Métodos de investigación en cardiología clínica (IX)

Evaluación socioeconómica de la práctica clínica cardiológica

Pablo Lázaro y de Mercado

Unidad de Investigación en Servicios de Salud. Instituto de Salud Carlos III. Madrid.

enfermedades cardiovasculares/ gasto sanitario/ factores socioeconómicos/ calidad de vida/ reperfusión miocárdica/ análisis coste-beneficio

Los servicios de salud son sistemas cuya misón es mejorar la salud de los individuos y de la sociedad. Tales sistemas se enfrentan en las últimas décadas a retos tales como la complejidad de sus servicios, los recursos limitados, la rapidez en la innovación y difusión de tecnologías médicas, las presiones sociales y de los profesionales de la salud en la demanda de servicios y el desconocimiento de los efectos que ello tiene en los costes y en la salud de la población. A estos hechos se añade que en los últimos años el gasto sanitario ha crecido el doble que la riqueza en los países industrializados. Estos problemas han propiciado que la contención del gasto haya emergido como asunto clave en la política sanitaria, y que el análisis económico se haya desarrollado como actividad científica en la investigación en servicios de salud. La evaluación socioeconómica trata de saber si el sacrificio que realiza la sociedad, al dedicar parte de sus limitados recursos a la atención sanitaria, maximiza los resultados de salud para la población. El presente artículo pretende describir los conceptos y métodos básicos de evaluación socioeconómica en servicios de salud, ilustrados con ejemplos de la práctica clínica en cardiología. Para ello, se describen los métodos habituales de evaluación, enfatizando la relación de los resultados clínicos de un procedimiento con sus costes para describir los análisis de eficiencia (coste-eficacia, coste-efectividad, coste-utilidad, y coste-beneficio); finalmente se aporta una guía para la evaluación socioeconómica en servicios de salud.

SOCIOECONOMIC EVALUATION OF CLINICAL PRACTICE IN CARDIOLOGY

Health services are systems whose mission is to improve the health status of both individuals and society in general. In recent decades, these systems have faced challenges such as their increasing complexity, limited resources, rapid innovation and diffusion of medical technologies, pressures on demand from society and professionals, and the lack of knowledge of the effects of these factors on costs and society´s health. In addition, health care expenditures have grown twice as fast as wealth in industrialized countries during the last 25 years. These problems have prompted cost containment as a key issue in health policy and, at the same time, have promoted the development of socioeconomic evaluation as a scientific activity in the frame of health services research. Socioeconomic evaluation tries to determine if the sacrifice made by society, which devotes part of its limited resources to health care, maximizes the outcomes for population. This article describes basic concepts and methods of economic appraisal in health services which are illustrated with examples of clinical practice in cardiology. Common methods of evaluation are described; the relation between the clinical outcome of a procedure and its associated costs is emphasized in explaining the types of efficiency analysis (cost-efficacy, cost-effectiveness, cost-utility, and cost-benefit); and finally a guide for socioeconomic evaluation is provided.

(*Rev Esp Cardiol* 1997; 50: 428-443)

INTRODUCCIÓN

Cada año se aplican en España miles de procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos, a miles de sujetos con distintos tipos de condiciones cardiológicas. Los recursos que la sociedad dedica a estos procedimientos son cuantiosos, especialmente si

Correspondencia: Dr. P. Lázaro y de Mercado.
Unidad de Investigación en Servicios de Salud.
Instituto de Salud Carlos III.
Sinesio Delgado, 6. 28029 Madrid.
e-mail: plazaro@isciii.es

se suman los costes producidos a todos los niveles asistenciales. Pero también la sociedad española obtiene beneficios en forma de aumento de salud por consumir tales recursos. De manera que nos podríamos preguntar ¿cómo es la relación entre los recursos consumidos y los resultados obtenidos? Dicho de otro modo, ¿cuán eficientes son los procedimientos clínicos en cardiología? Intentar responder a estas preguntas nos introduce en otras. Por ejemplo, ¿qué se entiende por eficiencia en los servicios de salud? ¿Se puede medir la eficiencia? El presente artículo pretende describir los conceptos y métodos básicos de evaluación socioeconómica en servicios de salud ilustrados con ejemplos de la práctica clínica en cardiología.

EL CONTEXTO DE LA EVALUACIÓN: LOS SERVICIOS DE SALUD

Los servicios de salud son sistemas cuya misión es contribuir a mejorar la salud del individuo y de la sociedad. Como el coste máximo para lograr su misión es el precio que la sociedad esté dispuesta a pagar, los servicios de salud deben cumplir sus fines mediante la mejor relación posible entre recursos consumidos y resultados obtenidos, es decir, de forma eficiente[1,2]. Para poder medir la eficiencia, el análisis socioeconómico está adquiriendo gran relevancia en los servicios de salud puesto que éstos se enfrentan en las últimas décadas a retos tales como la complejidad de sus prestaciones y organización, los recursos limitados, la rapidez en la innovación y difusión de tecnologías, las presiones sociales y de los profesionales de la salud en la demanda de servicios y el desconocimiento de sus efectos sobre los costes y el nivel de salud de la población. A estos hechos se añade que en los países industrializados en los últimos 25 años el gasto sanitario ha crecido el doble que su riqueza. Por ejemplo, en España el gasto en salud pasó del 2,5% al 6,7% de su producto interior bruto entre 1965 y 1991[3]. Estos problemas han hecho que la contención del gasto haya emergido como asunto clave en la política sanitaria de los países industrializados, y que la evaluación socioeconómica haya experimentado un gran desarrollo metodológico y haya progresado entre la comunidad de investigadores en ciencias de la salud.

Para enmarcar el contexto de la evaluación socioeconómica en servicios de salud resulta útil empezar con dos asunciones: primera, el acceso a la atención sanitaria es un derecho de todos los ciudadanos que no debe depender de la riqueza o del salario del individuo y, segunda, el objetivo de los servicios de salud es maximizar el impacto sobre la salud de la población con los recursos que la sociedad pone a su disposición[4]. La implicación obvia de ambas asunciones es que es ético ser eficiente y es no ético ser ineficiente, porque ser ineficiente significa que dedicamos recursos de la sociedad en actividades que no producen beneficio o producen un beneficio menor que si esos recursos se dedicasen a otras actividades. En este marco conceptual se sitúan las interrelaciones entre eficiencia, equidad y ética.

Los recursos para proveer atención sanitaria son inherentemente limitados porque son los que la sociedad decide, y no pueden ser infinitos. Los recursos pueden ser muchos o pocos, pueden ser de alta o de baja calidad, mayores o menores que los de otro país, pero siempre son limitados. Lo cual quiere decir que no necesariamente se va a poder realizar todo lo que es técnicamente posible. Por lo tanto, de forma implícita o explícita, los decisores (médicos, gerentes o decisores políticos) están haciendo constantemente elecciones entre distintas alternativas. En consecuencia, el problema radica en cómo deben hacerse esas elecciones. Para ayudar a elegir entre distintas alternativas, se han desarrollado métodos que en conjunto se podrían denominar evaluación socioeconómica.

El crecimiento de las publicaciones sobre evaluación económica en servicios de salud se ha producido en gran medida en las revistas médicas y éste es un hecho positivo, de la misma forma que lo es el que cada vez mayor número de investigadores clínicos participen en equipos multidisciplinarios que llevan a cabo tales evaluaciones[5]. Sin embargo, todavía hay muchos puntos débiles. Por ejemplo, de más de 50.000 ensayos clínicos de diseño aleatorio publicados entre 1966 y 1988 sólo 121 (0,2%) incluían análisis económicos[6]. Por otra parte, la calidad de los estudios económicos publicados hasta la fecha es muy pobre: aproximadamente sólo el 3% de los estudios han sido realizados con calidad metodológica suficiente[6-8]. Estas limitaciones metodológicas deberán ser progresivamente mejoradas puesto que la evaluación económica es necesaria debido a que los recursos para proporcionar la atención sanitaria son escasos, y nunca habrá suficientes recursos para satisfacer completamente la demanda humana[2].

LA EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

La evaluación socioeconómica es un conjunto de técnicas para ayudar en el proceso de toma de decisiones cuando hay que elegir entre varias acciones alternativas. En esencia, la evaluación socioeconómica trata de analizar la relación entre el consumo de recursos (costes) y las consecuencias (resultados) producidas con cada una de las alternativas para poder compararlas. La evaluación socioeconómica no necesariamente tiene que ver con el dinero, ni sólo con los costes, ni es una forma de controlar el gasto, sino que es una forma científica de ayudar a mejorar la toma de decisiones. En la evaluación económica en los servicios de salud, los efectos clínicos de cualquier procedimiento deben ser claramente identificados antes de que sean generadas las hipótesis socioeconómicas relevantes[9,10],

TABLA 1
Evaluación de resultados de los procedimientos

Resultado	Condiciones	Unidades	Compara
Eficacia	Experimentales (p. ej., ensayo clínico aleatorio)	Naturales (mmHg, porcentaje de casos diagnosticados, etc.)	Efectos comunes de las alternativas
Efectividad	Reales (en la práctica cotidiana)	Naturales (mmHg, porcentaje de casos diagnosticados, etc.)	Efectos comunes de las alternativas
Utilidad	Experimentales o reales (especificar)	Calidad de vida en el tiempo (p. ej., QALY)	Efectos comunes y no comunes
Beneficio	Experimentales o reales (especificar)	Monetarias	Efectos comunes y no comunes

de ahí la importancia de los clínicos y epidemiólogos en la investigación[1,2,9,11]. Sin embargo, hay cierto desaliento en la evaluación socioeconómica por la escasez de vinculaciones claras entre quienes realizan las evaluaciones y quienes toman las decisiones.

Las técnicas para realizar la evaluación económica de servicios de salud tienen en común que los recursos consumidos son comparados con los resultados, pero difieren principalmente en cómo miden y valoran los resultados.

Los resultados

Los resultados de una intervención pueden ser expresados de cuatro formas: eficacia, efectividad, utilidad y beneficio. *Eficacia* es el efecto producido en la variable a evaluar cuando la intervenciones es aplicada en condiciones ideales, experimentales, o de laboratorio. *Efectividad* es el efecto producido cuando el procedimiento es aplicado en condiciones medias, habituales. *Utilidad* es el resultado obtenido medido en términos de calidad de vida y su duración. *Beneficio* es el resultado expresado en unidades monetarias (tabla 1).

Eficacia

Cuando una tecnología es evaluada mediante un ensayo clínico de diseño aleatorio, y es aplicada por equipos bien formados y entrenados, con buenas instalaciones, con criterios de selección y exclusión de pacientes, y con seguimiento riguroso, se está evaluando el procedimiento en condiciones óptimas, ideales, o de laboratorio. Si medimos los efectos conseguidos en estas condiciones, estamos midiendo la eficacia. El análisis de la eficacia, por lo tanto, respondería a preguntas como ¿qué probabilidad de supervivencia tienen a los N años los pacientes sometidos al procedimiento X según el ensayo clínico de diseño aleatorio realizado en el hospital A?

En las tecnologías terapéuticas, la variable a evaluar puede ser la presión arterial, el grado de estenosis coronaria, la supervivencia a los cinco años, presencia de síntomas o variables similares. Por lo tanto, las unidades de la eficacia pueden ser, respectivamente, milímetros de mercurio, porcentaje de estenosis, probabilidades (de sobrevivir, de estar libre de síntomas), y otras unidades naturales intermedias de salud de esta naturaleza. En las tecnologías diagnósticas, la variable suele expresarse en términos de probabilidad o de ratios, por ejemplo, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo o cociente de probabilidades[12,13].

Una de las limitaciones del análisis de la eficacia es que representa los resultados en condiciones óptimas o ideales y, por lo tanto, su generalización es cuestionable. Otra limitación es que sólo compara los efectos comunes de las alternativas. Por lo tanto, cuando los efectos no son comunes es obligado describirlos adicionalmente. Por ejemplo, supongamos que el fármaco antihipertensivo A disminuye la presión arterial con respecto al fármaco B, y la diferencia en mmHg es clínicamente relevante y estadísticamente significativa. Este estudio de eficacia demostraría que el fármaco A es más eficaz que el fármaco B. Pero, supongamos que el fármaco A produce hepatitis severa y el fármaco B produce cefalea leve. Aunque el fármaco A es más eficaz que el fármaco B para disminuir la presión arterial, sería insensato recomendar el fármaco A. Por esta razón, se debe identificar y describir la probabilidad y magnitud de los efectos no comunes, como información adicional al análisis de eficacia.

Efectividad

Es el resultado obtenido cuando el procedimiento es aplicado en condiciones habituales, por la generalidad del sistema, en la organización real, con los medios disponibles, sin seleccionar a los pacientes, es decir, en la práctica real del día a día. La diferencia entre eficacia y efectividad depende, por tanto, de las condiciones en las que se aplica la tecnología (tabla 1). La medida de la efectividad, como en la eficacia, se realiza con unidades como mmHg (de presión arterial), proporción de casos diagnosticados, de vidas salvadas, de casos evitados y otras unidades intermedias de

salud de esta naturaleza. El análisis de la efectividad responde a preguntas como ¿qué probabilidad de supervivencia tienen a los N años los pacientes sometidos al procedimiento X en el hospital A?, ¿o en España? Los análisis de efectividad, como los de eficacia, deben describir los efectos no comunes que se producen con el uso de las tecnologías comparadas. La generalización de los resultados es menos problemática que en el caso de la eficacia, puesto que en el análisis de efectividad el estudio se realiza en condiciones «reales» pero, a pesar de ello, la efectividad de una tecnología en un centro puede ser distinta de la efectividad en otro centro.

Para ilustrar las aportaciones y limitaciones del análisis de la eficacia y efectividad, utilizaremos el caso de la de la angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP) en el tratamiento de la cardiopatía isquémica. Aunque la efectividad de la ACTP puede ser evaluada por variables como la mejoría de la angina, prevención de infarto y supervivencia a largo plazo, la mayor parte de las publicaciones se refieren a mejoría angiográfica y clínica, y uno de los problemas en la revisión de la efectividad de la ACTP es que los autores la describen de forma muy diferente. Por ejemplo, el éxito angiográfico primario es definido como la revascularización de las arterias coronarias estenóticas. El éxito clínico es definido como el éxito angiográfico en ausencia de complicaciones mayores (infarto, cirugía aortocoronaria [CAC] de urgencia, o muerte). Pero no todos los autores entienden lo mismo por éxito primario (para unos es angiográfico, para otros es clínico). El gran problema para evaluar las tasas de éxito primario es la ausencia de estandarización en cuanto a la definición de éxito angiográfico. Unos autores consideran que un porcentaje del 20% de reducción en la estenosis es éxito, y otros lo establecen en el 30%, 40% o 50%. Otros sugieren que cuando el paciente presenta oclusión total, cualquier reperfusión se considera éxito. A veces, se comunican los éxitos angiográficos por vasos en lugar de por pacientes[14,15]. Por lo tanto, resulta muy difícil establecer comparaciones. La Sociedad Española de Cardiología considera que una angioplastia ha tenido éxito cuando permanece una estenosis residual inferior al 50% en ausencia de complicaciones[16]. Con este criterio y con la información aportada por 49 hospitales españoles en 1991, la efectividad, comunicada en términos de «éxito», es del 90%. La media ponderada de éxito primario de publicaciones internacionales que han aplicado el procedimiento desde 1980 es del 87%. Sin embargo, la fiabilidad de esta media de efectividad debe tomarse con reservas dada la diferente definición de éxito primario adoptada por los diferentes autores[14].

A pesar de los avances técnicos, la proporción de reestenosis no ha variado en los últimos años[17]. Topol et al han demostrado que a los seis meses la tasa de reestenosis con aterectomía direccional es del 50%, y con catéter de balón del 57% (p = 0,06). Sin embargo, la probabilidad de morir o de sufrir un infarto es mayor en el grupo de la aterectomía (8,6%) que en el grupo de angioplastia convencional (4,6%; p = 0,007)[18]. Por lo tanto, con criterios angiográficos, la técnica más eficaz* es la aterectomía. Pero con criterios clínicos la técnica más eficaz es la angioplastia con balón.

Calidad de vida. Utilidad

El análisis de la efectividad responde con unidades naturales, como unidades físicas, o probabilidades, pero no es capaz de predecir la verdadera «utilidad» para el paciente. El verdadero interés del paciente es el bienestar que va a obtener, es decir, la calidad de vida que gana y el tiempo que mantendrá esa calidad de vida por el hecho de haberle aplicado un procedimiento. La importancia de la calidad de vida es cada vez más relevante tanto en la conciencia de los pacientes como para los sistemas de salud que están cada vez más orientados no sólo a aumentar la supervivencia, sino a aumentar la calidad de vida. Por estas razones, se han desarrollado instrumentos que miden el resultado con dos dimensiones: la calidad de vida y su duración[19-23]. Esta forma de medir los resultados se llama *utilidad*. El análisis de utilidad intenta responder a preguntas como: ¿cuál es la calidad de vida que mantienen durante cuánto tiempo los pacientes a quienes se les ha aplicado el procedimiento X?

Aunque todavía persisten dificultades conceptuales y metodológicas para definir y medir la calidad de vida de una persona, el contenido de los diversos instrumentos tiene cierta similaridad. La mayor parte de los instrumentos consideran la multidimensionalidad de la calidad de vida. Una persona confinada a su silla de ruedas (función física disminuida) puede tener un sólido bienestar psicológico. Esta diversidad de las dimensiones de la calidad de vida no podría ser recogida por instrumentos unidimensionales. Como la medida en que tales dimensiones afectan la calidad de vida depende de la percepción del paciente (p. ej., dolor o aislamiento social), la mayor parte de los instrumentos para medir la calidad de vida son cuestionarios específicamente diseñados para construir escalas con las respuestas de los pacientes. Para ello, existen dos tipos básicos de instrumentos: específicos de enfermedad y genéricos. Los específicos sirven para una enfermedad concreta, y los genéricos son instrumentos diseñados

*El término utilizado es «eficaz» y no «efectiva». La razón es que el estudio está realizado en condiciones «ideales»: a los cardiólogos participantes se les exigía estar familiarizados con investigación clínica, haber realizado más de 400 angioplastias con un éxito superior al 85% y más de 50 aterectomías con un éxito superior al 80%. Se establecieron criterios explícitos de inclusión y se aplicó un protocolo uniforme. Como estas condiciones no son las habituales no se debe considerar el resultado como efectividad, sino como eficacia.

TABLA 2A
Estado de enfermedad. Clasificación de Rosser

Incapacidad		Distrés
I	Ninguna incapacidad	A. No
II	Leve incapacidad social	B. Leve
III	Severa incapacidad social y/o leve deterioro de la actividad laboral Capaz de hacer toda la actividad doméstica excepto las tareas muy duras	C. Moderado D. Severo
IV	Severa limitación para elegir o desempeñar un trabajo. Las amas de casa y las personas ancianas son capaces de hacer sólo tareas domésticas suaves, pero pueden ir de compras	
V	Incapaz de tener empleo remunerado Incapaz de continuar estudios Las personas mayores están recluidas en casa excepto para cortos paseos acompañados y no pueden ir de compras Las amas de casa sólo pueden realizar unas pocas tareas simples	
VI	Permanece sentado o en silla de ruedas, o es capaz de moverse por la casa sólo con la ayuda de otra persona	
VII	Encamado	
VIII	Inconsciente	

TABLA 2B
Valoración transformada para 29 estados de salud

	Distrés			
	A	B	C	D
Incapacidad				
I	1.000	0.995	0.990	0.967
II	0.990	0.986	0.973	0.932
III	0.980	0.972	0.956	0.912
IV	0.964	0.956	0.942	0.870
V	0.946	0.935	0.900	0.700
VI	0.875	0.845	0.680	0.000
VII	0.677	0.564	0.000	–1.486
VIII	–1.028			

Puntos fijos: completamente sano = 1; muerto = 0; Fuente: Kind[19].

para aplicarlos a un amplio abanico de problemas de salud (como el perfil de salud de Nottingham).

Años de vida ajustados por calidad (QALY)

Uno de los instrumentos desarrollados para medir la calidad de vida relacionada con la salud ha sido el índice de Rosser[19,24], que sirve de base para calcular los «años de vida ajustados por calidad» (QALY). El QALY es una de las unidades más usadas como medida de utilidad[9,10,19,24-26]. El índice de Rosser describe el estado de salud con dos dimensiones: discapacidad y «distrés». La tabla 2A reproduce las definiciones de las ocho categorías de discapacidad y las cuatro categorías de distrés. Combinando posibles aplicaciones de las categorías de ambas dimensiones (tabla 2B) se obtienen 29 diferentes estados de salud, cada uno de los cuales se expresa en una escala numérica de 0 (0 = muerto) a 1 (1 = perfectamente sano). Las puntuaciones cero (VI-D y VII-C) aparecen cuando el individuo es indiferente a la muerte. Las puntuaciones negativas aparecen cuando los individuos consideran tales situaciones peores que la muerte (VII-D y VIII-A). Este sistema de clasificación permite asignar una puntuación de calidad de vida para cualquier estado de salud una vez que el paciente haya sido apropiadamente clasificado en la matriz de Rosser. Las puntuaciones obtenidas con el índice de Rosser han sido objeto de crítica; sin embargo, producen un alto nivel de acuerdo y categorizan a los pacientes consistentemente, con precisión y de forma rápida[24].

Para calcular los QALY producidos por la aplicación de una tecnología, los años de vida ganados se ajustan por la medida de calidad de vida en cada uno de esos años para obtener un índice compuesto del resultado. Por ejemplo, un año de vida de un paciente clasificado en la situación VI-B equivale a 0,845 QALY ($1 \times 0{,}845$); dos años de vida en la situación IV-C equivalen a 1,884 QALY ($2 \times 0{,}942$).

Además de los QALY hay otras unidades de utilidad que intentan incorporar las preferencias del paciente puesto que no todos los sujetos valoran de la misma forma su situación de salud. Por ejemplo, el EuroQol[20], o los «años equivalentes de salud» [22,27].

Una de las ventajas del análisis de utilidad sobre la eficacia o efectividad es que en la calidad de vida se pueden incorporar los efectos comunes y no comunes producidos por los procedimientos que estemos comparando. Si los procedimientos A y B producen un efecto común (como disminución de la presión arterial en mmHg), pero en distinto grado, y efectos no comunes (como la alternativa A produce hemorragia digestiva y la alternativa B produce cefalea), el impacto de todos los efectos comunes y no comunes se refleja en la calificación global del índice de calidad de vida (tabla 1).

Williams realizó un análisis de utilidad para comparar dos tecnologías: la CAC y el tratamiento médico en la cardiopatía isquémica según el grado de angina (leve, moderada y severa) y el grado de afectación coronaria (enfermedad de tronco común izquierdo, de tres vasos, de dos vasos y de un vaso)[26]. En la figura 1 se exponen los perfiles de calidad de vida comparando la CAC con el tratamiento médico en un pacientes con angina severa y enfermedad de tronco común izquier-

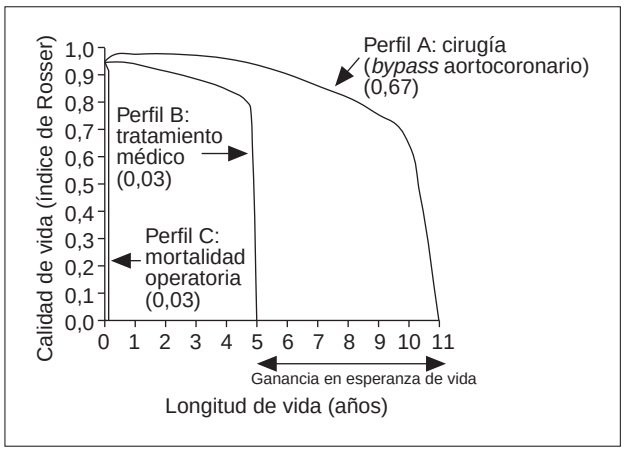

Fig. 1. Valor esperado de años de vida y calidad de vida en pacientes con angina severa y enfermedad de tronco común izquierdo. Fuente: modificada de Williams A[26].

do. Inicialmente, la puntuación de la calidad de vida es casi 1, pero decrece con el tiempo. La superficie de la curva bajo el perfil A indica la cantidad de QALY ganados por el 67% de los pacientes que mejoran con la cirugía. Un 30% de los pacientes no tiene mejores resultados que con tratamiento médico (perfil B), y un 3% fallece en relación con la cirugía (perfil C). De manera que la utilidad de la cirugía comparada con el tratamiento médico es la superficie bajo la curva del perfil A menos la del perfil B menos la del perfil C.

Beneficio

La eficacia, efectividad o utilidad miden los resultados en unidades no monetarias. Sin embargo, en algunas ocasiones, tiene interés expresar los resultados en unidades monetarias; en este caso, a los resultados se les llama *beneficio*. Su limitación más importante es la dificultad, y en muchas ocasiones la imposibilidad de traducir los resultados de una intervención en unidades monetarias. La dificultad básica consiste en asignar un valor monetario a ciertos resultados, como por ejemplo a una vida humana, o a determinado grado de discapacidad física. Se pueden asignar valores en relación con el salario del paciente u otras consideraciones[9,10,28], pero cualquier asignación es siempre controvertida. Además, hay beneficios intangibles que no pueden ser traducidos a valor monetario, como el sufrimiento, la soledad o el dolor.

Los costes

El análisis aislado de los resultados no ayuda a tomar decisiones si no se relaciona con los recursos que consume. En consecuencia, uno de los objetivos de la evaluación económica es desarrollar un sistema en el que los costes de una alternativa puedan ser comparados con sus resultados[9,10]. El concepto de coste en evaluación económica es del *sacrificio* (de los beneficios en el mejor uso alternativo de los recursos) y no de gasto de dinero. Incluye *todos* los sacrificios derivados de una acción determinada, no importa sobre quien recaigan. Se consideran *costes directos* a los cambios en la utilización de recursos requeridos por o atribuibles a la intervención estudiada. Incluye componentes médicos (medicación, pruebas diagnósticas o reacciones adversas) y no médicos (transporte o subsidios). Los *costes indirectos* representan el valor monetario de los cambios en productividad que el paciente experimenta como resultado de la intervención, morbilidad o mortalidad (p. ej., horas laborales perdidas por baja laboral, transporte o espera)[9]. Los *costes tangibles* pueden ser expresados en unidades monetarias, y los *costes intangibles* no son cuantificables en términos monetarios (dolor, sufrimiento, distorsión familiar).

Todavía son pocos los análisis sobre costes de los procedimientos médicos, y los análisis existentes demuestran una amplia variabilidad por centros, regiones o tipo de hospital, lo que hace que se mantenga la controversia sobre la comparación de costes de diversas alternativas. Hay numerosas causas que pueden contribuir a la variabilidad en los costes: el procedimiento en sí mismo (como nuevo o viejo), las características del paciente (como edad, comorbilidad o severidad), la práctica y estilo del médico y del centro, y el entorno socioeconómico con su influencia sobre los precios.

En el caso de la ACTP, sólo una pequeña proporción de las publicaciones incluyen los costes como parte del análisis[14] (tabla 3). En un estudio español se estimaban los costes de la ACTP en unas 800.000 ptas., y los de la CAC en aproximadamente un millón de pesetas de 1986[29]. Los autores consideran que el coste de la ACTP puede reducirse sensiblemente con la experiencia del equipo y con aumento de la eficiencia administrativa[29,30]. En el año 1985, un editorial de la revista *The Lancet* comentaba que el coste de un CAC en el servicio de salud británico (NHS) era de

TABLA 3
Artículos publicados* sobre ACTP (1980-1990)

Tema	Cantidad	Porcentaje
Eficacia/efectividad	182	78
Complicaciones	121	52
Indicaciones/contraindicaciones	114	49
Utilización	8	3
Costes	8	3
Total**	234	100

*Artículos identificados por MEDLINE seleccionados por temas para establecer criterios de uso apropiado; **la suma es mayor que 100% porque algunos artículos tratan más de un tema. Fuente: Hilborne LH et al[14].

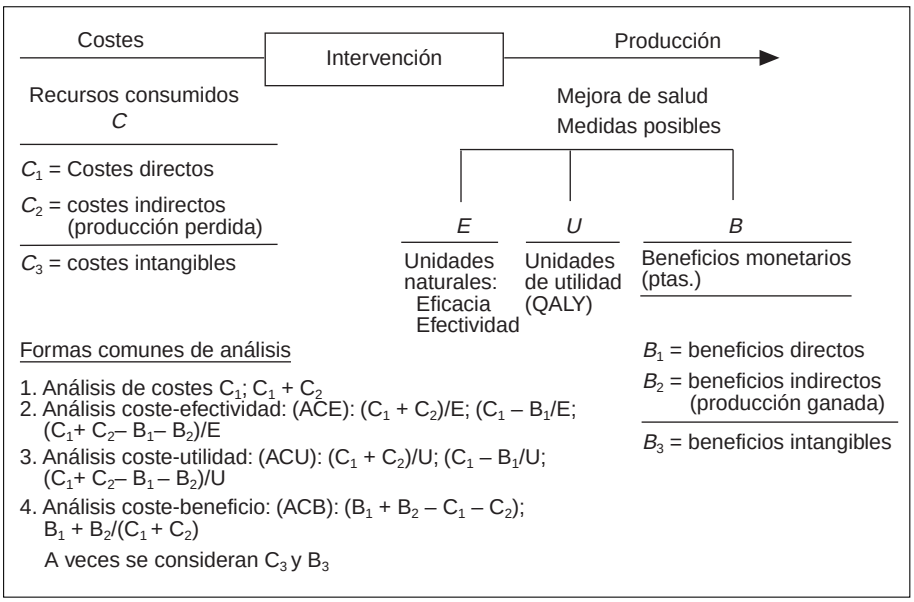

Fig. 2. Costes y resultados en evaluación económica en servicios de salud. Fuente: Drummond MF[59] y modificada de Lázaro P, 1996.

3.580 libras esterlinas, y que incluso teniendo en cuenta las reestenosis y la repetición de ACTP, el NHS podría ahorrar ocho millones de libras anuales sustituyendo la CAC por ACTP en el 25% de los pacientes para quienes la realización de ACTP fuese una opción razonable[31]. Sin embargo, Reeder concluía en un artículo de 1987 que «hay insuficiente evidencia para demostrar que la angioplastia coronaria ha reducido gastos en relación con la revascularización miocárdica» [32]. Reeder et al habían demostrado previamente que los costes iniciales de la ACTP son menores que los de la CAC en enfermedad de un vaso[33], pero cuando se tienen en cuenta los costes del primer año de seguimiento las diferencias se minimizan[32]. En el caso de enfermedad coronaria multivaso la angioplastia podría reducir a la mitad el coste inicial del *bypass* bilateral con arteria mamaria. Sin embargo, a los dos años los costes serían menores para el *bypass*[34]. En general, los estudios que comparan los costes a largo plazo demuestran escasos ahorros de la ACTP comparados con la CAC[32,35,36].

Jang demostró una gran dispersión en los costes de la ACTP y la CAC en 11 centros de los EE.UU. en los que el coste medio de la angioplastia, en dólares de 1980, era de 5.315 dólares (desviación estándar [DE] = 2.159 dólares) y de la CAC de 15.580 dólares (DE = 7.281 dólares). Con tan amplia dispersión, se daba el caso de que el coste de la CAC en un hospital era menor que el coste de la ACTP en dos hospitales[37]. La misma variabilidad sigue siendo documentada en recientes estudios. En Pennsylvania, el coste medio de una CAC puede llegar a ser cuatro veces mayor en un hospital que en otro, sin que sea explicado por la condición clínica del paciente[38]. Los escasos estudios explicativos sobre la variabilidad en los costes demuestran que además de las características de los enfermos (edad, sexo o condición clínica)[39], hay otras variables asociadas, entre ellas, la región geográfica, la posición académica de la institución o el estilo de la práctica médica. Otro elemento adicional en la variabilidad de los costes es el tipo de técnica utilizada. Topol et al han demostrado que los costes son mayores si se utiliza la aterectomía direccional que si se utiliza el catéter de balón, cuyos costes respectivos son de 17.489 y 15.263 dólares, respectivamente (p = 0,004)[18]. En Australia, el coste hospitalario de la angioplastia con láser «excimer» ha sido estimado entre 10.000 y 18.000 dólares comparado con 8.000 dólares de la angioplastia con balón[40].

La eficiencia

Se entiende por eficiencia la relación entre los resultados obtenidos y el coste en que se incurre para obtener los resultados. Como los resultados pueden ser medidos de varias formas y en distintas unidades (eficacia, efectividad, utilidad y beneficio), existen cuatro formas de análisis de la eficiencia: análisis coste-eficacia, coste-efectividad, coste-utilidad y coste-beneficio (fig. 2). En cualquier forma de análisis de la eficiencia se deben enfatizar dos hechos importantes. Primero, se requiere la consideración explícita tanto de los recursos consumidos como de las mejoras en la salud obtenidas con el procedimiento aplicado; por lo tanto, las mejoras en la eficiencia deben ser distinguidas de las medidas de recorte de gastos, en las que no se considere la reducción potencial en la efectividad del programa cuando los recursos sean reducidos; es decir, que la opción de menor coste no necesariamente es la más eficiente. En segundo lugar, implica una amplia consideración de costes y consecuencias, no sólo de los producidos en el hospital, sino también de los

TABLA 4
Coste-utilidad de la revascularización coronaria

	Cirugía coronaria				ACTP	
	Coste por QALY (dólares)*		Coste por QALY (libras)**		Coste por QALY (libras)**	
Tipo de enfermedad	Angina severa	Angina leve	Angina severa	Angina leve	Angina severa	Angina leve
Un vaso	53.900	846.000	11.400		2.400	10.720
Dos vasos	31.500	53.900	2.280	12.600		
Tres vasos	12.960	13.500	1.270	6.300		
Tronco común izquierdo	6.840	6.480	1.040	2.520		

*Dólares de los EE.UU. de 1989. Fuentes: Weinstein MC et al[58]; Lázaro P[57]; **libras esterlinas de 1984. Fuente: Williams A[26].

producidos a otros niveles, por ejemplo, en la atención primaria, servicios sociales (subsidio, pensión), o los asumidos por los pacientes y sus familias[41].

La relevancia del análisis de la eficiencia se basa en que al ser los recursos limitados, los recursos dedicados a un paciente no estarán disponibles para otro paciente ni para otra actividad donde podrían producir mejores resultados. Este hecho abunda en que la consideración de costes no sólo no es inmoral, sino que forma parte de la ética social de todos los que a distintos niveles toman decisiones en el sistema de salud[4,42-46]. Sin embargo, la mayor parte de los sistemas de salud ofrecen a los consumidores (pacientes) y proveedores (sobre todo médicos) pocos incentivos para promover la eficiencia. Ésta necesita ser estimulada, no puede ser asumida[2,41]. La escasa capacidad que, hasta ahora, han desarrollado los sistemas de salud para promocionar la eficiencia contribuye a explicar la existencia de bolsas de ineficiencia como, por ejemplo, la alta proporción de prestación de servicios inapropiados[47-54] o la ineficiencia administrativa[55,56].

Análisis coste-eficacia

El análisis coste-eficacia es una forma de evaluación de la eficiencia en la que dos o más alternativas son comparadas en términos de su respectiva relación entre los recursos consumidos, que se miden en unidades monetarias, y los resultados producidos que se cuantifican en términos de eficacia (unidades naturales intermedias de salud) (fig. 2). Como la eficacia mide los resultados en condiciones ideales, sus resultados pueden no ser generalizables.

Análisis coste-efectividad

El análisis coste-efectividad es una forma de evaluación de la eficiencia en la que dos o más alternativas son comparadas en términos de su respectiva relación entre los recursos consumidos, que se miden en unidades monetarias, y los resultados producidos en términos de efectividad (fig. 2).

Un ejemplo interesante de análisis de coste-efectividad lo constituye un estudio realizado en el estado de Pennsylvania sobre los 35 hospitales que realizaron CAC en el año 1990[38]. El informe presenta datos sobre los cargos que el hospital facturaba al paciente o a su aseguradora, la mortalidad real y la mortalidad esperada. La mortalidad esperada se predecía en función de la edad, sexo y gravedad clínica de los pacientes. La mortalidad real (observada) fue inferior a la esperada en cuatro hospitales, estaba dentro del rango esperado en 24 y era superior a la esperada en 7 hospitales. Considerando la efectividad como porcentaje de supervivientes y coste-efectividad como el coste por superviviente salvar un paciente en el hospital más eficiente cuesta 21.555 dólares, y en el hospital menos eficiente cuesta 90.132 dólares[57].

Análisis coste-utilidad

Una de las formas de medir la eficiencia es expresarla en términos de coste-utilidad, es decir, relacionando el coste en que incurrimos con la supervivencia ajustada por calidad de vida obtenida, para comparar las alternativas objeto de evaluación. Si medimos la utilidad en QALY, el análisis coste-utilidad expresa lo que cuesta obtener un año de vida ajustado por calidad.

Weinstein et al han calculado que conseguir un QALY con CAC en la angina severa en un paciente con enfermedad de un vaso cuesta ocho veces más que si el enfermo tiene enfermedad de tronco común izquierdo, cuatro veces más si tiene enfermedad de tres vasos y 1,8 veces si tiene enfermedad de dos vasos[58] (tabla 4). Es decir, la CAC es mucho menos eficiente en términos de coste-utilidad en los pacientes con enfermedad de un vaso que en pacientes con enfermedad de dos, tres vasos o de tronco común izquierdo. En cada caso, la CAC es menos eficiente para la angina leve que para la angina severa. Williams también llegó a conclusiones similares[26]. El estudio de Williams compara también la alternativa de CAC con la alternativa de ACTP para pacientes con angina severa y enfermedad de un vaso, demostrando una mejor relación coste-utilidad para la ACTP. Ésta también es más mucho más eficiente en pacientes con enfermedad de un vaso cuando la angina es severa que cuando es leve

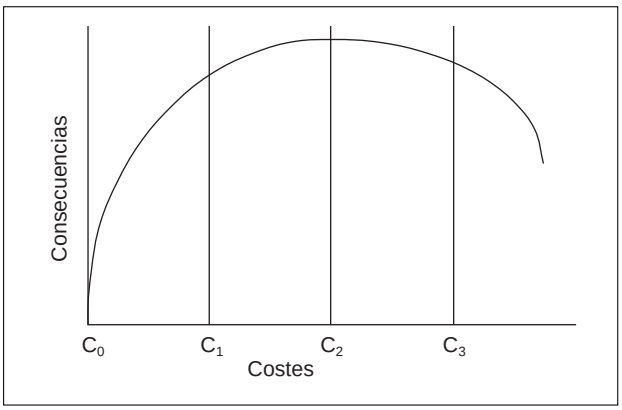

Fig. 3. Análisis marginal.

(tabla 4).

Análisis coste-beneficio

El análisis coste-beneficio es una forma de evaluación en la que los costes y resultados se miden en unidades monetarias (tabla 1 y fig. 2). Por lo tanto, el resultado de la comparación de dos procedimientos en términos de coste-beneficio es un beneficio neto asociado con cada tecnología. Es decir, que el beneficio neto de un tratamiento puede ser comparado con el beneficio neto del otro tratamiento, incluso aunque los resultados de los tratamientos sean comunes o no comunes. Si el fármaco A es más efectivo que el fármaco B para disminuir la presión arterial, pero el fármaco A produce hepatitis severa y el fármaco B produce cefalea leve, sabiendo los costes y beneficios monetarios asociados al uso de los fármacos A y B, a la variación en la presión arterial y a la hepatitis y cefaleas producidas, podremos sumar o restar cifras cuyas unidades son monetarias. Valorar la eficiencia en términos de coste-beneficio en el sector de la salud tiene como mayor limitación la dificultad de medir en unidades monetarias (pesetas) resultados como una vida humana, la capacidad física o la depresión.

Análisis de minimización de costes

El estudio de minimización de costes (también llamado de coste-minimización) se basa en la asunción de que los resultados de dos intervenciones son similares. Por lo tanto, el estudio se reduce a realizar una comparación de costes. La evidencia de que los resultados son iguales se obtiene de estudios previos, y si se asegura que la efectividad o utilidad de ambas tecnologías son iguales, se puede llevar a cabo el análisis de coste-minimización. Los resultados de dos tecnologías son equivalentes cuando la efectividad es la misma para todos los pacientes, bajo todas las condiciones y con riesgos o reacciones adversas similares. Tal grado de equivalencia raramente existe. En consecuencia, el análisis coste-minimización es poco común, y su práctica es inadecuada cuando no existe certeza sobre la verdadera equivalencia en los resultados de las tecnologías comparadas[9].

Tres consideraciones metodológicas adicionales

1. Costes y resultados medios y marginales

Un concepto fundamental en evaluación socioeconómica es el concepto de análisis marginal. Análisis marginal es una técnica analítica que examina la relación entre cambios incrementales en los costes y cambios incrementales en los resultados. *Coste marginal* es el coste adicional en que se incurre para obtener un beneficio adicional, mientras que *coste medio* es el coste en que se incurre por cada unidad producida como resultado de toda la inversión o actividad.

Supongamos, por ejemplo, que en el servicio de cardiología de un hospital se han realizado este año 1.000 pruebas de esfuerzo a un coste de 10 millones de ptas.*. Se estima que el próximo año se realizarán 1.200 pruebas de esfuerzo. Para ello, se necesita remodelar la sala y contratar parte del tiempo de un médico y de una enfermera. El coste total durante el próximo año será de 15 millones de ptas. El coste adicional de 200 pruebas de esfuerzo adicionales es de 5 millones de ptas. El coste adicional por prueba de esfuerzo adicional es de 25.000 ptas. (5.000.000 ptas./200 pruebas). Por lo tanto, el *coste marginal* es de 25.000 ptas. El *coste medio* es diferente: este año ha sido de 10.000 ptas. (10.000.000 ptas./1.000 pruebas) y el próximo año será de 12.500 ptas. (15.000.000 ptas./1.200 pruebas).

En la figura 3 se compara el beneficio marginal que se obtiene de la aplicación de una alternativa en relación con los costes. Supongamos que se trata de un fármaco para disminuir las concentraciones de colesterol. Las consecuencias positivas las medimos como el efecto positivo en reducción de mortalidad y morbilidad, y las consecuencias negativas como el efecto negativo debido a las reacciones adversas al fármaco. En la primera fase se utiliza el fármaco sólo en pacientes con altas concentraciones de colesterol, y se consigue una reducción importante en las concentraciones de colesterol, lo que reduce la mortalidad y morbilidad debidas a cardiopatía isquémica y a accidente cerebrovascular. Por lo tanto, durante este primer tramo de gastos (entre C_0 y C_1), hay un gran aumento en los beneficios. Los efectos adversos son claramente sobrepasados por el aumento en supervivencia, aumento en la esperanza de vida y disminución de morbilidad. Si seguimos dedicando más recur-

*Las cifras son imaginarias, se han supuesto sólo como ejemplo docente.

TABLA 5
Cálculo del coste medio y marginal de una prueba diagnóstica

Población (habitantes) 1.000.000			Prevalencia de la condición 0,50%		Sensibilidad de la prueba 70%		Coste de la prueba 500 ptas.	
Paso	Población	Casos	"Paso"		Total (acumulado)		Coste medio (ptas.)	Coste marginal (ptas.)
			"Casos" (+)	Coste (ptas.)	"Casos" (+)	Coste (ptas.)		
1	1.000.000	5.000	3.500	500.000.000	3.500	500.000.0000	142.857	142.857
2	996.500	1.500	1.050	498.250.000	4.550	998.250.000	219.396	474.524
3	995.450	450	315	497.725.000	4.865	1.495.975.000	307.497	1.580.079
4	995.135	135	95	497.567.500	4.960	1.993.542.500	401.964	5.265.265
5	995.041	41	28	497.520.250	4.988	2.491.062.750	499.426	17.549.215
6	995.012	12	9	497.506.075	4.996	2.988.568.825	598.150	58.495.717
7	995.004	4	3	497.501.823	4.999	3.486.070.648	697.367	194.984.057
8	995.001	1	1	497.500.547	5.000	3.983.571.194	796.767	649.945.191

sos en la medicación (desde C_1 a C_2), el fármaco es utilizado en pacientes con menores valores de colesterolemia. Todavía conseguimos beneficio marginal con el fármaco, pero menor que el que se consigue en el tramo C_0-C_1. La pendiente en el tramo C_0-C_1 es mayor que en el tramo C_1-C_2. Si seguimos aplicando recursos (de C_2 a C_3), el fármaco es utilizado en pacientes con leves elevaciones en el valor de colesterolemia. Ahora, los beneficios conseguidos en reducción de morbilidad y mortalidad son menores que las consecuencias negativas de los efectos adversos.

La diferencia entre coste medio y marginal para una tecnología diagnóstica puede ser ilustrada con el ejemplo teórico de la tabla 5. Supongamos que intentamos detectar a los sujetos que padecen una determinada enfermedad cuya prevalencia es de cinco por mil (0,5%) en una ciudad de un millón de habitantes. Supongamos que disponemos de una prueba diagnóstica cuya sensibilidad es de 0,7 (70%) y cuyo coste es de 500 ptas. Para simplificar el ejercicio, supongamos que su especificidad es 1 (no tiene falsos positivos). Aplicar la prueba a un millón de sujetos cuesta 500 millones de ptas. Dada la prevalencia, en la población de un millón de habitantes existen 5.000 enfermos. Como la sensibilidad de la prueba es de 0,7, al aplicar la prueba detectamos 3.500 casos (5.000 × 0,7 = 3.500). El coste por caso detectado es de 142.857 ptas. (500.000.000 ptas./3.500). Como ya hemos detectado en la población 3.500 casos, ahora quedan en la población 1.500 casos no detectados (falsos negativos). Para detectarlos, tenemos que aplicar la prueba a 996.500 sujetos (1.000.000-3.500), lo que cuesta 498.250.000 ptas. En este segundo paso detectamos 1.050 casos (1.500 × 0,7), por lo tanto el coste por caso detectado, es decir, el coste marginal, es de 474.524 ptas. (498.250.000/1.050). Sin embargo, el coste medio es de 219.396 ptas. (998.250.000/4.550). Aplicando los mismos cálculos de forma sucesiva, detectar un caso en la séptima aplicación de le prueba diagnóstica tiene un coste de 195 millones de ptas., mientras que el coste medio es de unas 700.000 ptas. La toma de decisiones, desde una perspectiva social, deberá tener en cuenta el coste de oportunidad en que se incurre por detectar cada caso adicional (coste marginal), es decir, si el beneficio derivado de detectar el último caso sobrepasa o no el beneficio derivado de invertir los mismos recursos en otras actividades. De esta forma se podría decidir cuántos «pasos» de la prueba diagnóstica deberían ser aplicados a una población determinada en función de las prioridades sociales y de los recursos disponibles.

2. El factor tiempo: descuento

En la aplicación de numerosas intervenciones, el momento en el que se incurre en costes no coincide con el momento en el que se producen los resultados. Por ejemplo, con la CAC se incurre en costes en un momento determinado y los resultados se producen de inmediato. Sin embargo, con un programa de reducción de riesgos de cardiopatía isquémica se incurre en costes durante un largo período de tiempo y los resultados se producen a largo plazo. En estas ocasiones, los costes y consecuencias deben ser ajustados según el tiempo. La técnica para efectuar este tipo de ajuste se llama *descuento*. El principio conceptual en el que se basa el descuento es que como individuos y como sociedad preferimos anticipar los beneficios y diferir los costes. Es decir, en general, no somos indiferentes a recibir un millón de ptas. hoy o dentro de un año, incluso aunque los precios fuesen constantes. Esta actitud significa que los individuos tienen «una tasa marginal de preferencia temporal positiva (mayor que cero)» [9,10,59]. Esto quiere decir que los beneficios en el presente tienen más valor que los beneficios en el futuro, y que los costes presentes limitan más que los costes futuros porque los recursos disponibles actualmente pueden ser invertidos de diversas maneras para

que aumenten la rentabilidad futura. Para reflejar estas preferencias, el método más ampliamente usado es descontar los costes y beneficios que se producen a lo largo del tiempo a sus valores presentes o actuales (véase Anexo).

Una de las características de la práctica clínica es la incertidumbre[11,59] y, por otra parte, en la realización de evaluaciones sobre costes y resultados no siempre se dispone de datos precisos. En tales condiciones, los analistas suelen calcular su «mejor estimado» basado en la información disponible y en sus asunciones. Cuando existe incertidumbre respecto a las variables utilizadas en el análisis, se debe verificar el grado de afectación de los resultados al modificar las variables dentro del rango razonable de incertidumbre. Esta técnica, conocida como análisis de sensibilidad, se usa cuando falta información (como forma de estimar el efecto de las asunciones), y cuando la incertidumbre de algunas variables se cuantifica en términos de probabilidad (como forma de verificar si los resultados son sensibles a los intervalos de confianza). El análisis de sensibilidad es necesario casi siempre, puesto que en casi todos los estudios se carece de algunos datos, y en los datos existentes suele existir variabilidad.

Cuando se presentan los resultados de un análisis de sensibilidad, a menudo se expresa el mejor estimado (o caso base), un alto estimado y un bajo estimado[9,10,59,60]. Los valores extremos representan el estimado más conservador y menos conservador sobre el impacto de la alternativa evaluada. Generalmente, es aconsejable seleccionar los valores más bajos en los beneficios y los más altos en los costes. De esta forma, si la hipótesis de investigación es que la tecnología A es más coste-efectiva que la tecnología B, la estimación conservadora sesgará los resultados del estudio contra la hipótesis. Esto hace que el estudio sea más creíble, incluso a los escépticos[9].

El análisis de sensibilidad puede ayudar a determinar los valores críticos por encima o por debajo de los cuales una tecnología no se muestra coste-efectiva. Esto se conoce como «análisis del umbral de sensibilidad». El análisis de sensibilidad también puede demostrar que las conclusiones alcanzadas con las asunciones del caso base son notablemente diferentes de las alcanzadas con los estimados alto y bajo, lo que sugiere que tal estudio no puede ser considerado como definitivo. Por el contrario, el análisis de sensibilidad puede demostrar que se obtienen las mismas conclusiones independientemente de los valores usados en el análisis, lo que significa que los resultados son insensibles a las variaciones en las asunciones, en consecuencia, los resultados tendrán mayor grado de confianza.

GUÍAS PARA LA EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

La evaluación socioeconómica idealmente trata de examinar todos los costes y todas las consecuencias que se producen a todas las personas durante todo el tiempo que duran todas las alternativas posibles. Sin embargo, como los recursos para llevar a cabo la evaluación son limitados, el marco de la evaluación es necesariamente restringido. Por lo tanto, el enfoque del estudio debe ser definido, y se debe expresar con claridad la pregunta de investigación y la metodología utilizada. En resumen, se trata de identificar los pasos clave para diseñar un estudio de evaluación que tomados en conjunto representan una buena guía para la evaluación. Las guías comentadas en este artículo son una síntesis de varias publicaciones[9,10,59,61,62].

1. Definición de la pregunta de investigación

Para entender una evaluación socioeconómica es vital que se comprenda con claridad la pregunta de investigación que aborda el estudio de forma que pueda ser respondida. El elemento clave para definir la pregunta de investigación es el objetivo del análisis. El objetivo del estudio debe ser definido con claridad para que el lector identifique con precisión el problema que se va a tratar. En el inicio del estudio debe ser patente si se trata de un estudio a nivel «macro» o «micro». El enfoque macro considera como área de interés la repercusión de costes o resultados en el servicio de salud en su totalidad, mientras que el enfoque micro tiene un ámbito más reducido, en general en relación con la evaluación a nivel médico-paciente.

2. Identificación del punto de vista (perspectiva) del análisis

El estudio debe especificar la perspectiva usada en el análisis puesto que el uso de los procedimientos médicos afecta a un gran número de organizaciones o personas. El punto de vista en una evaluación puede modificar la orientación o la interpretación de los resultados. Por ejemplo, se puede adoptar la perspectiva de los financiadores (gobierno, compañías de seguros), de los proveedores (hospital, centro de salud, médicos), de los pacientes, de determinados colectivos, o de la industria, entre otros. Las necesidades de información, los criterios y los intereses pueden ser diferentes para cada punto de vista. Lo que puede ser eficiente (coste-efectivo) para una parte puede no serlo para otra de las partes. La perspectiva social es la más aconsejable. El punto de vista social examina los efectos del procedimiento en la sociedad como un todo, independientemente de cuándo se incurre en costes o se obtienen beneficios o de quién debe pagarlos o recibirlos. Esto implica que se debe analizar un

TABLA 6
Características distintivas de evaluación en servicios de salud

		¿Se examinan los costes y consecuencias?		
		No		Sí
		Sólo consecuencias	Sólo costes	
¿Se comparan dos o más alternativas?	No	Evaluación parcial		Evaluación completa
		Descripción de consecuencias	Descripción de costes	Descripción de costes y consecuencias
	Sí	Evaluación parcial		Evaluación completa
		Evaluación de: Eficacia Efectividad Utilidad	Análisis de costes	Análisis Coste-minimización Coste-efectividad Coste-utilidad Coste-beneficio

Fuente: Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, McMaster University Health Sciences Centre[61,62].

amplio rango de costes y consecuencias, no sólo económicas, sino también éticas o legales.

3. Consideración del rango relevante de alternativas

La evaluación socioeconómica trata de cómo elegir entre alternativas competitivas dada la limitación de los recursos. Por lo tanto, es fundamental que se comparen las alternativas relevantes. Si decimos que la tecnología X es coste-efectiva, la pregunta inmediata es ¿en comparación con qué? Una limitación en la elección de alternativas es que suele ser decidida por el interés de los investigadores. Sin embargo, las alternativas a comparar deben incluir aquellas que sean socialmente relevantes, lo que abunda en la utilización de la perspectiva social y en la necesaria multidisciplinaridad de la evaluación.

4. Selección de la forma apropiada de evaluación socioeconómica

La evaluación socioeconómica trata de comparar los costes y consecuencias de una alternativa en relación con otras, existiendo diferentes niveles de sofisticación (p. ej., análisis de costes, coste-minimización, coste-efectividad, coste-utilidad o coste-beneficio). Según se describa una sola estrategia o se comparen dos o más alternativas, y según se examinen los costes, las consecuencias, o ambos, se configuran varios tipos de estudios. Sólo se considera evaluación socioeconómica completa aquel estudio que analice los costes y consecuencias y compare dos o más alternativas. Las demás formas de análisis son consideradas como evaluaciones incompletas (tabla 6). Dependiendo de los objetivos del estudio, en unas ocasiones será más apropiado un estudio que otro. Por ejemplo, si estamos interesados en comparar cómo los recursos necesarios para aplicar dos tecnologías modifican la calidad de vida de los pacientes, el estudio apropiado será un análisis coste-utilidad. Si el interés es comparar la reducción en las concentraciones de colesterol, el estudio apropiado será de coste-efectividad.

5. Identificación del rango relevante de costes y resultados

En una buena evaluación se deben tener en cuenta todos los niveles relevantes donde se producen costes y resultados. Los estudios publicados presentan grandes variaciones en el rango de costes y beneficios que incluyen en el análisis (algunos se refieren sólo al hospital, otros sólo a costes extrahospitalarios, a veces incluyen ambos, otros estudios tienen en cuenta los costes en que incurren los pacientes). Además de la adopción (de forma explícita o implícita) de perspectivas restringidas, hay otras dos razones importantes por las que se suelen producir omisiones. En primer lugar, se suelen omitir ciertos costes de inversión como, por ejemplo, el espacio del hospital requerido para la instalación de una máquina. En segundo lugar, los costes y beneficios que, por una razón u otra, son difíciles de medir se suelen omitir (como el tiempo de los pacientes o los costes de formación).

6. Medición o estimación de los costes y resultados

Una vez identificados todos los niveles donde se producen costes y resultados, éstos deben ser cuantificados. La cuantificación de costes y beneficios es relativamente sencilla cuando tienen un precio en el mercado, pero no siempre hay un «precio» y en caso

de que exista, no siempre coincide el «precio» con el «coste.» En ocasiones el coste o beneficio no se puede medir en su totalidad. En estos casos se suelen realizar estimaciones. Siempre que se trate de estimaciones, se deben explicitar las asunciones en las que se basa la estimación. Dado que no siempre los costes o resultados se miden en unidades monetarias, las unidades de medición deben ser claramente definidas, y se debe explicitar el método de cálculo, de unidades como los QALY, o cualquier otra unidad utilizada. En definitiva, se trata de asignar valores que no infravaloren ni sobrevaloren lo realmente representen los costes y resultados.

7. Distinción entre costes y beneficios medios y marginales

La diferencia entre coste (o beneficio) medio y marginal puede ser muy importante. Por ejemplo, si una determinada tecnología reduce la estancia hospitalaria de 10 a 5 días, no necesariamente está disminuyendo el 50% del coste de estancia hospitalaria, puesto que los últimos días de estancia pueden ser menos intensivos en el consumo de recursos que los primeros días. Estas diferencias deben ser reflejadas en el análisis explicitando en todo caso si se trata de valores medios o marginales.

8. Consideración del factor tiempo en los costes y beneficios

Diferentes alternativas pueden producir costes y beneficios en diferentes momentos, y a distinto plazo en el tiempo. Por ejemplo, una intervención quirúrgica puede producir costes y resultados a muy corto plazo, mientras que el tratamiento médico puede ser más prolongado. También, los programas preventivos pueden producir los beneficios a más largo plazo que las intervenciones terapéuticas y, sin embargo, ser socialmente más eficientes. Dado que la sociedad y los individuos no somos indiferentes a la secuencia temporal en la que se producen los costes y beneficios, las diferencias entre las alternativas deben tenerse en cuenta en el análisis.

9. Consideración de la incertidumbre en los costes y beneficios

Habitualmente, los resultados de la aplicación de un determinado procedimiento no se pueden predecir con certeza. En ocasiones se conoce la probabilidad de que se produzca un resultado. En otras ocasiones, las tecnologías se aplican y se difunden antes de que exista evidencia sobre sus costes o resultados. En el primer caso, se debe usar la probabilidad como cuantificación de la incertidumbre, y en el segundo caso, distintos estimados. Con ello se debe realizar un análisis de sensibilidad para explorar el impacto en la evaluación económica modificando los valores posibles de los parámetros relevantes en la evaluación.

10. Apropiada presentación de los resultados

El producto final de la evaluación es la presentación de los resultados a los que tienen que tomar decisiones (como médicos, gerentes, políticos o pacientes). Los intereses y las perspectivas de cada decisor o de cada nivel de decisión pueden ser diferentes. Por lo tanto, los informes deben ser presentados de tal manera que ayuden a los decisores a quienes van dirigidos. Para ello, los evaluadores deben tener en cuenta varios elementos fundamentales: en primer lugar, identificación de diferencias de distintos lugares. Por ejemplo, en una región donde exista escasez de camas puede ser relevante desarrollar procedimientos ambulatorios o de corta estancia. Las circunstancias locales de diferentes hospitales o centros de salud pueden ser tan diferentes que la tecnología que es eficiente en un lugar puede no serlo en otro. Segundo, identificación de los juicios de valor y del punto de vista del análisis. Tercero, la evaluación económica es sólo un elemento más en el proceso de toma de decisiones. Por ejemplo, una tecnología puede ser eficiente en la región A, pero el hecho de instalarla en la región A podría comprometer la equidad. Si los decisores tienen como objetivo reducir desigualdades, podrían tener en cuente no sólo el análisis de la eficiencia. Finalmente, el estudio debe demostrar su calidad. Debe describir su metodología, sus resultados, sus limitaciones y las recomendaciones deben surgir de los resultados del trabajo. En resumen, una buena evaluación socioeconómica debe describir con calidad los posibles elementos que podrían influir en la toma de decisiones y reflejarlos en las recomendaciones.

GLOSARIO

Análisis coste-beneficio. Forma de análisis socioeconómico en el que los costes y resultados se expresan en valor monetario.

Análisis coste-efectividad. Forma de análisis socioeconómico en el que los costes se miden en términos monetarios y los resultados se expresan como efectividad.

Análisis coste-minimización. Forma de análisis socioeconómico en el que dos o más alternativas producen resultados equivalentes y sólo sus costes deben ser comparados. El análisis identifica la alternativa menos costosa.

Análisis coste-utilidad. Forma de análisis socioeconómico en el que los costes se miden en términos monetarios y los resultados se expresan como utilidad.

Análisis de sensibilidad. Proceso analítico que examina cómo cambian los resultados del estudio cuando

se modifican los valores de ciertas variables relevantes.

Beneficio. Resultado de una intervención medido en valor monetario.

Beneficio marginal. Beneficio adicional obtenido como resultado de la actividad adicional.

Beneficio medio. Beneficio obtenido por cada unidad de recurso consumida como resultado de toda la inversión o actividad.

Calidad de vida. Bienestar social, fisiológico, mental, intelectual y general de las personas.

Coste de oportunidad. El verdadero coste del servicio o producto A es el valor de la mejor alternativa que no se puede llevar a cabo por utilizar los recursos en la alternativa A. Los recursos consumidos en la alternativa A no estarán disponibles para la alternativa B.

Coste marginal. Coste adicional en que se incurre para obtener un beneficio adicional.

Coste medio. Coste en que se incurre por cada unidad producida como resultado de toda la actividad.

Costes directos. Cambios producidos en los recursos debidos a la intervención analizada. Incluye recursos médicos y no médicos.

Costes fijos. Costes que permanecen constantes para cualquier volumen de producción.

Costes indirectos. Valor monetario de los cambios negativos en la productividad laboral de un paciente como consecuencia de la intervención.

Costes intangibles. Costes no cuantificables en términos monetarios.

Costes variables. Costes que varían según el volumen de producción.

Descuento. Procedimiento para calcular los costes o beneficios que ocurren en diferentes fechas a su valor en el momento presente, llamado valor actual.

Efectividad. Efecto producido en la variable en condiciones reales, es decir, en la práctica habitual. Sus unidades son las mismas que en la eficacia.

Eficacia. Efecto producido en la variable en condiciones ideales o de laboratorio, como en un ensayo clínico aleatorizado. Se mide en unidades naturales que representan a la variable (p. ej., mmHg) u otras medidas como supervivientes, casos evitados o casos resueltos.

Eficiencia. Relación entre los resultados obtenidos y el coste de los recursos consumidos para obtener los resultados.

Evaluación socioeconómica. Conjunto de métodos que proporcionan información sobre los costes y consecuencias de servicios y procedimientos médicos. Se usa para identificar cuál de varias alternativas requiere los mínimos recursos por unidad de producción o produce los mejores resultados con los recursos disponibles.

QALY (*Quality Adjusted Life Year*). Año de vida corregido por un valor que mide la relativa calidad de vida experimentada.

Resultado. Consecuencia de aplicar un procedimiento.

Tasa de descuento. Tasa de interés usada para calcular el valor actual.

Valor actual. Es el valor de algo en el momento presente (véase descuento).

ANEXO

El factor tiempo: descuento

Para reflejar las preferencias en el tiempo, el método más ampliamente usado es descontar los costes y beneficios que se producen a lo largo del tiempo a sus valores presentes o actuales. Matemáticamente, el cálculo es similar al cálculo de interés compuesto pero en sentido inverso. Supongamos que el interés del mercado es del 10%. Eso quiere decir que 1.000 ptas. hoy equivalen a 1.100 ptas. dentro de un año. Su expresión algebraica es la siguiente:

Si r = tasa de interés anual (0,1 en este caso)

A = el valor de este año en ptas. (1.000 ptas. en este caso)

B = el valor requerido para dentro de un año en ptas.:

$B = A\ (1 + r)$, $B = 1.000\ (1 + 0,1) = 1.100$ ptas.

C = el valor de A dentro de dos años:

$C = B\ (1 + r) = A\ (1 + r)\ (1 + r) = A\ (1 + r)^2 = 1.210$ ptas.

En consecuencia, el valor equivalente de A dentro de n años será: $A\ (1 + r)^n$

La técnica de descuento se realiza en sentido inverso, de manera que ahora la pregunta es la siguiente ¿cuál es el valor que podemos aceptar hoy en lugar de 1.100 ptas. dentro de un año? La respuesta, en nuestro ejemplo, es 1.000 ptas., que es el *valor actual* de 1.100 ptas de dentro de un año. Su expresión algebraica es: $A = B/(1 + r)^1$, siendo A el valor actual de B; r = tasa de interés anual, y B = el valor de A dentro de un año. En nuestro ejemplo: $A = 1.100/(1 + 0,1)^1 = 1.000$.

Si C = el valor de A dentro de dos años, A = es el valor actual de C. Por lo tanto, $A = C/(1 + r)^2$

Si N = el valor de A dentro de n años, A = es el valor actual de N . Por lo tanto, $A = N/(1 + r)^n$

Por lo tanto, el *valor actual neto* (VAN) considerando los flujos netos durante un determinado número de años n es:

VAN = valor actual neto

r = tasa de descuento

i = año 0, 1, 2, 3, ..., n.

Vi = flujo neto (beneficios menos costes) en el año i

En la práctica, los cálculos de descuento son más sencillos de lo que parece a simple vista debido a que se pueden calcular fácilmente con los programas existentes para los ordenadores actuales.

La tabla 7 proporciona un ejemplo de cálculo del valor actual neto. Supongamos que disponemos de dos tecnologías alternativas A y B para manejar un problema cardiológico. Supongamos que los costes y beneficios los calculamos en intervalos de un año. (Se puede hacer mes a mes, pero el cálculo es más complejo). Supongamos que no se producen costes ni beneficios 5 años después de la intervención en ambas alternativas. Las cantidades de la tabla 7 se expresan en pesetas corrientes de cada año. En la tabla se observa que ambas alternativas producen un exceso de beneficios sobre los costes de 900 ptas. Por lo tanto, nos podemos preguntar ¿son equivalentes las alternativas A
y B?

Para actualizar cada resultado de cada año a su valor actual se utiliza la fórmula $A = N/(1 + r)^n$, donde r = la tasa de descuento (por ejemplo 10%), y n = número de años en el futuro.

Por lo tanto, para la alternativa A el valor actual neto es:

$VAN_A = -200/(1 + 0{,}1)^0 + 200/(1 + 0{,}1)^1 + 300/(1 + 0{,}1)^2 + 300/(1 + 0{,}1)^3 + 300/(1 + 0{,}1)^4 =$

$= (-200/1{,}000) + (200/1{,}100) + (300/1{,}210) + (300/1{,}331) + (300/1{,}464) =$

$= -200 + 182 + 248 + 225 + 205 = 660$

VAN de la alternativa A = *660 ptas*.

De forma similar, para la alternativa B el valor actual neto es:

$VAN_B = -100/(1 + 0{,}1)^0 + 400/(1 + 0{,}1)^1 + 300/(1 + 0{,}1)^2 + 200/(1 + 0{,}1)^3 + 100/(1 + 0{,}1)^4 =$

$= (-100/1{,}000) + (400/1{,}100) + (300/1{,}210) + (200/1{,}331) + (100/1{,}464) =$

$= -100 + 364 + 248 + 150 + 68 = 730$

VAN de la alternativa B = *730 ptas.*

Por lo tanto, la alternativa A y B no son similares. En términos de valor actual, la alternativa B tiene más valor, por ello, existe preferencia por la alternativa B. Si observamos los datos de la tabla 7, vemos que con la tecnología A los beneficios netos se agrupan en los últimos años de nuestro programa, mientras que con la tecnología B los beneficios netos se agrupan en los primeros años, lo que concuerda con la preferencia temporal de anticipar los beneficios y diferir los costes.

Aunque existe acuerdo entre los economistas en el hecho de aplicar el descuento en las evaluaciones socioeconómicas, existe menos acuerdo en cuanto a la tasa de descuento que se debe aplicar. La mayor parte de los estudios aplican entre 3% y 5%. A veces se realizan análisis de sensibilidad con distintas tasas de descuento en el rango entre el 0% y el 10%. Algunos países especifican la tasa de descuento que se debe aplicar en proyectos del sector público o cuando se utiliza el gasto público. Otro área de controversia es el efecto de aplicar la tasa de descuento de la misma manera a costes y beneficios cuando alguno de los programas a comparar produce el beneficio a muy largo plazo. En estas circunstancias, los programas preventivos parecerían poco atractivos. Por lo tanto se debe explicitar la tasa de descuento a los costes en términos monetarios y a los resultados aunque éstos sean expresados como efectividad, por ejemplo años de vida salvados, o como utilidad, por ejemplo años de vida ajustados por calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lázaro P, Pozo F, Ricoy JR. Una estrategia de investigación en el sistema nacional de salud: II. Investigación en servicios de salud. Med Clin (Barc) 1995; 104: 67-76.
2. Drummond M, Stoddart G, Labelle R, Cushman R. Health economics: an introduction for clinicians. Ann Intern Med 1987; 107: 88-92.
3. OECD. OECD HEALTH DATA. A software package for the international comparison of health care systems. Version 1.5. París, Francia, 1993.
4. Culyer AJ. The morality of efficiency in health care - some uncomfortable implications. Health Economics 1992; 1: 7-18.
5. Hutton J. Economic evaluation of health care: a half-way technology. Health Economics 1994; 3: 1-4.
6. Adams ME, McCall NT, Gray DT, Orza MJ, Chalmers TC. Economic analysis in randomized clinical trials. Med Care 1992; 30: 231-243.
7. Udvarhelyi IS, Colditz GA, Rai A, Epstein AM. Cost-effectiveness and cost-benefit analysis in the medical literature: are the methods being used correctly? Ann Intern Med 1992; 116: 238-244.
8. Lázaro P. ¿Qué sabemos de la evaluación socioeconómica de la práctica clínica? Algunas reflexiones a partir de un análisis de coste-efectividad de las exploraciones pronósticas en el infarto agudo de miocardio no complicado. Rev Esp Cardiol 1993; 46: 483-485.
9. Luce BR, Elixhauser A. Standards for the socioeconomic evaluation of health care services. En: Culyer AJ, editor. Berlín: Springer-Verlag, 1990.
10. Lázaro P. Evaluación de Tecnología Médica. Papeles de Gestión Sanitaria. Monografía II. Valencia: M/C/Q Ediciones, 1994.
11. Pozo F, Ricoy JR, Lázaro P. Una estrategia de investigación en el sistema nacional de salud: I. La Epidemiología clinica. Med Clin (Barc) 1994; 102: 664-669.
12. Pozo Rodríguez F. La eficacia de las pruebas diagnósticas (I). Med Clin (Barc) 1988; 90: 779-785.
13. Pozo Rodríguez F. La eficacia de las pruebas diagnósticas (II). Med Clin (Barc) 1988; 91: 177-183.
14. Hilborne LH, Leape LL, Kahan JP, Park RE, Kamberg CJ, Brook RH. Percutaneous transluminal coronary angioplasty. A literature review and ratings of appropriateness and necessity. RAND JRA-01 1991.
15. Dorros G, Lewin R, Janke L. Multiple lesions transluminal coronary angioplasty in single and multivessel coronary artery disease: acute outcome and long-term effect. J Am Coll Cardiol 1987; 10: 1.007-1.013.
16. Mainar Tello V, Gómez Recio M, Martínez Elbal, Pan M. Registro Nacional de Actividad de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista en los años 1990 y 1991. Rev Esp Cardiol 1992; 45: 622-626.
17. NHLBI Conference. Evaluation of Emerging Technologies for Coronary Revascularization. Circulation 1992; 85: 357-361.

18. Topol EJ, Leya F, Pinkerton CA et al. A comparison of directional atherectomy with coronary angioplasty in patientes with coronary artery disease. N Engl J Med 1993; 329: 221-227.
19. Kind P. The design and construction of quality of life measures. Discussion paper 43. Centre for Health Economics. University of York, Reino Unido, 1988.
20. The EuroQol Group. EuroQol - a new facility for the measurement of health-related quality of life. Health Policy 1990; 16: 199-208.
21. RAND Health Sciences Program. RAND 36-item health survey 1.0. Santa Monica: RAND, 1992.
22. Mehrez A, Gafni A. Quality-adjusted life years, utility theory and health-years equivalents. Medical Decision Making 1989; 9: 142-149.
23. Fitzpatrick R, Fletcher A, Gore S, Jones D, Spiegelhalter D, Cox D. Quality of life measures in health care. I: Applications and issues in assessment. BMJ 1992; 305: 1.047-1.057.
24. Robinson R. Economic evaluation and health care. Cost-utility analysis. BMJ 1993; 307: 859-862.
25. Drummond MF, Heyse J, Cook J, McGuire A. Selection of end points in economic evaluations of coronary-heart disease interventions. Med Decis Making 1993; 13: 184-190.
26. Williams A. Economics of coronary artery bypass grafting. BMJ 1985; 291: 326-329.
27. Mehrez A, Gafni A. Healthy-years equivalents versus Quality-adjusted life years: in pursuit of progress. Med Decis Making 1993; 13: 287-292.
28. Robinson R. Economic evaluation and health care. Cost-benefit analysis. BMJ 1993; 307: 924-926.
29. Oriol A, Augé JM, Crexells C. Aspectos socioeconómicos. Comparación con la cirugía de *bypass* aortocoronario. Jano 1987; 33: 1.225-1.227.
30. Bresco S, Oriol A, García J, Augé JM, Crexells C. Coste de la ACTP en un hospital terciario de nuestro medio. Rev Esp Cardiol 1985; 38 (Supl 1): 79-82.
31. The expanding scope of coronary angioplasty. Lancet 1985; 1: 1.307-1.308.
32. Reeder GS. Angioplasty and the cost of myocardial revascularization: has its promise been fulfilled? Int J Cardiol 1987; 15: 287-292.
33. Reeder GS, Krishan I, Nobrega FT, Naessens J, Kelly M, Christianson JB et al. Is percutaneous angioplasty less expensive than bypass surgery? N Engl J Med 1984; 311: 1.157-1.162.
34. Berreklouw E, Hoogsteen J, Van Wandelen R, Verkroost M, Schonberger J, Bavink H et al. Bilateral mammary artery surgery or percutaneous transluminal angioplasty for multivessel coronary artery disease? An analysis of effects and costs. Eur Heart J 1989; 10 (Supl H): 61-70.
35. Kouchoukos NT. Percutaneous transluminal coronary angioplasty: a surgeon´s view. Circulation 1985; 72: 1.144-1.147.
36. Cooper IC, Signy M, Webb-Peploe MM, Coltart DJ. Coronary angioplasty. Postgrad Med J 1987; 63: 327-335.
37. Jang GC, Block PC, Cowley MJ et al. Relative costs of coronary angioplasty and bypass surgery in a one-vessel disease model. Am J Cardiol 1984; 53: 52C-55C.
38. Pennsylvania Health Care Cost Containment Council. A Consumer Guide to Coronary Artery Bypass Graft Surgery. Harrisburg, PA, 1993.
39. Taylor GJ, Mikell FL, Moses HW et al. Determinants of hospital charges for coronary artery bypass surgery: the economic consequences of postoperative complications. Am J Cardiol 1990; 65: 309-313.
40. Australian Institute of Health and Welfare. Excimer lasers in coronary angioplasty. Health Care Technoloy News 1992; 6: 5-6.
41. Drummond M. Assessing efficiency in the new National Health Service. Discussion paper 75. Centre for Health Economics. University of York, York, Reino Unido, 1990.
42. Lázaro P, Azcona B. Clinical practice, ethics and economics: the physician at the crossroads. Health Policy 1996; 37: 185-198.
43. Williams A. Economia sanitaria: ¿el fin de la libertad clínica? BMJ (ed. esp.) 1989; 4: 66-71.
44. Mooney GH. The inefficiency of medical ethics. En: Economics, medicine and health care. Londres: Harvester Wheatsheaf, 1989; 88-106.
45. Smith A, chairman. The ethics of resource allocation. J Epidemiol Commun Health 1990; 44: 187-190.
46. Goldman L. Cost-effective strategies in cardiology. En: Braunwald E, editor. Heart disease (3.ª ed.). Filadelfia: Saunders Company, 1988; 1.680-1.692.
47. Lázaro P, Fitch K. From universalism to selectivity: is «appropriateness» the answer? Health Policy 1996; 36: 261-272.
48. Brook RH. Health services research: is it good for you and me? Acad Med 1989; 64: 124-130.
49. Bernstein SJ, Kosecoff J, Gray D, Hampton JR, Brook RH. The appropriateness of the use of cardiovascular procedures. British versus U.S. perspectives. Intern J Technol Assess Health Care 1993; 9: 3-10.
50. Brook RH. Health, health insurance, and the uninsured. JAMA 1991; 265: 2.998-3.002.
51. Hilborne LH, Leape LL, Bernstein SJ, Park RE, Fiske ME, Kamberg CJ et al. The appropriateness of use of percutaneous transluminal coronary angioplasty in New York State. JAMA 1993; 269: 761-765.
52. Bernstein SJ, Hilborne LH, Leape LL, Fiske ME, Park RE, Kamberg CJ et al. The appropriateness of use of coronary angiography in New York State. JAMA 1993; 269: 766-769.
53. Winslow CR, Kosecoff J, Chassin MR, Kanouse DE, Brook RH. The appropriateness of performing coronary artery bypass surgery. JAMA 1988; 260: 505-509.
54. Gray D, Hampton JR, Bernstein SJ, Kosecoff J, Brook RH. Audit of coronary angiography and bypass surgery. Lancet 1990; 335: 1.317-1.320.
55. Woolhandler S, Himmelstein DU. The deteriorating administrative efficiency of the U.S. health care system. N Engl J Med 1991; 324: 1.253-1.258.
56. Woolhandler S, Himmelstein DU, Lewontin JP. Administrative costs in U.S. hospitals. N Engl J Med 1993; 329: 400-403.
57. Lázaro P. Angioplastia coronaria y cirugía coronaria: algunas consideraciones socioeconómicas. Rev Esp Cardiol 1993; 46 (Supl 3): 1-14.
58. Weinstein MC, Stason WB. Cost-effectiveness of coronary artery bypass surgery. Circulation 1982; 66 (Supl 3): 56-66.
59. Drummond MF. Principles of economic appraisal in health care. Oxford: Oxford Medical Publications, 1989.
60. Lázaro P, Fitch K. Economic incentives and the distribution of extracorporeal shock wave lithotripters and linear accelerators in Spain. Int J Tech Ass Health Care 1996; 12: 735-744.
61. Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, McMaster Health Sciences Centre. How to read clinical journals: VII: to understand an economic evaluation (Part A). Can Med Assoc J 1984; 130: 1.428-1.434.
62. Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, McMaster Health Sciences Centre. How to read clinical journals: VII: to understand an economic evaluation (Part B). Can Med Assoc J 1984; 130: 1.542-1.549.