

Prototipo de escala informatizada para la búsqueda activa de potenciales donantes de órganos¹

Érika Fernanda dos Santos Bezerra Ludwig²

Marta Cristiane Alves Pereira³

Yolanda Dora Évora Martinez⁴

Karina Dal Sasso Mendes⁵

Mariana Angela Rossaneis⁶

Objetivo: desarrollar un prototipo de escala informatizada para la búsqueda activa de potenciales donantes de órganos y tejidos. Método: investigación metodológica, con el análisis de 377 registros médicos electrónicos de pacientes, que fallecieron por muerte encefálica o paro cardiorrespiratorio, en las unidades de cuidados intensivos de un hospital terciario. Entre las muertes por paro cardiorrespiratorio, se buscó identificar los factores que indicasen subnotificación de muerte encefálica. Las puntuaciones de los índices de gravedad *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* y *Sepsis Related Organ Failure Assessment* se aplicaron en los protocolos. A partir de eso, la escala fue construida y enviada a cinco expertos para la evaluación del contenido, y posteriormente, fue informatizada mediante un modelo de prototipación. Resultados: se identificaron 34 casos de subnotificación de muerte encefálica en los registros médicos de los casos de paro cardiorrespiratorio. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la prueba de Wilcoxon, entre las puntuaciones de los ingresos hospitalarios en unidad de cuidados intensivos y apertura del protocolo de muerte encefálica para ambos índices de gravedad. Conclusión: el prototipo fue eficaz para la identificación de potenciales donantes, así como para la identificación del grado de disfunción orgánica en pacientes con muerte encefálica.

Descriptores: Muerte Encefálica; Obtención de Tejidos y Órganos; Enfermería; Sistemas de Información en Hospital; Sistemas de Registros Médicos Computarizados.

¹ Artículo parte de la disertación de maestría "Desarrollo y aplicación de escala informatizada para búsqueda activa de potenciales donantes de órganos", presentada en la Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

² MSc, Professor Auxiliar, Departamento de Enfermagem, Centro Universitário Filadélfia, Londrina, PR, Brasil.

³ PhD, Professor Doctor, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

⁴ PhD, Professor Titular, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

⁵ PhD, Enfermera, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

⁶ PhD, Professor Doctor, Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

Cómo citar este artículo

Ludwig EFSB, Pereira MCA, Martinez YDE, Mendes KDA, Rossaneis MA. Prototype of a computerized scale for the active search for potential organ donors. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017;25:e2930. [Access]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1936.2930>. mes día año

URL

Introducción

El proceso de donación y trasplante de órganos consiste en acciones que permiten transformar a Potenciales Donantes (PD), pacientes con protocolos de Muerte Encefálica (ME), en donantes efectivos de órganos y/o tejidos, con el objetivo de trasplante⁽¹⁾. Los criterios clínicos para la ME se establecen en la Resolución 1480/1997 del Consejo Federal de Medicina y, para identificar a los pacientes que cumplan con estos criterios, se debe realizar una búsqueda intensiva diaria en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y en las unidades de urgencias⁽²⁻³⁾.

A pesar de la necesidad de una búsqueda activa y de la obligatoriedad de notificación de PD, la subnotificación de potenciales donantes es una de las principales causas de la no efectividad de la donación y el trasplante de órganos y tejidos de donantes fallecidos. A esto se suma la inadecuada estructura de los hospitales para el diagnóstico de la ME y atención/mantenimiento al PD, así como la negativa de los familiares para autorizar la donación⁽⁴⁻⁵⁾.

Según el Registro Brasileño de Trasplantes (RBT) de 2016, hubo un ligero aumento en la tasa de notificación y de donantes efectivos de órganos⁽⁶⁾. En 2015⁽⁷⁾, se registraron 47,8 notificaciones de donantes de órganos por millón de población (pmp), lo que corresponde a 9.698 PD, pero sólo 2.854 (14,1 pmp) se han convertido en donantes efectivos. De enero a septiembre de 2016, hubo 50 notificaciones y 14,4 donantes pmp; sin embargo, este aumento, de 14,1 a 14,4 pmp, fue inferior al previsto de 15,0 pmp, para lograr el objetivo de 16 donantes pmp, a finales de 2016⁽⁶⁾. Todavía existen 34.147 personas que aguardan trasplante de órganos⁽⁷⁾.

Con el fin de aumentar el número de trasplantes de un donante fallecido, es necesario no sólo identificar el PD, sino realizarlo temprano porque el proceso de ME culmina en cambios fisiopatológicos resultantes de la inactivación de los centros de control de presión, hormonales y respiratorios, lo que puede causar el colapso circulatorio y hacer que el proceso de donación y trasplante sea inviable⁽⁸⁾.

En este escenario, es deseable implementar sistemas de comunicación que garanticen la búsqueda activa para la notificación y el mantenimiento de PD en los servicios de salud en todo el país, utilizando recursos computarizados capaces de identificar datos en los registros médicos electrónicos de pacientes críticos, que cumplan los criterios establecidos para la donación de órganos y tejidos. El objetivo de este estudio fue desarrollar un prototipo de escala informatizada para una búsqueda activa de potenciales donantes de órganos y tejidos.

Método

Se trata de una investigación metodológica. El estudio fue realizado en un hospital de alta complejidad, referencia en trasplantes renales y cardíacos, ubicado en el sur de Brasil.

El estudio consistió en 377 registros médicos electrónicos de pacientes que fallecieron en el año 2014 en las Unidades de Cuidados Intensivos de Adultos (UTI-A), con edades entre 18 y 80 años (edad límite para la donación de órganos sólidos). La recopilación de datos se llevó a cabo de septiembre a octubre de 2015.

Las variables recopiladas en todos los registros médicos fueron: edad, sexo, tiempo del diagnóstico y duración de la hospitalización. Se analizaron los registros médicos de los pacientes con Paro Cardiorrespiratorio (PCR) en términos de evolución clínica, con el fin de identificar muerte encefálica, muerte cerebral, coma con arreflexia y/o descripción de signos clínicos de la muerte encefálica, de acuerdo con la legislación vigente⁽²⁾ para la identificación de subnotificación de casos de ME. Se consideró como subnotificación de ME los registros médicos que tenían al menos tres signos clínicos de ME, y para los cuales no hubo investigación de potenciales donantes.

En los registros médicos de los pacientes con ME se aplicaron los índices de pronóstico *Sepsis Related Organ Failure Assessment* (SOFA) y *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II). Estos índices pronósticos o de gravedad evalúan los datos clínicos y de laboratorio de los pacientes, así como indican el grado de disfunción orgánica, expresado con un valor numérico⁽⁹⁾. El cálculo del APACHE II se realiza a través de la suma de tres ítems: edad, variables fisiológicas (temperatura, presión arterial media, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, oxigenación, pH arterial, sodio, potasio, creatinina, hematocrito y leucocitos) y diagnóstico de enfermedad crónica⁽¹⁰⁾. El índice SOFA se estima mediante un sistema de puntuación que oscila entre 1 y 4 puntos, basado en la evaluación de seis sistemas orgánicos: respiratorio, hepático, cardiovascular, renal, sistema nervioso central y de coagulación⁽⁹⁾. Las puntuaciones SOFA y APACHE II se calcularon en la admisión en la UCI, apertura del protocolo de ME, constatación del diagnóstico de ME y en el día del PCR, si éste se ha producido antes de la conclusión del protocolo.

Tras la identificación de la factibilidad de obtener estos datos en los registros médicos de los pacientes, se construyó la primera versión de la escala informatizada para la búsqueda activa de posibles donantes de órganos. El procedimiento de evaluación del contenido de la escala consistió en el análisis riguroso de sus dimensiones. Para eso, se creó un panel de jueces compuesto por dos enfermeros y tres médicos con experiencia profesional

de al menos dos años, en la enseñanza o en la práctica clínica de donación y trasplante de órganos. Estos profesionales eran activos en la Central de Notificación, Captación y Distribución de Órganos (CNCDO), en la Organización de Búsqueda de Órganos (OPO) o en la Comisión Intra-Hospitalaria de Donación de Órganos y Tejidos para Trasplante (CIHDO). Estos profesionales fueron seleccionados a través de una búsqueda en el Currículo Lattes e invitados a participar a través de correo electrónico. El instrumento y las instrucciones para el proceso de evaluación se enviaron al evaluador después de confirmar su aceptación para participar. Se estableció un plazo de 30 días para la devolución del material por correo electrónico.

Los expertos evaluaron cada ítem componente de la escala y eligieron entre dos opciones: de acuerdo (si no quieres hacer cambios en el ítem) y en desacuerdo (si quieres proponer algún cambio en el ítem). También se pidió a los jueces que formularan comentarios y sugerencias para el perfeccionamiento de los ítems, si considerasen necesario.

Posteriormente, se generó la segunda versión de la escala, la cual era informatizada, por medio del modelo de prototipación según el referencial teórico de Pressman (2011)⁽¹¹⁾. La técnica de prototipación comenzó con la comunicación entre el cliente y el servicio informático, para definir los objetivos generales del prototipo. Tras la presentación del prototipo inicial, se realizaron sesiones de evaluación entre el investigador y el equipo de tecnología de la información, hasta la estabilización del prototipo y la creación de la versión final. La herramienta Delphi se utilizó para la informatización de la escala, de modo que los datos ya existentes en el registro médico electrónico del paciente, como los datos personales, fueran rellenados automáticamente por la función "autocompletar", tan pronto como el número de servicio del paciente fuera digitado. A continuación, los demás datos fueron rellenados y registrados en la base de datos informatizada de la institución.

Los datos fueron tabulados y analizados utilizando el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 21.0. Se aplicó la prueba de Wilcoxon para comparar las puntuaciones de APACHE II y SOFA, con un nivel de significación $\alpha=0,05$.

El Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, USP, aprobó este estudio de acuerdo con el Dictamen número 119/2015.

Resultados

Se analizaron 377 registros médicos electrónicos de pacientes que fallecieron en la UCI de la institución del estudio, para identificar la factibilidad de obtener datos

que permitiesen la búsqueda activa de los casos de ME y la subnotificación de PD que tenían PCR, pero que también presentaron signos clínicos de ME.

Se encontró que 346 (91,8%) fallecimientos ocurrieron debido al PCR y 31 (8,2%) debido a la ME. En la caracterización de los fallecimientos debido al PCR se evidenció que la mayoría eran del sexo masculino (58,7%); con una edad igual o superior a 65 años (49,5%), con una edad promedio de 60,6 años (Desviación Estándar-DE=14,1); duración de la estancia hospitalaria predominantemente entre 8 y 14 días (24,3%), con promedio de 23,6 días (DE=95,5).

Se constataron 34 casos de subnotificación de ME entre las muertes por PCR, y de éstas, siete (20,6%) tuvieron signos de ME registrados en las evaluaciones clínicas médicas diarias. En los demás registros médicos, 27 (79,4%), se observaron signos de ME en las evaluaciones clínicas diarias realizadas por médicos y enfermeros, a saber: coma aperceptivo, pupilas fijas y dilatadas, ausencia de reflejo corneal y ausencia de reflejo de tos. Cabe destacar que, de los 34 registros médicos, cinco (14,7%) reportaban ausencia de signos de tronco encefálico en las evaluaciones clínicas, sin embargo, la infusión continua de sedación al paciente permanecía. Basándose en esta información, fue posible incluir una escala para la evaluación de los pacientes sedados en la primera versión del prototipo, y la escala de Ramsay fue la elegida para este propósito.

En lo que se refiere a las características de los pacientes con ME, se identificó un predominio del sexo masculino (21; 67,7%), con una edad promedio de 48 años (DE=14,5), duración de la estancia hospitalaria predominante entre 4 y 7 días (42%), con un promedio de 8,7 días (DE=6,4). Sólo 15 pacientes (48,4%) completaron el protocolo de ME.

Los resultados de la angiografía cerebral, un examen complementario requerido por la institución en la que se realizó el estudio, también se analizaron para la constatación de ME. Se observó que de los 31 pacientes, sólo 14 (45,2%) tuvieron diagnóstico de ME en la primera angiografía cerebral, así, los pacientes fueron categorizados en grupos, de acuerdo con la realización de la angiografía cerebral y constatación de la muerte encefálica, o PCR antes de la constatación de la muerte encefálica (Figura 1).

De esta forma, las puntuaciones de APACHE II y SOFA se estimaron para todos los pacientes con protocolo de ME en la admisión en la UCI, apertura de protocolo y resultado, según los grupos de la categorización.

En la comparación, utilizando la prueba de Wilcoxon, sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones de admisión en la UCI y la apertura del protocolo de ME para ambos índices

de gravedad, con $p=0,010$ para APACHE II y $p<0,001$ para SOFA. No se realizó un análisis estadístico para los grupos 3, 4 y 5, porque la cantidad de participantes de estos grupos fue muy pequeña. Sin embargo, fue posible comparar los valores promedios entre las puntuaciones de APACHE y SOFA. Con respecto al grupo 3, se observó un aumento de nueve puntos en el promedio, al comparar las puntuaciones de la apertura del protocolo de ME y el día de la PCR, después de la segunda angiografía, para APACHE II. La diferencia en el promedio de las puntuaciones de SOFA para el mismo grupo fue de cinco puntos.

Grupos	Categorización	N	%
1	Constatación de muerte encefálica en la primera angiografía cerebral	14	45,2
2	Flujo residual en la primera angiografía cerebral, seguido de paro cardiorrespiratorio mientras el paciente aguardaba el plazo para repetición	7	41,1
3	Flujo residual en dos angiografías y evidencia de paro cardiorrespiratorio durante el plazo para la repetición	4	23,5
4	Constatación de muerte encefálica en la segunda angiografía cerebral	1	5,9
5	Paro cardiorrespiratorio sin realizar la angiografía cerebral	5	29,4

Figura 1 - Categorización de los pacientes en el protocolo de muerte encefálica, según el examen complementario, constatación de muerte encefálica o progresión al paro cardiorrespiratorio (N=31). Ribeirão Preto, SP, 2015

Para el grupo 5, compuesto de pacientes con PCR, y que no fueron sometidos a angiografía cerebral, se observó un promedio más alto en comparación con los otros grupos, en ambos índices, en la apertura del protocolo. Se observó un aumento de alrededor de tres puntos en el promedio de las puntuaciones de APACHE II en la apertura del protocolo de ME en comparación con el día de la ocurrencia del PCR, y el aumento fue aún mayor para SOFA, aproximadamente nueve puntos.

A partir de estos resultados se elaboró la primera versión de la Escala para la búsqueda activa de PD, considerando los datos de identificación del paciente

(ítem 1) e la información hospitalaria (ítem 2), así como la información necesaria para estimar las puntuaciones de APACHE II y SOFA. La escala de Ramsay se utilizó para la evaluación del paciente (ítem 3) con respecto a la sedación, mientras que la Escala de Coma de Glasgow (ECG) se utilizó en la evaluación de pacientes no sedados. Además, se contempló el examen neurológico (ítem 4), indicativo de ME, puesto que ya forma parte de la rutina de los profesionales de la UCI en la institución del estudio y, por último, los índices de gravedad APACHE II (ítem 5) y SOFA (ítem 6) también se consideraron.

Posteriormente, la primera versión de la escala fue enviada a cinco profesionales para evaluar el contenido. Sin embargo, uno de los profesionales no devolvió los resultados de la evaluación de la escala en el plazo solicitado y fue excluido de la investigación. Los cambios sugeridos por los expertos fueron: añadir el estado civil, el nombre de los padres y del cónyuge y retirar la fecha de nacimiento, ya que dicha información se obtiene por la edad, en el ítem 1; añadir el nombre de la institución, ciudad, estado y país en el ítem 2; añadir, junto con la escala de Ramsay, la escala Richmond *Agitation Sedation Scale* (RASS) y sustituir la ECG por la Escala de Coma de Jovet (ECJ) en el ítem 3; añadir, al final del instrumento, la clasificación de las puntuaciones que informan al profesional en cuanto a la identificación y mantenimiento del PD, en los ítems 5 y 6 (Figura 2).

Tras la evaluación de los expertos, se inició el proceso de informatización (tercera fase), en relación con la construcción del prototipo en el servicio informático de la institución. Después de la entrega de la evaluación por los expertos, y la implantación de la escala en el sistema de información hospitalaria (Figura 3), la primera aplicación evidenció la necesidad de ajustes en la estimación de las puntuaciones finales de APACHE II y SOFA, con posterior simulación de su uso, lo que permitió descubrir el tiempo de aplicación, que osciló de cinco a 10 minutos.

1 – Datos de identificación del paciente			
Nombre:			
Edad:	Peso:	Altura:	Sexo: F () M ()
2 – Datos de información hospitalaria			
Fecha de ingreso: ___/___/___		Hora de ingreso:	
Unidad:		Lecho:	
Causa de la internación:		Registro hospitalario:	
Insuficiencia orgánica previa: Sí () No ()		¿Cuál?	
Institución:			
Ciudad:		Estado:	País:
3 – Evaluación del paciente			
Sedado		Sí ()	No ()
Paciente sedado		Puntuación escala – Ramsay _____ o RASS* _____	
Paciente no sedado		Puntuación escala de coma de Glasgow _____	

(la Figura 2 continúa en la próxima pantalla)

4 – Examen clínico neurológico		
Marque:	Sí	No
Ausencia de respuesta al dolor		
Pupilas medias y fijas		
Ausencia de reflejo corneal		
Ausencia de reflejo oculocefálico		
Ausencia de reflejo de tos		
Apnea clínica		
5 – APACHE II† - Rellene los datos a continuación:		
Escala de coma de Glasgow:	FiO2:	
Temperatura:	pH arterial:	
Presión arterial media:	Presión arterial parcial de O2 (PaO ₂):	
Frecuencia cardíaca:	Presión arterial parcial de CO2 (PaCO ₂):	
Sodio:	Bicarbonato (HCO ₃):	
Potasio:	Oxigenación:	
Hematocrito:	Frecuencia respiratoria:	
Leucocitos:		
Insuficiencia orgánica, inmunocomprometido o cirugía de urgencia	Sí ()	No ()
Post cirugía electiva	Sí ()	No ()
6 – SOFA - Rellene los datos a continuación:		
Escala de coma de Glasgow:	Uso de drogas vasoactivas: Sí() No()	
Presión arterial media:	En caso afirmativo, rellene:	
Fracción inspirada de oxígeno (FIO2):	Noradrenalina (mcg/kg/min):	
Presión arterial parcial de O2 (PaO2):	Dopamina (mcg/kg/min):	
Plaquetas:	Dobutamina (mcg/kg/min):	
Bilirrubinas:	Adrenalina (mcg/kg/min):	
Creatinina:	Volumen urinario en 24 horas:	
Puntuación _____		
Ramsay 6 o RASS 5 y examen clínico neurológico con todos los ítems (Si), evaluar la necesidad de mantenimiento de la sedación		
Escala de coma de Glasgow 3 y examen clínico neurológico con todos los ítems (Si), considerar la apertura del protocolo de muerte encefálica		
Cuando APACHE†≥23 e SOFA‡≤11, optimizar el mantenimiento		

*Richmond Agitation Sedation Scale; †Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; ‡Sepsis Related Organ Failure Assessment.

Figura 2 - Escala para la búsqueda activa de potenciales donantes de órganos, basada en APACHE II y SOFA – tras la evaluación por los expertos. Ribeirão Preto, SP, 2015

The screenshot shows a medical software interface with a menu bar (Secretaria, Enfermagem, Consultas, Opções Médicas, Solicitações, Configuração, Relatórios, Sair, Ajuda) and a toolbar. The main window displays a patient record for 'BUSCA ATIVA POTENCIAL DE DOADORES'. The form is titled '3- Avaliação do Paciente' and includes sections for 'Sedado', 'Exame clínico neurológico', '5- APACHE II - Preencha os dados abaixo:', and '6- SOFA - Preencha os dados abaixo:'. The 'Exame clínico neurológico' section has checkboxes for 'SIM' and 'NAO' for various symptoms. The '5- APACHE II' section has input fields for temperature, PAM, FC, Sódio, Potássio, Hematocrito, Leucócitos, and FiO2, pH arterial, PaO2, PaCO2, HCO3, and FR. The '6- SOFA' section has input fields for ECO, PAM, FIO2, PaO2, Plaquetas, Bilirrubinas, Creatinina, and SCORE, and checkboxes for 'Drogas vasoativas'.

Fuente: Registro Electrónico del Paciente

Figura 3 - Visualización de la escala para la búsqueda activa de posibles donantes de órganos insertada en el Registro Electrónico del Paciente (REP). Ribeirão Preto, SP, 2015

Discusión

El desarrollo del prototipo de la escala informatizada para la búsqueda activa de potenciales donantes y su

posterior implantación como parte del registro electrónico del paciente permitió un rápido acceso a la información, agilidad en el uso y compartición de datos entre los profesionales de la salud, como ventajas inherentes del

Registro Electrónico del Paciente (REP). Su evaluación por los expertos permitió mejorar su contenido, además de conferir una mayor credibilidad a la información para una búsqueda activa de todos los potenciales donantes.

Cabe señalar que no se aceptó la sugerencia de incluir los datos disponibles en el REP (estado civil, nombre de la madre, nombre del padre y nombre del cónyuge), ya que dicha información no se corresponde con el objetivo principal de la búsqueda activa diaria y también lleva a un aumento en el tiempo de aplicación.

En cuanto al ítem 3, se solicitó incluir la escala RASS, para que el servicio de salud pudiera elegir entre usar la escala de Ramsay o RASS, si la escala de búsqueda activa fuera utilizada en otra institución de salud, ya que ambas escalas son ampliamente utilizadas en las UCI. La sedación es un método terapéutico bastante común, incluso en las UCI, y su práctica debe ser reevaluada periódicamente a través del uso sistemático de una escala validada⁽¹²⁾.

La escala de Ramsay evalúa el grado de sedación de los pacientes, con variaciones en la escala de 0 a 6, para las respuestas de los pacientes después de los estímulos, que van desde el grado 1, a los pacientes ansiosos y agitados, hasta el grado 6, a los pacientes dormidos y sin respuesta⁽¹³⁾. La escala RASS, con puntuaciones que van de +4 (combativo) a -5 (coma, no se despierta), indica cinco estadios de sedación, con valores negativos y cinco estadios de agitación, con valores positivos⁽¹⁴⁻¹⁵⁾.

De esta forma, los pacientes con una puntuación 6 en la escala de Ramsay, o -5 en la escala de RASS, asociado con la presencia de signos clínicos de ME, los cuales corresponden al ítem 4 de la escala de búsqueda activa de PD, deberán ser evaluados en cuanto a la indicación del mantenimiento de la sedación. Si se suspende la sedación y el paciente mantiene la arreflexia y la ECG con un valor igual a 3, debe iniciarse la apertura de un protocolo de ME⁽¹⁴⁾.

También en relación con el ítem 3, uno de los expertos sugirió reemplazar la ECG por la Escala de Coma de Javet (ECJ), justificando que la ECG evalúa el trauma, mientras que la ECJ evalúa los reflejos específicos del tronco encefálico, así como los reflejos pupilares. El reemplazo no se realizó en la escala para la búsqueda activa, ya que ambas escalas de coma se utilizaron para evaluar el nivel de conciencia, es decir, el grado de alerta conductual del individuo⁽¹⁶⁾.

El ECJ fue desarrollado para evaluar el nivel de conciencia de los pacientes en estado vegetativo persistente, sin embargo, estudios han demostrado su aplicabilidad en pacientes en estado vegetativo agudo. Se caracteriza por ser muy sensible y evaluar variaciones en el nivel de conciencia cercano al estado normal, ya

que evalúa las funciones cortical y del tronco cerebral, sin embargo, es una escala de difícil aplicación, por lo que el profesional debe ser cualificado para aplicarla⁽¹⁶⁾.

La ECG es el sistema de puntuación más utilizado a nivel internacional para evaluar pacientes comatosos bajo cuidados intensivos, con el objetivo de estandarizar las observaciones clínicas en adultos con daños neurológicos asociados con alteraciones de la conciencia. Su puntuación oscila entre 3 y 15 y la puntuación 3 es compatible con la muerte encefálica, cuando se asocia con la evaluación de otros parámetros⁽¹⁴⁻¹⁶⁾.

La aplicación de las escalas de Ramsay o RASS para pacientes sedados, y ECG para pacientes no sedados, asociadas a la evaluación de signos clínicos de ME, como elementos que componen la escala de búsqueda activa para potenciales donantes de órganos, se convierten en herramientas indispensables para la identificación de estos pacientes. La evaluación neurológica y las puntuaciones de las escalas ayudarán a los profesionales de la salud a decidir sobre la apertura del protocolo de ME. El objetivo de esta investigación corrobora la evidencia, demostrada por los resultados, de que el examen clínico neurológico, indicativo de ME, es parte de la rutina de los profesionales de cuidados intensivos de la institución del estudio, así como la escala de Ramsay y la ECG. Por lo tanto, el desarrollo de una escala informatizada, que contenga el examen neurológico clínico, no sobrecargará al profesional con una tarea más, sino que ayudará en la identificación y notificación de todos los PD, posibilitando el proceso de donación de órganos y tejidos para trasplante.

De acuerdo con la Asociación Brasileña de Trasplante de Órganos⁽⁶⁾ (ABTO), la subnotificación decreció en Brasil: en 2004 ocurrieron 40,75 subnotificaciones pmp; en 2012 fueron 27,9 casos pmp; y en 2013, 23,5 casos pmp. Sin embargo, la subnotificación debe ser abolida.

En Brasil, en 2007, se contabilizaron 4.714 notificaciones y en 2014 se registraron 9.351 PD. Sin embargo, el objetivo brasileño es llegar a 20 donantes pmp en 2018, con una tasa de notificación de 55 PD pmp en 2018. En 2014, estas 9.351 notificaciones correspondieron a 49 PD pmp, y en 2015 hubo una disminución en el número de notificaciones de PD (47,8 pmp), lo que confirma la importancia de identificar y notificar todos los PD⁽⁶⁾. La subnotificación corrobora la limitada oferta de órganos y restringe los trasplantes, una limitación que afecta no sólo a Brasil. Según el Registro Internacional de Donación y Trasplante de Órganos (IRODaT) (2010), la escasez de órganos es uno de los principales desafíos para la gestión correcta de la donación y trasplante de órganos en todo el mundo⁽¹⁷⁾.

La búsqueda de instrumentos para la identificación de indicadores capaces de ayudar en el desarrollo

de estrategias para mejorar el proceso de donación y trasplante de órganos y aumentar el número de donantes efectivos, con el consiguiente aumento del número de trasplantes, es una necesidad mundial, ya que la escasez de órganos es un problema que afecta a varios países. Un hecho que estimula a los países a desarrollar auditorías en sus UCI, buscando saber el número de ME, el número de casos de subnotificación y las causas de las pérdidas de PD⁽¹⁸⁾.

En el escenario de donación y trasplante de órganos, España ocupa una posición privilegiada, con las tasas más altas jamás registradas, manteniendo un valor entre 33 y 35 donantes pmp en los últimos años. Sin embargo, en la década de 1980, esta tasa fue de 14 donantes pmp. El aumento significativo en la tasa de donación fue el resultado de la implementación de varias medidas, principalmente las relacionadas con la organización, junto con el internacionalmente conocido modelo español de Donación y Trasplante de Órganos, que se basó en dos principios básicos: la organización y la adaptación continua a los nuevos conocimientos producidos en este ámbito⁽¹⁹⁾.

España es uno de los países que se han destacado por el uso de instrumentos de calidad capaces de definir la capacidad teórica de la donación de órganos, según el tipo de hospital, de detectar posibles pérdidas de donantes durante el proceso de donación, y de analizar las causas de estas pérdidas, identificando qué factores hospitalarios tienen un impacto en el proceso de donación. En Brasil, se necesitan instrumentos eficaces para medir y evaluar el proceso de donación y trasplante⁽¹⁸⁾.

De esta manera, la escala para la búsqueda activa de posibles donantes de órganos, basada en los índices de gravedad APACHE II y SOFA, servirá como un instrumento para organizar el proceso de donación y trasplante de órganos en la institución del estudio. Además de la identificación y notificación de todos los pacientes con ME, esta escala permitirá el mantenimiento de los PD, reduciendo las pérdidas evitables, aumentando la cantidad y la calidad de los órganos disponibles para trasplante y proporcionando efectividad en el proceso de donación y trasplante.

Las pérdidas evitables se caracterizan por fallas en el mantenimiento de los PD, lo que conduce al PCR. Aunque las acciones necesarias para el adecuado mantenimiento de los PD parecen evidentes, su realización no se produce en la mayoría de las UCI, lo que es evidenciado por la ausencia casi absoluta de sistematización en la atención a los PD de múltiples órganos⁽²⁰⁾.

En los resultados de este estudio, se identificó que varios pacientes presentaron PCR sin la constatación de ME, lo que impide el proceso de asignación de órganos.

Además, los valores de los índices de gravedad APACHE II y SOFA mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones de admisión en la UCI y la apertura del protocolo de ME, mediante la aplicación de la prueba de Wilcoxon. Esta diferencia no sólo representa el empeoramiento del cuadro, sino también una disfunción fisiológica que puede culminar en PCR en los PD.

Los sistemas de puntuación de gravedad y disfunción de los órganos, como APACHE II y SOFA, han sido ampliamente utilizados y validados en diversos contextos y poblaciones⁽²¹⁾. Gran parte de los cambios fisiológicos inherentes a la ME son considerados en estos índices y pueden guiar el mantenimiento realizado por el profesional, además de que, el SOFA permite la evaluación individual de cada órgano. Los promedios de las puntuaciones APACHE II y SOFA, obtenidas en la primera angiografía cerebral para el grupo de pacientes con ME, definieron los valores descritos en la leyenda de la escala para la búsqueda activa de PD de órganos, con el objetivo de orientar a los profesionales en la optimización del mantenimiento de PD.

Así, los índices de gravedad APACHE II y SOFA, que conforman la escala informatizada para la búsqueda activa, demostraron ser efectivos en el mantenimiento de PD y corroboraron la importancia de la aplicación diaria de ese instrumento en la UCI. Cabe señalar que, en este estudio, los índices demostraron ser eficaces para guiar el mantenimiento de PD, pero no en la identificación de PD. Esta tarea se asignó a los ítems 3 y 4 de la escala para la búsqueda activa de donantes potenciales.

Se destaca como potencialidad adicional de este estudio, la posibilidad de aplicar la escala para la búsqueda activa también retrospectivamente en los registros médicos, con el objetivo de identificar la cantidad de PD, así como su eficacia en la determinación de ME.

El cálculo de la tasa de ME en una institución de salud es uno de los principales obstáculos para la detección de la PD en todo el mundo. En Brasil, la estimación de los donantes potenciales se calcula de acuerdo a la tasa de población de un área dada, con los diferentes índices hospitalarios ya con los porcentajes de muertes en la UCI⁽¹⁸⁾.

La estimación de la incidencia de ME es de 60 casos por millón de habitantes al año, lo que corresponde al 12% de las muertes ocurridas en las unidades de cuidados intensivos de grandes hospitales generales⁽²²⁾. Añadiendo el número de casos de subnotificación, 34, al número de pacientes con ME, 33, 67 notificaciones son obtenidas, es decir, un resultado que supera ampliamente la estimación del 12%, alcanzando el 14,4%. Esta puede ser la estimación específica de donantes potenciales en la institución del estudio.

Cabe mencionar que la importación de los datos registrados en el REP puede ser un factor limitante para la efectividad de la escala para la búsqueda activa en términos de identificación de PD debido a la repetición de la información proporcionada por el REP. Esto puede deberse a la posible existencia de datos no fiables para el examen neurológico clínico o de puntuaciones no fiables obtenidas en APACHE II y SOFA. Además, la escala no ha sido sometida al proceso de validación, una etapa futura que se desarrollará para la continuación de este estudio.

Conclusión

El prototipo fue eficiente para identificar donantes potenciales y donantes efectivos de órganos, así como para ayudar en el mantenimiento de estos individuos, a través de los índices de gravedad APACHE II y SOFA, con miras a la realización de un posible trasplante. Además, el prototipo posibilitó la identificación de pacientes en los que el diagnóstico de ME fue subnotificado por el equipo multiprofesional.

Se espera que esta escala pueda ser utilizada en otras instituciones, con miras a perfeccionar la identificación y el mantenimiento de donantes potenciales, con impacto en la reducción de las pérdidas por la subnotificación y el mantenimiento inadecuado del potencial donante, permitiendo así una mayor efectividad en la oferta de órganos para trasplante.

Referencias

1. Pestana AL, Santos JLG, Erdmann RH, Silva EL, Erdmann AL. Lean thinking and brain-dead patient assistance in the organ donation process. *Rev Esc Enferm USP*. 2013;47(1):258-64. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342013000100033>
2. Conselho Federal de Medicina (CFM). Resolução CFM n. 1480, de 21 de Agosto de 1997. Determina os procedimentos para a determinação da morte encefálica. 1997. [Acesso nov 07 2016]. Disponível em: http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/1997/1480_1997.htm
3. Moraes EL, Santos MJ, Merighi MAB, Masarollo MCKB. Experience of nurses in the process of donation of organs and tissues for transplant. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2014;22(2):226-233. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.3276.2406>
4. Han SY, Kim JI, Lee EW, Jang HY, Han KH, Oh SW, et al. Factors Associated with a Family's Delay of Decision for Organ Donation After Brain Death. *Ann Transplant*. 2017 Jan 17;22:17-23.
5. Rocon PC, Scárdua RF, Ribeiro LP, DE Almeida AV, Gomes LM, Azeredo HG, Piras C, Paro FM. Reasons for noneffectiveness of organ donation programs in five hospitals in the state of Espírito Santo, Brazil. *Transplant Proc*. 2013;45(3):1050-3.
6. Registro Brasileiro De Transplantes (RBT). Ano XXII, nº3. Dados numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período: janeiro/setembro-2016. 2016. [Acesso fev 27 2016]. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2016/RBT20163t-let.pdf>
7. Registro Brasileiro De Transplantes (RBT). Ano XXI, nº4. Dimensionamento dos Transplantes no Brasil e em cada estado (2008-2015). 2015. [Acesso nov 7 2016]. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2015/anual-n-associado.pdf>
8. Freire SG, Freire ILS, Pinto JTJM, Vasconcelos QLDAQ, Torres GDV. Alterações fisiológicas da morte encefálica em potenciais doadores. *Esc Anna Nery*. 2012;16(4):761-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-81452012000400017>
9. Hissa PNG, Hissa MRN, Araújo PRS. Análise comparativa entre dois escores na previsão de mortalidade em unidade terapia intensiva. *Rev Bras Clin Med*. [Internet] 2013 [Acesso nov 7 2016];11(1):21-26. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2013/v11n1/a3383.pdf>
10. Freitas ERFS. Profile and Severity of the Patients of Intensive Care Units: Prospective Application of the APACHE II Index. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2010;18(3):17-23. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692010000300004>
11. Pressman, R.S. Engenharia de Software: uma abordagem profissional. 7a ed. Porto Alegre: AMGH; 2011.
12. Wolf A, Mörgeli R, Müller A, Weiss B, Spies C. Delirium, analgesia, and sedation in intensive care medicine : Development of a protocol-based management approach. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2017 Feb;112(1):65-74. doi: 10.1007/s00063-016-0251-z.
13. Jung YJ, Chung WY, Lee M, Lee KS, Park JH, Sheen SS, et al. The Significance of Sedation Control in Patients Receiving Mechanical Ventilation. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*. 2012;73(3):151-161. doi:10.4046/trd.2012.73.3.151.
14. Nassar Junior AP, Pires Neto RC, Figueiredo WB, Park M. Validity, reliability and applicability of Portuguese versions of sedation agitation scales among critically ill patients. *Sao Paulo Med J*. [Internet] 2008 [cited Nov 7, 2016];126(4):215-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-31802008000400003>
15. Faria RS, Moreno RP. Delirium in intensive care: an under-diagnosed reality. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25(2):137-47. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507X.20130025>

16. Oliveira DMP, Pereira CU, Freitas ZMP. Escalas para avaliação do nível de consciência em trauma cranioencefálico e sua relevância para a prática de enfermagem em neurocirurgia. *Arq Bras Neurocir*. [Internet] 2014 [Acesso nov 7 2016];33(1):22-32. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0103-5355/2014/v33n1/a4284.pdf>
17. Gómez MP, Arredondo E, Páez G, Manyalich M. International Registry in Organ Donation and Transplantation 2010. *Transplant Proc*. 2012 [cited Nov 7, 2016];44(6):1592-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2012.04.005>.
18. Knihns NS, Roza BA, Schirmer J, Ferraz AS. Application of Spanish quality instruments about organ donation and transplants validated in pilot hospitals in Santa Catarina. *J Bras Nefrol*. 2015; 37(3):323-32. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20150052>.
19. Matesanz R, Domínguez-Gil B, Coll E, de la Rosa G, Marazuela R. Spanish experience as a leading country: what kind of measures were taken? *Transpl Int*. 2011 [cited Nov 7, 2016];24(4):333-43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1432-2277.2010.01204.x>
20. Westphal GA, Zaclikevis VR, Vieira KD, Cordeiro RB, Horner MB, Oliveira TP, et al. A managed protocol for treatment of deceased potential donors reduces the incidence of cardiac arrest before organ explant. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(4):334-40. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2012000400007>
21. Cerro L, Valencia J, Calle P, León L, Jaimes F. Validación de las escalas de APACHE II y SOFA en 2 cohortes de pacientes con sospecha de infección y sepsis, no ingresados en unidades de cuidados críticos. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2014 [Acesso 7 nov 2016]; 61(3):125-32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2013.11.014>
22. Morato EG. Morte encefálica: conceitos essenciais, diagnóstico e atualização. *Rev Med Minas Gerais*. [Internet] 2009 [Acesso nov 7 2016];19(3):227-36. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/428>

Recibido: 7.11.2016

Aceptado: 2.6.2017

Correspondencia:
Mariana Angela Rossaneis
Universidade Estadual de Londrina
Av Robert Kock, 60
Vila Operária
CEP: 86039-440, Londrina, PR, Brasil
E-mail: marianarossaneis@gmail.com

Copyright © 2017 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.