 (88), se estudiaron los ingresos en UCI (190 pacientes) con una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow menor de 9 puntos (17% de todos los ingresados con traumatismos graves). La mortalidad de este subgrupo de 190 pacientes fue del 48,9%. De este proyecto sí que salió un estudio sobre la evaluación de los politraumatizados fallecidos en la provincia de Gipuzkoa como fuente potencial de donantes a corazón parado (1995-1998), publicado en la revista medicina intensiva en el 2002 (89). Durante este periodo fallecieron en Gipuzkoa 687 personas por politraumatismo. La edad media de la muestra fue de 44,3 años con una DE de 20,9. El 44,5% (306) de los pacientes tenían entre 16 y 50 años. El 71,1% del total murieron antes del ingreso hospitalario (In situ el 54,4%, durante el traslado un 12,5% y un 4,8% a su llegada a urgencias).

En el Hospital Juan Ramón Jiménez en Huelva, se han analizado los resultados de funcionamiento del plan de resucitación cardiopulmonar en el año 2009 (90), donde también nos orientan sobre la mortalidad intrahospitalaria. Se incluyeron en el estudio todos los pacientes que habían activado la alarma de parada cardiorrespiratoria; 65 pacientes, el 45% falleció

(29 pacientes) con una edad media de 70 años, el 60% fueron hombres. En un estudio posterior en este mismo centro (2007-2010) centrándose en la potencialidad de generar donantes de tejidos, obtuvieron que el 69% de los pacientes fallecidos tras maniobras de reanimación cardiopulmonar podrían haber sido donantes (media de edad de 70 años, siendo el 61% hombres).

Y más recientemente (2009-2012) tenemos un estudio sobre las paradas cardiorrespiratorias extrahospitalarias (PCR) en la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares (91). Se atendieron 1130 PCR, sobrevivieron 261 (23,1%), es decir fueron exitus 869 pacientes (76,9%), con una edad media de 62 años. El 76,2% fueron hombres.

Todos estos estudios nos dan una idea de la potencialidad de donantes que tenemos en diferentes ámbitos tanto hospitalarios como extrahospitalarios en España.

Tenemos que tener en cuenta que la utilización clínica de implantes de tejidos es más beneficiosa a nivel de coste-efectividad que cualquier otra modalidad de tratamiento, pues el coste de los tejidos humanos para nuestro sistema sanitario se reduce a la obtención, el procesamiento, los controles de calidad y almacenamiento, que se realizan en los bancos públicos de tejidos, y los años de vida ajustados por la calidad también van a favor de los tejidos humanos frente a cualquier otro material artificial, o biológico no humano, manufacturado artificialmente (92-93).

7.3. Comentarios sobre los resultados (tejidos).

La capacidad de generar donantes de tejidos en los hospitales comarcales es incuestionable como así nos lo indican los datos que hemos obtenido en nuestro estudio.

7.3.1. Tejido corneal.

El estudio de la potencialidad teórica revisada desde la puesta en funcionamiento del Hospital Comarcal de Inca (febrero 2007) hasta diciembre de 2008 nos indica que el 19,8% de todos los pacientes fallecidos en nuestro hospital pueden ser donantes de tejidos. Las referencias que hay en la

bibliografía sobre la potencialidad que tienen los hospitales son muy escasas. En un estudio sobre la potencialidad de generar donantes de córneas en el hospital de la Santa Creu i Sant Pau en Barcelona durante los años 1994-1997 que se publicó en 1999 en *Transplantation Proceedings* (94), llegaron a la conclusión que el 92% de los pacientes fallecidos en su hospital serían candidatos a donar córneas.

No coincido con estos datos publicados, ya que ellos hablan de un 7,2% de contraindicaciones médicas en su serie (incluso sin contar con límite de edad), datos que contrastan con los que hemos obtenido en nuestro hospital, 36,8% de contraindicaciones médicas en 2007, 43,6% en 2008 y el 34,1% en 2009, datos obtenidos tras aplicar el primer punto de corte (edad menor o igual a 80 años). Vemos que nuestros datos son similares en el tiempo.

En el análisis global, sin límite de edad, en el 2007 el 20,8% de todos los pacientes fallecidos en el hospital eran potenciales donantes, el 18,8% en el 2008, el 21,1% en el 2009. Vemos que igualmente está tendencia se mantiene a lo largo del tiempo. Estas cifras son similares a las registradas por Rodríguez Vilar et al en el 2007 (72) en el que obtuvieron un 21% de potenciales donantes.

Extrapolando los datos tenemos que el 20,2% de todos los pacientes fallecidos en el hospital sin límite de edad son potenciales donantes de córneas. Estos datos son objetivos, obtenidos tras la revisión de todas y cada una de las historias clínicas de los pacientes fallecidos en un periodo de 3 años (2007-2009) y nos permiten obtener algunas reflexiones;

Según los datos de mortalidad global en el Hospital Comarcal de Inca en el 2010 fallecieron 344 pacientes, en el 2011 fallecieron 369 pacientes, en el 2012 fallecieron 375 pacientes, en el 2013 fallecieron 379 pacientes y finalmente en el 2014 fallecieron 426 pacientes. Hallando el 20,2% de estas cifras tenemos como potenciales donantes en el 2010 69 pacientes, en el 2011 74 pacientes, en el 2012 75 pacientes, en el 2013 76 pacientes, y en el 2014 86 pacientes.

Sacar estas conclusiones tal vez sea un poco precipitado, porque nuestros datos reales reflejan 4 donantes en 2010 (motivos personales), 15 donantes en 2011, 16 donantes en 2012, a partir de 2013 la localización de la coordinación

de trasplantes paso de 12 a 24h con un aumento notable de los donantes hasta conseguir 35, y finalmente en 2014 obtuvimos 34 donantes.

Aquí tenemos que tener en cuenta las negativas familiares, en nuestro hospital revisamos los porcentajes en dos periodos de tiempo, en el 2013 fue del 15% y en 2014 del 16,9%, siendo unos porcentajes muy bajos si los comparamos con la bibliografía.

Calculando el porcentaje de los donantes reales frente a los esperados, a pesar de los buenos resultados que tenemos, en el 2013 cabría esperar (estimación) 76 donantes y obtuvimos 35 (46,1%), en el 2014 esperaríamos 86, tuvimos 34 (39,5%), es decir que a pesar de ser el segundo hospital del Estado en donantes de córneas por millón de población, podemos mejorar.

Tenemos que tener en cuenta que hay diversos periodos durante el año (Navidad, Semana Santa, agosto) en el que se reduce notablemente la actividad en los quirófanos, por lo que de acuerdo con el banco de tejidos de Palma disminuimos durante estos periodos la edad de los potenciales donantes (porcentaje de donantes no cunaticado). A todo ello debemos añadir una logística personal y en algunos casos familiar de los donantes. No hemos detectado fallos en el circuito informático.

Nuestros datos también se asemejan más a los publicados en Emergencias 2014 (63), en la que se realiza un estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes fallecidos en urgencias desde el 1 de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2011 en el Hospital Universitario Virgen de la Victoria en Málaga (63). Su mortalidad hospitalaria en el área de urgencias (0,18%) es similar a la nuestra (0,11%), aunque el tanto por ciento de donante potencial es mucho menor (10,6%). Esto se explica por dos motivos, el primero que el punto de corte que ellos pusieron era menor (70 años) y el segundo motivo es porque descartaban a los pacientes con patología neoplásica.

Siempre tenemos que recalcar, que nuestro perfil de donante de córneas no se asemeja a otras series publicadas (71,95), ya que nuestro hospital no tiene ni servicio de neurocirugía, ni de hemodinámica y sólo tiene una atención inicial al paciente politraumatizado (todos estos pacientes tras su estabilización inicial son trasladados a nuestro hospital de referencia), por lo que tenemos que

tener en cuenta que un tanto por ciento de mortalidad nada desdeñable que ocurre en los hospitales españoles por causas cardíacas y traumáticas, nuestro hospital no lo contabiliza dentro del perfil del potencial donante (96-99).

Hemos constatado que la capacidad teórica de los hospitales comarcales existe. Posteriormente nuestro objetivo general ha sido conseguir el mayor número de donantes posible, sin que la falta de comunicación o la comunicación tardía de estos fallecimientos constituyese un motivo de pérdida de donantes. Para ello pusimos en marcha el protocolo informático de detección de donantes de tejidos que ya hemos descrito (Anexo 10.4).

Los resultados en el transcurso de los años nos han puesto en segundo lugar en donantes de córneas por millón de población entre todos los hospitales de España, haciendo a su vez que desde el año 2012 las Islas Baleares pasasen de ser la tercera comunidad autónoma en donantes de córneas a ser la segunda, sólo por detrás de Cataluña. Además recalcar aquí que los datos obtenidos a través de la ONT son donantes de córneas globales, es decir, que en su cuantificación no los separan entre los donantes en parada circulatoria, de los donantes de córneas procedentes de los donantes multiorgánicos (muerte encefálica, asistolia).

En un análisis más pormenorizado de nuestros donantes potenciales:

La edad media de los donantes menores o iguales a 80 años, pero sin analizar todavía las contraindicaciones médicas fue en 2007 de 69,9 años con una desviación estándar (DE) de 11,03. En 2008, con una edad media de 68,9 con una DE de 13,5 y en 2009 de 67,8 años con una DE de 12,3.

Si valoramos los pacientes con edad menor o igual a 80 años, sin contraindicaciones médicas, en 2007 tenemos una edad media de 67,8 años con una DE de 12,08. En 2008 una edad media de 65,3, con una DE de 16,1 y en 2009 una edad media de 66,6 con una DE de 12,5.

Tras excluir a los potenciales donantes por sus patologías médicas, tenemos una edad media en 2007 y 2008 de 64,2 años en mujeres con una DE de 15,1 y una media de 71,3 años en varones, con una desviación estándar de 12,4. El 32,3% de estos potenciales donantes fueron mujeres y el 67,7% hombres.

En el 2009, cuantificando los donantes menores de 80 años y sin contraindicaciones médicas, la edad media fue de 65,7 años en mujeres con una DE de 12,7, y una edad media en varones de 67,3, con una DE de 11,7. El 41,2% de estos potenciales donantes fueron mujeres y el 58,8% hombres.

De las escasas series españolas publicadas con las que podemos comparar (63) objetivamos una edad media global de 77 años (dato que probablemente sea erróneo ya que en este estudio el primer punto de corte era la edad menor de 70 años con una DE de 12). En otro estudio realizado también en el Hospital Universitario Virgen de la Victoria (71), en Málaga, objetivan una edad media de 56 años, siendo el 70% hombres.

Si hacemos una comparación de nuestra serie entre los donantes potenciales y los que hemos obtenido durante el periodo 2008-2014 tenemos que la edad media de las mujeres fue de 61,8 años con una DE de 11,3, y una edad media de 65,7 años en los varones con una DE de 9,6.

La edad media de los donantes reales en las mujeres ha disminuido en 3,9 años con respecto al 2009, y esto fundamentalmente se debe a que gracias al protocolo informático somos capaces de detectar todos los potenciales donantes, siendo más estrictos con las contraindicaciones médicas en pacientes de mayor edad, dado el gran número de donantes que generamos. Lo mismo ocurre con los hombres, en los que ha disminuido la edad en 1,6 años.

El 32% de los donantes fueron mujeres y el 68% fueron hombres, datos todos ellos muy similares a los donantes potenciales.

En relación a las serología positivas (VIH, VHB, VHC) que son contraindicación absoluta para la donación, objetivamos que los años de estudio 2007-2009 oscilan entre el 8,1 y el 11,3% de los exitus. Dato similar al hallado por el Hospital Clínic de Barcelona durante el periodo 2009-2012 en el que el 9% de todos los pacientes fallecidos tenían alguna de estas serologías positiva.

En relación a la descripción de la patología de base de los donantes potenciales tomando como referencia los años 2007-2008 y los donantes reales (2008-2014), destacamos las más prevalentes en la muestra (HTA, DM, Ictus). El 51,6% de los potenciales eran HTA, frente al 42,9% de los donantes

reales. En ambas series predominan los hombres. En relación a la diabetes mellitus, dentro de los potenciales donantes un 34% era diabéticos, frente al 24,8% de los donantes reales, también con predominio de los hombres en ambas. Finalmente en relación a los antecedentes de ictus el 15,1% de los donantes tenía este antecedente frente al 7,4%, predominando los hombres sobre todo en la serie de los potenciales donantes con un 71,4%.

Comparándonos con el estudio del Hospital Universitario Virgen de la Victoria en Málaga (63), el 63,5% de sus potenciales donantes eran HTA, el 38% tenían DM y un 20,4% tenían antecedentes de ictus.

En relación a los hábitos tóxicos (fumador/enolismo) entre los potenciales donantes tomando también como referencia los años 2007-2008 y los donantes reales (2008-2014); el 21,5% de los potenciales donantes eran fumadores, frente al 41,3% de los donantes reales, en ambas series predominan los hombres. Tenían antecedentes de enolismo el 30,1% de los potenciales frente al 20,6% de los donantes reales, destacando con porcentajes mayores al 85% en ambas series los hombres.

En cuanto a la unidad generadora como hemos objetivado la mayoría de los potenciales donantes se generan en las unidades de hospitalización médico 1 y médico 2, en los años 2007 y 2008. La misma tendencia se objetiva en 2009. Estos datos son equiparables a los donantes generados entre 2008-2014, en los que se objetiva que tanto la unidad de hospitalización médico 1 con un 31,6% de los donantes generados, como la médico 2 (26,3%) son las unidades que más donantes generan, seguidas por la UCI (17,5%), urgencias (13,2%), unidad de hospitalización del área quirúrgica (7,1%) y otras (4,4%). Esto se debe fundamentalmente a que el perfil de nuestro donante es neoplásico en un 62,6% de los donantes generados, y ello nos refuerza la idea inicial de que donde más difusión y refuerzo positivo se tiene que hacer es en las unidades médicas de hospitalización, por supuesto sin dejar de lado otras áreas del hospital.

Si nos comparamos con el Hospital Universitario Virgen de la Victoria en Málaga (63), el 76,7 % de los pacientes estaban ingresados en la UCI, el 13,3% en urgencias y el 10% restante en la sala de hemodinámica.

En relación a los tiempos analizados de los 16 donantes que tuvimos en el 2009 analizamos los diferentes tiempos de reacción en cada fase de proceso, desde que el paciente falleció hasta que se contactó con la coordinadora de trasplantes, revisión de historia clínica, entrevista familiar, aceptación de la donación, etc. Hemos objetivado que estos tiempos han sido muy cortos, entre otros motivos porque en la mayoría de las ocasiones la coordinadora de trasplantes se encontraba en el hospital. Comparándonos con el Hospital Clínic de Barcelona donde se realizó un estudio en el 2009 de los tiempos entre la hora del exitus y la llamada a la coordinación de trasplantes y entre la hora de exitus y la entrevista familiar, comparando ambos tiempos respecto a si era el propio coordinador de trasplantes quien entregaba el certificado de defunción o no, objetivaron que en el periodo en el que el coordinador entregaba el certificado los tiempos se acortaban, disminuyendo el número de negativas familiares. En la mejora de estos tiempos tienen una media de 27 minutos entre la hora del exitus y el aviso a la coordinación de trasplantes (11,3 minutos en nuestro hospital) y 66 minutos entre la hora del exitus y la entrevista familiar (37 minutos en nuestro centro).

Tanto los tiempos, como el análisis de la entrevista familiar son puntos de estudio para trabajos posteriores dado que la muestra que revisamos era muy pequeña.

Hemos analizado el tanto por ciento de negativas familiares en dos años consecutivos; 2013 en el que tuvimos un 15% de negativas cuyo motivo principal fue la negativa en vida del fallecido, y en el 2014 el índice de negativas fue del 16,9% también predominaba el motivo de negativa en vida del fallecido. En cuanto al ligero aumento del 15 al 16,9% lo atribuyo a que desde mediados de 2013 hay más personas en el equipo de coordinación de trasplantes y se ha necesitado un tiempo de aprendizaje en las técnicas de comunicación y de entrevista familiar.

En relación a las negativas familiares en el estudio del Hospital Virgen de la Victoria de Málaga (71) en el 2011 no tuvieron ninguna negativa familiar (0%), pero el número de pacientes fue muy bajo (4 entrevistas familiares). Las diferencias con otras series muestran unos porcentajes muy superiores (26-55%) (100-101). Este mismo hospital realizó un estudio en el que se analizaban

las entrevistas familiares entre enero de 2010 y septiembre de 2013 únicamente de los donantes multitejidos (se descartaron solo los donantes de córneas) en el que se objetivaron un 24,5% de negativas familiares.

En el Hospital Clínic de Barcelona realizaron un estudio durante los años 2009-2012 en el que se objetivaron entre 36- 45% de negativas familiares.

Comparándonos con el Hospital Son Llàtzer de las Islas Baleares que es el segundo hospital de nuestra comunidad en generar córneas pmp, en un estudio realizado del 2002 al 2006, las negativas familiares fueron del 27%.

En cuantos a los días de ingreso hospitalario:

La media de días de ingreso en 2007 fue de 11,7 días con una DE de 10,8 (máximo de 35 y mínimo de 0), en 2008 fue de 12,1 días con una DE de 17,2 (máximo de 97 y mínimo de 1). En el año 2009 la media de estancia fue de 11,4 días, con una DE de 11,8 (máximo de 64 y mínimo de cero).

En cuanto a los donantes reales (2008-2014), la media de estancia fue de 10,1 días, con una DE de 9,7 con un máximo de 67 y un mínimo de 0 días.

En el Hospital Virgen de la Victoria de Málaga (71), la estancia hospitalaria fue inferior a un día en el 60% de los casos, mientras que sólo el 20% tuvo una estancia superior a los 5 días.

Tras la aplicación del programa informático, tal y como describo en la metodología:

Me planteo varias cuestiones. He analizado el tanto por ciento de los donantes reales que tuvimos en el 2009 en relación a los donantes teóricos. ¿Por qué la cifra no es similar?, ¿por qué no funcionaba el programa informático? Las respuestas a esta pregunta son varias; objetivamos que el programa sí funcionaba excepto en contadas ocasiones, la información queda integrada dentro de un listado de 'SharePoint' (figura 7.4), además lo comprobábamos con las hojas de registro de fallecimiento (Anexo 10.7). Al principio el circuito funcionaba desde las 8 a las 21 horas, y en contadas ocasiones por la noche (coincidiendo que la coordinadora de trasplantes estaba de guardia de cuidados intensivos). Desde finales de noviembre de 2012, el circuito estuvo activado las 24 horas del día.

Desde el segundo trimestre de 2010 a mediados de 2011 por motivos personales el hospital dejó de tener coordinadora de trasplantes por lo que el número de donantes disminuyó notablemente.

Son varios los factores que nos han hecho llegar a ser el segundo hospital de España en donantes de córneas por millón de población, pero sin lugar a dudas el que ocupa el primer lugar es que somos capaces de detectar todos los pacientes que fallecen en el hospital a los pocos minutos del fallecimiento. Esta es la clave.

Nombre	Edad	Ubicación	Fecha
NIA	53 años	ha sido exitus en K4LEPO	07/08/2014 0:09
EZ	61 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 223A	06/08/2014 15:15
YRELLAS	69 años	ha sido exitus en K4LEPO	05/08/2014 10:27
IONERO	54 años	ha sido exitus en Mfido quirrgico en la cama 347B	29/07/2014 8:42
le	73 años	ha sido exitus en Urgencias	28/07/2014 23:02
ANJO	71 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 221B	27/07/2014 9:16
le	53 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 227B	25/07/2014 7:38
2LA	65 años	ha sido exitus en Urgencias	21/07/2014 22:25
IELL	56 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 224A	20/07/2014 16:42
UD HESSE	67 años	ha sido exitus en Mfido quirrgico en la cama 346B	19/07/2014 6:31
WASSAR	74 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 227A	18/07/2014 20:10
de	51 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 236B	18/07/2014 15:45
e	50 años	ha sido exitus en Mfido 1, en la cama 3A,	02/07/2014 13:33
ELL	71 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 230B	03/06/2014 23:13
ide	74 años	ha sido exitus en Criticos	02/06/2014 15:18
69 años	ha sido exitus en Urgencias	29/05/2014 15:27	
SE DIAZ	51 años	ha sido exitus en Criticos	23/05/2014 18:13
JA	74 años	ha sido exitus en Criticos	23/05/2014 17:03
DRICK	72 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 228A	23/05/2014 7:53
RRAS	75 años	ha sido exitus en Criticos	22/05/2014 17:41
e	60 años	ha sido exitus en Mfido 1, en la cama 3A,	21/05/2014 13:13
74 años	ha sido exitus en Mfido 1 en la cama 303B	17/05/2014 19:39	
INCHO	72 años	ha sido exitus en Mfido quirrgico en la cama 357A	12/05/2014 6:14
ER	73 años	ha sido exitus en Mfido 1 en la cama 119A	10/05/2014 7:10
RI	0 años	ha sido exitus en K4LEPO	09/05/2014 14:34
1	65 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 227B	01/05/2014 20:21
de	68 años	ha sido exitus en Mfido 1 en la cama 119A	01/05/2014 9:48
IGHOUR	69 años	ha sido exitus en Urgencias	28/04/2014 20:03
de	39 años	ha sido exitus en Mfido quirrgico en la cama 344B	26/04/2014 23:13
IN LOPEZ	74 años	ha sido exitus en Mfido 1 en la cama 117B	23/04/2014 3:57
IN	51 años	ha sido exitus en Mfido quirrgico en la cama 343A	22/04/2014 13:03
le	45 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 222B	13/04/2014 13:39
POSTTO	54 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 224A	12/04/2014 13:29
ADJO	37 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 240A	07/04/2014 10:47
PIRI	68 años	ha sido exitus en Mfido 1 en la cama 109B	03/04/2014 16:16
de	65 años	ha sido exitus en Mfido 2 en la cama 234B	02/04/2014 22:54

Figura 7.4. Listado de 'SharePoint' en el que quedan recogidos todos los exitus y su ubicación.

En el 2008 sólo tuvimos un donante de córneas (validez del 100%). En el 2009 tuvimos 16 donantes, con una validez muy oscilante a los largo del año, consiguiendo una media del 58% (se considera aceptable por el

banco de tejidos en torno al 60%). Se pretende que la actividad sea comparable a los bancos de ojos de nuestro entorno. Así según datos de European Eye Bank Association (102) de enero de 2015, de los últimos años los niveles de eficiencia globales son del 62% en 2010, 66% en 2011, 63% en 2012 y 63% en 2013.

En los cuatros primeros meses de 2010 tuvimos 4 donantes con una validez del 88%. Está claro que cuando el número de donantes es menor las variaciones en la validez también lo son.

A partir de mayo-junio de 2011 que retomamos de nuevo el circuito de donantes de córneas, conseguimos al final de año 15 donantes con un 77% de validez.

Durante el año 2012 conseguimos 16 donantes, 8 de ellos durante los 9 primeros meses, y 8 donantes en el último trimestre, debido fundamentalmente a que la coordinadora de trasplantes pasó de estar localizada 12 horas al día a 24h. La validez con el paso de los años y la experiencia acumulada también ha mejorado llegando a una validez del 88% en el 2012.

En el 2013 se generaron 35 donantes, con una validez que disminuyó al 66%, manteniéndose constante durante los 3 primeros trimestres (algo similar al resto de hospitales de las Islas Baleares, por lo que con la ayuda del Banc de Sang y Teixits de les Illes Balears, buscamos los motivos de este descenso de validez, sin llegar a ninguna conclusión), mejorando notablemente en el cuarto trimestre (83%).

Siguiendo con el análisis de los donantes reales, en cuanto al género:

El 32% de los donantes reales fueron mujeres y el 68% hombres, esto se debe a que las mujeres fallecen a una edad más avanzada.

Como ya hemos comentado, durante el periodo 2008-2014 la edad media de las mujeres fue de 61,8 años con una DE de 11,3, y una edad media de 65,7 años en los varones con una DE de 9,6.

Pero analizando la evolución desde el 2009 (puesto que el 2008 sólo hubo un donante), la edad media fue de 67,5 años disminuyendo hasta 57,9 años en 2014. Esto se debe a dos motivos, el primero es que de 2008 al 2012 el límite de edad lo teníamos en 80 años, siendo globalmente en estos años el 15,4% de los donantes de una edad comprendida entre los 76 y los 80 años y el segundo motivo es que la valoración de donantes es más estricta; contraindicaciones relativas en un paciente fallecido menor de 70 años, se convierten en absolutas en pacientes de mayor edad. Estos no son criterios tan rígidos pero igualmente válidos que se centran en las necesidades de tejidos

de nuestra población. Dados los magníficos resultados que está generando el Hospital Comarcal de Inca, como he comentado, hemos pasado de la tercera a la segunda comunidad en España en donantes de córneas. No tenemos lista de espera de tejidos, ésta se relaciona únicamente por la logística de los oftalmólogos y traumatólogos y la gestión de los quirófanos en los diferentes hospitales.

Como ya he comentado, no hay una lista de espera específica ni para tejido corneal ni osteotendinoso en las Islas Baleares.

En el año 2010 se realizó un estudio por la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears en el que se analizaban las córneas obtenidas de donantes añosos (mayores de 60 años) y/o afectos de patologías crónicas comparándolas con las obtenidas de donantes fallecidos de causas agudas (infarto, traumatismos, etc), no hallando entre ambos grupos diferencias significativas.

En cuanto a las causas de exitus de los donantes generados (2008-2014); el 62,6% de los donantes falleció por neoplasia, el 20% por otros motivos (pancreatitis, insuficiencia respiratoria aguda, Ictus, etc.), un 1,7% por politraumatismo, un 9,6% por cardiopatía isquémica y un 6,1% por hepatopatía alcohólica. Estos datos son similares a los hallados en el estudio de potenciales donantes (2007-2008), con un 11,5% por cardiopatía isquémica, un 13% por hepatopatía alcohólica, un 48% por neoplasia, un 1,5% por politraumatismo y finalmente un 25% por otras causas entre las que siguen predominando los ictus y las insuficiencias respiratorias agudas.

Esta clasificación la he realizado así para poder diferenciar también a los potenciales donantes de tejido osteotendinoso (Anexo 10.2).

Comparando nuestros datos de mortalidad con el Hospital de Málaga (71) la causa de muerte fue en un 10% de origen cerebrovascular, en un 53,4% por parada cardiorespiratoria (la mitad de los casos extrahospitalaria), 10% por shock cardiogénico, 6,7% shock hemorrágico, 16,7% por otras causas (insuficiencia respiratoria, encefalopatía postanóxica, etc).

En cuanto a las poblaciones que generaron estos donantes; el Hospital Comarcal de Inca está dividido en 6 unidades básicas. La mayor población

corresponde a la unidad básica de Inca, habiendo sido la población que mayor número de donantes ha generado con un 28,7%.

Nuestro perfil de donante potencial de córneas (2007-2009) es un varón de 64,2 años, como causa de exitus una neoplasia con una media de días de ingreso de 11,9.

Nuestro perfil de donante de córneas (2008-2014) es un varón de 65 años, cuya causa de exitus es una neoplasia, fallecido en planta de hospitalización con una media de días de ingreso de 10,1.

Comparándonos con el Hospital Son Llàtzer (Mallorca) en un estudio realizado del 2002 al 2006, su perfil de donante es similar al nuestro; varón con una edad media de 65 años, fallecido en un 33% de los casos por causa tumoral (en un 29% de causa cardíaca); en nuestro hospital el origen cardíaco es del 9,6%.

7.3.2. Tejido osteotendinoso.

Antes de poner en marcha el programa de detección de donantes de tejido osteotendinoso, hicimos un primer estudio de la potencialidad que nuestro hospital tenía para generar donantes dicho tejidos. Como he comentado en el apartado de los resultados, lo hicimos en dos periodos; de 2007 a 2009 y en 2013. En el estudio de ambos periodos objetivamos la potencialidad que tenía nuestro hospital para generar este tipo de donantes. Así a finales de 2013 empezamos con la detección de estos donantes. Para ello un equipo de quirófano encargado de la extracción formado por enfermeras instrumentistas y auxiliares de enfermería del Hospital Comarcal de Inca estaba localizado las 24 horas del día, junto con un equipo de traumatología que dependía directamente de la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears. En el año 2014 obtuvimos 3 donantes varones, con una edad media de 57 años, cuyas causas de fallecimiento fueron infarto agudo de miocardio, politraumatismo por accidente de tráfico e insuficiencia hepática aguda de causa enólica.

Estos datos a pesar de que son de momento inferiores a la potencialidad que tiene nuestro hospital y que iremos optimizando, nos ponen a la cabeza de los donantes generados en nuestra comunidad por millón de población de

donantes en parada cardiorrespiratoria. No nos podemos comparar con otros hospitales del Estado porque estos datos no vienen separados de los donantes multiorgánicos en las diferentes comunidades autónomas, según la memoria de tejidos de la ONT (10).

Sí que sabemos que nuestra comunidad en el 2014 (datos memoria ONT) está en segundo lugar dentro del total del estado en pacientes trasplantados por millón de población (628), y que de momento, nuestras necesidades están cubiertas con el número de donantes que generamos. En número absolutos se han obtenido en el 30 donantes (cadáver), de los que se han extraídos 358 fragmentos. Las extracciones estándar que se realizan en el Banc de Sang i Teixits de Palma incluyen fémur, tibia, tendones tibiales (anterior y posterior), tendones peroneos (lateral corto y largo), aquíleos, rotulianos, cresta iliaca y meniscos, aunque depende de la edad. En algunas ocasiones peroné, húmero, radio o cúbito. Datos similares a lo que se realiza en otras comunidades.

Las piezas de tejido osteotendinoso obtenidas han permitido abastecer a los centros autorizados para realizar implantes de tejido osteotendinoso en las Islas Baleares.

7.4. Comentarios sobre la metodología utilizada (tejidos).

El ser un hospital totalmente informatizado nos ha proporcionado datos fundamentales, uno de ellos es que hemos podido recoger todos los exitus acaecidos desde el 27 de febrero de 2007 (fecha apertura del hospital), sin tener duda alguna sobre la rigurosidad y datos concretos del registro, no perdiendo de esta manera ningún caso. Y por otro lado, las deficiencias en las historias clínicas hechas en papel (falta de orden, ilegibilidad de la letra, etc), son hechos que no han limitado nuestro estudio (103-104). Todos estos casos nos han sido proporcionados por los servicios de documentación, concretamente por el Gabinete Técnico del hospital.

Esta tesis está claramente dividida en dos partes: los donantes de tejidos y los donantes de órganos. Así en la metodología utilizada tenemos que discutir sobre varios aspectos de cada una de las partes.

En relación a los donantes de tejidos, inicialmente el límite de edad utilizado de acuerdo con el Banc de Sang i Teixits de Illes Balears fue de 80 años. Posteriormente y dado los magníficos resultados conseguidos y para homogenizar los resultados con otros hospitales de las Islas Baleares, a partir de mediados del 2012 disminuimos la edad de los potenciales donantes a 75 años. En el 2009 un 25% de los pacientes tuvo una edad comprendida entre 76 y 80 años, igual tanto por ciento fue en el 2010, pasando al 6,7 % en el 2011 y finalmente fue de un 6,2% en el 2012.

Siguiendo con los donantes de tejido corneal y osteotendinoso, inicialmente hicimos un estudio descriptivo retrospectivo que nos ayudó a conocer el potencial teórico que nuestro hospital tenía. Nuestro objetivo era ser capaces de detectar todos los exitus que ocurrían en el hospital, por ello realizamos una serie de charlas informativas y formativas, empezando por el personal de enfermería. Nos centramos fundamentalmente en las unidades de hospitalización (2 unidades de medicina interna, y otra de cirugía), así como en los servicios de urgencias y de medicina intensiva. Aproximadamente un 45% del personal sanitario del hospital acudió a estas charlas. Los temas de los que hablamos fueron, entre otros, los tipos de donantes que existen (órganos, tejidos), que capacidad teórica tiene nuestro hospital para detectar posibles donantes de órganos y tejidos, y cuáles son los circuitos que estamos poniendo en funcionamiento.

El objetivo de la coordinadora de trasplantes del hospital era que todo el personal de hospital supiese que se estaba poniendo en marcha un programa de detección de donantes de tejidos, así que se alternaron las charlas informales (durante las guardias, en el comedor, etc.), con las formales generalmente a última hora de la mañana (aprovechando los turnos del personal de enfermería que acaba y el que empieza por la tarde). Hicimos varias reuniones con la directora de enfermería, las supervisoras de enfermería de las diferentes áreas, al igual que con el director médico y con todos los médicos que hacían guardia en medicina interna y en urgencias.

En diferentes estudios se hace hincapié en este tema. En una encuesta que se pasó al hospital sanitario (médico, enfermería y auxiliares) del Hospital Clínic de Barcelona ya se objetivó que una parte del hospital desconocía que hubiese

un programa de trasplantes, incluso la potencialidad de ser un donante de tejidos dentro de los pacientes fallecidos en las plantas de hospitalización fundamentalmente. Es fundamental una labor continua de formación y promoción de la donación sobre el personal sanitario, dada la importancia que pueda tener la actitud negativa de estos colectivos, sobre la capacidad de decisión de las familias.

En todo este contexto se creó la Comisión de Trasplantes del Hospital, formada por médicos y personal de enfermería, de diferentes áreas de trabajo del hospital; urgencias, medicina intensiva, medicina interna, traumatología, análisis clínicos y nefrología. Todo ello nos ayudó también a la difusión de los circuitos que empezábamos a poner en marcha.

Iniciamos todos los procesos administrativos en junio de 2009, con la ayuda y el apoyo de la coordinación autonómica de trasplantes, se entregaron en la Conselleria de Salut i Consum (Direcció General d'Avaluació i Acreditació) todas las autorizaciones que requería el Hospital Comarcal de Inca (HCIN) para tener un programa de trasplantes (autorizaciones como centro detector de muerte encefálica, centro implantador de tejido osteotendinoso, centro extractor de córneas, etc.).

Pero como todos los inicios los nuestros tampoco fueron fáciles. Los circuitos los diseñamos en varias reuniones con el jefe del servicio de informática y con los miembros del gabinete técnico, tanto el de detección de donantes de tejidos (Anexo 10.4), como el de pacientes con lesiones cerebrales (potenciales donantes de órganos) (Anexo 10.6). Posteriormente nos reunimos con las supervisoras y la directora de enfermería. Pero hubo muchas discrepancias sobre quiénes tenían que rellenar la hoja de registro de fallecimiento (Anexo 10.7), que es el documento inicial que da aviso a la coordinación de trasplantes y que se entrega al personal médico y de enfermería junto con el certificado de defunción.

Inicialmente la coordinadora de trasplantes comentó la posibilidad de que fuese el personal de enfermería de la planta donde hubiese fallecido el paciente, quien los rellenase, como en otro de los hospitales de las de las Islas Baleares (Hospital Son Llàtzer), cuyos resultados son muy buenos.

Inicialmente el teléfono de trasplantes apenas se activaba en el 50% de todos los exitus que tenían criterios de inclusión. Los 4 ítems que se reflejan en la hoja de registro de fallecimiento: edad mayor o igual a 80 años, hemodiálisis crónica, VIH positivo, VHB positivo, VHC positivo y linfoma o leucemia, estaban muy claros para los facultativos que rellenaban la hoja de registro de fallecimiento. Pero en muchas ocasiones los médicos responsables del paciente fallecido consideraban como contraindicación absoluta para la donación, patologías que no lo son, como la mayoría de las neoplasias (Anexo 10.2).

Para solventar estos problemas, revisaba diariamente las hojas de registro de fallecimiento (están ubicadas dentro del certificado de defunción, la intención es que esto fuese provisional, intentando posteriormente que estas hojas estuviesen colgadas en la intranet, y que el facultativo la descargase y las rellenase directamente del ordenador), pero esta opción se descartó rápidamente porque la experiencia nos confirmó que si la hoja la tenía al lado del certificado la rellenaban, sino no. Esta hoja de registro de fallecimiento (que se tarda en rellenar 30 segundos) se devolvía junto con el certificado de defunción a admisión de urgencias. En el caso de que se devolviese sin rellenar, se volvía a hacer llegar la hoja al facultativo responsable del paciente fallecido, y si por segunda vez no se rellenaba, desde admisión de urgencias hacían copia del certificado de defunción con un doble objetivo, conocer los datos del paciente fallecido (edad, si tenía alguna contraindicación para la donación) y saber quién era el médico que había rellenado el certificado y así posteriormente la coordinadora de trasplantes podría hablar con él o ella para aclarar cualquier tipo de dudas que pudieran tener.

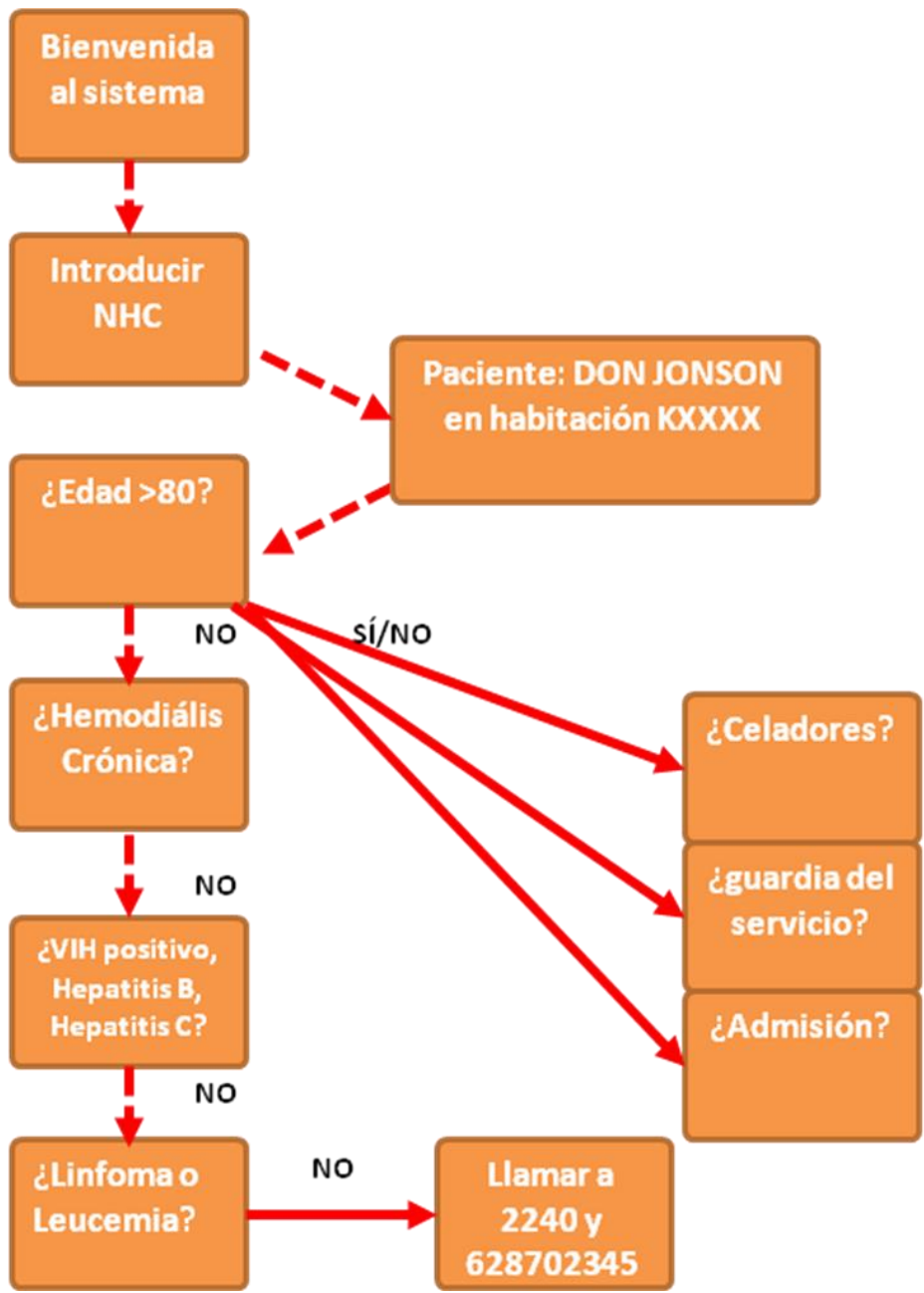
Otro de los inconvenientes con los que nos hemos encontrado es que al rellenar la hoja de registro de fallecimiento (hay 4 ítems); si el fallecido no los cumple (diálisis crónica, VIH, VHB, VHV, leucemia/linfoma) se tiene que llamar a la coordinadora de trasplantes (a través de un número de teléfono de 4 dígitos). Algunos compañeros médicos, nos comentaron que incluyésemos un ítem de 'otros', porque en ocasiones no se nos avisaba por contraindicaciones médicas, y así lo podían dejar reflejado. Pero, la realidad fue bien distinta. Su utilización llevó a error, dado que se han escrito como contraindicaciones

absolutas para la donación algunas que no lo son. Frente a ello, hablamos con los médicos implicados, y optamos por quitar este ítem.

Tras varios meses la coordinadora de trasplantes objetivó que la activación del circuito informático dependía del facultativo, de la hora del día, de si la familia estaba o no presente a la hora del fallecimiento o había que esperar a que viniesen de su domicilio, etc., las llamadas no se producían en un alto porcentaje de casos, o se realizaban muy tarde (el fallecido ya estaba en el mortuorio, costaba posteriormente localizar a la familia, etc.).

La alternativa radicaba en que se tenía que obviar el factor humano porque estaba unido a demasiadas variables. Teníamos que encontrar el modo en el que el aviso a la coordinadora de trasplantes fuese sistematizado e inmediato. Así que decidimos retomar la idea inicial del teléfono de exitus del hospital (figura 7.5).

El hospital activó una extensión telefónica (7988) que guiaba a los empleados (que intervienen cuando ocurre un exitus) en el proceso de recogida de información que iba a ser utilizada para activar, o no, en función de la misma, el protocolo de donación de tejidos, así como para distribuir la información generada hacia los diversos servicios implicados. Se avisaba simultáneamente al celador o celadora para que trajese al control de enfermería donde se había generado el exitus el certificado de defunción, una segunda llamada al médico de guardia, y una tercera llamada a la coordinadora de trasplantes.



COORDINADORA DE TRASPLANTES

Figura 7.5. Circuito de exitus del Hospital Comarcal de Inca.

Tras varias reuniones con las personas implicadas, se decidió que fuese desde admisión de urgencias del hospital, que es donde se recogen los certificados de defunción, desde donde se activase el circuito de detección de pacientes potenciales donantes de tejidos.

Cuando un paciente fallece, desde admisión de urgencias activan el teléfono de exitus del hospital, siguen las instrucciones; teclean el número de historia clínica, e inmediatamente si el fallecido tiene menos de 80 años (o la edad que previamente hemos asignado), el sistema automáticamente llama a la coordinadora de trasplantes, y le informa del nombre, apellidos, edad y ubicación del paciente fallecido. Tuvimos que realizar algunos cambios para mejorar el sistema ya que inicialmente el teléfono no daba la opción de confirmar el nombre y apellidos del fallecido, y posteriormente sí, evitando cualquier tipo de confusión. También conseguimos implicar a los celadores porque lo que objetivamos es que lo primero que hace el personal de enfermería cuando hay un exitus es solicitar a través del celador o celadora el certificado de defunción al servicio de admisión de urgencias. Así los propios celadores informaban al personal administrativo de admisión de urgencias de la habitación concreta en la que se había ocurrido el fallecimiento.

Aquí también detectamos cierto tiempo de demora, puesto que se activaba el circuito informático cuando el facultativo responsable del paciente firmaba el certificado de defunción y éste se entregaba en admisión de urgencias. Así los tiempos de activación del sistema podrían variar notablemente (de madrugada, durante una urgencia del médico responsable, porque la familia no estuviese, etc.) lo que podía llegar a demorar el aviso a la coordinadora de trasplantes en varias horas. En estos casos la posibilidad de encontrar a la familia cuando la coordinadora llegase al hospital (tiempos entre 30-45 minutos) se reducía, o se encontraban en la sala al lado del mortuario, la funeraria ya había llegado, en fin diversas circunstancias que interferían negativamente a la hora de realizar la entrevista familiar.

La solución que se encontró al problema fue cuantificar los tiempos. Así modificamos la hoja de registro de fallecimiento (Anexo 10.8), el equipo de admisión apuntaba la hora a la que se recogía el certificado de defunción,

también la hora a la que se llamaba al teléfono de exitus y finalmente la hora de devolución del certificado de defunción. Con estos mínimos cambios se consiguió que la llamada informatizada a la coordinadora de trasplantes fuese inmediata.

Nuestro objetivo ha sido dar la posibilidad a todos los pacientes fallecidos en el Hospital Comarcal de Inca de que sean donantes si así era su deseo, a través de la entrevista con sus familiares (si cumple los requisitos antes mencionados; edad y contraindicaciones médicas). La posibilidad de ser donantes, es un derecho.

Estas líneas de trabajo, de mejora en el proceso de donación y trasplante nos sirven de guía a todos las coordinadoras y coordinadores de trasplantes hospitalarios, o como en este caso, nos sirve para confirmar que nuestras líneas de trabajo, adelantadas en algunos aspectos a las recomendaciones que posteriormente nos ha dado la ONT, estaban bien encaminadas.

Con los años, hemos objetivado que las familias no se sorprendían tanto cuando, tras el fallecimiento, nos acercábamos a ellas, y realizábamos la entrevista para la donación. Es decir, nuestro hospital está ubicado en una comarca que abarca a muchos pueblos y nuestra conclusión, es que las familias en los pueblos, hablaban de este proyecto que tenemos en el hospital, y sin duda tanto la entrevista, como globalmente el resultado, se ha visto mejorado con el tiempo. La difusión es un punto clave.

7.5. Potenciales donantes de órganos.

Basándonos en la Guía de buenas prácticas en el proceso de la donación de órganos (40), en estudios en diferentes hospitales, se han generado programas orientados específicamente al tratamiento del paciente neurocrítico que mejore la efectividad en la derivación de posibles donantes a las unidades de críticos (UC).

Una comunicación precoz de los pacientes con daño cerebral grave a las UC se tiene que desarrollar como un concepto asistencial, con el objetivo específico de optimizar el manejo del paciente neurocrítico, y en el que este tipo de pacientes se consideran prioritarios. Esta comunicación tiene que

ocurrir siempre, fundamentalmente en pacientes con bajo nivel de conciencia (Glasgow $<$ o igual a 8), con independencia de la edad, la comorbilidad asociada y el pronóstico del paciente. La donación de órganos y tejidos tiene que incluirse en la cartera de servicios de la UC.

Es aconsejable la existencia de protocolos relativos a la limitación del tratamiento de soporte vital (LTSV) (105-107). La existencia de dichos protocolos ayuda en gran medida al personal que interviene en el ingreso de posibles donantes en la UC en la toma de decisiones clínicas y en la sistematización de la información a proporcionar a las familias. Hay muchas barreras que dificultan el cuidado del paciente al final de su vida: nuestra sociedad niega u oculta la muerte, es muy difícil predecirla con exactitud incluso en la UC. Los familiares de los enfermos críticos valoran la comunicación con los profesionales sanitarios como una de las facetas más importantes de la asistencia (108-109).

En el contexto del Plan Donación 40 impulsado por la ONT para mejorar la actividad de donación y trasplante de órganos en nuestro país, una estrategia propuesta es la de identificar, difundir e implementar mejores prácticas aplicadas al proceso de donación en muerte encefálica. Desde hace tiempo se han implementado varias actuaciones en caso de que no se produzca la evolución a muerte encefálica. La primera es que todo paciente que pueda evolucionar a muerte encefálica dentro de las UC sea valorado como potencial de donante de órganos y la segunda es la relación estrecha y continuada con los servicios de urgencias y unidades de Ictus para valorar aquellos pacientes con lesiones cerebrales graves y bajo nivel de conciencia en los que ya no se les puede ayudar ni médica ni quirúrgicamente y a los que tenemos que valorar como potenciales donantes de órganos (110-112).

Desde nuestro hospital, comarcal, sin servicio de neurocirugía y con una unidad de críticos de tan sólo 4 camas, hemos estudiado nuestra potencialidad de generar donantes de órganos con la intención de hacer extensible nuestros datos a otros hospitales (no sólo de similares características sino a hospitales de tercer nivel con servicio de neurocirugía y /o radiología intervencionista, donde hoy por hoy se generan el mayor número de donantes de órganos) a través de la utilización de un circuito informático que nos alerta de todos los

pacientes con lesiones graves objetivadas en la TAC craneal urgente y con una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow menor o igual a 8 puntos.

Hemos realizado una revisión de todos los exitus según la clasificación CIE-9 con patologías cerebrales que evolucionan a muerte encefálica (16) en diferentes periodos de tiempo.

7.6. Comentarios sobre los resultados (órganos).

Hay diversos estudios en la literatura (17-19) en donde está claramente definida la capacidad teórica de donantes de órganos que un hospital puede llegar a generar. Nos basamos en la mortalidad en unidades de críticos, en plantas de hospitalización y otros ítems para determinar qué tanto por ciento de pacientes fallecerán en muerte encefálica y de éstos cuántos finalmente serán donantes, tras revisar las contraindicaciones médicas, pérdidas en el mantenimiento del donante, negativas familiares, etc. Esta capacidad teórica es diferente según se trate de un hospital con o sin neurocirugía (113-114).

Si nos basamos en el Programa de Garantía de Calidad de la ONT, un hospital de nuestras características (sin neurocirugía, con 4 camas de UCI, teniendo diversos indicadores como el número de ingresos/exitus en UCI, el número de ingresos/exitus de hospitalización, etc) y analizando los diversos años, sabemos que nuestro hospital es capaz de generar anualmente dos pacientes en muerte encefálica, lo que equivaldría a un donante real (tras revisar las contraindicaciones médicas, negativas familiares, etc).

En un estudio realizado en UCI europeas, sobre 4248 pacientes fallecidos, solamente 330 (7,8%) fallecieron en muerte encefálica. Existen diferencias regionales importantes; en los países del norte, la muerte encefálica supone el 3,2%, mientras que en los países del sur de Europa la muerte encefálica representa el 12,4% de los fallecimientos en la UCI (115).

En nuestro país, la muerte encefálica representa el 2,3% de todas los exitus y el 12,4% de los fallecimientos en la UCI (el 8,3% en hospitales sin neurocirugía y el 13,4% en hospitales con neurocirugía) (116), aunque en UCI con alto número de pacientes neurocríticos la muerte encefálica puede alcanzar hasta el 33% de sus fallecimientos (117).

En nuestro hospital, si tomamos como referencia el año 2008, en pleno funcionamiento, tuvimos un total de 35 exitus en la UCI, es decir entre 2 y 3 pacientes que fallecieron en muerte encefálica, en el 2009 hubo 23 exitus, lo que equivale entre 1 y 2 casos de muerte encefálica, datos que concuerdan con nuestro estudio.

En los últimos años se ha detectado a nivel mundial una disminución de los pacientes que fallecen en muerte encefálica (118-119) por diferentes motivos, entre ellos la disminución de los accidentes de tráfico lo que ha provocado una significativa reducción de los traumatismos craneoencefálicos. Por ello es fundamental la detección de todos los potenciales donantes.

7.6.1. Estudio descriptivo retrospectivo desde la apertura del hospital comarcal de Inca (27 de febrero de 2007) hasta el 31 de diciembre de 2008. Capacidad teórica para generar posibles donantes de órganos.

La muestra de nuestro hospital es muy pequeña, dadas las características del centro, pero está claro el papel de los hospitales detectores en el cómputo global de los hospitales generadores de donantes en muerte encefálica (120-121). En nuestro caso, en un 18% se limitó el tratamiento de soporte vital, dato muy inferior si lo comparamos con el estudio de Bodí et al (122) en 9 centros de Cataluña (fundamentalmente porque en 7 de ellos se disponía de servicio de neurocirugía), en el que objetivaron un 32,1% de pacientes en los que se les realizó limitación de tratamiento de soporte vital en pacientes neurocríticos.

Centrándonos únicamente en los potenciales donantes de órganos (19), clasificados como posibles/muy probables muertes encefálicas (16) y muertes encefálicas (3): El 63,2% fueron mujeres (12) y 36,8% hombres (7). En nuestra serie la causa más frecuente de muerte fue el ACV hemorrágico en 11 de los pacientes (57,7%), lo que corresponde con otras series (123) como la causa más frecuente de muerte encefálica en nuestro país. En un estudio realizado por Seller et al en el Hospital universitario Carlos Haya de Málaga, centro de

referencia de patología neuroquirúrgica su perfil de donantes presenta como causa de muerte encefálica el TCE (124).

En cuanto a las unidades generadoras, aunque cabría esperar encontrar estos pacientes únicamente en la UCI o en urgencias, hemos objetivado al revisar las historias clínicas pacientes con lesiones graves y bajo nivel de conciencia con una alta probabilidad de evolucionar a muerte encefálica en planta de hospitalización. Esto nos da varias lecturas que ya se han ido analizando desde hace varios años a través de las auditorias tanto internas como externas del Programa de Garantía de Calidad, que revelan que el número de donantes podría ser un 21,6% superior si se identificasen todos los donantes potenciales (pacientes cuya condición clínica hace sospechar que cumple criterios de muerte encefálica) y se evitarían todas las posibles pérdidas (125). Pero como ya he comentado hay otro potencial nada desdeñable de pacientes con lesiones cerebrales graves que pueden evolucionar a muerte encefálica pero a los que se les ha aplicado medidas de limitación de tratamiento de soporte vital (LTSV), datos estudiados recientemente por Bodí et al (122) en diversos hospitales de Cataluña, en los que se objetiva que la limitación se aplica en uno de cada 3 pacientes admitidos en el hospital por enfermedad neurológica grave (Glasgow inferior a 8 puntos), y en casi la mitad de los casos se trata de pacientes que no llegan a ingresar en la UCI. Es un estudio que evalúa de forma prospectiva la potencialidad de muerte encefálica entre los pacientes ingresados en el hospital (UCI y hospitalización) en coma definido como un Glasgow inferior a 8 puntos. Refieren que la potencialidad de fallecer en muerte encefálica entre estos pacientes fue del 24,2%. Sin duda son datos muy alentadores y que abren nuevas vías para la obtención de estos potenciales donantes fuera de las unidades de cuidados intensivos. En su estudio no especifican cómo se identifica a los pacientes, ya que el estudio realizado en 9 centros de Cataluña, durante 6 meses, evalúa a los pacientes con bajo nivel de conciencia (Glasgow inferior a 8) al ingreso hospitalario o tras varios días de hospitalización. Excluyen los pacientes con diagnóstico de intoxicación aguda, encefalopatías, etc, entiendo que con TAC normal. Por ello en nuestro hospital el programa que hemos puesto en marcha es la detección precoz de estos pacientes con lesiones cerebrales graves y bajo nivel de conciencia, para evitar

cualquier pérdida. Y no sólo evitar las pérdidas sino que la captación de un potencial donante de forma precoz nos ayuda en el mantenimiento de los órganos (126) y en definitiva conseguimos una optimización de todo el proceso (127).

Nuestra experiencia en el desarrollo del programa informático de detección de pacientes con lesiones cerebrales graves objetivadas en la TAC nos ha demostrado que en muchas ocasiones la sobrecarga de trabajo hace que se olviden secuencias de actuación, y para evitarlo lo mejor es que todo esté informatizado.

En nuestro estudio 2007-2009 (exitus códigos CIE-9 que con mayor probabilidad evolucionan a muerte encefálica) detectamos el 31,5% de estos potenciales donantes en urgencias (6 pacientes), el 21,1% en la UCI (4 pacientes) y el 47,4% en las unidades de hospitalización médico 1 y médico 2 (9 pacientes), lo que confirma la potencialidad que existe.

Aunque se trata de una muestra muy pequeña, los 4 pacientes con diagnóstico de muerte encefálica se diagnosticaron en la UCI, el 66,6% fueron mujeres, con una edad media de 74,3 años, siendo en el 66,6% de los casos la causa un ACV hemorrágico. La coordinadora de trasplantes tuvo conocimiento de 3 de los 4 casos diagnosticados de muerte encefálica en nuestra UCI, dos de ellos tuvieron contraindicaciones para la donación (VIH) y el otro caso una mujer de 82 años con esteatosis hepática y quiste renal. El tercer caso fue un negativa familiar por problemas logísticos, estaban de acuerdo con la donación, pero no aceptaron el traslado a nuestro hospital de referencia para la extracción. El cuarto caso fue una pérdida (hombre de 73 años ingresado en la UCI por una parada cardiorespiratoria recuperada, Glasgow 3, encefalopatía postanóxica).

Le Conte et al (128) hallaron que en el 78,8% de los pacientes fallecidos en urgencias se había realizado algún tipo de LTSV, sobre todo en pacientes de más de 80 años, pero con antecedentes de cáncer con metástasis o con limitaciones funcionales previas. Este mismo grupo en un análisis posterior (129), puso de manifiesto que el 7% de pacientes ancianos que fallecen en los servicios de urgencias con enfermedad neurológica podrían haber sido seleccionados y evaluados como potenciales donantes de órganos.

Una actitud positiva y activa de los profesionales sanitarios hacia la donación de órganos y tejidos posibilita en gran medida los resultados finales dada la gran variabilidad en la práctica clínica que existe en los servicios de urgencias (130). Existe un alto potencial de donantes dentro de los hospitales, fuera de las UCI, sumado a que no hay edad máxima para la donación de órganos en palabras de nuestro coordinador nacional (76), hace que cualquier método de detección que pueda hacer más fácil la tarea de obtener un mayor número de potenciales donantes de órganos y tejidos se tiene que convertir en una herramienta al alcance todos.

Por supuesto que no podemos dejar de lado los dilemas éticos que todo ello conlleva. El diagnóstico y la certificación de muerte de una persona se basaron históricamente en la confirmación del cese irreversible de las funciones cardiorrespiratorias. Tras el empleo de la ventilación mecánica y del soporte cardiocirculatorio en la segunda mitad del siglo XX en las unidades de cuidados intensivos, se consiguió mantener la actividad cardíaca de personas con graves lesiones cerebrales que presentaban ausencia de funciones encefálicas y de respiración espontánea. En 1968 se redefinieron los criterios clásicos de muerte (131).

Existen multitud de estudios que han analizado y analizan la relación entre la LTSV y la donación de órganos (132-136). Es muy importante la controversia que puede generar tanto a profesionales como a los familiares de los pacientes en cuanto a la instauración de tratamientos y terapias de soporte vital no en beneficio del propio paciente sino a la espera de la muerte encefálica, en el caso de los pacientes neurocríticos con una muerte inminente inevitable. Es fundamental plantearles a las familias de nuestros pacientes la posibilidad de que pueda ser donante de órganos y tejidos si así era su deseo. La información tiene que ser clara, aclarando todas las dudas que se puedan presentar en cada momento, y facilitando unos cuidados al final de la vida de calidad. Considero necesario ponernos en la piel de los familiares que han perdido un ser querido, pero a la vez tenemos que ser conscientes de las necesidades de muchas otras personas, de pacientes que están pendientes de un trasplante para poder seguir viviendo o para mejorar notablemente su calidad de vida. Y afortunadamente los médicos podemos vencer en muchas

ocasiones a la muerte, pero en otras no, y empieza otro camino, otra visión de ayuda hacia otros pacientes, y sin duda también hacia las familias de estos pacientes que han fallecido porque sabemos que en un porcentaje muy elevado la opción de donación les ayuda en el proceso de duelo. Nunca sabemos en qué lugar de la balanza podemos estar.

En nuestro país, la primera causa de muerte encefálica es la hemorragia intracerebral (42%), seguida del TCE (19%) y la hemorragia subaracnoidea (14%) (137). En un estudio multicéntrico español sobre 1844 muertes encefálicas ingresadas en UCI, se ha comprobado que los pacientes que evolucionan a muerte encefálica lo hacen de forma muy temprana, el 59% de los pacientes fallecen en las primeras 24 horas de ingreso en los hospitales sin neurocirugía y el 48% en hospitales con neurocirugía (138).

Tras poner en marcha en nuestro hospital el circuito de detección de pacientes con lesiones cerebrales graves objetivadas en la TAC y bajo nivel de conciencia (puntuación menor o igual a 8 puntos en la Escala de Coma de Glasgow) (Anexo 10.5), quisimos analizar si realmente este circuito detectaba todas las TACs patológicas. Hicimos un análisis de los resultados de dichos TACs craneales en varios periodos de tiempo.

Tuvimos que tener en cuenta que en la codificación de estas TACs craneales urgentes tenían que estar incluidas todas las TACs craneales con contraste, TACs craneales sin contraste y TACs craneales con y sin contraste, para no perder ningún paciente.

Nuestro sistema informático cumple todas las normas de seguridad para garantizar el cumplimiento de la ley de protección de datos. Los accesos están protegidos por contraseñas y/o autorizaciones previas.

7.6.2. Análisis de los pacientes a los que se les realizó una TAC craneal en los diversos periodos revisados.

Cuando hablamos de activar el sistema nos referimos a todas las TACs craneales en cuyo informe el radiólogo ha incluido algunos de los términos que hemos 'definido' previamente (hemorragia subaracnoidea, hematoma

intraparenquimatosa, etc.) (Anexo 10.9) que definen la gran mayoría de patologías craneales graves que según la clasificación CIE-9 se asocian con mayor probabilidad de evolucionar a muerte encefálica.

Analizamos las características de estos pacientes (cuyo resultado de la TAC craneal ha activado el sistema), y la comparamos con la muestra inicial que tenemos (909 TACs realizados durante el periodo de tiempo comprendido entre octubre de 2012 a septiembre de 2013).

En cuanto al género, vemos que no hay diferencias entre el primer y el segundo periodo, es decir, entre todas las TACs realizadas (octubre 2012-septiembre 2013) y las TACs que han hecho activarse el circuito (octubre 2013-octubre 2014), siendo en ambos caso levemente superior en el caso de los hombres. Tampoco hemos encontrado diferencias entre la edad en ambos grupos, siendo la edad en el caso de los hombres entre 6 y 9 años inferior a la de las mujeres.

Durante este segundo periodo (octubre 2013-octubre 2014) se han realizado un total de 1.124 TACs craneales. Se ha activado el sistema en el 6,7% de las TACs realizadas (75 pacientes). Con el paso de los meses el programa informático ha ido funcionando mejor, activándose el sistema en las TACs craneales realizadas de forma urgente bien en urgencias o en planta de hospitalización (con carácter urgente) y en ningún caso de forma ambulatoria, como lo habíamos objetivado en el primer periodo.

Hay diferencias entre la clínica de los pacientes por las que se solicitó una TAC craneal urgente. Así en el primer periodo (909 TACs) en un 35,3% se debió a un TCE, y sin embargo en el segundo periodo (TACs craneales que activan el sistema), de estos 75 pacientes tuvieron una clínica de TCE el 50,7% de ellos.

Dentro de las mejoras que tenemos que hacer en el sistema, estamos trabajando en algunos problemas en la terminología que nos estamos encontrando. Es decir en ocasiones se activa el sistema en TACs craneales que no son patológicas. Tal es el caso del término edema, dado que en los casos de edema de partes blandas (secundario al TCE por ejemplo) también se activa el sistema. Igualmente ocurre con términos como hematoma subgaleal

que se objetivan en muchas de las terminologías con la que se describen los informes de las TACs que activa el sistema, pero que realmente no son patológicas.

Siguiendo con el análisis de los datos; en el primer periodo el 60,6% fueron dados de alta a domicilio, frente al 42,7% del segundo periodo. Pero aunque el tanto por ciento es bastante inferior, esto nos da una idea aproximada de que gran cantidad de términos han hecho activarse el sistema sin ser realmente TACs patológicas. Como ya he comentado esto se debe a términos como edema o hematoma en otras localizaciones que las propiamente asignadas a los códigos CIE-9, y lo que estamos haciendo es reducir los términos, es decir cuando en la misma frase están 'hematoma subgaleal' no se activa el sistema.

En esta misma línea de trabajo, otros de los términos que hemos analizado por el elevado tanto por ciento que activa el sistema son los informes que están escritos con terminología negativa, es decir, 'no objetivamos signos de edema', o 'no imágenes de hemorragia', entre otros. Algunas de estas terminologías las hemos ido eliminando, pero tal y como se objetiva en los resultados, un 50,7% de las TACs craneales fueron normales.

En el estudio del tercer periodo (octubre 2014) se realizaron 85 TACs craneales urgentes. Se ha activado el sistema en 18 casos (21,2%). Los analizamos, en cuanto al género, el 55,9% eran varones (10) y el 44,1% eran mujeres (8).

De los 67 TACs restantes que no han activado el sistema, hemos objetivado que 3 de ellos eran patológicos (4,5%). No fue por un problema con los términos utilizados, sino con la ubicación del paciente (dos de ellos en el área de 'pasillo' de urgencias y otro en 'críticos'). Ambas localizaciones ya están introducidas en el sistema.

De los 18 casos en que se activó el circuito informático, presentaban patología 11 pacientes (61,1%), obteniendo un 38,9% de falsos positivos.

Analizando los pacientes del segundo periodo (mayor muestra con una n igual a 75) que activaron el sistema, se trasladó al servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario Son Espases a 12 pacientes (16%) frente al 5,2% del total de la primera muestra.

Estos datos sí que nos demuestran claramente cómo utilizar las tecnologías, en este caso la información de una TAC craneal urgente de una forma casi instantánea a la realización de su informe nos ayuda a activar rápidamente un circuito que podría, por supuesto, también servir para la detección de pacientes con lesiones cerebrales graves y acelerar de esta forma la terapéutica médica y su posterior traslado al servicio de Neurocirugía.

Comparando ambos periodos según los códigos CIE-9 objetivamos que en el segundo periodo fueron normales el 50,7% de las TACs realizadas frente al 71,3% del primer periodo. Juntando ambas variables; pacientes con una TAC patológica (según la clasificación CIE-9) y con una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow menor o igual a 8 puntos tenemos, en el primer periodo, a 6 pacientes. En el segundo periodo tuvimos una paciente de estas características.

Como ya he comentado en los resultados, una de las cuestiones más importantes a determinar no es tanto si hay TACs patológicas que activan el sistema, si no cuántas TACs patológicas no lo activan.

En relación a la activación de sistema, se ha objetivado que del primer al segundo año de funcionamiento pasamos de una activación de una forma no adecuada del 71,3% al 50,7%. En el tercer periodo volvemos a tener un 77,8% de las TACs craneales normales y esto lo podemos explicar de dos maneras, una que el periodo de tiempo es muy corto y la segunda porque está directamente relacionado con la forma de informar de algunos de los radiólogos, utilizando muy frecuentemente en sus informes terminologías negativas ('sin signos de edema cerebral', sin signos de hemorragia'), algo en lo que, como ya he comentado previamente, estamos trabajando para eliminarlos de la secuencia de activación del sistema.

7.6.3. Características de los donantes de órganos generados por el Hospital Comarcal de Inca desde 2007 a 2014.

Durante este periodo hemos tenido 3 donantes, todas mujeres, edad media de 45 años (máxima 75, mínima 17). La clínica por la que ingresaron en la UCI y

por las que se les realizó la TAC craneal fue en el 66,6% de los casos encefalopatía postanóxica y un 33% de los casos un ACV hemorrágico. La estancia media de ingreso en la UCI fue de 1,3 días.

Considero muy importante comentar que la puesta en marcha de este circuito ha sido muy larga y llena de contratiempos que hemos ido solucionando tal y como comento en la metodología, pero sin duda se están obteniendo cada día mejores resultados objetivados ya en este primer semestre de 2015 en donde ya hemos generado dos donantes de órganos funcionando el circuito informático perfectamente.

7.7. Comentarios sobre la metodología.

Las ventajas de las nuevas tecnologías aplicadas al campo de la medicina son incuestionables (65-67). No sólo los tiempos se acortan, para beneficio de todo el proceso, sino que este programa informático que hemos implementado, nos permite conocer en tiempo real (2 minutos tras el informe de la TAC) las lesiones que presenta el paciente, pudiendo optimizar la parte médica, en el caso de que hubiese opciones neuroquirúrgicas.

Obteniendo las características del potencial donante en nuestro hospital, analizando la edad, la puntuación en la Escala de Coma de Glasgow, obtenemos un perfil objetivo del potencial donante y de su posible evolución a muerte encefálica, que nos ayudará a tomar decisiones en un futuro en casos reales de la vida diaria en una UCI, como son la falta de camas y la alta presión asistencial (139).

Extrapolando los datos del Programa de Garantía de Calidad, según el número de ingresos hospitalarios, número de camas de UCI, etc., nosotros podemos generar un donante de órganos al año. La idea es aumentar este número con la aplicación del circuito informático ya que detectaríamos todos los pacientes con lesiones cerebrales graves con una puntuación en la escala de coma de Glasgow menor o igual a 8 puntos.

Está claro que el perfil del potencial donante es diferente si lo comparamos con hospitales con neurocirugía, ya que, en nuestro caso, predominan los ACV hemorrágicos y las encefalopatías postanóxicas, como se objetiva en la

literatura (140). Lo contrario que sucede con los tumores cerebrales y los TCE (hospitales con neurocirugía, como el HUSE, nuestro centro de referencia).

La clasificación CIE-9 es una clasificación con criterios anatómicos y etiológicos y no de gravedad, por ello juntamos los informes patológicos de las TACs con el bajo nivel de conciencia (Escala de Coma de Glasgow) (16)

Iniciamos la revisión de todas las historias clínicas a través del servicio de archivo y documentación clínica, a través del personal del Gabinete Técnico del hospital, que nos facilitó todos los números de historias clínicas, número de altas hospitalarias y de la UCI, número de pacientes fallecidos en el hospital y en la UCI con todas las enfermedades correspondientes a los códigos de la CIE-9 (novena clasificación Internacional de Enfermedades), que se presentan en la tabla 6.1.

Se han revisado exhaustivamente todas las historias clínicas de los pacientes fallecidos. Nos encontramos con el problema añadido de que los primeros años de estudio (2007, 2008 y parte de 2009), los informes de alta del servicio de urgencias no estaban codificados por diagnósticos al alta, por lo que la revisión de todas las historias de los exitus de este servicio se tuvo que hacer una por una. Este problema, para los posteriores estudios, ya está solucionado, puesto que desde junio de 2009, todos los informes de altas ya están codificados según los códigos CIE-9.

Es esta la línea de trabajo que estamos utilizando para conseguir nuestros objetivos, y sobre todo, plantear esta herramienta de trabajo, como útil y eficaz para obtener más donantes de órganos, fuera de las unidades de cuidados intensivos, hecho constatado por la ONT como uno de sus proyectos prioritarios.

Hay diferentes estudios sobre la potencialidad de generar donantes a partir de enfermos neurocríticos no subsidiarios de tratamiento dadas las lesiones cerebrales que presentan. En un estudio realizado en el Hospital de Donostia durante los años 2008 y 2009, del total de pacientes ingresados con lesiones cerebrales graves, un 28,3% no eran subsidiarios de tratamiento. Un 39,5% llegaron a ser donantes. Datos que objetivan de nuevo que los pacientes

neurológicos graves con lesiones incompatibles con la vida, representan un grupo no despreciable de donantes de órganos.

Una de las claves fundamentales es la detección de estos pacientes. En nuestro hospital tras la aplicación del programa informático, hemos aumentado en un 200% la obtención de donantes de órganos en el último año. La rápida detección de los potenciales donantes consigue una optimización de los órganos para un excelente mantenimiento de los posibles donantes, hasta que se acaba la valoración exhaustiva del potencial donante (141), y en el caso de que sea médicamente válido, se obtenga la autorización de la familia.

Hay que tener en cuenta que todos estos casos nos han sido proporcionados por los servicios de documentación, concretamente por el Gabinete Técnico del hospital. Toda esta información relativa a la neuropatía, se basa en los códigos de la CIE-9, con los que se codifican los diagnósticos al alta de los pacientes, información con la que se elabora el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) en los hospitales (103-104).

Además, sabiendo que para la elaboración del CMBD se utiliza el informe médico de alta hospitalaria, cuya exhaustividad y precisión han demostrado ser deficientes. La implantación del CMBD abarca la totalidad de los hospitales del Sistema Nacional de Salud, se estima que el pequeño porcentaje de altas no codificadas se concentra especialmente, en el caso de los pacientes que han sido exitus. Revisando la literatura, otros autores ya han hecho referencia a la variabilidad a la hora de la codificación de los informes de alta, por varios de los factores comentados anteriormente (142).

Todo ello puede suponer una limitación en la utilización de este tipo de información para analizar la capacidad de generación de donantes a través del número de fallecidos en muerte encefálica en los hospitales en función de los diagnósticos al alta. Pero a pesar de lo comentado previamente, diversos estudios utilizan la clasificación CIE-9 para analizar el potencial de donación en el ámbito hospitalario.

Sabemos que hay diferentes factores que hacen variar el número de pacientes que evolucionan a muerte encefálica, y como consecuencia los potenciales donantes de órganos. Todo ello depende de distintos factores, tanto

hospitalarios como extrahospitalarios. Entre ellos, destacan, los aspectos demográficos de la población (distintas áreas con mayor envejecimiento de la población con patologías neurológicas que más frecuentemente evolucionan a muerte encefálica). Aspectos estructurales (disponibilidad de camas de UCI, dispersión poblacional/geográfica, accesibilidad a los centros sanitarios/hospitalarios). Otro punto a destacar son los factores culturales, teniendo en cuenta por un lado que tanto Mallorca, como el área sanitaria del Hospital Comarcal de Inca tiene un alto porcentaje de población extranjera. En los últimos años los donantes de órganos extranjeros generados por nuestro hospital de referencia (Hospital Universitario Son Espases) están en torno a 23-28%. En nuestro hospital, aunque la serie es muy pequeña, el 33% de los donantes eran extranjeros. Y por otro lado, existe un porcentaje de pacientes terminales que prefiere fallecer en sus hogares.

En relación a los factores hospitalarios que tienen relación con el número de pacientes que fallecen en muerte encefálica, éstos son múltiples y de muy diversa índole. Uno de ellos es el hecho de tener servicio de Neurocirugía. Nuestro hospital de referencia es el Hospital Universitario Son Espases (HUSE), y todos aquellos pacientes que precisen valoración por dicho servicio son trasladados con ambulancia medicalizada. Hay pacientes que finalmente evolucionan a muerte encefálica en dicho hospital. Otros son tratados neuroquirúrgicamente. Y un porcentaje no desdeñable, en los que se descarta el intervencionismo tanto por neurocirugía como radiología intervencionista, han vuelto al hospital de origen, limitándose el esfuerzo terapéutico, de acuerdo con la familia.

Otras variables hospitalarias son el número de camas de UCI, su disponibilidad, la variabilidad en la práctica clínica, los criterios de ingreso y la limitación del esfuerzo terapéutico (143).

Es decir, nuestro trabajo pretende objetivar y definir las características de los potenciales donantes de órganos en nuestro hospital. Conocer la capacidad de generar posibles donantes de órganos a través del número de pacientes que fallecen en muerte encefálica o posible muerte encefálica, tanto en la UCI como en planta de hospitalización y urgencias.

Nuestro objetivo es implementar unas herramientas, en este caso, la tecnología, para detectar todos y cada uno de los pacientes con lesiones cerebrales graves objetivadas en la TAC y con una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow menor o igual a 8.

En el Hospital Virgen del Rocío en Sevilla se han hecho varios estudios utilizando la TAC craneal como herramienta predictiva de muerte encefálica. Objetivaron que aquellas TACs con lesiones agudas con desplazamiento de la línea media > 5 mm y/o disminución o ausencia de las cisternas de la base, aumentaba más de 20 veces el riesgo de evolucionar a muerte encefálica.

En el Hospital General Universitario de Elche, el Dr. Arráez Jarque y el equipo de coordinación de trasplantes de este centro (con servicio de neurocirugía), ha desarrollado un sistema automatizado para detectar en tiempo real los pacientes con lesiones cerebrales objetivada en la TAC. Utiliza una serie de ítems predeterminados que activan el sistema informático. Si el paciente está en coma es el radiólogo el que realiza la exploración de la Escala de Coma de Glasgow, y es quien tiene que pulsar una tecla determinada para que se active esta información. Explican en dicho protocolo que para evitar olvidos involuntarios, existe un cartel informativo de la secuencia de actuación. Los resultados son prometedores ya que ha aumentado el número de donantes, aunque no especifica en su estudio las pérdidas bien por errores en las terminologías en los informes de las TACs, bien por problemas en la 'ubicación informática' de los pacientes, tal y como comento detalladamente en la metodología de nuestro trabajo.

A finales de junio de 2009 se realizaron las pruebas informáticas de todo el circuito de detección de pacientes con bajo nivel de conciencia (con lesiones en la TAC), susceptibles de ser donantes de órganos. Las pruebas informáticas se iniciaron internamente entre los servicio de radiología e informática con buen resultado inicial.

En las semanas posteriores se pusieron en funcionamiento en todo el hospital. Detectamos varios problemas, en los que fuimos trabajando para solucionarlos. Uno de los primeros que nos encontramos es que cuando los radiólogos informan a través del teclado del ordenador, éste capta inmediatamente los ítems prefijados, pero cuando realizaban los informes a través de un megáfono

(informe verbal que se transcribe informáticamente al ordenador), éste no era capaz de reconocer estos ítems. El RIS es un sistema de información de radiología. Está orientado a gestionar las salas, informar y facilitar la consulta de las pruebas radiológicas. Los problemas que teníamos eran que el programa que detectaba la escritura de palabras clave (hematoma, etc.) no funcionaba dentro de la ventana que usan los facultativos para informar de manera verbal.

La solución temporal que encontramos, es que los radiólogos, cuando informaban una TAC con las lesiones que describimos más adelante, activaran el circuito de 'posible donante' a través de la tecla del ordenador F12. No era lo que pretendíamos, puesto que teníamos que limitar al máximo todo lo que dependiera de una opción que una persona tenía que 'recordar hacer', dado que nuestro objetivo es que todo esté totalmente informatizado, para que se disminuyeran los tiempos y para que no se desestime a los pacientes que por su patología y nivel de conciencia, no se consideran tributarios de ingreso en UCI ni de aptitud neuroquirúrgica, pero si, de acuerdo con la familia, ser candidatos a posibles donantes, si finalmente evolucionan a muerte encefálica.

Este circuito informático es el que constituye la piedra angular de mi trabajo de investigación, y el que más problemas ha dado, fundamentalmente por dos motivos, porque había una gran dependencia del 'factor humano' a la hora de activar el circuito, y segundo porque los programas informáticos, que utilizan son diferentes, con lo que ha habido innumerables contratiempos para que se activase informáticamente el programa, y teníamos que depender de que los radiólogos activasen el programa a partir del F12. Es decir cada vez que se realizaba una TAC craneal y se objetivaban lesiones cerebrales, los radiólogos tenían que activar el F12. Les salía la siguiente pantalla (figura 7.6);

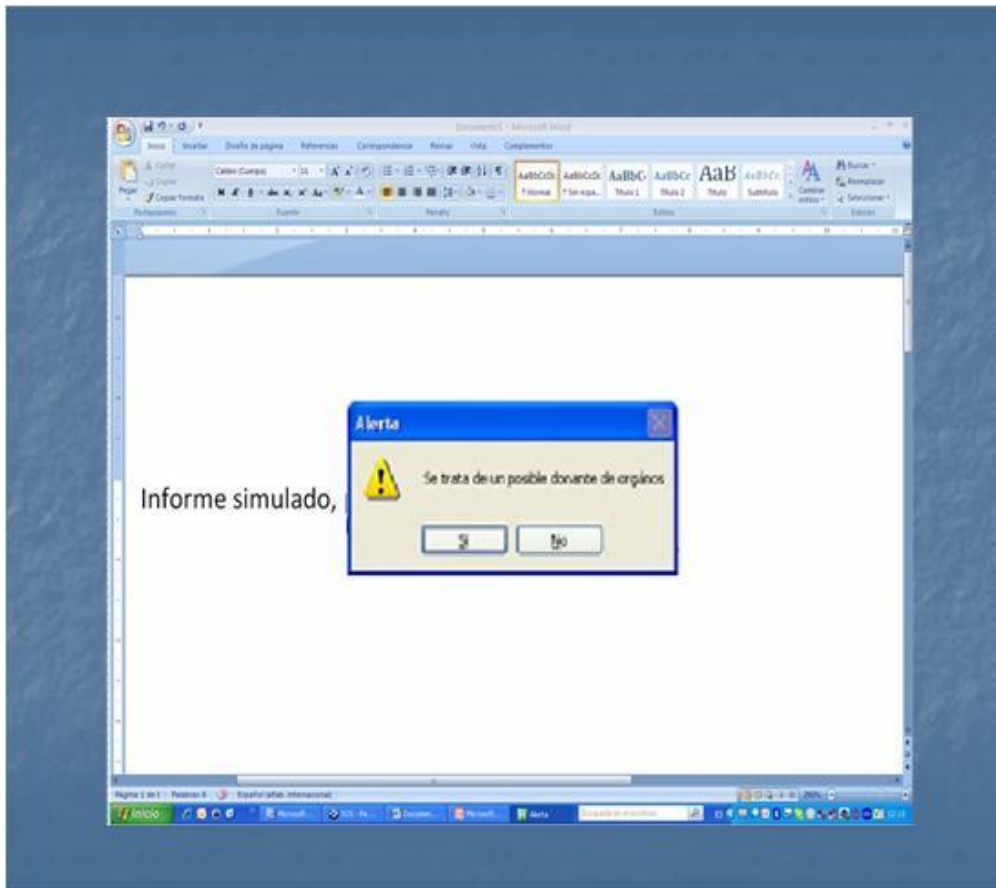


Figura 7.6. Activación circuito. F12.

Y tenían que contestar que sí, que activaban el circuito de trasplantes, posteriormente teclear el número de historia clínica del paciente, y de esta manera se mandaba automáticamente a la coordinadora de trasplantes los datos del pacientes (número de historia, edad y ubicación) con una llamada de teléfono y también con un mensaje al teléfono de la coordinación de trasplantes.

A pesar de las múltiples charlas con ellos, a fecha de hoy desconozco los motivos por los que no se activaba. Los radiólogos argumentaban fundamentalmente que veían al paciente con un alto nivel de conciencia. A pesar de las veces que la coordinadora de trasplantes explicó que la activación era por lesiones en la TAC, que ella se encargaba de la valoración del nivel de conciencia (a través de la activación de la Escala de Coma Glasgow, que recuerdo se activaba inmediatamente en los ordenadores de enfermería donde estaba ingresado el paciente, y en el control de enfermería de la UCI).

Cuando se rellenaba informáticamente la Escala de Coma Glasgow, salía otra llamada informática al teléfono de trasplantes, que informaba a la coordinadora de trasplantes de la puntuación del Glasgow).

Queríamos evitar el factor humano a la hora de activar el circuito informático (F12), en las múltiples ocasiones en los que no se activa el circuito por la 'diferencia' en los programas informáticos. La solución que encontramos fue 'interceptar' estas palabras clave definidas en los informes patológicos de las TACs cuando pasaban del programa que utilizan los informáticos al HCIS. El HCIS es la aplicación de Historia Clínica del Hospital y es donde acababan los resultados e informes generados por todas las aplicaciones de los distintos departamentos.

Por otro lado, desde enero de 2012, cada día desde la secretaría del servicio de radiología envían al correo del hospital de la coordinadora de trasplantes el listado de todas las TACs craneales urgentes, con el nombre, edad y número de historia de los pacientes. En teoría se lo mandan a primera hora de la mañana, es decir, la coordinadora de trasplantes del Hospital Comarcal de Inca, recibe con 12-24 horas de retraso las TACs craneales urgentes realizadas. E incluso con 72 horas, ya que los del viernes, sábado y domingo, no se reciben hasta el lunes.

Esto le ha servido a la coordinadora para darse cuenta de la cantidad de veces que no se activa el programa informático, ni se activa manualmente el F12. Y también de que los términos patológicos, con los que los diversos médicos describen la patología de las TACs es más variada de la que inicialmente le informaron a la coordinadora de trasplantes (los términos que utilizamos, fueron consensuados con el jefe del servicio de radiología), pero la realidad ha sido otra. Ya hemos modificado también estos términos (Anexo 10.9).

Ha habido muchos problemas con las 'palabras clave', hemos realizado muchas modificaciones, hemos quitado, añadido, etc. Y sobre todo las modificaciones que estamos haciendo con los informes que se redactan en negativo como 'sin signos de hemorragia cerebral', términos que están estrechamente relacionados con la forma de informar de cada radiólogo.

Y para que la información de las TACs no se demore en el tiempo, hemos creado una base de datos, en la que instantáneamente (varios minutos), tras la realización del informe de la TAC por el radiólogo, se manda esa información a dicha base datos (figura 7.7)

Sexo	Edad	Nacionalidad	Procedimiento	Fecha Petición	Asiuto	Clasificación	Motivo de Petición	Clinica	Destino	CI
V	63		TC craneal con contraste	10/11/2014	Pasillo		PURALIZADA PARTE I - ACV en paciente antecedido			
V	81		TC craneal con contraste	10/11/2014	Zona virtual		AP INCONTINENCIA URINARIA y GASTRO - SOMNOLIA e incoordinación uterina después de caída al aseado normal, todo en urgencias se descartaron fracturas			
M	87		TC craneal con contraste	05/11/2014	Pasillo	IS	DE AMBULANCIA-BONES - TC			
V	57		TC craneal con contraste	30/10/2014	Zona de Observación		desorientado - confusión, descartar HTG cerebral			
M	87		TC craneal con contraste	30/10/2014	Pasillo		DE - Traumatismo de cráneo, detección del meningioma			
M	69		TC Craneal con y con contraste	29/10/2014	Zona de Observación		DE - TCE - pérdida de conocimiento + vómitos + caídas			
V	75		TC craneal con contraste	28/10/2014	Pasillo		TCE A/IR - mujer de 75 años con AP de hidrocefalia normalizada que se ha caído no sabe a por qué el conocimiento y presenta somnolencia, caídas y dolor en columna cervical y dorsal			
V	9		TC craneal con contraste	28/10/2014	Zona pedante		TCE - VENTRÍCULOS - SOMNOLENCIA - TCE			
V	50		TC craneal con contraste	27/10/2014	Pasillo	IS	DE - familiares en sala de espera - Síndrome con TCE	Otros		
M	81		TC craneal con contraste	26/10/2014	Zona virtual		dificultad para hablar y caminar - SINDROME ACV TRANSTORNADO			
V	47		TC Craneal con y con contraste	25/10/2014	Zona de Observación		DE AMBULANCIA-BONES - trauma craneal + TCE			
V	71		TC craneal con contraste	24/10/2014	Pasillo		-S			
V	71		TC craneal con contraste	23/10/2014	Pasillo		DE - FAMILIAR SALA ESPERA - disminución de nivel de conciencia compatible con ACV. Gracias			

Figura 7.7. Base de datos de los pacientes a los que se les ha realizado una TAC craneal.

Formulario de datos del paciente:

- Sexo:
- Edad:
- Nacionalidad:
- Procedimiento:
- Fecha Petición:
- Asiuto:
- Clasificación:
- Motivo de Petición:
- Clinica:
- Destino:
- CI-9:
- Apertura de ojos:
- Respuesta verbal:
- Puntaje respuesta motora:
- Resultado Glasgow:

Botones:

Figura 7.8. Misma base de datos que la figura 7.7, desglosada por paciente.

Y todo esto nos sirve para posteriormente con los ítems que hemos introducido, explotar la base de datos, (figura 7.8) y confirmar que el circuito se activa correctamente.

Hubo diversos parones por motivos personales y laborales de 2010 a 2011.

La coordinadora de trasplantes revisaba las historias desde su domicilio a través de la VPN, para revisar los antecedentes médicos del paciente al que se le había realizado una TAC craneal. Cuando nos conectamos por VPN (*Virtual Private Network*) estamos haciendo uso de una tecnología que permite conectarse desde tu ordenador a una red ajena a la tuya a través de internet y hacer que parezca que se está en la misma red de destino. Es lo que se utiliza en el hospital para conectar el ordenador de tu casa a los ordenadores del hospital. Se accede a la red local del Servei de Salut (con las restricciones que se quieran) por lo que estamos trabajando conceptualmente como si estuviéramos en nuestro puesto de trabajo (con menos velocidad). Por otra parte, el Servei tiene ciertas aplicaciones para que sean publicadas en Internet (Citrix). Si nos conectamos de este modo no estamos en la red del hospital pero ejecutamos una aplicación de dentro del Hospital. Posteriormente se optó por la conexión a la intranet del hospital a través del Citrix.

Desde la coordinación de trasplantes del hospital se pensó que lo ideal hubiera sido que toda esta información se hiciera de forma instantánea, es decir, que cuando se recibiera la llamada en el móvil de trasplantes se pudiera revisar rápidamente la historia clínica. Se trató de hacer a través de un teléfono Iphone, pero fue imposible. Hicimos diferentes pruebas a través de una Tablet con sistema operativo Windows y finalmente optamos por un pequeño ordenador portátil.

Por otro lado desde octubre de 2013 decidimos revisar todas las TACs craneales urgentes que se hacen en el hospital. Diariamente se hacen entre 3 y 4 TAC craneales urgentes, aproximadamente 90-110 al mes. Esto nos permite conocer todas las TAC's craneales que se realizan, pero además nos da una idea exacta de los términos médicos en los que se informan. Aunque al inicio de este estudio se presentó un listado de ítems patológicos con los que habitualmente se informan las TACs al jefe de servicio de radiología, dando éste su visto bueno, los resultados que nos hemos encontrado han sido diferentes, puesto que posteriormente se han detectado que estos términos no eran lo suficientemente precisos. Tras revisar estos informes, hicimos varios cambios en los ítems que tenían que activar el sistema de detección de

pacientes con lesiones cerebrales graves susceptibles de ser donantes de órganos.

En tiempo real la coordinadora de trasplantes conoce los resultados de las TACs patológicas, incluso en algunos casos antes que el propio médico que ha solicitado la prueba. Esto nos indica que hay que optimizar el circuito, vía teléfono por ejemplo, de información entre radiología y el médico responsable de ese paciente al que se le ha solicitado una TAC craneal, y que se puede comentar médicamente la situación clínica del paciente, al ser la coordinadora de trasplantes intensivista, aunque sin duda, para ello, están los cauces normales de interconsulta.

Dentro de la metodología también comentar que tuvimos que hacer algunos cambios, introduciendo ampliaciones entre las ubicaciones desde donde se generaban las peticiones de las TACs, por ejemplo cuando los pacientes estaban en el área de urgencias (pasillo, triaje, observación, etc.).

En los meses posteriores, hemos ido analizando las variables que íbamos recogiendo en la base de datos en relación a los tiempos, es decir, hora en la que presentó el paciente la disminución del nivel de conciencia, hora de ingreso en urgencias, atención inicial, realización Escala Coma de Glasgow, solicitud de TAC, realización, etc., con el claro objetivo de minimizar los tiempos en todo el proceso de donación.

Tenemos que ser conscientes de la importancia que los donantes y los posteriores trasplantes tienen en nuestro quehacer médico. Existe un dicho muy extendido que dice 'sin donante no hay trasplante'. Tenemos que interiorizar la capacidad detectora como parte de la labor asistencial. Cuando nos encontramos con pacientes en coma profundo y situación irrecuperable (sin indicación de neurocirugía ni de ingreso en UCI), nuestra labor como personal sanitario no acaba, si no que empieza una nueva faceta. Siempre con una información clara y precisa a las familias, de la irrecuperabilidad y del fallecimiento inminente, solicitando el consentimiento verbal a la familia, para realizar una intubación orotraqueal y conexión a ventilación mecánica, sólo para evitar la parada cardiaca, y posibilitar la donación tras el fallecimiento en muerte encefálica.

La donación de órganos es un derecho que forma parte de nuestro testamento vital y, por tanto, debe contemplarse dentro del marco de los cuidados al final de la vida (105, 144). Es necesario revisar el registro de últimas voluntades, aunque en muchas ocasiones ni los enfermos ni los propios profesionales tienen conocimiento del mismo (145-148). Por ello es necesario preguntar a la familia la opinión del fallecido, respetando el principio de autonomía del paciente (149).

No se contempla un límite de edad que, por sí mismo contraindique la donación, dependerá de la existencia de patología relevante añadida, de modo que 'toda muerte encefálica se considera donante de órganos salvo que se demuestre lo contrario'. Existen múltiples estudios en relación a los diversos órganos a trasplantar y las edades más óptimas para la donación. Pero como ya hemos comentado hay escasez de donantes, sigue habiendo pacientes que fallecen en lista de espera por lo que diversos autores (Miñambres et al) ya hablan de la necesidad de obtener pulmones en pacientes de edad marginal (mayor o igual a 55 años) (150) habiendo objetivado en su serie una excelente probabilidad de supervivencia a corto (90,9%), medio (78,5%) y largo plazo (44,8%). Este estudio fue realizado sobre 33 pacientes destinatarios de trasplante pulmonar procedente de donante igual o mayor a 55 años, objetivando supervivencias similares a las obtenidas con pulmones procedentes de donantes de edad inferior a 55 años. La imperiosa necesidad de órganos, concretamente de pulmón, dado el tanto por ciento que se desecha por los criterios habituales de exclusión (tabaquismo, alteraciones radiológicas y la intubación prolongada) hace que se haya convertido en una necesidad el incrementar el número de pulmones válidos para trasplante (151).

También son necesarios otros órganos que tan solo pueden obtenerse de los donantes en muerte encefálica como es el corazón. Nuestro trabajo como médicos intensivistas es esencial en la búsqueda activada de todos los pacientes potenciales donantes de órganos, así como un óptimo mantenimiento del donante en muerte encefálica (151-155).

Diferentes estudios (156-158) han objetivado el correcto funcionamiento de los riñones trasplantados de donantes añosos al igual que de los hígados (159-160).

Siguiendo con la importancia de la potencialidad de donantes que un hospital puede generar, revisando el gran número de historias clínicas, nos hemos dado cuenta de que, en ocasiones existe una deficiente calidad en las mismas, destacando que las exploraciones neurológicas excepcionalmente están reflejadas en las evoluciones diarias, ni por parte de médicos ni de enfermería. Y por otro lado, los informes de exitus son demasiado imprecisos (103).

Creemos fundamental el trabajo en equipo, tanto de médicos como de enfermería. Implicamos al personal de enfermería a través de cursos de formación, charlas, creación de protocolos, proyectos de investigación. Por un lado, fuera del servicio de Cuidados Intensivos; cooperación con otros servicios (Urgencias, Neurología, etc. y dentro del servicio de Cuidados Intensivos, con la participación de enfermería hemos creado 3 protocolos: Detección y diagnóstico de muerte encefálica, -Mantenimiento del donante de órganos y Protocolo de traslado al hospital de referencia (Hospital Universitario Son Espases), del que sin lugar a dudas recibimos un apoyo continuo en la valoración de potenciales donantes (161-162).

Es necesario concienciar al personal médico de la necesidad de que el proceso de la detección de pacientes con lesiones cerebrales graves que puedan evolucionar a muerte encefálica está dentro del proceso asistencial. La formación dentro de los objetivos docentes de los médicos residentes de diferentes especialidades es un punto clave (163).

Y por supuesto todas las alternativas que se están creando desde la ONT para obtener más donantes de órganos (asistolia controlada y no controlada) (164-166).

En lo que se refiere a los órganos (figura 7.9), está sería una de las conclusiones a todo nuestro trabajo;

AÑOS DE VIDA GANADOS POR UNA DONACIÓN

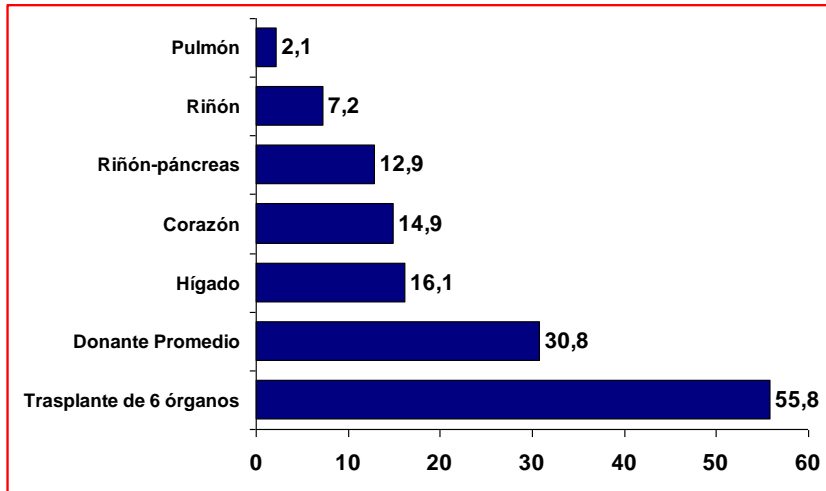


Figura 7.9. Años de vida ganados por una donación de órganos.

Y sin duda la donación de los tejidos tiene que formar parte de nuestro trabajo diario (167).

Y acabaré con una reflexión: revisando las historias clínicas nos podemos plantear dilemas éticos, sobre la calidad de la atención recibida, según la patología de algunos pacientes, pero esta discusión no es un objetivo del presente estudio, aunque si considero necesario mencionarla, de cara a poder ser más metódicos y exhaustivos en un futuro en nuestra labor clínica.

Los objetivos de mejora siempre deben estar presentes para asegurar una asistencia de calidad.

7.8. Proyectos de investigación en un futuro próximo.

7.8.1. Revisar todas las TAC craneales urgentes durante un periodo de tiempo en nuestro hospital de referencia, Hospital Universitario Son Espases (HUSE).

Este hospital dispone de servicio de neurocirugía y todos los pacientes con lesiones cerebrales graves ingresan allí, a veces incluso sin pasar por el hospital que le correspondería por área geográfica (en los casos de accidentes de tráfico, laborales, o de los códigos Ictus), en los que directamente se trasladan desde el lugar de incidente al hospital de referencia en ambulancia medicalizada (UVI móvil).

El objetivo de este estudio sería revisar todas las TACs craneales urgentes aplicando la terminología que hace activarse el circuito informático en nuestro hospital (Anexo 10.10), y analizar por un lado si se reproducen los resultados, y por otro estudiar el perfil de donante potencial que tiene nuestro hospital de referencia.

7.8.2. Donantes de tejido osteotendinoso.

Hemos analizado los trasplantes que se hacen en nuestra comunidad y es una de las primeras de España, según datos de la ONT del año 2014 (figura 7.10).

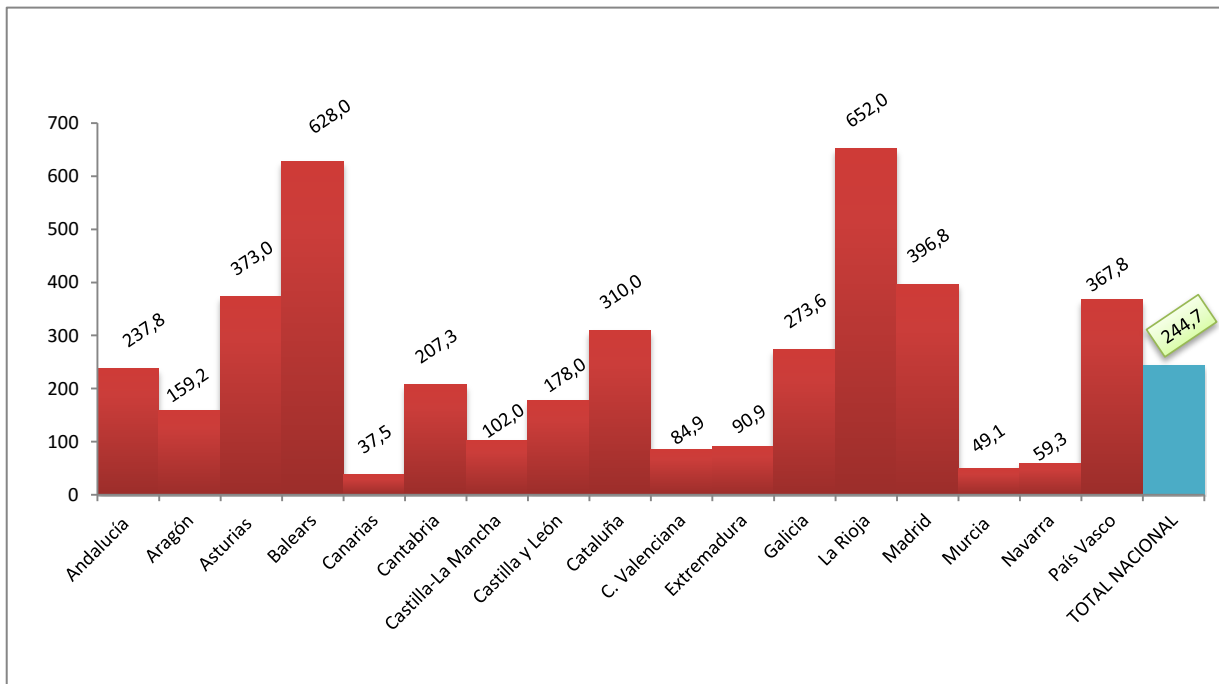


Figura 7.10. Pacientes trasplantados de tejido osteotendinoso por comunidades. 2014.

Esta información junto con la que disponemos de nuestro hospital de todos los pacientes a los que se les ha implantado tejido osteotendinoso desde su inauguración en el 2007, nos dará una idea aproximada de las necesidades que tiene nuestro centro, y por ello nos ayudará a valorar otras vías de obtención de donantes de tejidos, como lo son los pacientes fallecidos por accidentes de tráfico, laborales, etc, en definitiva los pacientes que son atendidos por el 061 y que fallecen antes de su llegada al hospital.

7.8.3. Potenciales donantes de tejidos. Base de datos del 061 de las Illes Balears.

Hemos revisado los datos de mortalidad del año 2014 de todos los pacientes asistidos por el 061. Nuestro objetivo en un futuro es hacer un análisis más detallado de la potencialidad de donantes de tejidos (córneas y osteotendinoso).

Según los datos obtenidos por la gerencia del 061 Baleares, durante el año 2014 (figura 7.11) ha habido 699 exitus, 232 mujeres y 467 hombres. De los 699 exitus, tenían una edad menor o igual a 69 años el 48,9% (348 pacientes),

primer punto de corte que realizamos para la potencialidad de donantes de tejido osteotendinoso.

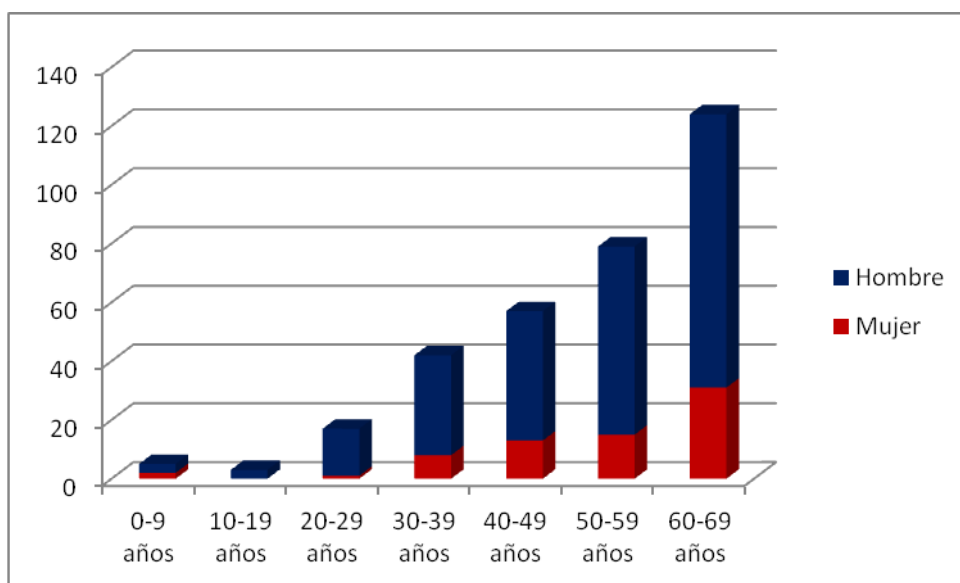


Figura 7.11. Mortalidad por grupos de edad. 061. Islas Baleares. 2014.

8. CONCLUSIONES

8.1. Donantes de tejidos.

1. Los hospitales comarcales están infrautilizados como potenciales generadores de donantes de tejidos. Sin embargo nuestros datos demuestran que su capacidad es muy significativa. Su extensión al resto de hospitales podría aumentar de forma exponencial la obtención de tejidos.
2. Extrapolando los datos del estudio retrospectivo (2007-2009) de nuestro hospital podemos concluir que aproximadamente el 20% de todos los pacientes fallecidos en los hospitales comarcales son potenciales donantes de córneas (con variaciones según los límites de edad establecidos en cada centro y sus características en cuanto a su cartera de servicios).
3. La aplicación de un programa informático de detección de potenciales donantes de tejidos en un hospital comarcal ha cuadruplicado la tasa de obtención de donantes. Gracias a ello hemos conseguido ser el primer hospital (tanto público como privado) en generar donantes de córneas por millón de población de nuestra comunidad, y el segundo a nivel estatal, logrando con ello que nuestra comunidad pase de ser la tercera a la segunda en el cómputo global.
4. A pesar de que gracias a la tecnología podemos detectar todos los potenciales donantes de tejidos, y que el tanto por ciento de negativas familiares en nuestro hospital es uno de los más bajos del estado (15-16,9%), todavía tenemos un margen de mejora importante, ya que en torno a un 35% de los pacientes se pierde en el proceso, fundamentalmente por problemas logísticos del equipo de coordinación.
5. Nuestro perfil de donante potencial de córneas es un varón de 64,2 años, con causa de exitus una neoplasia, una media de 11,9 días de ingreso, fallecido en planta de hospitalización. Estos datos coinciden plenamente con las características de los donantes reales obtenidos.

6. En relación a los donantes de tejidos osteotendinoso, cuya obtención se inició en el año 2014, nuestro hospital se ha convertido en el primero, tanto de centros públicos como privados de nuestra comunidad autónoma en generar donantes de tejido osteotendinoso en pacientes fallecidos en parada circulatoria por millón de población.

8.2. Donantes de órganos.

1. Hemos diseñado un programa informático para la detección automática de pacientes con lesiones cerebrales graves y bajo nivel de conciencia, que son susceptibles de ser donantes de órganos. Mediante comprobaciones y validaciones hemos ido perfeccionando de manera progresiva el programa informático, habiendo conseguido una alta sensibilidad y especificidad. Se activó correctamente el sistema en un 61,1%, con tan sólo un error del 4,5% en los casos patológicos. Será necesario continuar en esta misma línea de trabajo para disminuir los falsos positivos.
2. A pesar de que el número de donantes de órganos que puede generar un hospital comarcal es en números absolutos reducido, la aplicación de nuestro programa informático en el último año con las mejoras aplicadas ha aumentado en un 400% la obtención donantes de órganos (dos en 6 meses), respecto a la potencialidad descrita en el Programa de Garantía de Calidad de la ONT para un hospital de nuestras características (un donante al año).
3. Creemos que la implantación de este tipo de programas en hospitales de tercer nivel puede llegar a tener un impacto mucho mayor en la generación de donantes de órganos, mediante la mejora en uno de los puntos clave que es la detección del potencial donante.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Matesanz R, Miranda B, editores. El modelo español. Organización Nacional de Trasplantes (ONT). Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid: Aula Médica; 1995.
2. Matesanz R. El milagro de los trasplantes: de la donación de órganos a las células madre. Ed. La esfera de los libros. 2006.
3. Hilberman M: The evolution of Intensive Care Units. Crit Care Med 1975; 3:159-162.
4. Gómez Rubí JA: Reflexiones sobre 25 años de Medicina Intensiva española. Med.Intensiva 1989; 13:11-17.
5. Lassen HCA: A preliminary report on the 1952 epidemic of poliomyelitis in Copenhagen with special reference to the treatment of acute respiratory insufficiency. Lancet 1953; 1:37.
6. Gómez Rubí JA, Sanmartín Monzó A, Martínez Fresneda M, Nicolás Franco S: Asistencia ventilatoria en los traumatismos de tórax. 1989; 13:437-443.
7. Gómez Rubí JA: Ilusiones y realidades en ventilación mecánica. Med. Intensiva 1991; 15:461-466.
8. Moreno Millán E, Castarnado Calvo M, Moreno Cano S, Pozuelo Pozuelo S. Fibrilación Ventricular refractaria: ¿Cuántas veces hay que desfibrilar? Med Intensiva v.34 n.3 Barcelona abr. 2010.
9. Organ donation and transplantation activities 2010. Global Observatory on Donation and Transplantation (ONT-WHO). Disponible en: <http://www.transplantobservatory.org/Data%20Reports/Basic%20slides%202010.pdf>.
10. Memoria de la Organización Nacional de Trasplantes. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2014. <http://www.ont.es>.
11. Matesanz R. La Organización Nacional de Trasplantes: Un año después. Nefrología 1991; 11:13-22.58.

12. Aranzabal J. La figura del Coordinador hospitalario. Rev. Española de trasplantes 1992; 1:10-5.
13. Council of Europe. International figures on organ donation and transplantation activity, waiting list and family refusals. Year 2010. Transplant Newsletter, Sep. 2011; 16:32-46.
14. Escalante Cobo JL, Escudero Augusto, D. Conclusiones de la III Conferencia de consenso de la SEMICYUC. Muerte Encefálica en las Unidades de Cuidados Intensivos. Rev. Medicina Intensiva 2000; 24(4):193-197.
15. Coll E, Miranda B, Dominguez-Gil B, Martín E, Valentín M, Garrido G, Mahillo B, De la Rosa G, Matesanz R. Donantes de órganos en España: evolución de las tasas de donación por comunidades autónomas y factores determinantes. Med. Clin (Barc). 2008; 131(2):52-9.
16. Cuende N, Sánchez J, Cañón JF, Alvarez J, Romerod J, Martínez J, Macías S, Miranda B: Mortalidad hospitalaria en unidades de críticos y muertes encefálicas según los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades. Med. Intensiva 2004; 28(1):1-10.
17. Cuende N, Cañón JF, Alonso M, Martín C, Sagredo E, Miranda B: Programa de garantía de calidad en el proceso de donación y trasplante de la Organización Nacional de Trasplantes. Nefrología 2001; 21 (Supl. 4): 65-76.
18. Cuende N, Cañón JF, Alonso M, Martín C, Sagredo E, Miranda B: Programa de Garantía de Calidad de la Organización Nacional de Trasplantes para la evaluación del proceso de evaluación. Nefrología 23 (Supl. 5): 28-31, 2003.
19. Miranda B, González-Posada JM, Sagredo E, Martín C. Potencial de Donación. Análisis del proceso de donación de órganos. Maphre Medicina 1998; 9(3):155-162.
20. Aranzábal J, Teixeira JB, Darpón J, Martínez L, Olaizola P, Lavari R, Elorrieta P, Arrieta J: Capacidad generadora de donantes de

- órganos de la Comunidad Autónoma del País Vasco: control de calidad. Rev. Esp de Trasp 4 (1):14-18, 1995.
21. Mollaret P, Goulon M. Le coma dépassé. Rev Neurol. 1959; 101:3-15.
 22. Escudero, Augusto, D. Diagnóstico clínico de muerte encefálica. Prerrequisitos y exploración neurológica. Rev. Med. Intensiva 2000; 24(3):106-115.
 23. Sociedad Española de Neurología. Diagnóstico Neurológico de la muerte cerebral. Dictamen Candanchú, 1993. Quadern Caps. 1994; 20:45-6.
 24. Escudero D. Diagnóstico de muerte encefálica. Med. Intensiva 2009; 33:185-95.
 25. Escudero D, Matesanz R, Alberto Soratti C, Ignacio Flores J et al. Consideraciones generales sobre la muerte encefálica y recomendaciones sobre las decisiones clínicas tras su diagnóstico. Med Intensiva. 2009; 33(9):450-454.
 26. Pérez San Gregorio MA, Martín Rodríguez A, Díaz Domínguez R, Pérez Bernal J. Evolución de la calidad de vida relacionada con la salud en los trasplantados renales. Nefrología.2007; 27: 619-26.
 27. Valdés C, Ortega F. Avances en la calidad de vida relacionada con la salud y el trasplante renal. Nefrología 2006; 26(2):157-162.
 28. Magaz A. El distrés psicológico asociado al trasplante y la calidad de vida relacionada con la salud. En: Ortega F, Rebollo P, coordinadores. Calidad de vida relacionada con la salud de pacientes receptores de un trasplante de órgano sólido. Barcelona: Ediciones Mayo, S.A., 2006; p.37-42.
 29. Hurí Hawa-Montiel. Trasplante de córnea. Criterio clínico quirúrgico. Rev.invest.clín.vol57nº2.México mar./abr.2005.
 30. Cuende N, Cañón JF, Miranda B, Alonso M. The organ donation process: a program for its evaluation and improvement. Organs and Tissues 2002; 5(2): 109-118.

31. Real Decreto Ley 9/2014 por el que se establecen las normas de calidad y seguridad para la donación, la obtención, la evaluación, el procesamiento, la preservación, el almacenamiento y la distribución de células y tejidos humanos. BOE nº 163 de 5 de julio de 2014.
32. Manual de procedimientos de detección, selección y evaluación del donante de tejido ocular de la Fundació Banc de Sang i teixits de les Illes Balears. 2014.
33. Manual de procedimientos de detección, selección y evaluación del donante de tejido osteotendinoso de la Fundació Banc de Sang i teixits de les Illes Balears. 2014.
34. Shimian Zou PhD, Roger Y, Dodd PhD, Susan L, Stramer PhD, and D. Michael Strong PhD, for the Tissue Safety Study Group Probability of Viremia with HBV, HCV, HIV, and HTLV among Tissue Donors in the United States. N Engl J Med 2004; 351:751-9.
35. Hoft RH, Pflugfelder SC, Forster RL, Ullman S, Polack FM, Schiff ER. Clinical Evidence for hepatitis B transmission resulting from corneal transplantation. Cornea 1997; 16(2):132-7.
36. Javadi MA, Fayaz A, Mirdehghans A, Ainollahi B. Transmission of rabies by corneal graft. Cornea 1996; 15(4):431-3.
37. Tullo AB, Buckley RJ, Kelly T, Head MW, Bennett P, Armitage WJ, Ironside JW. Transplantation of ocular tissue from a donor with sporadic Creutzfeldt-Jacob disease. Clin Experiment Ophthalmol 2006; 34(7):645-9.
38. Alonso Gil M, et al. Células y tejidos humanos: proceso asistencial integrado. Consejería de salud. Junta de Andalucía. 2009. Oliva MS, Taylor H. Complicaciones inminentes en los trasplantes de córnea: diagnóstico y manejo parte 1. Highlights of Ophthalmology 2004; 32(4):2-6.
39. Alonso Gil M, et al. Células y tejidos humanos: proceso asistencial integrado. Consejería de salud. Junta de Andalucía. 2009.

40. Arráez V et al; Guía de buenas prácticas en el proceso de la donación de órganos. ONT. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. 2011.
41. Navarro A, Escalante JL, Andrés A, and Group of Transplant Coordinators of the Region of Madrid. Donor detection and organ procurement in the Madrid Region. *Transplant Proc* 1993; 25 (6):3130-3131.
42. Matesanz R; El modelo español de donación y trasplantes'. Madrid: Aula médica; 2008
43. Ley 30/1979, de 27 de octubre, por la cual se dictan las disposiciones sobre la extracción y el trasplante de órganos. BOE N^o 266 (Nov. 6, 1979).
44. Deulofeu R. El coordinador de trasplantes; funciones y perfil. *Rev ROL enf.* 1985; 87:75-7.
45. Martínez Soba F. La labor del coordinador hospitalario de trasplantes; hospital no trasplantador. En: Matesanz R, ed. El modelo español de coordinación y trasplantes. 2^o ed. Madrid: Aula Médica; 2008. <http://www.ont.es/publicaciones/Documents/modeloespañol.pdf>.
46. Manyalich M. TPM; modelo organizativo de coordinadores de trasplantes para la generación de donantes. Manual de Coordinador de trasplantes. Barcelona. TPM-Les Heures-Universitat de Barcelona. Fundació Bosch i Gimpera; 2005. p. 11-30.
47. Miranda B, Matesanz R: The potential organ donor pool. International figures. En: Matesanz R, Miranda B: Organ donation for transplantation. The Spanish Model. Madrid: Grupo Aula Médica, 1996; 127-134.
48. Matesanz R, Miranda B, Felipe C; Organ procurement in Spain: The impact of transplant coordination. *Clin. Transplant.* 1994; 8:281-6.

49. Miranda B, González-Posada JM, Sagredo E, Martín C: Potencial de donación. Análisis del proceso de donación de órganos. *Mapfre Medicina* 1998; 9 (3): 155-162.
50. Matesanz R, Miranda B, Felipe C, Naya T; Continuous improvement in organ donation. *Transplantation* 1996; 61; 1119-1121.
51. Cuende N, Cañón JF, Alonso M, Martín C, Sagredo E, Miranda B. Metodología del procedimiento de autoevaluación del programa de garantía de calidad de la Organización Nacional de Trasplantes. *Nefrología* 2003; 23 (Supl. 5): 32-41.
52. Cuende N, Cañón JF, Alonso M, Miranda B, Martín C, Sagredo E y Equipos de coordinación de trasplantes de los hospitales participantes. Resultados del periodo 1998-2001 del programa de garantía de calidad de la Organización Nacional de Trasplantes. *Nefrología* 2003; 23 (Supl. 5): 68-72.
53. Cuende N, Cañón JF, Alonso M, Martín C, Sagredo E, Miranda B: Programa de garantía de calidad en el proceso de donación y trasplante de la Organización Nacional de Trasplantes. *Nefrología* 23 (Supl. 5): 28-31, 2003.
54. Real Decreto 1723/2012, de 28 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención, utilización clínica y coordinación territorial de los órganos humanos destinados al trasplante y se establecen requisitos de calidad y seguridad. *BOE* núm. 313, de 29 de diciembre de 2012. p. 89315-48.
55. Escudero D, Otero J, Quindós B, Viña L. Doppler transcraneal en el diagnóstico de muerte encefálica. ¿Es útil o retrasa el diagnóstico? *Med Intensiva*. 2015; 39(4):244-250.
56. Escudero Augusto D, Otero Hernández J, Muñiz Albaiceta G, Parra Ruiz D, Cofiño Castañeda L, Taboada Costa F. Detección de muerte encefálica mediante monitorización BIS (índice biespectral). *Med Intensiva*. 2005; 29:272-8.

57. Abadal JM, Llompарт Pou JA, Homar J, Pérez Barcena J, Ibañez J. Aplicaciones del dúplex transcraneal codificado en color en la monitorización del paciente neurocrítico. *Med.Intensiva*. 2007; 9: 510-7.
58. Llompарт Pou JA, Abadal JM, Velasco J, Homar J, Blanco C, Ayestarán JI, et al. Contrast-enhanced transcranial color sonography in the diagnosis of cerebral circulatory arrest. *Transplant Proc*. 2009; 41:1466-8.
59. Llompарт Pou JA, Abadal JM, Güenther A, Rayo L, Martín del Rincón JP, Homar J, et al. Transcranial Sonography and Cerebral Circulatory Arrest in Adults: A Comprehensive Review. *ISR Critical Care*. 2013. Article ID 167468, <http://dx.doi.org/105402/2013/167468>.
60. Memoria de actividades de la ONT 2006. *Revista Española de Trasplantes* 2007; 16(2).
61. Matesanz M. Artículo de opinión. *Executive Excellence* nº 86 nov.2011.
62. Escudero MD, Otero J, Gago E. El donante de tejidos. En: López-Navidad A, Kulisevsky J, Caballero F, editores. *El donante de órganos y tejidos*. Barcelona: Springer-Verlag; 1997.p.508-20.
63. Segura González F, Mora Ordóñez MB, Nieto de Haro ML, Daga Ruiz D: Detección y perfil de los donantes de tejidos en un servicio de urgencias hospitalario. *Emergencias* 2014; 26:300-302.
64. The Internacional Classification of Diseases, 9th Revisión, Clinical Modification.
65. Gómez Tello V, Álvarez Rodríguez J, Nuñez Reiz A, González Sánchez JA, Hernández Abadía de Barbará A, Martínez Fresnedad M, et al. Sociedad de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Estándares técnicos y funcionales, y proceso de implantación, de un sistema de información clínica en unidades de cuidados intensivos. *Med.Intensiva*.2011; 35:484-96.

66. Socías Crespí L, Heras La Calle G, Estrada Rodríguez VM, García Sánchez A, Ibáñez-Lucía P: Aplicación de las Técnicas de Información y Comunicación para la detección de pacientes de alto riesgo: alarmas de rápida asistencia. Estudio Piloto del Proyecto ARA-Son Llätzer. *Med.Intensiva*.2013; 37(1); 19-26.
67. Murias G, Sales B, García Esquirol O, Blanch L. Telemedicina: mejora de la calidad en la atención de los pacientes críticos desde la fase prehospitalaria hasta el servicio de medicina intensiva. *Med Intensiva*.2010; 34:46-55.
68. Rodríguez-Villar C, Paredes D, Ruíz A, Alberola M, Montilla C, Vilardell J, et al. Attitude of Health Professionals Toward Cadaveric Tissue Donation. *Transplant Proc*. 2009; 41:2064-6.
69. Querevalú W, Orozco R, Díaz S, Herrera KY, López T, Martínez AC, Torres PA, Miranda S; Iniciativa para aumentar la donación de órganos y tejidos en México. Artículo de reflexión. *Revista de la facultad de medicina de la UNAM*. 2011
70. Escudero MD, Otero J, Gago E. El donante de tejidos. En: López-Navidad A, Kulisevsky J, Caballero F, editores. *El donante de órganos y tejidos*. Barcelona. Springer-Verlag; 1997. 508-20.
71. Daga Ruiz D, Fernández Aguirre C, Frutos Sanz MA, Carballo Ruiz M, Segura González F: El donante multitejido: una opción a nuestro alcance. *Med Intensiva*. 2011; 35(6):388-392.
72. Rodríguez Villar C, Ruiz Jaramillo MC, Paredes D, et al. Telephone consent in tissue donation: effectiveness and efficiency in postmortem tissue generation. *Transplant Proc*. 2007; 39:2072-5.
73. Deulofeu R, Blanca MJ, Twose J, Matesanz R. Actitud y conocimiento sobre la donación y el trasplante de órganos y tejidos de médicos de atención primaria, emergencias y urgencias en España. *Med.Clin (Barc)*.2011; 136:541-8.
74. Real Decreto 2070/1999 de 30 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención y utilización clínica de órganos

humanos y la coordinación territorial en materia de donación y trasplante de órganos y tejidos. BOE 3/2000 de 4 de enero de 2000, pág. 179-190.

75. Conesa C, Ríos A, Ramírez P, Rodríguez MM, Rivas P, Canteras M, et al. Actitud de la población hacia una legislación de consentimiento presunto a la donación de órganos. *Med Clín (Barc)*.2004;1 22:67-9.
76. Matesanz R. Papel de los Servicios de Urgencias y Emergencias en la donación de órganos. *Emergencias*. 2010; 22; 68-71.
77. Segura F, Mora MB, Nieto ML, Daga D; Detección y perfil de los donantes de tejidos en un servicio de urgencias hospitalario. *Emergencias* 2014; 26:300-302.
78. Matesanz R, Domínguez Gil B, Martín Escobar E, Mahillo B, Carmona M, Luengo A, et al. La traslación del modelo español a otros países. *Cooperación internacional*. En: Rafael Matesanz, editor. *El modelo español de Coordinación y Trasplantes*. Madrid: Aula média; 2008. P.271-308.
79. Instituto Nacional de Estadística. Padrón municipal: cifras oficiales de población. Disponible en: <http://www.ine.es/inebase/index.html>.
80. Caballer A, Martínez M. Variables influyentes en la actitud hacia la donación de órganos. *Psicotherma*.2000; 12:100-2.
81. Cuende Melero N, Miranda Serrano B. La donación de órganos para trasplante y la atención primaria. *Revista de Medicina Familiar y Comunitaria*. 2000; 10(3):143-147.
82. Manyalich M, Cabrer C, Vilardell J, Miranda B. Functions, responsibilities, dedication, payment, organization, and profile of the hospital transplant coordination in Spain in 2002. *Transplant Proc*. 2003; 35: 1633-5.
83. Matesanz R. Factors influencing the adaptation of the Spanish Model of organ donation. *Transpl.Int*. 2003; 16(10):736-41.

84. Miranda B, Vilardell J, Grinyó JM. Optimizing cadaveric organ procurement: the Catalan and Spanish experience. *Am J Transpl.* 2003; 3: 1189-96.
85. Espinel E, Deulofeu R, Sabater R, Mañalich M, Domingo P, Rué M. The capacity for organ generation of hospitals in Catalonia, Spain: a multicenter study. *Transplant Proc* 1989; 21 (1): 1419-1421.
86. Martínez Soba F, Ruiz Aguilera A, Calvo Martínez A, et al. Detección y manejo del posible donante en la urgencia hospitalaria. En: Pérez Bernal J, ed. *Actualizaciones en trasplantes*. Sevilla: Hospital Universitario Virgen del Rocío; 2009. p. 105-8.
87. García Ortega C, Almenara Barrios J, Garía Ortega JJ. Tasas específicas de mortalidad en el hospital de Algeciras durante el periodo 1995-1996. *Rev Esp Salud Pública* 1997; 71:305-315.
88. Reviejo K, Arcega I, Txoperena G, Azaldegui F, Alberdi F, Lara G. Análisis de factores pronósticos de la mortalidad en el traumatismo craneoencefálico grave. Proyecto Poliguitania. *Med Intensiva* 2002; 26(5):241-7.
89. Choperena G, Azaldegui F, Arcega I, Alberdi P, Marco K, Iburguren K, Reviejo K, Romo E, Mintegi I, Aranzabal J, Olaizola P y grupo de trabajo del Proyecto Poliguitania. Evaluación de los politraumatizados fallecidos en la provincial de Gipuzkoa como fuente potencial de donantes a corazón parado. *Med. Intensiva* 2002; 26(9):442-7.
90. Herrera M, López F, González H, Domínguez P, García C, Bocanegra C. Resultados del primer año de funcionamiento del plan de resucitación cardiopulmonar del hospital Juan Ramón Jiménez de Huelva. *Med Intensiva*. 2010; 34(3):170-181.
91. Socias Crespí L, Ceniceros Rozalén MI, Rubio Roca P, Martínez Cuellar N, García Sánchez A, Ripoll Vera T, Lesmes Serrano A. Características epidemiológicas de las paradas cardiorrespiratorias extrahospitalarias registradas por el sistema de emergencias 061

- (SAMU) de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares (2009-2012). *Med. Intensiva*. 2015; 39(4):199-206.
92. Kontodimopoulos N, Niakas D. An estimate of lifelong costs and QALYs in renal replacement therapy based on patients' life expectancy. *Health Policy*. 2008; 86:85-96.
 93. Yaghoubi M, Aghayan HR, Arjmand B, Emami-Razavi SH. Cost-effectiveness of homograft heart valve replacement surgery: an introductory study. *Cell Tissue Bank*. 2009; 9: 9165-9.
 94. García-Sousa A, López-Navidad F, Caballero J, Leal MA, Viedma Transplantation Proceedings, 31, 2.607-2.608(1999).
 95. Montero Romero E, Maira González I, Palaciones Gómez C, Pena de la Rosa M, Egea Guerrero J, García Díaz E. Detección de posibles donantes de órganos y tejidos en las unidades de urgencias. *Actualizaciones en trasplantes 2010*. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla.
 96. López-Messa, JB, Alonso Fernández JI, Andrés de Llano JM, Garmendia Leiza JR, Ardua Fernández J, De Castro Rodríguez F, et al. Características generales de la parada cardiaca extrahospitalaria registrada por un servicio de urgencias médicas. *Emergencias*. 2012; 24:28-34.
 97. Ballesteros Peña S, Abecia Inchaurregi LC, Echevarria Orella E. Factores asociados a la mortalidad extrahospitalaria de las paradas cardiorrespiratorias atendidas por unidades de soporte vital básico en el País Vasco. *Rev Esp Cardiol*. 2013; 66:669-74.
 98. Álvarez Fernández JA, Álvarez-Mon Soto M, Rodríguez Zapata M. Supervivencia en España de las paradas cardíacas extrahospitalarias. *Med Intensiva*. 2001; 25:236-43.
 99. Rosell Ortiz F, Mellado Vergel F, Fernández Valle P, González Lobato I, Martínez Lara M, Ruíz Montero M. et al. Descripción y resultados iniciales del registro andaluz de parada cardiaca extrahospitalaria. *Emergencias*. 2013; 25:345-52.

100. Gain P, Thuret G, Pugniet JL, Rizzi P, Acquart S, Le Pewtit C. et al. Obtaining cornea donation consent by telephone. *Transplantation*. 2002; 73:926.
101. Pont T, Gràcia RM, Valdés C, Nieto C, Rodellar L, Arencibia I. et al. Theoretic Rates of Potential Tissue Donation in a University Hospital. *Transplant Proc*. 2003; 35:1640-1.
102. European Eye Bank Association. January 2015. 23 edition.
103. Reyes A, González Q, Rojas MF, Montero G, Marín I, Lacalle JR. Los informes de alta hospitalaria médica pueden ser una fuente insuficiente de información para evaluar la calidad de la asistencia. *Rev Clin Esp* 2001; 201:685-9.
104. García C, García M. Evaluación de la calidad de la codificación del CMBD y de la asignación de GRD. *Todo Hospital* 1999; 159:565-8.
105. Monzón Marín JL, Saralegui Reta I, Abizanda I Campos R, Cabré Pericas L, Iribarren Diarasarri S, Martín Delgado MC, Martínez Urionabarrenetxea K. y grupo de bioética de la semicyuc. Recomendaciones de tratamiento al final de la vida del paciente crítico. *Med Intensiva*. 2008; 32(3):121-33.
106. Cabré LL, Abizanda R, Baigorri F, Blanch L, Campos JM, Iribarren S, et al, y Grupo de trabajo de la semicyuc. Código ético de la Sociedad española de medicina intensiva, crítica y unidades coronarias (semicyuc). *Med. Intensiva*. 2006; 30:1-5.
107. Curtis JR. Communicating about end-of-life care with patients and families in the intensive care unit. *Crit Care Clin*. 2004; 20:363-80.
108. Martínez Urionabarrenetxea K. La dignidad del paciente terminal. En: Masiá, J. editor. *Ser humano, persona y dignidad*. Bilbao: Desclée De Brouwer; 2005, p.167-97.
109. Martín MC. Voluntades anticipadas. En: Cabré L.I. editor. *Decisiones terapéuticas al final de la vida*. Barcelona: EdikaMed; 2003.p.41-9.
110. Masnou N, Pont T, Salamero P, et al. Potencialidad de detección de donantes a partir de un protocolo de seguimiento de enfermos

- neurocríticos con GSC menor o igual a 8. *Med Intensiva*. 2007; 31 (1):37.
111. Ríos A, Ramírez M, Rodríguez MM, et al. Benefit of a hospital course about organ donation and transplantation: an evaluation by Spanish hospital transplant personnel. *Transplant Proc*. 2007; 39:1310-3.
 112. Matesanz R, Marazurla R, Domínguez Gil B, Coll E, Mahillo B, de la Rosa G. The 40 donors per million population plan: An action plan for improvement of organ donation and transplantation in Spain. *Transplant Proc*. 2009; 41:3453-6.
 113. Martínez Soba F, Laplaza Santos C, Macías M, et al. Un modelo sin neurocirugía. *Med Intensiva*. 2007; 31 (1):108.
 114. De la Rosa G, Domínguez Gil B, Matesanz R, Ramón S, Alonso Álvarez J, Araiz J, et al. Continuously evaluating performance in deceased donation: The Spanish quality assurance program. *Am J Transplant*. 2012; 12:2507-13.
 115. Sprung CL, Cohen SL, Sjøkvist P, Baras M, Bulow H, Hovilehto H, et al. Ethicus Study Group. End-of-life practices in European intensive care units: The Ethicus Study. *JAMA*. 2003; 290:790-7.
 116. De la Rosa G, Domínguez Gil B, Matesanz R, Ramón S, Alonso Álvarez J, Araiz J, et al. Continuously evaluating performance in deceased donation: The Spanish Quality Assurance Program. *Am J Transplant*. 2012; 12:2507-13.
 117. Escalante JL, Escudero MD, Nolla M, Navarro A, y grupo de trabajo de trasplantes de la SEMICYUC. Muerte encefálica en UCI. Estudio multicéntrico. *Revista portuguesa de medicina intensiva*. 1998; 7:127.
 118. Kramer AH, Zygun DA, Doig CJ, Zuege DJ. Incidence of neurologic death among patients with brain injury: A cohort study in a Canadian health region. *CMAJ*. 2013; 185: E838-45.

119. Kompanje EJ, Jansen NE. Reglaze your glasses. The unused potential of organ donors in times of high demand. *Intensive Care Med.* 2014; 40:1387-9.
120. López Navidad A, Caballero F. Extended criteria for organ acceptance. Strategies for achieving organ safety and for increasing organ pool. *Clin Transplant.* 2003; 17:308-24.
121. Manyalich M, et al. Manual de coordinación de trasplantes. TPM) (Transplant Procurement Management). 2005. Les Heures. Universitat de Barcelona.
122. Bodí MA, Pont T, Sandiumenge A, Oliver E, Gener J, Badía M, Mestre J, Muñoz E, Esquirol X, Llauradó M, Twose J, Quintana S. Potencialidad de donación de órganos en muerte encefálica y limitación del tratamiento de soporte vital en los pacientes neurocríticos. *Med Intensiva.* 2015; 39(6):337-344.
123. Escudero D, Valentín MO, Escalante JL, Sanmartín A, Pérez Basterrechea M, de Gea J, et al. Intensive care practices in brain death diagnosis and organ donation. *Anaesthesia.* 2015.
124. Seller Pérez G, Herrera Gutiérrez ME, Lebrón Gallardo M, Fernández Ortega JF, Arias Verdú D, Mora Ordoñez J. Donantes de órganos en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Med Intensiva.* 2004; 28: 308-15.
125. Dominguez Gil B, Delmonico FL, Shaheen FAM, Matesanz R, O'Connor K, Minina M, et al. The critical pathway for deceased donation: reportable uniformity in the approach to deceased donation. *Transpl. Int.* 2011; 24:373-8.
126. Domínguez Roldán JM, García Alfaro PI, Jiménez González F, Hernández Hazañas F, Gascón Castillo ML, Egea Guerrero JJ. Muerte encefálica: repercusión sobre órganos y tejidos. *Med Intensiva.* 2009; 33(9):434-441.
127. Matesanz R, Domínguez Gil B. Strategies to optimize deceased organ donation. *Transplantation Reviews.* 2007; 21:177-88.

128. Le Conte P, Riochet D, Batard E, Volteau C, Giraudeau B, Arnaudet I, et al. Death in emergency departments: A multicenter cross-sectional survey with analysis of withholding and with-drawing life-support. *Intensive Care Med.* 2010; 36:765-72.
129. Le Conte P, Riochet D, Labastire L, Auneaur JC, Legeard E, Van Tricht M, et al. Identification of potential organ donors of advanced age in EDs. *Am J Emergency Med.* 2012; 30:170-3.
130. Moreno Millán E. Variabilidad de la práctica clínica en la atención de urgencias y emergencias. *Emergencias.* 2007; 19:222-4.
131. No authors listed. A definition of irreversible coma. Report of the Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to Examine the Definition of Brain Death. *JAMA.* 1968; 205:337-40.
132. Dominic Bell MD. Early identification of the potential organ donor: fundamental role of intensive care or conflicto of interest? *Intensive Care Med* (2010) 36:1451-1453.
133. Escudero D, Cofiño L, Gracia D, Palacios M, Casares M, Cabre L, et al. Craneoplastia con vendaje. Nuevas formas de limitación del tratamiento de soporte vital y donación de órganos. *Med Intensiva.* 2013; 37:180-4.
134. De Lora P, Blanco AP. Dignifying death and the morality of elective ventilation. *J Med Ethics.* 2013; 39:145-8.
135. Cabré L. Grupo de trabajo de ética de la SEMICYUC. Código ético de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). *Med Intensiva.* 2006; 30:68-73.
136. Rodríguez Arias D, Seoane JA, Ramil C, Molins N. Ética, nuevas formas de morir y donación de órganos (Carta al director). *Med Intensiva.* 2013.
137. Escudero D, Otero J. Medicina intensiva y donación de órganos ¿Explorando las últimas fronteras? *Med Intensiva.* 2015; 39(6):366-374.

138. Escudero D, Valentín MO, Escalante JL, Sanmartín A, Pérez Basterrechea M, de Gea J, et al. Intensive care practices in brain death diagnosis and organ donation. *Anaesthesia*. 2015. Doi:10.1111/anae.13065.
139. Sheehy E, Conrad SL, Brigham LE, Luskin R, Weber P, Eakin M, et al. Estimating the number of potential organ donors in the United States. *N Engl J Med*. 2003; 349(7):667-74.
140. Marin JM. Tipos de donantes de órganos y tejidos. En: Parilla P, Ramírez P, Ríos A, editors. *Manual sobre donación y trasplante de órganos*. Madrid: Arán; 2008. p. 97-105.
141. Marsé Milla P. Muerte encefálica y toma de decisiones en la unidad de cuidados intensivos. *Med.Intensiva*. 2000; 24:189-92.
142. Regidor E, Rodríguez C, Ronda E, Gutierrez JL, Redondo JL. La calidad de la causa básica de muerte del boletín estadístico de defunción. España, 1985. *Gac Sanit* 1993; 7:12-20.
143. Gracia D. Trasplantes de órganos: medio siglo de reflexión ética. *Nefrología*. 2001; 21:13-29.
144. Sanz Ortiz J. ¿Es posible gestionar el proceso de morir? Voluntades anticipadas. *Med Clin (Barc)*. 2006; 126:620-3.
145. Antolín A, Ambrós A, Mangirón P, Álves D, Sánchez M, Miró O. Grado de conocimiento del documento de voluntades anticipadas por el enfermo crónico que acude a urgencias. *Rev Clín Esp*. 2010; 379-88.
146. Valle Sánchez A, Farras Villalba S, González Romero PM, Galindo Barragán S, Rufino Delgado MT, Marco García MT. Documento de voluntades anticipadas: opinión de los profesionales sanitarios de Atención Primaria. *Semergen*. 2009; 35:11-4.
147. Mateos Rodríguez A, Huerta Arroyo A, Benito Vellisca MA. Instrucciones previas: actitud de los profesionales de emergencias. *Emergencias*. 2007; 19:241-4.

148. Solsona Durán JF. Voluntades anticipadas: una herramienta para anticipar acontecimientos y facilitar la asistencia urgente. *Emergencias*. 2007; 19:239-40.
149. Ley 41/2002, de 14 de noviembre. Ley de Autonomía del paciente. BOE N^o 274 (Nov.15, 2002).
150. Miñambres E, Zurbano F, Naranjo S, González Castro A, Mons R, González Fernández C, Fernández Rozas S, Ballesteros MA. Trasplante pulmonar con donantes de edad marginal (mayor o igual 55 años). *Med Intensiva*. 2011; 35(7):403-409.
151. Del Río Gallegos F. Incrementar el número de pulmones válidos para trasplante: una necesidad. *Med Intensiva*. 2011; 35 (7):401-402.
152. Seller Pérez G, Herrera Gutiérrez ME, Lebrón Gallardo M, Quesada García G. Planteamientos generales para el mantenimiento del donante de órganos. *Med Intensiva*. 2009; 33:235-242.
153. Escalante Cobo JL, Del Río Gallego F. Preservación de órganos. *Med Intensiva*. 2009; 33:282-92.
154. Del Río F, Escudero D, De la Calle B, Gordo Vidal F, Valentín Paredes M, Núñez JR. Evaluación y mantenimiento del donante pulmonar. *Med Intensiva*. 2009; 33:40-50.
155. Del Río Gallego F, Escalante Cobo JL, Nuñez Peña JR, Calvo Manuel E. Donación tras la muerte cardíaca. Parada cardíaca en el mantenimiento del donante en muerte encefálica. *Med Intensiva*. 2009; 33:327-35.
156. Foss A, Heldal K, Scott H, Foss S, Leivestad T, Jorgensen P, et al. Kidneys from deceased donors more than 75 years perform acceptably after transplantation. *Transplantation*. 2009; 87:1437-1441.
157. Gutiérrez E, Amado A. Selección del donante y criterios de viabilidad de los órganos: expansión de los criterios de donación. *Revista de la sociedad española de enfermería nefrológica*. 2007; 10(2):87-97.

158. Machado S, Figueiredo N, Neves M, Macário F, Alves R, Mota A, Campos M. Kidney transplantation using donors over 70 years old: are the criteria for organ allocation too expanded? *Transplant Proc.* 2012 Oct; 44(8):2289-92.
159. Darius T, Monbaliu D, Jochmans I, Meurisse N, Desschans B, Coosemans W, Komuta M, Roskams T, Cassiman D, Van der Merwe S, Van Steenberghe W, Verslype C, Laleman W, Aerts R, Nevens F, Pirenne J. Septuagenarian and octogenarian donors provide excellent liver grafts for transplantation. *Transplant Proc.* 2012 Nov; 44(9):2861-7.
160. Almenar Bonet L, Sánchez Lázaro IJ, Martínez Dolz L. Is age a limiting factor for access to transplantation? *Transplant Proc.* 2011 Jul-Aug; 43(6):2151-3.
161. Velasco Roca J, Ayestarán Rota JI, Homar Ramírez J, Pérez Bárcena J. Actividad donación trasplante en el hospital universitario Son Dureta. 2004. *Medicina Balear* 2005; 20:21-27.
162. Velasco Roca J, Ayestarán Rota JI, Homar Ramírez J, Pérez Barcena J, Blanco Huelga C, Martínez Giménez R, Ibañez Juvé J. Análisis de la actividad de donación y trasplante en un hospital universitario. *Rev. Española de trasplantes* 2006. Vol. 16 nº1, p.1-7
163. Masclans JR, Vicente R, Ballesteros MA, Sabater J, Roca O, Rello J y Network PLUTO (Postoperative Lung Transplantation). Objetivos docentes en la formación de médicos residentes en trasplante de órganos sólidos. *Med Intensiva.* 2012; 36(8):584-588.
164. Pérez Villares JM, Lara Rosalesa R, Pino Sánchez F, Fuentes García P, Gil Piñero E, Osuna Ortega A. Código alfa. Inicio de un nuevo programa de donación en asistolia. *Med Intensiva.* 2013; 37:224-31.
165. Rubio Muñoz JJ, Pérez Redondo M, Alcántara Carmona S, Lipperheide Vallhonrat I, Fernández Simón I, Valdivia de la Fuente M, et al. Protocolo de donación tras la muerte cardiaca controlada

(donante tipo III de Maastricht). Experiencia inicial. Med Intensiva. 2014; 38:92-8.

166. Matesanz R, Domínguez Gil B, Coll E. Donación en asitolia no controlada: necesidad, oportunidad y reto. Med Intensiva. 2013;37:221-3
167. Rodriguez-Villar C, Paredes D, ALberola M, Ruiz A, Roque R, Saavedra S, et al. Perception of Transplant Coordinator Regarding Relatives Attitude Toward Tissue Donation Request. Transplant Proc. 2012; 44:2525-8.

10. ANEXOS

10.1. Algoritmo para el cálculo de la Hemodilución

Algoritmo para cálculo de la hemodilución de un donante que ha recibido sangre, componentes sanguíneos o expansores de volumen plasmático, en las 48 horas previas a la muerte.

Nombre del donante: _____

Fecha y hora de la extracción de sangre: _____ Peso: _____

Volumen plasmático (VP):

VP= Peso del donante _____ / 0.025= _____ ml

VS= Peso del donante _____ / 0.015= _____ ml

A. Volumen total de sangre transfundida en las 48 horas previas a la muestra de sangre:

Volumen de: Concentrado de hematíes / 48h: _____ ml
Sangre total / 48h: _____ ml
Sangre reconstituida: _____ ml
Total A= _____ ml

B. Volumen total de coloides en las 48 horas previas:

Volumen de: Dextrano: _____ ml
Plasma: _____ ml
Plaquetas: _____ ml
Albúmina: _____ ml
Otros: _____ ml
Total B= _____ ml

C. Volumen de cristaloides transfundidos en la hora previa a la muestra de sangre:

Volumen de: Suero salino: _____ ml
Dextrosa: _____ ml
Ringer: _____ ml
Otros: _____ ml
Total C _____ ml

Determinación de la posible hemodilución:

1. Es B+C mayor que VP? SI NO

2. Es A+B+C mayor que VS? SI NO

- Si la respuesta a las preguntas 1 y 2 es **NO**, realizar cribado serológico sobre la muestra de suero obtenida en el momento de la donación.
- Si la respuesta a cualquiera de las preguntas 1 ó 2 es **SI**, rechazar el donante.

10.2. Detección, selección y evaluación del donante de tejido corneal y osteotendinoso realizado por la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears.

A. Contraindicaciones absolutas para la donación:

- Causa de muerte desconocida sin posibilidad de historia clínica previa, excepto en los casos en que se puede realizar una autopsia y que ésta demuestre que no se encuentra en el cadáver ningún motivo de exclusión.
- Historia de enfermedad no filiada.
- Imposibilidad de realizar el estudio serológico del donante (hemodilución, pérdida de muestra, etc.).
- Carecer de autorización familiar por escrito.
- Carecer del certificado de defunción firmado por su médico, salvo en los casos judiciales en que se obtendrá la autorización por parte del juez.
- En el caso del potencial donante de tejido osteotendinoso; presencia o historia de enfermedad maligna, excepto el carcinoma primario basocelular, el carcinoma in situ de cérvix uterino y algunos de los tumores primarios del sistema nervioso central en los que la evidencia científica nos dice que el riesgo de transmisión es aceptable desde el punto de vista de la seguridad y la calidad.
- Los donantes con enfermedades neoplásicas pueden ser aceptados como donantes de córnea, excepto en los casos de retinoblastoma, neoplasias hematológicas y otros tumores malignos que puedan afectar al polo anterior del ojo.
- Infecciones víricas: VIH, Rabia, Hepatitis B, Hepatitis C, Rubéola congénita, HTLV I y II.
- Infecciones bacterianas: Sífilis. Sepsis por gérmenes de alta virulencia y difícil tratamiento específico o sepsis por gérmenes de origen desconocido. Infecciones micóticas. Micosis sistémicas.

- Ser portador de gérmenes multiresistentes (MRSA, BLEA. Pseudomonas multirresistente, etc).
- Enfermedades degenerativas del Sistema Nervioso Central (SNC) causadas por priones: Creutzfeldt Jacob, Germmann-Sträussler-Scheinker, Insomnio familiar fatal, Kuru, Receptores de hormona de crecimiento natural de 1963-1985, Receptores de duramadre, córnea o esclera. Personas sometidas a intervención quirúrgica no documentada donde pueda haberse utilizado duramadre.
- Enfermedades del SNC: Panencefalitis esclerosante subaguda, Leucodistrofia multifocal progresiva, Encefalitis subaguda por Citomegalovirus, Encefalitis no filiada, Síndrome de Reyé, Enfermedad de Alzheimer.
- Historia de demencia rápidamente progresiva o enfermedad neurológica degenerativa de origen desconocido.
- Donantes pertenecientes a grupos de riesgo de ser portadores del VIH y/o Hepatitis B y/o Hepatitis C:
 1. Hombres que han mantenido relaciones sexuales con otros hombres durante el año precedente.
 2. Personas que presenten informes de inyección no médica intravenosa, intramuscular o subcutánea de drogas, en el último año.
 3. Hombres y mujeres que han mantenido relaciones sexuales a cambio de dinero o drogas en el último año.
 4. Personas con hemofilia o desórdenes relacionados con la coagulación, que hayan recibido concentrados humanos derivados del factor de coagulación.
 5. Personas que han sido compañeros sexuales de otras con historial de VIH o de hepatitis B o C, con manifestaciones, o factores de riesgo descritos con anterioridad, en los últimos 6 meses.
 6. Exposición percutánea o contacto con sangre bajo sospecha de tener un riesgo alto de contener VIH o hepatitis, en herida abierta, piel no intacta, o membrana mucosa del potencial donante, en los 6 meses precedentes.
 7. Internos de centros penitenciarios en los últimos 6 meses.

8. Sífilis o gonorrea, diagnosticada o tratada, en los últimos 6 meses.
9. Un donante de tejidos potencial que haya recibido una transfusión sanguínea en los últimos 6 meses anteriores a la muerte, puede ser aceptado sólo como donante de tejidos después de una aprobación de carácter individual por el director médico, valorando el origen de la sangre transfundida.
10. Tatuaje, orificios en las orejas, o corporales, y /o acupuntura en los 6 meses precedentes.

- Antecedentes de enfermedades del tejido conectivo (lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide...).
- Historia de enfermedades autoinmunes.
- Exposición significativa a una sustancia tóxica que pueda ser transmitida en dosis tóxicas (cianuro, plomo, mercurio, oro).
- Presencia o evidencia de infección, o irradiación previa de la zona del tejido a extraer.
- Riesgo de que los tests biológicos puedan quedar invalidados:
 - Por existencia de hemodilución.
 - Por tratamiento con inmunosupresores.
- Presencia de signos físicos que puedan suponer riesgo de transmisión de enfermedad.
- Historia reciente de vacunación con virus atenuados, que puede constituir una fuente de contagio.
- Receptores de xenotrasplante.
- Los donantes menores de 18 meses nacidos de madres con marcadores positivos de VIH, hepatitis B o C o que tengan factores de riesgo para estas enfermedades, que hayan recibido lactancia materna en los 12 meses previos deben descartarse independientemente de los tests serológicos.
- Los donantes menores de 18 meses nacidos de madres con marcadores positivos de VIH, hepatitis B o C que no han recibido lactancia materna en los 12 meses previos y que no presenten evidencia clínica ni historia compatible con haber estado infectados, cuyos tests serológicos sean negativos para VIH, hepatitis B o C pueden ser aceptados como donantes.

B. Criterios específicos de exclusión para donante de tejido ocular:

B.1. Edad:

Puesto que no se ha establecido de forma definitiva una relación entre la calidad del tejido donado y la edad del donante, el límite inferior es el nacimiento. Sobre la base de la hiperlaxitud del estroma corneal en edades inferiores al año y del incremento de alteraciones endoteliales y la disminución de la densidad celular con la edad, se recomienda considerar preferiblemente como donantes aquellos cuya edad se sitúa entre 2 y 75/80 años.

B.2. Contraindicaciones absolutas locales:

- Retinoblastoma.
- Melanoma de cámara anterior y/o tumores sólidos sistémicos que puedan o hayan producido metástasis en la cámara anterior del ojo.
- Distrofias corneales.
- Antecedentes de uveítis anterior o posterior.
- Queratocono y otras ectasias.
- Úlceras corneales, leucomas centrales o infiltrados celulares centrales.
- Antecedentes de queratitis por herpes simple.
- Infecciones activas del polo anterior (víricas, bacterianas, micóticas e inespecíficas).
- Enfermedades del segmento anterior con afectación estructural o morfológica (cicatrices corneales, pterigion avanzado, etc.).
- Queratoplastias.
- Heridas intraoculares.

B.3. Contraindicaciones relativas locales:

Cirugía refractiva, cirugía con láser excimer, cirugía de cataratas, implantes intraoculares. Cirugía del segmento anterior que produzca una disminución de la población de células endoteliales en el tejido corneal, a excepción de los casos donde el estudio de estas células endoteliales con microscopía especular revele que la población de células endoteliales es suficiente.

En el caso que el donante presente una infección activa en el momento de la donación y no se deba a gérmenes de alta virulencia, se aceptará la donación pero las corneas obtenidas de dicho donante no podrán ser preservadas en fresco.

Siempre que el análisis macroscópico de la cornea revele falta de transparencia o que el diámetro transparente del tejido corneal sea inferior a 8 mm.

C. Criterios específicos de exclusión para donante de tejido osteotendinoso.

- Historia clínica de enfermedad del tejido conectivo (lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide, etc.), o administración crónica de esteroides.
- Exposición a sustancias tóxicas que puedan resultar perjudiciales para el receptor (cianuro, plomo, mercurio, oro).
- Presencia o evidencia de infección o irradiación previa en el área donante.
- Para la donación de cartílago articular, éste no mostrará anomalías superficiales ni evidencia de degeneración.

Edad:

En los casos de donante alogénico de cartílago viable, tejido osteocondral o menisco, sólo se aceptan con edades inferiores a 50 años, aunque siempre se solicitará la evaluación del cirujano extractor. Los de fascia lata y tendones deben tener menos de 65 años. No hay límite de edad para el hueso de cadáver que va a ser fragmentado, que no va a ser utilizado como estructura de carga. En el caso de huesos o segmentos óseos obtenidos para ser utilizados como soporte estructural, el donante no debe mostrar síntomas evidentes de osteoporosis y debe tener cerradas las epífisis en general (mayor de 18 años de edad).

Excepciones:

Cualquier excepción a los criterios predefinidos debe ser registrada y validada por el médico responsable del Banco de Tejidos.

10.3. Formulario de recogida de datos.

PROTOCOLO RECOGIDA DE DATOS DONANTE TEJIDOS/POTENCIAL DONANTE EN MUERTE ENCEFÁLICA

Orden: N. Potencial donante: N. Real Donante:
Judicial: Sí No Autorización Judicial: Sí No Edad: Sexo
H M

Número de Historia: Unidad Generadora: 1. UCIA 2. UCI 3. Reanimación 4. Planta de hospitalización: (Médico I - Médico II - Quirúrgica - Otros).

Tipo Donante: 1. Muerte Encefálica 2. Exitus (Parada Circulatoria)

Detección del Donante: 1. UCIA 2. Intensivos 3. Reanimación 4. Planta de hospitalización. 5. Visita de la coordinadora. 6. Otros.

DETECCIÓN DONANTE EN MUERTE ENCEFÁLICA. Tiempos.

Fecha disminución del nivel de conciencia: Hora disminución del nivel de conciencia: Hora solicitud TAC: Hora realización TAC: Hora Informe TAC: Hora enfermera de planta realiza (escribe en el ordenador) la Escala Coma Glasgow: Hora aviso a la coordinadora de trasplantes: Hora revisión de la historia clínica por la coordinadora de trasplantes: Contraindicaciones donación (se refleja en antecedentes personales, poner número): Hora 1ª entrevista familiar: Hora última entrevista familiar: Nº total de entrevistas: Hora aceptación de la donación por la familia.

Mantenimiento del donante, complicaciones: 1. Hipotensión. 2. Diabetes insípida. 3. Hiperglucemia. 4. Hipernatremia. 5. CID. 6. Arritmias. 7. Hipopotasemia. 8. Edema pulmonar. 9. Parada cardiaca. 10. Hipoxia. 11. Acidosis.

Fecha ingreso UCI: Hora: Fecha traslado Hospital de referencia (HUSE): Hora:

DETECCIÓN DONANTE TEJIDOS. Tiempos

Fecha exitus: Día y hora: Hora recogida certificado de defunción: Hora revisión criterios de exclusión (informatizado): Hora aviso a la coordinadora de trasplantes: Hora revisión de la historia clínica por la coordinadora de

trasplantes: Hora 1º entrevista familiar. Hora última entrevista familiar: Nº total de entrevistas: Hora aceptación de la donación por la familia: Hora de la extracción del tejido ocular.

HISTORIA MÉDICA

Diagnósticos Principales (Causa de la muerte): 1.Descripción-GRD
2.COD_DIAG

ANTECEDENTES PERSONALES

1. Causa de muerte conocida: SÍ. NO.
2. HTA SÍ. NO. 3. DM SÍ. NO. 4. HIV SÍ. NO.
5. Hepatitis B SÍ. NO. 6. Hepatitis C SÍ. NO. 7. Hª de tabaquismo SÍ. NO. 8. Hª de enolismo SÍ. NO. 9. Cirugía previa (incluida cirugía refractiva ocular) SÍ. NO.
10. Historia de adicción a drogas SÍ. NO. Vía administración; IV (SÍ. NO.), Inhalada (SÍ. NO.) 11. Hª de hemodiálisis crónica SÍ. NO. 12. Hª de Enfermedad Autoinmune SÍ. NO. 13. Linfoma/Leucemia SÍ. NO. 14. Hª de nefropatía SÍ. NO.
15. Hª cardiopatía SÍ. NO. 16. Hª hepatopatía no vírica. SÍ. NO. 17. Hª patolog. respiratoria. SÍ. NO. 18. Diagnóstico previo de neoplasia. SÍ. NO. Cuál.
19. Existencia o Hª familiar de Enf. Creutzfeldt-Jakob. SÍ. NO.
20. Hª demencia, Enf neurológica de etiología vírica o desconocida SÍ. NO.
21. Historia de enfermedad de etiología desconocida: 1 Parkinson SÍ. NO. 2. ELA SÍ. NO. 3. Esclerosis Múltiple SÍ. NO. 4. Enfermedad de Crohn. SÍ. NO.
22. Hª de infección activa significativa en el momento de la donación (1. septicemia SÍ. NO. 2. Enf víricas sistémicas SÍ. NO. 3. Sífilis SÍ. NO. 4. Tuberculosis activa SÍ. NO. 5 Enf. micótica sistémica SÍ. NO. 6. Malaria SÍ. NO. 7 .Lepra SÍ. NO. 8. Enf. Chagas. SÍ. NO. 23. Consumo habitual de fármacos: SÍ. NO. Cuales 24. Profesión:

EXPLORACIÓN FÍSICA

- Tatuajes. SÍ. NO. Pearcings. SÍ. NO. Cicatrices SÍ. NO. Dónde:
- Tumoraciones. SÍ. NO. - Venopunciones no terapéuticas. SÍ. NO.
- Traumatismos. SÍ. NO. Localización:

VALORACIÓN SOCIAL – FAMILIAR

Negativa familiar: 1. SÍ 2. No. Actitud Familiar: 1. Positiva 2. Negativa 3. No manifestada.

Nivel Socio-Cultural: 1. Alto 2. Medio 3. Bajo. Tiempo dedicación Familiar:
Horas: Minutos:

Motivo Negativa Familiar: 1. Negativa del fallecido en vida. 2. Desconocimiento de la voluntad del fallecido. 3. Desacuerdos familiares. 4. Resentimiento social o venganza. 5. Problemas respecto a la apariencia o integridad del cadáver. 6. Miedo a la opinión de los demás. 7. Ausencia de decisiones. 8. Deseo de agilizar los trámites funerarios. 9. Quejas por la atención médica o el trato recibido en el hospital. 10. Dudas sobre la muerte del familiar. 11. Objeciones religiosas. 12. 'No porque no'.

Parentesco: 1. Esposa 2. Padre 3. Hermanos 4. Hija 5. Esposo 6. Madre 7. Hijo 8. Otro.

Edad interlocutor:

Actitud Previa Donante: 1. Carnet 2. Positiva 3. Negativa 4. No manifestada

Tejidos/órganos que donan: 1. Todos 2. Córneas 3. Osteotendinoso. 4. Otros

Nacionalidad: 1. Española 2. Extranjera. País: Provincia:

Existen Familiares o conocidos Trasplantados o en lista de espera: 1. No 2. Familiar 3. Amigos 4. Conocidos 5. Otros.

Problemas Post-Donación: 1. No 2. Funeraria 3. Mutuas 4. Otros 5. Judiciales 6. Hospitalarios 7. Seguros.

Opción Final Familiares: 1. Buena 2. Regular 3. Mala.

10.4. Protocolo de detección de donantes de tejidos.

Establecer la metodología a seguir para lograr una detección precoz de donantes potenciales de tejidos, tras haberse producido un exitus en alguna de las unidades de Hospitalización (Médico 1, Médico 2, quirúrgica, materno-infantil), Urgencias o UCI.

Este circuito se activará en los exitus que se produzcan, las 24 horas de día, de lunes a domingo.

Abarca todas las actividades desde el momento en que el médico responsable del paciente fallecido revisa su historia clínica (HC) en busca de alguna contraindicación absoluta para la donación de tejidos, hasta que la

coordinadora de trasplantes obtiene la autorización de la familia para la extracción de tejidos del cadáver para trasplante.

El proceso consta de cuatro partes:

- 1. Revisión inicial de la historia clínica.** El médico responsable del paciente revisa la HC y cumplimenta el formulario de registro de fallecimiento.
- 2. Aviso a la coordinadora de trasplantes.** El médico responsable del paciente avisa a la coordinadora de trasplantes
- 3. Revisión completa de la historia clínica.** La coordinadora de trasplantes revisa la HC y acaba de cumplimentar el formulario de registro de fallecimiento.
- 4. Realización de entrevista a la familia para la donación.** La coordinadora de trasplantes se entrevista con la familia del paciente fallecido para la obtención de la autorización por escrito de la familia para la extracción de tejidos del cadáver para trasplante

1. Revisión inicial de la historia clínica.

Cuando el médico responsable ha certificado la defunción:

- a) Revisan en la historia clínica la presencia de alguna contraindicación absoluta que le excluya de la donación de tejidos:
 1. Edad superior a 75/80 años.
 2. Hemodiálisis Crónica.
 3. HIV positivo, Hepatitis B, Hepatitis C.
 4. Linfoma o Leucemia.

En caso de existir alguna de estas contraindicaciones:

- b) El médico responsable del paciente, cumplimentará el formulario de registro de fallecimiento, indicando la causa que descarta la donación.

En caso de no existir ninguna de estas contraindicaciones:

2. Aviso a la coordinadora de trasplantes

El médico responsable del paciente avisa a la coordinadora de trasplantes.

3. Revisión completa de la historia clínica

Actuación de la coordinadora de trasplantes:

- a) Revisar en la historia clínica la presencia de alguna contraindicación específica que le excluya de la donación de tejidos.

En caso de existir alguna contraindicación:

- b) Acaba de cumplimentar el formulario de registro de fallecimiento, indicando la causa que descarta la donación.

En caso de no existir ninguna contraindicación:

4. Realización de entrevista a la familia para la donación

La coordinadora de trasplantes realizará la entrevista a la familia del paciente fallecido. En ella además de solicitarles la autorización para la extracción de tejidos del cadáver para trasplante les dará apoyo en el proceso del duelo.

5. Preparación del tejido ocular

La enfermera responsable del fallecido, tras el exitus (siempre que no haya contraindicación absoluta) y sólo en pacientes con edad inferior a 75/80 años, en el momento que la familia esté fuera de la habitación (mientras se realiza el ECG), tendrá que limpiar con suero fisiológico los ojos, poner una gota de betadine durante 30 segundos y posteriormente suero fisiológico, en ambos ojos y dejarlos cerrados (sin apósito inicialmente hasta la autorización familiar de la donación).

6. Extracción de sangre

Siempre previo contacto telefónico con la coordinadora de trasplantes, cuando ésta, excepcionalmente, no pueda hacer la extracción de sangre, solicitará a la enfermera responsable del fallecido que lo haga (hemograma + bioquímica) y lo guarde en la nevera de la unidad, correctamente identificado (nombre y apellidos). Si no se pudiese extraer la sangre, se contactará con enfermería de la UCI.

Habrán unos tubos de hemograma y bioquímica en cada unidad (específicos para la extracción de sangre).

1. Donante de tejido Osteotendinoso

Cuando el paciente sea candidato a donación de tejido osteotendinoso, (previa entrevista familiar realizada por la coordinadora de trasplantes y autorización por escrito) el celador de la unidad donde se haya producido el exitus, lo subirá a quirófano (siempre en horario de tarde o noche), ya comentado con el jefe de Anestesia, y se dejará el exitus en uno de los quirófanos (nunca en el que se utiliza para las Urgencias). La coordinadora de trasplantes contactará con el equipo de traumatología procedente del HUSE (localizados), con el personal de enfermería (localizado) y auxiliar de quirófano (localizado), así como del Banco de Tejidos, y se procederá a realizar la extracción. Tras el procedimiento, el exitus se trasladará por el celador de quirófano al depósito de cadáveres.

Hemos diseñado un circuito informático

Pacientes fallecidos en parada circulatoria; Teléfono exitus

Sistema que lanza la ejecución de una aplicación vxml (vxml = voice xml. Es un estándar para desarrollo de aplicaciones de audio) que corre sobre una centralita IP (centralita telefónica digital que permite, entre otras cosas, realizar llamadas usando el protocolo http). El personal del hospital introduce el número de historia del paciente a través del teclado del teléfono y la aplicación se conecta a la base de datos de nuestro HIS para determinar si el paciente es candidato a ser donante. En caso afirmativo, vía http, se genera una llamada telefónica al móvil de la coordinadora de trasplantes para que inicie el protocolo. El registro de la llamada realizada se almacena vía integración por webservice en una lista de nuestra intranet.

10.5. Escala de Coma de Glasgow.

Apertura de ojos

Espontánea	4
A la voz	3
Al dolor	2
Ninguna	1

Respuesta verbal

Orientado	5
Confuso	4
Inapropiada	3
Incomprensible	2
Ninguna	1

Respuesta motora

A órdenes	6
Localiza el dolor	5
Retirada ante dolor	4
Flexión inapropiada	3
Extensión	2
Ninguna	1

10.6. Diseño, desarrollo e implantación de un programa informático para la detección de pacientes con bajo nivel de conciencia susceptibles de ser donantes de órganos.

Nuestro hospital ha desarrollado un programa informático para detectar los pacientes con bajo nivel de conciencia susceptibles de ser donantes de órganos.

Cuando nos encontramos con un paciente con bajo nivel de conciencia, el médico responsable del paciente le solicita una TAC craneal. En el mismo instante en que el radiólogo informa la TAC, escribiendo en la pantalla de ordenador, según unos ítems predeterminados, por ejemplo; “ictus isquémico agudo y/o ictus hemorrágico” se despliega automáticamente una alarma en la que se avisa de la probabilidad de ser “un donante de órganos”. En caso afirmativo, se llama por teléfono a la coordinadora de trasplantes, de manera automática, enviando un mensaje de voz grabado. A la vez se envía un mensaje de alarma a los ordenadores del control de enfermería de la planta donde está ingresado el paciente. En este mensaje de aviso en el ordenador de enfermería, informa del número de historia del paciente y hace un recordatorio para cumplimentar la Escala de Coma de Glasgow. Tras ser rellenada se vuelve a mandar informáticamente un segundo mensaje a la coordinadora de trasplantes con el resultado de la puntuación en la Escala de Glasgow.

A continuación se detalla el procedimiento de trabajo para la captación de posibles donantes que se realiza en el hospital:

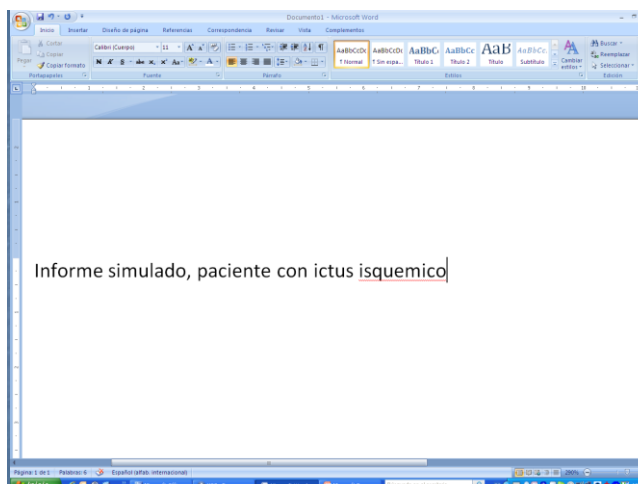


Figura 10.1. Simulación informe radiológico.

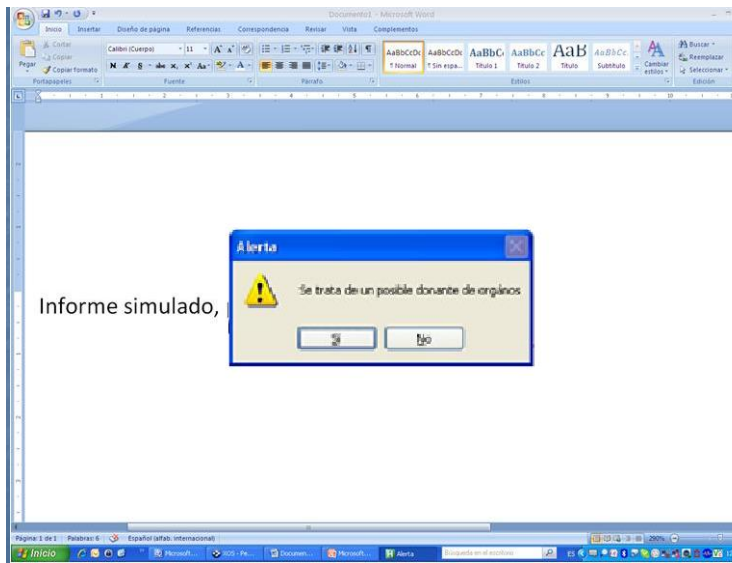


Figura 10.2. Alarma en la que se avisa de la probabilidad de ser “ donante de órganos’.

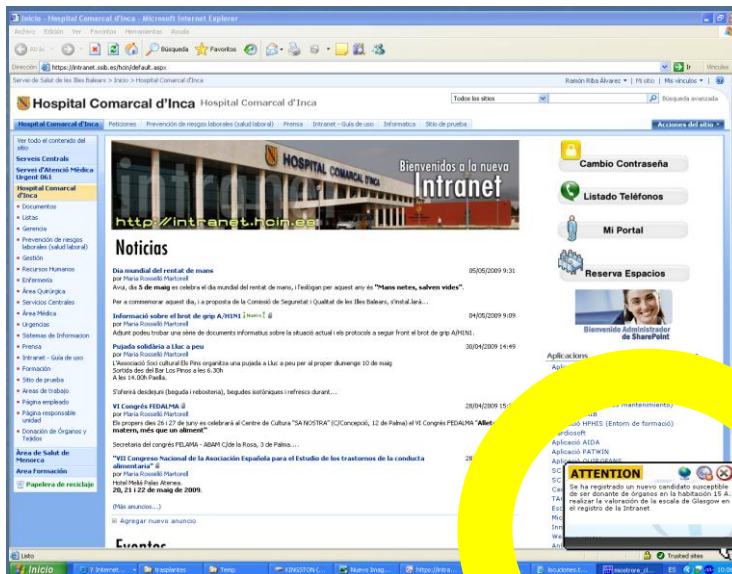


Figura 10.3. Pop-up/alarma control de enfermería donde está ingresado el paciente.

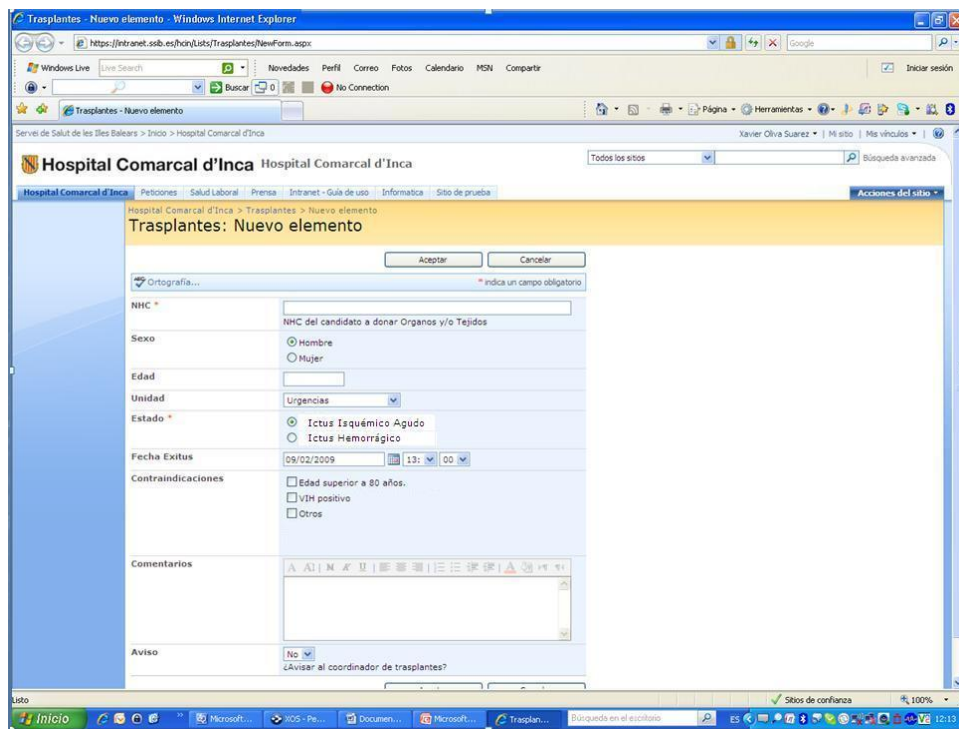


Figura 10.4. Ficha recogida de datos potencial donante.

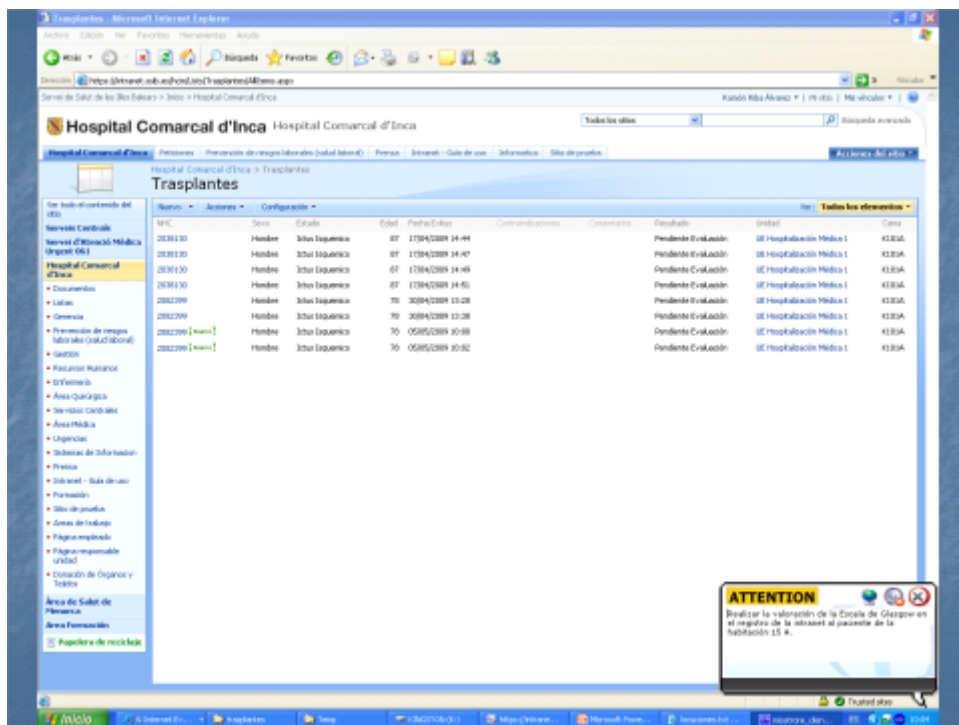


Figura 10.5. Recordatorio para cumplimentar la Escala de Coma de Glasgow.

Govern de les Illes Balears
Hospital Comarcal d'Inca

Informe: 1127861

Apellidos: _____
Nombre: _____
HC: _____
Hab: _____ Cama: _____
Episodio: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha Ingreso: _____
Nombre cuidador: _____ Relación con el paciente: _____ Típo cuidador: _____
Motivo ingreso: _____
Patología asociada: _____
Tto habitual: _____
Alergias: _____
Hábitos tóxicos: _____

VALORACIÓN FÍSICA

Peso actual: _____ Estatura: _____ IMC: _____
T*: _____ TAS: _____ TAD: _____ FC: _____ FR: _____
Glucemia: _____ Saturación oxígeno: _____
Pulsos periféricos: _____
Dolor: Tipo: _____ Localización: _____
Estado de consciencia: _____ Orientación: _____
Escala EVA: Escala GLASGOW:

Observaciones: _____

PROBLEMAS DE AUTONOMÍA

Comer/beber: _____
Moverse/deambular: _____
Higiene/ vestido: _____
Mantener T*: _____
Evitar peligros/caídas: _____

Escala de Glasgow

OCULAR

- Espontánea: 4
- Orden Verbal: 3
- Estímulo Doloroso: 2
- Ninguna: 1

VERBAL

- Orientado: 5
- Confuso: 4
- Palabras Inapropiadas: 3
- Palabras Incomprensibles: 2
- Sin respuesta: 1

MOTORA

- Obedece órdenes: 6
- Localiza el dolor: 5
- Retirada al dolor: 4
- Flexión al dolor: 3
- Extensión al dolor: 2
- Sin respuesta: 1

Figura 10.6. Escala de Coma de Glasgow.

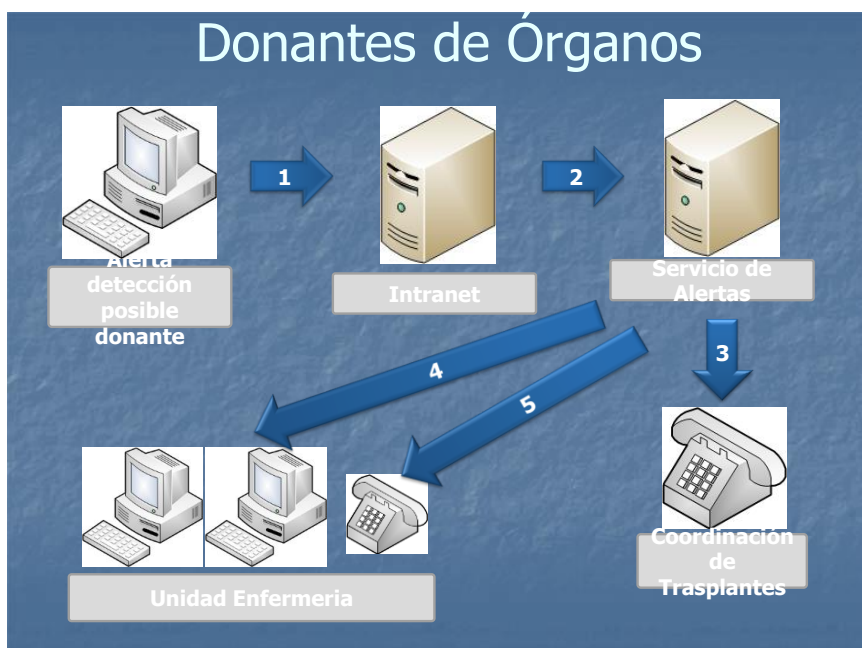


Figura 10.7. Circuito Informático.

10.7. Hoja de registro de fallecimiento.



**Govern
de les Illes Balears**

Servei de Salut



**Govern
de les Illes Balears**
Hospital Comarcal d'Inca

Unidad donde Fallece: Urgencias
 UCI
 Reanimación
 Medico 1
 Medico 2
 Medico - Quirúrgica
 Otros

Número de HC:

Fecha defunción: __/__/____ Hora Defunción: __:__

Sexo: Hombre Mujer

Edad: __

Se avisa a la coordinadora de Trasplantes:

NO → 1 Edad Superior a 80 Años
 2 Hemodiálisis Crónica
 3 VIH Positivo, Hepatitis B, Hepatitis C
 4 Linfoma o Leucemia
 5 Otros – Especificar: _____

SÍ → Llamar al teléfono 628702345 o en caso de Incomunicación llamar al 4055 (Busca UCI)

Facultativo que cumplimenta: Dr/a _____

10.8. Hoja de registro de fallecimiento modificada.



Govern
de les Illes Balears

Servei de Salut



Govern
de les Illes Balears

Hospital Comarcal d'Inca

Hora recogida certificado de defunción:

Hora de llamada teléfono exitus 7988:

Hora devolución certificado de defunción:

Unidad donde fallece:

Urgencias	<input type="checkbox"/>
UCI	<input type="checkbox"/>
Reanimación	<input type="checkbox"/>
Medico 1	<input type="checkbox"/>
Medico 2	<input type="checkbox"/>
Medico - Quirúrgica	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Número de HC:

Fecha defunción: __/__/____ Hora Defunción: __:__

Sexo: Hombre Mujer

Edad: __

Se avisa a la coordinadora de trasplantes:

NO →

- Edad Superior a 75 años
- Hemodiálisis Crónica
- VIH Positivo, Hepatitis B, Hepatitis C
- Linfoma o Leucemia

SÍ → Llamar al teléfono 628702345 (Coordinación de Trasplantes, 24h).

Nombre del facultativo que cumplimenta: Dr/a _____

Firma:

10.9. Términos clave iniciales que hemos introducido en el circuito de pacientes con bajo nivel de conciencia y con lesiones cerebrales graves objetivadas en la TAC.

1. Ictus isquémico.
2. Ictus isquémico agudo.
3. Ictus hemorrágico.
4. Zonas hipodensas.
5. Lesiones hipodensas.
6. Infartos isquémicos.
7. Imagen hipodensa.
8. Isquemia.
9. Infarto cerebral.
10. Hemorragia subaracnoidea.
11. Hiperdensas.
12. Hemorrágicas.
13. Zonas hiperdensas.
14. Lesión hiperdensa.
15. Sangrado subdural.
16. Sangrado intraparenquimatoso.
17. Sangrado subaracnoideo.
18. Edema.
19. Hemorragia cerebral.
20. Hematoma.
21. Hematoma subdural.

10.10. Términos clave definitivos que hemos introducido en el circuito de pacientes con bajo nivel de conciencia y con lesiones cerebrales graves objetivadas en la TAC.

1. Infartos isquémicos.
2. Infarto cerebral.
3. Hiperdensidad.
4. Hemorragia subaracnoidea.
5. HSA/hsa.
6. Área hiperdensa.
7. Hiperdensas.
8. Hemorrágicas.
9. Hematoma intraparenquimatoso.
10. Contusión hemorrágica.
11. Zonas hiperdensas.
12. Lesión hiperdensa.
13. Lesión hemorrágica.
14. Infarto hemorrágico.
15. Sangrado subdural.
16. Sangrado intraparenquimatoso.
17. Sangrado subaracnoideo.
18. Edema.
19. Hemorragia cerebral.
20. Hematoma.
21. Hematoma subdural.

10.11. Consentimiento informado para la extracción de tejidos.

Datos del donante

Apellidos
Nombre
NºHC

Sr./Sra. _____
 DNI _____ en calidad de (relación con el difunto)
en qualitat de (relació amb el difunt)

Sr./Sra. _____
 DNI _____ en calidad de (relación con el difunto)
en qualitat de (relació amb el difunt)

Declara/n desconocer la ausencia de oposición expresa de (nombre del donante):

Declara/en desconèixer l'absència d'oposició expressa de (nom del donant):

_____ fallecido el día
 _____ para que después de su muerte se realice la
 extracción de sus tejidos con las finalidades:

perquè després de la seva mort es realitzi l'extracció del seus teixits amb les finalitats:

- Terapéuticas / *Terapèutiques*
- Científicas (aprobadas por el Comité Ético de Investigación Clínica) /
Científiques (aprovades pel Comitè Ètic d' Investigació Clínica)

Donación limitada a la extracción de los siguientes tejidos:-

Donació limitada a l'extracció dels següents teixits:

Inca, _____ de _____ de 20_____

Firma del familiar Firma del testimonio Firma del
 informador

De acuerdo con lo dispuesto en el Art. 8 de la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de datos y el Art. 12 del RD 1720/2007 mediante la aceptación de la siguiente cláusula, consiente expresamente que los datos de su familiar, sean recogidos y tratados en un fichero titularidad de la Fundació Banc de Sang i Teixits de les Illes Balears con domicilio en C/ Rosselló i Caçador, 20 07004 Palma de Mallorca. Dichos datos han sido recogidos con la finalidad de gestionar el proceso de donación de tejidos.

10.12. Solicitud de autorización judicial.

Señoría,

Le pedimos autorización para la extracción de los tejidos para que puedan ser trasplantados a quién lo necesite (previa información a los familiares y comprobación de inexistencia de negativa del donante en vida) del cuerpo de:

Nombre del donante: _____ que
ha fallecido el día _____ de _____ de 20_____
según consta en el certificado de defunción que adjuntamos, en el Hospital

el cual tiene autorización para la extracción de tejidos con finalidades terapéuticas y científicas.

Inca, _____ de _____ de 20_____

Firmado

Dr/a: _____ Colegiado: _____
(Coordinadora de Trasplantes)

10.13. Cartas de agradecimiento (catalán, castellano, inglés).

Estimats familiars:

La comissió de donants d'òrgans i teixits de l'Hospital Comarcal d'Inca es dirigeix a vostès per expressar el nostre sentit condol per la pèrdua del seu familiar, Sr..., fa uns mesos, període respectat pel procés de dol.

El nostre equip, a través d'aquest escrit, vol manifestar-vos la seva gratitud davant l'acte tan generós i humà que assolireu en la decisió de donar les còrnies del seu familiar.

Transcorregut cert temps des del procés, us volíem informar sobre els òptims resultats obtinguts gràcies a la seva decisió, la

qual ha donat llum a dues persones, les quals estaven pendents d'un donant per recuperar la visió.

Tots som donants perquè tots podem ser receptors, frase impactant i alhora realista. Gràcies a persones com vostès podem donar molta vida, compartint el més profund de nosaltres. Aquests valors són els que ens fan créixer com a persones. Moltes gràcies per aquesta solidaritat que els caracteritza, sempre els hi estarem agraïts.

Salutacions cordials.

Dra. Laura García de Carlos.

Coordinadora de Transplantaments de HCIN.

Inca, a de 2014

Queridos Familiares:

La comisión de donantes de órganos y tejidos del Hospital Comarcal de Inca se dirige a ustedes para expresarles su más sincero pésame por la pérdida de su familiar..., hace unos meses, tiempo respetado por el proceso de duelo.

Con esta carta, nuestro equipo pretende manifestar su gratitud hacia su familia, por su generosidad y humanidad reflejada en la decisión de donar.

Transcurrido dicho período, les queríamos informar sobre los óptimos resultados obtenidos gracias a su decisión, la cual dio luz a dos personas, que estaban pendientes de un donante para recuperar la visión, y muchas otras personas mejoraron su calidad de vida.

Todos somos donantes porque todos podemos ser receptores, frase impactante y realista a la vez. Gracias a personas como ustedes podemos dar mucha vida, compartiendo lo más profundo de nosotros. Estos valores son los que nos enriquecen como personas. Muchas gracias por esta solidaridad que les caracteriza, siempre se les estará agradecido.

Saludos cordiales.

Dra. Laura García de Carlos

Coordinadora de Trasplantes de HCIN

Inca, a de 2014

Dear family,

The Donation of Organs and Tissues, Commission at Inca Hospital wish to express their condolences on your loss of Mr. ... a few months ago. We wished to respect your period of mourning.

Our team wish to express their gratitude for the family's generous human action, in reaching the decision to donate his corneas. We are glad to inform you that we could give "light" and vision to two people who were on our waiting list. It's good to give such a wonderful gift.

We are all donors, and we could all be recipients. One never knows what the future holds for any of us. Thanks to people like you, we can give hope and life- a very profound thing. These are values which develop our humanity. Thank you for this characteristic solidarity we will be grateful for ever.

Yours sincerely

Dra. Laura García De Carlos.

Coordinator of Transplants de HCIN

Inca th 2014