

COSTO DE UNA ESPIROMETRIA

P. CASAN*, M.C. VALDEOLMILLOS**, M. JORDANA*,
S. BRESCO*** y J. SANCHIS*

Unitat de Funció Cardiopulmonar.
Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau.
Barcelona.

Introducción

El interés creciente de la sociedad por el costo de la actividad hasta ahora totalmente ignorado en la formación del médico, ha despertado en éste la exigencia de una mejor utilización de los recursos a su alcance. Sin dejar de considerar las razones estrictamente médicas como prioritarias, el profesional empieza a ver también la necesidad de optimizar la utilización de los medios que, precisamente, la sociedad pone en sus manos. De ahí el interés de familiarizarse con la técnica de cálculo de «microcostos»¹ que permite obtener una idea muy aproximada del gasto económico de cualquier actividad médica. Dado que habitualmente existen varias alternativas para una actuación determinada, el conocimiento de los costos de cada una de ellas permite tomar en consideración la economía a la hora de decidir. Nada impide elegir entonces la menos costosa a igualdad de beneficio y eficacia médica.

Por otra parte, si el médico quiere seguir desempeñando un papel fundamental en las decisiones relativas a su actividad profesional, necesita adelantarse en aspectos no estrictamente médicos como el que nos ocupa. De lo contrario, se hallará a merced del análisis y decisiones elaboradas por otros profesionales, a sabiendas de que por su propia vocación es, él mismo, el mejor capacitado para modular y dar respuesta a las exigencias de la sociedad respecto a la pérdida de la salud².

El propósito del presente trabajo fue averiguar el costo de una espirometría, tal como se realiza en nuestro hospital. Con ello pretendemos ofrecer un ejemplo de cálculo de microcostos, de fácil aplicación a múltiples aspectos de la actividad neumológica clínica y de laboratorio.

Material y métodos

Para el cálculo del costo de una espirometría se utilizaron los datos correspondientes a las 3.062 espirometrías realizadas en el Laboratorio de Función Pulmonar a lo largo de 1979. Así pues, los resultados se refieren siempre a pesetas con valor de 1979. De entre los factores que pudieron intervenir en el costo de la prueba, se analizaron y cuantificaron los producidos por:

- Personal empleado.
- Amortización del equipo.
- Costos directos e indirectos.
- Incrementos por inversión y tiempo muerto.

Los distintos conceptos y cálculos utilizados en el contexto del presente trabajo se definen a continuación:

Espirometría: Obtención de tres maniobras de FVC técnicamente satisfactorias, antes, y otras tres 10 min después de la administración de 200 microgramos de Salbutamol aerolizado. En el tiempo requerido se incluyó, además, el necesario para efectuar una breve historia clínica pautada del paciente y valorar su radiografía de tórax, abrir las fichas numérica y diagnóstica con los datos personales, peso y talla del paciente, localizar sus estudios anteriores si los hubiere, calcular, interpretar, redactar y mecanografiar el informe espirométrico.

Personal empleado: El involucrado en la realización de las espirometrías. En nuestro caso cinco ATS, un médico y un administrativo. Al no ser la espirometría su única labor, fue necesario calcular el porcentaje de su tiempo anual trabajado, dedicado a dicha tarea. Asimismo, se determinó la relación tiempo anual trabajado/tiempo anual contratado. Para calcular los tiempos trabajados se interrogó por separado a los cinco ATS respecto a la duración de cada paso de la espirometría y se cronometró directamente aquellos en que se observó discrepancia. El mismo procedimiento se empleó para conocer el tiempo total trabajado, a partir de la duración de cada prueba y del número de pruebas distintas realizadas durante el año.

* Unitat de Funció Cardiopulmonar.

** Economista. Universitat de Barcelona.

*** Jefa de Area Administrativa del Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau.

Recibido el día 28 de diciembre de 1981.

Para el cálculo del costo de personal se obtuvo de la administración el tiempo anual contratado, el sueldo anual bruto y las cargas de la Seguridad Social pagadas por la empresa para cada una de las personas relacionadas.

Amortización de equipo: Para su cálculo se hizo la relación de aparatos destinados a espirometría, su precio y año de compra (ver tabla I). El coeficiente de amortización se obtuvo a partir de los índices de precios al consumo, elaborados por el Instituto Nacional de Estadística y publicados en los boletines mensuales del Banco de España.

El periodo de amortización aplicado fue de ocho años, de acuerdo con lo estipulado en estudios similares³.

Costos directos: Generados por el material fungible consumido (papel de registro, absorbente de CO₂ y de humedad, impresos para informe), y el mantenimiento y reparación de aparatos.

Costos indirectos: Los imputados por la administración del hospital derivados de los servicios y departamentos centrales: gerencia, dirección médica, facturación, personal, talleres, mantenimiento, compras, etc.

Incremento por inversión: Costo de los tiempos dedicados al estudio, la docencia y la investigación. Los porcentajes aplicados se obtuvieron de un estudio similar en el cateterismo cardíaco³. Las mencionadas actividades, consideradas aquí en sentido genérico, están íntimamente relacionadas con la asistencial, particularmente en un centro universitario como el nuestro.

Incremento por tiempo muerto: Aquel en que la producción directa era nula. El único calculado fue el de ATS, obtenido por sustracción del trabajo y del de inversión del total del tiempo contratado. Para el personal médico y administrativo se aplicó

un porcentaje ligeramente inferior, por considerar que no estaban tan en relación directa con los pacientes y sus posibles retrasos, causa primordial del tiempo muerto.

Incremento por grado de colaboración: La capacidad de comprensión de la maniobra y su respuesta a las indicaciones del técnico realizador fueron un factor importante en la duración de la espirometría. Ello obligó a determinar el grado de colaboración y su incidencia sobre el tiempo de la prueba, en 100 pacientes consecutivos de los que acudieron al Laboratorio para espirometría. Los porcentajes en el número de pacientes según su colaboración, y sus tiempos respectivos, se aplicaron como factores correctos al total de espirometrías, para obtener así el tiempo anual dedicado a espirometrías. Se establecieron tres grados de colaboración:

Normal: El paciente comprendía bien las indicaciones del técnico y realizaba sin dificultad un mínimo de tres maniobras pre y post broncodilatador. Correspondió al 55 % de los pacientes observados y se le adjudicó el tiempo de 45 min por espirometría según la definición ya mencionada.

Escasa: Por defecto de comprensión o realización, el paciente tuvo que ejecutar un mínimo de cuatro y un máximo de ocho maniobras de FVC antes, y un número similar después del broncodilatador para obtener así las 6 curvas técnicamente satisfactorias requeridas en la prueba. Este defecto de colaboración se observó en el 35 % de la serie y se le adjudicó un tiempo de 60 min por espirometría.

Nula: Pese a la instrucción recibida y a la realización de ocho o más intentos antes y después del broncodilatador. Este tipo de pacientes supuso el 10 % del total y se le adjudicó un tiempo de 70 min por espirometría.

TABLA I
Aparatos destinados a espirometría en nuestro laboratorio. Fecha de compra, precio de coste y de reposición, así como cuantía de la amortización anual

ESPIROMETRO	FECHA COMPRA	PRECIO COSTE	COEFICIENTE INFLACION	PRECIO REPOSICION	AMORTIZACION ANUAL*
H.P. 47401A	IX-75	516.800	1,77	914.736	114.342
H.P. 9825 A	X-79	1.961.889	1,03	2.020.745	252.593
Stead-Wells					
W.E. Collins	X-79	323.000	1,03	332.690	41.586
					408.521**

* Calculado para un periodo de ocho años.

** Pesetas, 31-XII-1979.

TABLA II
Tiempo contratado, de trabajo y dedicado a espirometría de los cinco ATS que intervienen en el estudio. Distribución de los pacientes según el grado de colaboración en la prueba y repercusión de este concepto en su duración

Tiempo de una espirometría.....	45 min.
N.º anual de espirometrías.....	3.062
Incremento de tiempo en función del grado de colaboración:	
(55 %) COLABORADORES	0,55 × 45 min. × 3.062 = 75.784 min.
(35 %) ESCASAMENTE COLABORADORES	0,35 × 60 min. × 3.062 = 64.302 min.
(10 %) NO COLABORADORES	0,10 × 70 min. × 3.062 = 21.434 min.
Tiempo total anual de 5 ATS:	
Dedicado a espirometría.....	161.520 min.
Dedicado a trabajo.....	351.000 min.
Contratado.....	540.000 min.
$\frac{T. \text{ ESPIROMETRIAS}}{T. \text{ TRABAJO}} = 46 \%$	$\frac{T. \text{ TRABAJO}}{T. \text{ CONTRATADO}} = 65 \%$

TABLA III

Distribución del tiempo de trabajo, de inversión y tiempo muerto entre el personal que interviene en la espirometría. Repercusión económica de esta distribución. Costo anual de las espirometrías realizadas, costo unitario basal y corregido con los incrementos de inversión y tiempo muerto

		T. TRABAJO	T. INVERSION	T. MUERTO	TOTAL
Tiempo en %	MEDICO	64	21	15	100
	ATS	65	15	20	100
	ADMINISTRATIVO	80	5	15	100
en miles de ptas.	MEDICO	2.121	696	497	3.314
	ATS	3.978	918	1.224	6.120
	ADMINISTRATIVO	795	49	149	994
		6.894	1.664	1.870	
	<u>x 0,46</u>	<u>x 0,46</u>	<u>x 0,46</u>		
	3.171	765	860		
COSTO TOTAL ANUAL ESPIROMETRIA					
PERSONAL				3.171.313	
AMORTIZACION EQUIPO.....				408.521	
DIRECTO.....				549.743	
INDIRECTO.....				<u>1.553.880</u>	
TOTAL.....					5.683.457
N.º TOTAL ANUAL DE ESPIROMETRIAS.....					<u>3.062</u>
COSTO UNITARIO:					1.086
INCREMENTO UNITARIO POR INVERSION: (765.274/3.062).....					250
INCREMENTO UNITARIO POR TIEMPO MUERTO: (860.292/3.062).....					281
COSTO FINAL UNITARIO:					<u>2.387 ptas.</u>

TABLA IV

Distribución porcentual entre los componentes del costo de una espirometría

DISTRIBUCION (%) POR COMPONENTES	
PERSONAL	43,4
C. INDIRECTOS	21,3
T. MUERTO	11,8
T. INVERSION	10,5
C. DIRECTOS	7,5
AMORTIZACION	5,5

Resultados

El tiempo total anual dedicado a espirometría fue 161.520 min, y resultó el 46 % del total de tiempo de trabajo en el laboratorio. El tiempo de trabajo, 351.000 min fue el 65 % del total de tiempo contratado. El proceso de obtención de estos datos a partir del tiempo de una espirometría y del número de espirometrías anuales, así como la corrección según el grado de colaboración, se recoge en la tabla II.

La aplicación de los distintos porcentajes de tiempos a los costos de personal (ver tabla III) permitió convertir en pesetas el monto de tiempos de trabajo de los participantes en la espirometría. Asimismo, la tabla I recoge las distintas partidas que componen el costo por amortización de equipo. El

resultado obtenido, unido al de personal y los costos directos e indirectos, se utilizó para el cálculo del costo total anual de las espirometrías, que dividido por el número anual de espirometrías, dio como resultado 1.856 pesetas de costo unitario (ver tabla III). En la tabla IV queda reflejada la distribución del costo de una espirometría en función de los componentes estudiados.

Discusión

El análisis de costos permite conocer, por una parte, la distribución de los mismos según actividades y áreas concretas y utilizar la suma de los costos parciales como mecanismos de control del costo total hospitalario. Por otra, permite comparar costos de actividades similares entre centros distintos.

La separación de costos en partidas es fundamental para comparar la importancia de cada una en los diferentes servicios del hospital. Además, permite detectar qué partidas tienen mayor incidencia sobre el costo del procedimiento evaluado. Del presente análisis se deduce que la partida de personal ocupa el primer lugar, hecho habitual en el área de servicios y muy similar al resultado de otros estudios en distintas áreas sanitarias o en la misma espirometría⁴. El elevado porcentaje atribuible a costos indirectos se debe a una errónea

distribución de la administración central de nuestro hospital, que repartió estos costos por partes iguales entre todos los servicios y no según parámetros proporcionales a su actividad. Desgraciadamente no disponemos de datos sobre la práctica administrativa en los hospitales de la Seguridad Social que harían posible una comparación. El último lugar ocupado por la partida de amortización del utillaje indica que pese al elevado valor de compra de los espirómetros, en términos absolutos, su amortización no es un factor de gran incidencia en el costo de la actividad. El hecho se refuerza al observar que, dos de los tres aparatos cuya compra incide en el cálculo de esta partida, entraron en funcionamiento a finales del período estudiado, lo que puede producir un error por exceso.

En el presente estudio se utilizó el tiempo de los cinco ATS como base de la distribución del tiempo médico y administrativo. Aunque es una práctica abierta a discusión, en nuestra opinión el error no puede ser excesivo, ya que los ATS son mayoría numérica en nuestro laboratorio y probablemente en muchos otros.

Conocer la distribución porcentual de tiempo entre trabajo, inversión y tiempo muerto es imprescindible para estudiar el rendimiento en el trabajo y la optimización de la labor asistencial. Es sólo a partir de su conocimiento que puede hablarse de aumentar el rendimiento, a través de disminuir el tiempo muerto. En nuestro caso, la constatación de su magnitud, estimuló a todo el personal a buscar formas posibles de reducirlo. Los cambios introducidos reflejaron un aumento del 15 % en la actividad general del laboratorio.

Como punto final, el elevado porcentaje de tiempo de trabajo dedicado a espirometría (46 %), confirma el lugar prioritario que ocupa esta técnica en el conjunto de la actividad de un laboratorio como el nuestro. En parte, esta primacía está condicionada por la asistencia primaria realizada de determinados hospitales como el nuestro pese a estar considerados en el «nivel terciario». No obstante, los hallazgos del presente estudio mantienen su interés, si entre nuestros objetivos persiste el racionalizar el trabajo y optimizar su costo económico.

Resumen

Como ejemplo de análisis del costo de una actividad médica se calculó el de la espirometría en nuestro laboratorio.

Con los datos correspondientes a las exploraciones realizadas y el equipo disponible en 1979, el costo de la espirometría se determinó en 2.387 pesetas. Para ello se estudiaron los distintos componentes del costo y sus factores modificadores. El desglose por partidas y su importancia porcentual fue como sigue: personal empleado (43,4 %), costos indirectos (21,3 %), tiempo muerto (11,8 %), tiempo de inversión (10,5 %), costos directos (7,5 %) y amortización de equipo (5,5 %).

El conocimiento del costo unitario y de la importancia relativa de sus componentes permite optimizar muchos aspectos del trabajo médico, y ayuda a la mayor racionalización en la distribución de los recursos disponibles.

Summary

THE COST OF A SPIROMETER

In an attempt to calculate the average cost of certain medical procedures, the spirometer used in our laboratory was taken as an example. With data going back to 1979, when the spirometer was purchased, the total cost was set at 2.387 pesetas.

The breakdown and modifying features were as follows: staff (43.4 %); indirect expenses (21.3 %); time without use (11.8 %); time invested (10.5 %); direct expenses (7.5 %) and depreciation (5.5 %).

The per unit cost together with the different components costs, allows an overview of the true expense of many medical procedures and allows a more rationale distribution of the many resources available.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen a la Srta. I. Campí su ayuda en las tareas de secretaría y mecanografiado.

BIBLIOGRAFIA

1. Schuman LJ, Wolfe H: Microcálculo de costes. Un instrumento para la administración de hospitales. *Trib Med* 1978; 747: 14-15.
2. Zubkoff M, Raskin IE, Hautt RS: Hospital cost containment. Selected notes for future policy. Published for the Milk-banc Memorial Fund by Pridist. New York, 1978.
3. Bresco S, Oriol A: Microcálculo del coste de un cateterismo cardíaco. *Sant Pau* 1980; 3: 114-121.
4. Shirley DW: Clinical usefulness of estimates of diffusion capacity of the lung. *Pulmonary Care*. Ed. RF Johnston. Grune & Stratton Inc. New York-London, 1973.