



“VOLUNTAD DE PAGO POR LAS VIDAS SALVADAS POR PARTE DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS MÉDICAS QUE UTILIZAN HELICÓPTEROS”

LA INTRODUCCIÓN DE NUEVOS RECURSOS O TÉCNICAS ASISTENCIALES dentro de las prestaciones de los sistemas de salud, pasa por criterios de evaluación habitualmente complejos y frecuentemente dispares en cuanto a las conclusiones establecidas. La figura del helicóptero sanitario (HEMS) como parte integrante de los sistemas médicos de emergencias (SME) no es ajena a controversias entre defensores de su presencia como un elemento necesario del sistema y detractores cuya argumentación habitual es el coste económico del citado recurso.

Por otra parte, la voluntad de la ciudadanía de ser consultada y de poder expresar su opinión y preferencias, no sólo respecto a su propia salud sino, asimismo, con respecto a la planificación y organización del sistema de salud público, resulta un valor añadido de compromiso y responsabilidad ciudadanas que adquiere, progresivamente, mayor peso en la toma de decisiones de las administraciones implicadas.

En este sentido, se debe contemplar el estudio realizado en Países Bajos y que, mediante conceptos como voluntad de pago, explora las preferencias de una muestra de ciudadanos acerca de la implementación de servicio nocturno de HEMS en su territorio. Para ello, mediante la elección de supuestos relacionados con atributos positivos como el número de vidas salvadas y valores negativos como las alteraciones ocasionadas por el ruido, tanto diurno como nocturno, consigue un valor del constructo «voluntad de pago» expresado en euros al mes y por hogar participante en el estudio.

En un contexto en el que las limitaciones para poder concluir sobre la evaluación económica de los HEMS son evidentes, como observa una reciente revisión sistemática que analizando 15 estudios incluidos en la bibliografía concluye las dificultades existentes para la síntesis y la extrapolación de los resultados de los estudios realizados en diferentes contextos¹, este abordaje

realizado por Ringburg aporta un punto de vista innovador y, de acuerdo con los resultados obtenidos, interesante.

Los resultados, según los propios autores, podrían estar sesgados por una muestra con un nivel económico elevado y que, en contra de la hipótesis previa, no parece percibir las alteraciones derivadas del ruido como algo claramente negativo y, por tanto, asumible. En contra del habitual y serio argumento del coste económico como un hándicap para la puesta en marcha del proyecto, el escenario elegido por la muestra no parece identificarlo como un valor limitador de la implementación de más horas de vuelo.

Por tanto, la ciudadanía testada avala la implementación de un recurso que ya en nuestras comunidades autónomas ha sido puesto en marcha y aceptado, por las aportaciones asistenciales y la equidad en su acceso que genera, tanto por los ciudadanos como por los niveles asistenciales a los que complementa y asiste.

La experiencia de Emergencias de Osakidetza en el País Vasco, abarca 3 años en los que el helicóptero medicalizado se ha integrado en los procedimientos asistenciales, aportando rapidez, accesibilidad y equidad, aspectos éstos de gran importancia, sobre todo, en las patologías dependientes del tiempo (SCACEST, ictus, politraumatismo, etc.).

En definitiva, nos encontramos ante un recurso asistencial, común a la mayoría de los SME del Estado español, que se ha mostrado eficaz y capaz de dar cohesión y continuidad a la red asistencial de urgencia.

Bibliografía

1. Taylor CB, Stevenson M, Jan S, Middleton PM, Fitzharris M, Myburgh JA. A systematic review of the costs and benefits of helicopter emergency medical services. *Injury Int J Care Injured*. 2010;41:10-20.

VOLUNTAD DE PAGO POR LAS VIDAS SALVADAS POR PARTE DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS MÉDICAS QUE UTILIZAN HELICÓPTEROS

INTRODUCCIÓN

Los políticos holandeses actuales discuten la posibilidad de ampliar la disponibilidad de los servicios de emergencias médicas que utilizan helicópteros (SEMH) desde las 12 h al día en la actualidad hasta las 24 h diarias.

Para ello, es necesario tener en cuenta las preferencias de la sociedad en términos generales respecto a los efectos positivos y las consecuencias negativas de los SEMH.

Resultados obtenidos en un estudio previo

- Se ha estimado que por cada 100 avisos a los SEMH en Países Bajos se salvan 5,1 vidas adicionales. En Países Bajos el número anual de avisos a los SEMH en el horario diurno es de aproximadamente 1.900.
- Se puede esperar que la ampliación del horario de disponibilidad de los SEMH hasta las 24 h diarias dé lugar a 500 avisos adicionales cada año (es decir, 41,7 avisos mensuales) en promedio, lo que daría lugar a 25,5 vidas adicionales salvadas cada año ($500 \text{ avisos} \times 5,1 \text{ vidas salvadas} / 100 \text{ avisos}$).

ESTUDIO

- El gobierno holandés ha iniciado un estudio preliminar para evaluar la *relación coste-efectividad* de esta ampliación, en comparación con el traslado de los pacientes mediante ambulancias de tierra.
- Los *análisis de la relación coste-efectividad* permiten evaluar el equilibrio que hay entre las inversiones públicas (expresadas en términos monetarios) y los beneficios sanitarios (generalmente expresados en forma de vidas anuales salvadas o de vidas anuales salvadas con ajuste de la calidad).
- Las preferencias de la población general se pueden determinar mediante varios métodos. Uno de ellos es el denominado *experimento de elección discreta*, que permite identificar los deseos y las preferencias de un grupo específico de personas.

RESULTADOS

- El atributo «coste por hogar» presentó un coeficiente negativo, lo que indica que los encuestados prefirieron los costes bajos respecto a los SEMH.
- El coeficiente positivo respecto al atributo «vidas salvadas» demostró una preferencia positiva de los encuestados hacia el número de vidas adicionales salvadas como consecuencia de la disponibilidad de los SEMH.
- Los atributos «alteraciones causadas por el ruido de los helicópteros durante el horario diurno» y «alteraciones causadas por el ruido de los helicópteros durante el horario nocturno», ambas relacionadas con la ampliación de los servicios de los SEMH, también fueron valorados positivamente.
- La voluntad de pago (VDP) marginal por cada vida adicional salvada (a lo largo de 1 mes) fue de 3,43 euros (intervalo de confianza del 95%, 2,96-3,90) por cada mes y por cada hogar.
- La VDP relativa a la ampliación de la disponibilidad de los SEMH hasta las 24 h diarias se puede estimar, por tanto, en 12,29 euros (aproximadamente, 17,50 dólares estadounidenses) por cada hogar y por cada mes.
- En conjunto, la VDP respecto a la ampliación a las 24 h diarias de la disponibilidad de los SEMH se puede estimar en 12,29 euros (aproximadamente, 17,50 dólares estadounidenses) por hogar y por mes ($[0,12 \text{ euros} \times 41,7 \text{ avisos durante el horario nocturno al mes}] + [3,43 \text{ euros} \times 25,5 \text{ vidas salvadas} / 12 \text{ meses}]$).

CONCLUSIONES

- Los resultados del estudio revelan que los encuestados manifestaron su voluntad de pagar por hogar y por mes 3,43 euros por cada vida salvada por los SEMH, así como 0,12 euros por cada vuelo adicional de los SEMH durante el horario nocturno (a pesar del incremento en el número de vuelos y de las consiguientes alteraciones asociadas al ruido), también por hogar y por mes, en la situación de una disponibilidad futura de los SEMH a lo largo de las 24 h del día.
- La VDP determinada en este estudio supera con mucho la cantidad de 1-10,5 millones de euros anuales necesaria para la ampliación de los servicios de los SEMH desde las 12 a las 24 h diarias en Países Bajos.
- El uso de estos datos en el proceso de toma de decisiones relativo a la ampliación al horario nocturno de los servicios prestados por los SEMH podría representar un argumento positivo para dicha ampliación, de manera que en todo el país estos servicios estuvieran disponibles las 24 h del día.

CONTRIBUCIONES ORIGINALES

VOLUNTAD DE PAGO POR LAS VIDAS SALVADAS POR PARTE DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS MÉDICAS QUE UTILIZAN HELICÓPTEROS

Akkie N. Ringburg, MD; Martina Buljac, Msc; Elly A. Stolk, PhD;
Esther M.M. van Lieshout, PhD; Ed F. van Beeck, MD, PhD; Peter Patka, MD, PhD,
e Inger B. Schipper, MD, PhD

RESUMEN

Introducción. Los políticos holandeses actuales discuten la posibilidad de ampliar la disponibilidad de los servicios de emergencias médicas que utilizan helicópteros (SEMH) desde las 12 h diarias en la actualidad hasta las 24 h al día. Para ello, es necesario tener en cuenta las preferencias de la sociedad en términos generales respecto a los efectos positivos y las consecuencias negativas de los SEMH. Por esta razón, se ha calculado el parámetro voluntad de pago (VDP) por las vidas salvadas por los SEMH. **Métodos.** Se ha llevado a cabo un experimento de elección discreta (DCE, *discrete choice experiment*) para evaluar las preferencias de la sociedad en general respecto a la expansión de los SEMH. Se han valorado los atributos siguientes: costes económicos (de los SEMH) por número de vidas adicionales salvadas (por los SEMH) y por cada hogar, y número de trastornos causados por el ruido (a consecuencia de las operaciones de los SEMH) durante el día y durante la noche. Se presentó un cuestionario escrito a 150 personas seleccionadas a través de un muestreo de conveniencia. **Resultados.** En conjunto, 136 (91%) de los 150 participantes rellenaron el cuestionario DCE. La VDP marginal por cada vida adicional salvada (a lo largo de 1 mes) fue de 3,43 euros (intervalo de confianza del 95%, 2,96-3,90) por cada mes y por cada hogar. En conjunto, la VDP relativa a la ampliación de la disponibilidad de los SEMH hasta las 24 h diarias se puede estimar, por tanto, en 12,29 euros (aproxima-

damente, 17,50 dólares estadounidenses) por cada hogar y por cada mes. **Conclusión.** La VDP determinada en este estudio supera con mucho la cantidad de 1-10,5 millones de euros anuales necesaria para la ampliación de los servicios de los SEMH desde las 12 a las 24 h diarias en Países Bajos. Las personas que respondieron al estudio manifestaron su voluntad de pago por las vidas salvadas por los SEMH, a pesar del incremento en los vuelos y de las consiguientes alteraciones causadas por el ruido. Estos resultados pueden tener utilidad en el proceso de toma de decisiones y pueden proporcionar un argumento positivo para la ampliación de la disponibilidad de los SEMH. **Palabras clave:** SEMH; servicios de emergencias médicas con uso de helicópteros; voluntad de pago; contexto prehospitalario; vidas salvadas

PREHOSPITAL EMERGENCY CARE 2009;13:37-43

INTRODUCCIÓN

En muchos países occidentales hay servicios de emergencias médicas que utilizan helicópteros (SEMH). A pesar de que el valor añadido que representan los SEMH es a menudo objeto de debate, en la bibliografía internacional se demuestra que la asistencia proporcionada por los SEMH incrementa la supervivencia de los pacientes que presentan lesiones graves y también que mejora la evolución de éstos¹⁻⁵. Sin embargo, los SEMH representan un recurso de alta visibilidad y de coste económico considerable. Por tanto, los análisis de la relación coste-efectividad pueden ser determinantes para la decisión de introducir o ampliar los SEMH en cualquier sistema sanitario nacional. Los análisis de la relación coste-efectividad permiten evaluar el equilibrio que hay entre las inversiones públicas (expresadas en términos monetarios) y los beneficios sanitarios (generalmente expresados en forma de vidas anuales salvadas o de vidas anuales salvadas con ajuste de la calidad). La disponibilidad de los SEMH durante el horario diurno (07:00 a 19:00 h) fue introducida en Países Bajos

Recibido el 2 de julio de 2008 por parte del Department of Surgery-Traumatology (ANR, EMMvL, PP, IBS) y el Department of Public Health (EFvB), Erasmus MC, University Medical Center, Rotterdam, Países Bajos; el Institute of Health Policy and Management (MB), Erasmus University Rotterdam, Países Bajos; y el Institute for Medical Technology Assessment (EAS), Erasmus University, Rotterdam, Países Bajos. Aceptado para publicación el 6 de julio de 2008.

Dirección para correspondencia y solicitud de separatas: Akkie N. Ringburg, MD, Erasmus MC, University Medical Center Rotterdam, Department of Surgery-Traumatology, P.O. Box 2040, 3000 CA Rotterdam, Países Bajos. Correo electrónico: a.ringburg@erasmusmc.nl

doi: 10.1080/10903120802472004

en 1997 después de que en un estudio preliminar se demostrara el equilibrio positivo entre los costes económicos y los beneficios en el ámbito asistencial³. El sistema traumatológico holandés es un sistema bien desarrollado que presenta numerosos paralelismos con otros sistemas traumatológicos (p. ej., los estadounidenses). En la actualidad, los políticos discuten una posible ampliación de los servicios de los SEMH para que tengan disponibilidad a lo largo de las 24 h del día. En apoyo de esta decisión el gobierno holandés ha iniciado recientemente un estudio preliminar para evaluar la relación coste-efectividad de esta ampliación, en comparación con el traslado de los pacientes mediante ambulancias de tierra. Sin embargo, la toma de decisiones relativas a la ampliación de los servicios de los SEMH debería tener en cuenta factores adicionales, además de los costes y de la evolución de los pacientes. Países Bajos es un país densamente poblado en el que hay normas estrictas respecto a las alteraciones causadas por el ruido, en especial durante el horario nocturno. Esta normativa legal puede entrar en conflicto con la ampliación de los servicios de los SEMH en lo que se refiere a las misiones que tienen lugar durante el horario nocturno. Por todo ello, es necesario considerar las preferencias de la sociedad en general respecto a los efectos positivos (en términos de vidas salvadas) y a las consecuencias negativas (en términos de alteraciones causadas por el ruido y de costes económicos) relacionados con los SEMH.

Las preferencias de la población general se pueden determinar mediante varios métodos. Uno de ellos es el denominado experimento de elección discreta (DCE, *discrete choice experiment*) que permite identificar los deseos y las preferencias de un grupo específico de personas. La voluntad de pago (VDP) por los servicios médicos que salvan vidas se puede calcular mediante un DCE, siempre y cuando en el DCE se incorporen los costes económicos⁶. En todo el mundo no se ha llevado a cabo prácticamente ningún estudio de investigación para evaluar la actitud de la población general respecto a los SEMH, incluyendo la VDP marginal respecto a las vidas salvadas por los SEMH. Por tanto, nuestro grupo ha llevado a cabo un DCE para determinar las preferencias de la población holandesa respecto a la disponibilidad de los SEMH y también ha calculado la VDP en relación con las vidas salvadas por los SEMH. Los resultados de este estudio pueden apoyar la toma de decisiones respecto a la ampliación en el ámbito nacional (en Países Bajos) de los servicios prestados por los SEMH durante el horario nocturno.

MÉTODOS

Se ha llevado a cabo un DCE para evaluar las preferencias de los participantes respecto a la ampliación de los servicios proporcionados por los SEMH. Los participantes en el estudio tenían que rellenar un cuestionario

TABLA 1. Atributos y niveles acompañantes

Atributos	Niveles			
Costes de los SEMH por hogar y por mes (euros)	1	5	15	30
Número de vidas adicionales salvadas por los SEMH, al mes	2	5	7	10
Número de alteraciones por ruido causadas por los SEMH durante el horario diurno (entre las 07:00 y las 19:00 h), al mes	30	60	90	120
Número de alteraciones por ruido causadas por los SEMH durante el horario nocturno (entre las 19:00 y las 07:00 h), al mes	0	10	20	30

SEMH: servicios de emergencias médicas con uso de helicópteros.

y elegir su opción preferida a partir de un conjunto de escenarios. Estos escenarios consistían en un conjunto de atributos que describían los SEMH como un servicio, es decir, las características principales de la disponibilidad de los SEMH. Se seleccionaron los atributos o características principales siguientes: costes económicos (respecto a los SEMH) por hogar, número de vidas adicionales salvadas (por los SEMH), número de alteraciones causadas por el ruido (a consecuencias del trabajo de los SEMH) en el horario diurno y número de alteraciones causadas por el ruido (a consecuencias del trabajo de los SEMH) en el horario nocturno (tabla 1). Los atributos utilizados fueron constantes en cada escenario, pero presentaron variaciones en una amplia gama de niveles. Todos los escenarios que aparecían en el cuestionario describían situaciones hipotéticas, con diferencias en la disponibilidad de los SEMH. Los pasos necesarios para llevar a cabo un DCE se describen de manera sucesiva más adelante.

Definición de los atributos y los niveles

Los atributos deberían cubrir los aspectos más importantes del aviso al SEMH, tendrían que ser significativos y deberían evitar un recuento doble de las consecuencias. Un escenario debería incluir al menos 2 atributos, pero preferiblemente no tendría que recoger más de 8. Cada atributo se cuantificó en niveles. Los niveles de los atributos debían ser factibles y funcionales, y tenían que hacer que los participantes manifestaran una actitud positiva respecto al intercambio entre las distintas combinaciones de atributos^{7,8}. En este DCE relativo al valor de los SEMH, los participantes tenían que elegir entre 2 escenarios y descartar una opción dentro de un conjunto de posibilidades. Los costes se expresaron en euros (1 euro = 1,42 dólares estadounidenses). Se utilizaron los siguientes 4 atributos y niveles (tabla 1): *a*) los costes económicos por hogar y por mes (1, 5, 15 y 30 euros); *b*) el número de vidas adicionales salvadas cada mes (2, 5, 7 y 10 vidas); *c*) el número mensual de episodios de ruido (30, 60, 90 y 120 vuelos) producidos por el helicóptero en horario diurno (entre las 07:00 y las 19:00 h), y *d*) el número mensual de epi-

sodios de ruido (0, 10, 20 y 30 vuelos) producidos por el helicóptero en horario nocturno (entre las 19:00 y las 07:00 h). Los atributos cubren el objetivo de la presencia del SEMH (es decir, las vidas adicionales salvadas) y las desventajas principales (es decir, los costes y las alteraciones causadas por el ruido). Los niveles se definieron en función de los datos correspondientes a la situación actual, incluyendo el número de vidas salvadas determinado en un estudio previo³.

Diseño experimental

El cuestionario que recibió cada participante contenía 17 conjuntos de elección que representaban una matriz factorial y fraccional. A diferencia del diseño plenamente factorial (en el que se utilizan todas las combinaciones posibles), el diseño factorial fraccional se refiere a una selección de todas las posibles combinaciones y niveles. El diseño factorial fraccional permite el análisis de los efectos principales (entre el 70 y el 90% de la varianza explicada), que constituyen el aspecto más importante en el proceso de toma de decisiones⁹. En el estudio actual se utilizó un diseño factorial fraccional con 16 conjuntos de elección relativos a 2 escenarios y a una opción de descarte. En la figura 1 se ofrece un ejemplo de conjunto de elección. Los 2 escenarios fueron presentados como las regiones A y B, en las que habían políticas distintas respecto a los SEMH. A los participantes se les pidió que seleccionaran la región en la que preferirían vivir. La opción de descarte ofreció la posibilidad de seleccionar una región en la que no hubiera ningún tipo de servicio de SEMH. Esta opción fue la misma en cada conjunto de elección. Creemos que es importante incluir una opción de descarte debido a que, en caso contrario, el valor de un atributo podría ser mayor que su valor real. En los casos en los que los participantes se decidieron por la opción de descarte, fue obligatorio que tomaran una decisión entre las regiones A y B.

Recogida de los datos

Se presentó un cuestionario escrito a 150 personas seleccionadas a través de un muestreo de conveniencia. El estudio fue aprobado por el comité de ética local (equivalente al comité de revisión institucional). Los familiares de los trabajadores de los departamentos no clínicos distribuyeron el cuestionario en sus redes sociales. De esta manera, se constituyó una población de estudio que no tenía vinculación directa con los investigadores principales ni tampoco con la cuestión evaluada (es decir, con los SEMH o con la asistencia traumatológica). En la introducción del cuestionario se proporcionó información básica y objetiva acerca de los SEMH. Se ofreció un ejemplo de conjunto de elecciones para explicar el cuestionario. Después, se presentaron las 16 posibilidades de elección. En el diseño

se incluyó un conjunto de elección dominante para determinar si los participantes habían comprendido correctamente el cuestionario. Este conjunto de elección dominante podía haber sido respondido como «incorrecto», teniendo en cuenta que esta respuesta «incorrecta» implicaba que los participantes decidían pagar mucho más por un pequeño número de vidas salvadas y por un incremento importante en las alteraciones secundarias al ruido en los horarios diurno y nocturno. Se llevó a cabo un subanálisis de los cuestionarios en los que el conjunto de elección dominante se respondió correctamente, con el objetivo de descartar un posible sesgo. La última parte del cuestionario estaba constituida por preguntas relativas a las características de los participantes y a sus actitudes hacia los SEMH. La actitud hacia los SEMH se cuantificó en una escala de 5 puntos en la que la puntuación de 1 indicaba una actitud muy positiva hacia los SEMH.

Análisis de los datos

Con el objetivo de conocer el comportamiento de intercambio de los participantes entre los atributos y los niveles, los datos se analizaron mediante un modelo *logit* condicional⁹. Los resultados de la elección forzada (entre los escenarios A y B, en los casos en los que el paciente se decidió por la opción de descarte) se utilizaron para determinar las preferencias de los participantes, dado que podemos considerar fiablemente que en la vida real los encuestados no se decidirían por la opción de descarte. Los resultados de la elección no forzada (entre los escenarios A y B, y la opción de descarte) se utilizaron para calcular la VDP con objeto de evitar una estimación excesiva de ésta. La VDP marginal relativa a los atributos «vidas salvadas», «alteraciones causadas por el ruido en horario diurno» y «alteraciones causadas por el ruido en horario nocturno» se calculó dividiendo los coeficientes de dichos atributos por el coeficiente (negativo) del coste por hogar de cada atributo. Así, la VDP marginal indica la VDP por cambio de nivel del atributo correspondiente. El intervalo de confianza (IC) respecto a la VDP marginal se calculó mediante un método de remuestreo. Los análisis se llevaron a cabo con el programa informático Stata Statistical Software (versión 9.0; Stata-Corp LP, College Station, TX).

RESULTADOS

En conjunto, 136 (91%) de las 150 personas que recibieron el cuestionario participaron en este experimento de elección discreta (tabla 2). La edad promedio de los participantes fue de 42 años (rango, 18-82 años). El 46% de los participantes era de sexo masculino. El grupo mayor de participantes (42%) había completado un nivel educativo secundario (equivalente a la formación profesional), seguido del grupo que poseía una licenciatura (31%). Los ingresos mensuales netos por hogar fueron

Atributos	Región A	Región B	Región X
Disponibilidad de los SEMH	07:00-19:00 h	24 h	Ausencia de servicio de SEMH
Costes económicos por hogar y por mes	1	5	0
Vidas adicionales salvadas cada mes	2 vidas	5 vidas	0 vidas
Alteraciones asociadas al ruido en el horario diurno, al mes	30 vuelos	60 vuelos	Ausencia de vuelos
Alteraciones asociadas al ruido en el horario nocturno, al mes	Ningún vuelo	10 vuelos	Ausencia de vuelos
¿En qué región preferiría vivir?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si seleccionó la región X, ¿en qué región preferiría vivir si pudiera elegir entre las regiones A y B?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Realice su elección entre la región A, la región B o la región X (en la que no existen servicios de SEMH).

Número de alteraciones causadas por el ruido en horario nocturno (entre las 19:00 y las 07:00 h), al mes. Este número puede ser 0 (si los servicios de SEMH solamente se proporcionan en horario diurno) o bien 10, 20 o 30 veces al mes.

Número de alteraciones causadas por el ruido en horario diurno (entre las 07:00 y las 19:00 h), al mes. Este número puede ser de 30, 60, 90 o 120 veces al mes.

Número de vidas adicionales salvadas cada mes por los SEMH. Estos pacientes traumatológicos no habrían sobrevivido si no hubieran los SEMH. Este número puede ser de 2, 5, 7 o 10 vidas adicionales salvadas.

Costes en euros por hogar asociados a la disponibilidad de los SEMH. Estos costes pueden ser de 1, 5, 10 o 30 euros al mes.

FIGURA 1. Ejemplo de un conjunto de elección. SEMH: servicios de emergencias médicas con uso de helicópteros.

TABLA 2. Características demográficas de los 136 participantes en el experimento de elección discreta, en comparación con la población general holandesa

Características de los participantes	PDCE	PH
Edad, media (años)	42	39
Sexo, masculino (%)	46	49
Nivel educativo máximo (%)		
Educación primaria	4	5
Educación secundaria inicial	7	19
Educación secundaria en nivel de formación profesional	42	44
Educación de formación profesional superior	31	19
Educación universitaria	16	12
Desconocido	0	1
Ingresos netos por hogar (%)		
< 2.000 euros	30	37
2.000-3.000 euros	35	51
> 3.000 euros	31	12
Falta del dato	4	0
Composición del hogar (%)		
Personas sin pareja y sin hijos	21	34
Personas con pareja y sin hijos	40	29
Personas con pareja y 1 o más hijos	37	28
Personas sin pareja y 1 o más hijos	2	6
Otros	0	3

PDCE: población en el experimento de elección discreta; PH: población holandesa. Tomada de Liberman M, Mulder D, Sampalis J. Advanced or basic life support for trauma: meta-analysis and critical review of the literature. J Trauma. 2000;49:584-99.

subdivididos en 3 categorías: < 2.000 euros (30%), 2.000-3.000 euros (35%) y > 3.000 euros (31%). Estas 3 categorías tuvieron una representación muy similar en la población que participó en el estudio. De los 136 participantes, 5 (4%) prefirieron no responder a la pregunta relativa a los ingresos económicos. La mayor parte de los participantes vivía en pareja y no tenía hijos (40%) y este grupo estuvo seguido de cerca por el conjunto de los participantes que vivían en pareja y tenían 1 o más hijos (37%). En comparación con la población general holandesa, la edad y el sexo mostraron una distribución casi igual. El nivel educativo y los ingresos netos por hogar fueron mayores en el grupo de estudio, en comparación con la población holandesa promedio.

Preferencias de los encuestados

El atributo «coste por hogar» presentó un coeficiente negativo, lo que indica que los encuestados prefirieron

los costes bajos respecto a los SEMH (tabla 3). El coeficiente positivo respecto al atributo «vidas salvadas» demostró una preferencia positiva de los encuestados hacia el número de vidas adicionales salvadas como consecuencia de la disponibilidad de los SEMH. Los atributos «alteraciones causadas por el ruido de los helicópteros durante el horario diurno» y «alteraciones causadas por el ruido de los helicópteros durante el horario nocturno», ambas relacionadas con la ampliación de los servicios de los SEMH, también fueron valorados positivamente. Este dato sugiere que los encuestados mostraron una actitud positiva hacia el incremento de las alteraciones relacionadas con el ruido. A pesar de que los coeficientes tuvieron un valor muy próximo a 0, estos signos positivos justificaron el análisis adicional. De los participantes, 14 respondieron «equivocadamente» al conjunto de elección dominante y es posible que estas personas no hubieran comprendido bien el cuestionario. La exclusión en el análisis de los datos correspondientes a estas personas no modificó las preferencias positivas hacia las alteraciones causadas por el ruido. El valor positivo de los encuestados hacia los atributos relativos a las alteraciones causadas por el ruido se puede explicar por sus actitudes hacia los SEMH. Se llevó a cabo un análisis de subgrupo respecto a los encuestados que manifestaron una actitud muy positiva y a los que manifestaron una actitud menos positiva hacia los SEMH. El objetivo de este análisis de subgrupos fue la exclusión de la influencia de las actitudes de los encuestados hacia los SEMH respecto a los atributos correspondientes a las alteraciones causadas por el ruido en los horarios diurno y nocturno. Las estructuras de preferencia global fueron similares en ambos grupos.

Voluntad de pago

Los resultados obtenidos con el modelo *logit* condicional respecto a la elección no forzada se utilizaron para calcular la VDP (tabla 4). En este modelo de elección no forzada el atributo «alteraciones causadas por el ruido en el horario diurno» no influyó en la VDP de manera estadísticamente significativa ($p < 0,059$), a diferencia de lo ocurrido con los otros 3 atributos. Así, las alteraciones causadas por el ruido en el horario diurno no fueron incluidas en el cálculo de la VDP.

TABLA 3. Resultado del modelo *logit* condicional respecto a la elección forzada, utilizado para determinar las preferencias de los participantes

Atributos	Coeficiente	Error estándar	Significación	IC del 95%
Costes por hogar y por mes	-0,06	0,00	< 0,001	-0,07 a -0,06
Vidas salvadas cada mes	0,32	0,02	< 0,001	0,29-0,35
Alteraciones por ruido en horario diurno (07:00-19:00 h), al mes	0,01	0,00	< 0,001	0,01-0,01
Alteraciones por ruido en horario nocturno (19:00-07:00 h), al mes	0,02	0,00	< 0,001	0,01-0,02
Seudo R ²			0,33	

IC: intervalo de confianza; Seudo R²: porcentaje de la varianza explicada.

TABLA 4. Resultado del modelo logit condicional respecto a la elección no forzada, utilizado para calcular la voluntad de pago

Atributos	Coeficiente	Error estándar	Significación	IC del 95%
Costes por hogar y por mes	-0,07	0,00	< 0,001	-0,07 a -0,06
Vidas salvadas cada mes	0,22	0,11	< 0,001	0,20-0,25
Alteraciones por ruido en horario diurno (07:00-19:00 h), al mes	0,001	0,00	< 0,059	-0,00-0,00
Alteraciones por ruido en horario nocturno (19:00-07:00 h), al mes	0,008	0,00	< 0,002	0,00-0,01
Seudo R ²			0,17	

IC: intervalo de confianza; Seudo R²: porcentaje de la varianza explicada.

La VDP marginal respecto a una vidas adicionales salvadas (en el transcurso de 1 mes) fue de 3,43 euros (IC del 95%, 2,96-3,90) por mes y por hogar. En función de los resultados obtenidos en un estudio previo se ha estimado que por cada 100 avisos a los SEMH en Países Bajos se salvan 5,1 vidas adicionales³. En Países Bajos el número anual de avisos a los SEMH en el horario diurno es de aproximadamente 1.900. En función de los resultados obtenidos en un estudio preliminar, se puede esperar que la ampliación del horario de disponibilidad de los SEMH hasta las 24 h diarias dé lugar a 500 avisos adicionales cada año (es decir, 41,7 avisos mensuales)¹⁰ en promedio, lo que daría lugar a 25,5 vidas adicionales salvadas cada año (500 avisos × 5,1 vidas salvadas / 100 avisos). Los encuestados manifestaron su voluntad de aportar un promedio de 0,12 euros (IC del 95%, 0,02-0,23) cada mes por cada alteración adicional producida por el ruido, es decir, por cada vuelo adicional nocturno.

En conjunto, la VDP respecto a la ampliación a las 24 h diarias de la disponibilidad de los SEMH se puede estimar en 12,29 euros (aproximadamente, 17,50 dólares estadounidenses) por hogar y por mes ([0,12 euros × 41,7 avisos durante el horario nocturno al mes] + [3,43 euros × 25,5 vidas salvadas / 12 meses]).

DISCUSIÓN

En este estudio se han determinado las preferencias respecto a la disponibilidad de los SEMH a través de un experimento de elección discreta en el que los participantes efectuaron intercambios explícitos entre costes económicos, vidas salvadas y alteraciones causadas por el ruido en los horarios diurno y nocturno. Los resultados de nuestro estudio revelan que los encuestados manifestaron su voluntad de pagar por hogar y por mes 3,43 euros por cada vida salvada por los SEMH, así como 0,12 euros por cada vuelo adicional de los SEMH durante el horario nocturno (estos vuelos dan lugar a alteraciones secundarias al ruido), también por hogar y por mes, en la situación de una disponibilidad futura de los SEMH a lo largo de las 24 h del día. En función de los resultados obtenidos en nuestro estudio y del número adicional anticipado de 500 avisos a los SEM cada año, la VDP respecto a la ampliación de los servicios proporcionados por los SEMH en el hora-

rio nocturno se estimó en 12,29 euros (aproximadamente, 17,50 dólares estadounidenses), por hogar y por mes. Este dato demuestra que los participantes (seleccionados a partir de la población general holandesa) manifestaron su voluntad de pagar una cantidad sustancial por los SEMH.

Limitaciones y estudios futuros

En cualquier caso, los resultados obtenidos en nuestro estudio se deben interpretar con una gran prudencia. Dado que cada tipo de diseño de estudio presenta sus propios puntos fuertes y débiles, este DCE también se acompaña de diversas limitaciones metodológicas. En primer lugar, hay que tener en cuenta que fueron valoradas las preferencias declaradas (y no las preferencias reveladas), y que los resultados podrían no ser representativos de la población general holandesa. Dado que en la población estudiada estuvo representado de manera excesiva el número de hogares con ingresos netos elevados, la VDP respecto a la disponibilidad de los SEMH también podría haber sido estimada de manera excesiva.

Además, se obtuvieron algunos resultados inesperados que dieron lugar a un incremento de la VDP respecto a los SEMH. Sorprendentemente, los atributos relativos a las alteraciones asociadas al ruido en los horarios diurno y nocturno fueron valorados positivamente. En análisis adicional se demostró que estas preferencias positivas respecto a las alteraciones asociadas al ruido no se podían explicar por las actitudes de los participantes hacia los SEMH. Por otra parte, este dato tampoco se pudo explicar a través del posible conocimiento inadecuado del cuestionario. Los 14 participantes que respondieron «equivocadamente» al conjunto de elección dominante podrían haber tenido un conocimiento insuficiente del cuestionario, pero la exclusión en el análisis de los datos correspondientes a estos participantes no modificó las preferencias positivas hacia las alteraciones asociadas al ruido.

La valoración positiva de las alteraciones correspondientes al ruido podría implicar que en los atributos seleccionados hay un componente sistemático no observado. Los participantes pudieron asociar la ampliación de la disponibilidad de los servicios de los SEMH (es decir, las vidas adicionales salvadas y el incremento

en las alteraciones causadas por el ruido) con la posibilidad de una mejora de la calidad de vida o de un incremento de la supervivencia. Otra explicación podría ser que los participantes consideraron de manera inconsciente como algo tranquilizador la presencia de un médico y la existencia de un elemento de transporte rápido en helicópteros preparados para trasladar a pacientes traumatológicos. También se podría contemplar la hipótesis de que los participantes en nuestro estudio tenían poca experiencia respecto a las alteraciones causadas por el ruido y que, por tanto, estimaron de manera insuficiente su impacto. Especialmente, dado que en la región estudiada no hay en la actualidad servicios de SEMH en el horario nocturno, el impacto de las alteraciones asociadas al ruido en dicho horario podría haber sido estimado de manera insuficiente.

La discusión relativa a la forma de interpretación de la valoración positiva de las alteraciones asociadas al ruido plantea la posibilidad que puede ser apropiado incluir esta preferencia en el cálculo de la VDP. Dado que los valores positivos respecto a las alteraciones causadas por el ruido van en contra de la intuición, se podría argumentar que no es apropiado incluir un valor positivo en los cálculos de la VDP y que quizá sería preferible ignorar este resultado. Sin embargo, a pesar de que los coeficientes de las alteraciones asociadas al ruido estuvieron próximos a 0 (tabla 3), su efecto sobre la VDP fue sustancial. La eliminación de las preferencias positivas respecto a las alteraciones causadas por el ruido (es decir, la estimación de estas preferencias con un valor de 0) en los distintos cálculos dio lugar a una estimación de la VDP en 7 euros por hogar y por mes respecto a la ampliación de los servicios de los SEMH al horario nocturno.

El DCE que se ha realizado en nuestro estudio no ha pretendido la comparación de los SEMH con otros programas asistenciales. Es sabido que la evaluación de un único programa requiere un mayor ejercicio cognitivo por parte de los participantes en lo que se refiere a la evaluación de la única opción presentada¹¹⁻¹³. En la evaluación conjunta (es decir, la comparación con otros programas), los participantes pueden preguntarse a sí mismos qué programa prefieren y cuánto lo prefieren. De esta manera, en estudios futuros que se realicen acerca de la VDP respecto a los SEMH habría que comparar la VDP relativa a los SEMH con la VDP relativa a otros programas de tratamiento o asistenciales (p. ej., el trasplante renal, la quimioterapia) o bien con alguna alternativa distinta de los SEMH (p. ej., los SEM), lo que permitiría contemplar el resultado desde una perspectiva más realista. En este tipo de estudios, los participantes pueden realizar intercambios explícitos en un contexto más realista, en comparación con una perspectiva gubernamental (social). Luchine et al y Protiere et al, han demostrado por ejemplo que en la comparación con la VDP relativa a los programas de cardiopatía y de cáncer de mama, la VDP respecto a los SEMH fue

menor^{13,14}. Estos investigadores también demostraron que la VDP estuvo influida por la información introductoria ofrecida a los participantes, lo que subraya la importancia de que esta información sea lo más objetiva posible. Olsen y Donaldson¹⁵ demostraron que la VDP respecto a los SEMH y a las intervenciones cardíacas era similar y significativamente mayor que la VDP correspondiente a las intervenciones quirúrgicas sobre la cadera.

Es muy difícil, si no imposible, la comparación directa de los resultados obtenidos en nuestro estudio con otras estimaciones de la VDP respecto a la prevención de lesiones mortales, dado que los valores obtenidos dependen del tipo de método de pago, del formato de activación, del nivel inicial de riesgo y de la disminución anticipada del riesgo¹⁶. En apoyo de la toma de decisiones respecto a la regulación del tráfico en las carreteras, se ha estimado que la VDP relativa a la prevención de un fallecimiento por accidente de tráfico en las carreteras holandesas mediante la aplicación de medidas de seguridad es de 2-10 millones de euros¹⁶. Si asumimos una VDP de 7-12 euros por hogar y por mes, la existencia de 7 millones de hogares en Países Bajos y la existencia de 25 vidas salvadas cada año, la VDP respecto a la prevención de un fallecimiento por lesiones a consecuencia de la participación de los SEMH se puede estimar en 23-40 millones de euros. Las diferencias observadas en la VDP entre las medidas de seguridad en las carreteras y la disponibilidad de los SEMH posiblemente se deban tanto a diferencias en los diseños de los estudios como a diferencias en las poblaciones evaluadas (población general con riesgo bajo de fallecimiento por lesiones en el caso de los SEMH y pacientes con lesiones graves y un riesgo elevado de mortalidad por éstas en el caso de la seguridad en las carreteras).

CONCLUSIÓN

A pesar de las consideraciones metodológicas, los resultados obtenidos en nuestro estudio demuestran la existencia de preferencias positivas de la población general hacia la ampliación de los servicios de los SEMH. Aunque posiblemente se produjo una estimación excesiva de poca intensidad, la VDP determinada en este estudio excede con mucho los 1-10,5 millones de euros necesarios cada año para la ampliación del horario diurno de los SEMH de manera que estén disponibles las 24 h del día en Países Bajos. Los participantes expresaron su deseo de pagar por las vidas salvadas por los SEMH, a pesar del incremento en el número de vuelos y de las consiguientes alteraciones asociadas al ruido. El uso de estos datos en el proceso de toma de decisiones relativo a la ampliación al horario nocturno de los servicios prestados por los SEMH podría representar un argumento positivo para dicha ampliación de manera que en todo el país estos servicios estuvieran disponibles las 24 h del día.

Bibliografía

1. Frankema SP, Steyerberg EW, Edwards MJ, van Vugt, AB. Comparison of current injury scales for survival chance estimation: an evaluation comparing the predictive performance of the ISS, NISS, and AP scores in a Dutch local trauma registration. *J Trauma*. 2005;58:596–604.
2. Gearhart PA, Wuerz R, Localio AR. Cost-effectiveness analysis of helicopter EMS for trauma patients. *Ann Emerg Med*. 1997;30:500–6.
3. Oppe S, De Charro FT. The effect of medical care by a helicopter trauma team on the probability of survival and the quality of life of hospitalised victims. *Accid Anal Prev*. 2001;33:129–38.
4. Thomas SH. Helicopter emergency medical services transport outcomes literature: annotated review of articles published 2000–2003. *Prehosp Emerg Care*. 2004;8:322–33.
5. Thomas SH, Biddinger PD. Helicopter trauma transport: an overview of recent outcomes and triage literature. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2003;16:153–8.
6. Ryan M, McIntosh E, Shackley P. Methodological issues in the application of conjoint analysis in health care. *Health Econ*. 1998;7:373–8.
7. Kjaer T. A review of the discrete choice experiment—with emphasis on its application in health care. *Health Econ Papers*. 2005;1.
8. Ryan M, Farrar S. Using conjoint analysis to elicit preferences for health care. *BMJ*. 2000;320:1530–3.
9. Louviere JJ, Hensher DA, Swait J. Stated choice methods. In: *Analysis and Application*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2000.
10. Ringburg AN, van Ierland MCP, Froklage R, Patka P, Shipper IB. Assessing the need for HEMS assistance during nighttime. *Dutch J Traumatol*. 2008;2:33–39.
11. Bazerman M, Moore D, Tenbrunsel A, et al. Explaining how preferences change across joint versus separate evaluation. *J Econ Behavior Org*. 1999;39.
12. Slovic P. The construction of preference. *Am Psychol*. 1995;50:364–71.
13. Luchini S, Protiere C, Moatti JP. Eliciting several willingness to pay in a single contingent valuation survey: application to health care. *Health Econ*. 2003;12:51–64.
14. Protiere C, Donaldson C, Luchini S, et al. The impact of information on non-health attributes on willingness to pay for multiple health care programmes. *Soc Sci Med*. 2004;58:1257–69.
15. Olsen JA, Donaldson C. Helicopters, hearts and hips: using willingness to pay to set priorities for public sector health care programmes. *Soc Sci Med*. 1998;46:1–12.
16. de Blaeij A, Florax RJ, Rietveld P, Verhoef E. The value of statistical life in road safety: a meta-analysis. *Accid Anal Prev*. 2003;35:973–86.