

# Costos de la atención médica del cáncer de pulmón, la EPOC y el IAM atribuibles al consumo de tabaco en Colombia (proyecto multicéntrico de la OPS)

## Smoking Attributable Costs of Lung Cancer, COPD, and AMI in Colombia (A PAHO Multicentric Project)

Nicolás Pérez<sup>1</sup>, Raúl Murillo<sup>1</sup>, Carlos Pinzón<sup>1</sup>, Gustavo Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, Colombia.

### Resumen

**Introducción:** El tabaquismo es la principal causa de muerte evitable en el mundo. Se estima que en América Latina cerca de 500.000 personas mueren cada año como consecuencia de las enfermedades atribuibles al tabaquismo (EAT), entre ellas EPOC, IAM y cáncer de pulmón. Hasta el 2000, ningún país de América Latina había realizado una estimación de los costos de atención de las EAT.

**Métodos:** Estudio de microcosteo realizado en tres etapas: (1) caracterización del manejo médico, (2) determinación del uso de recursos y (3) cálculo de los costos unitarios de la atención médica. Se calcularon los costos unitarios ponderados por severidad de los cinco años posteriores al diagnóstico para cada enfermedad, utilizando las tarifas del manual del Seguro Social vigentes en el año 2004. Los costos atribuibles al consumo de tabaco se estimaron para cada enfermedad utilizando la prevalencia estimada y la fracción atribuible al tabaco encontrada en la literatura.

**Resultados:** Para el 2004, el costo unitario ponderado de la atención de cáncer de pulmón, IAM y EPOC fue de US\$8.590, US\$8.540 y US\$4.240, respectivamente. Al estimar los costos totales, el orden fue inverso (en millones): EPOC, US\$3.984,4; IAM, US\$226,0, y cáncer de pulmón, US\$19,8.

**Conclusiones:** El costo de la atención médica de las EAT se da en función de la supervivencia. Sólo considerando los costos médicos directos, el gasto anual en la atención médica de las enfermedades atribuibles al tabaco representan alrededor del 0,7% del total del PIB de Colombia. Esta información es de gran relevancia, en conjunto con otros estudios económicos, a fin de sustentar la legislación para controlar el consumo de tabaco en Colombia.

**Palabras clave:** tabaquismo, enfermedades pulmonares, neoplasias pulmonares.

Correspondencia:

Gustavo Hernández. Instituto Nacional de Cancerología, Av. 1ª N° 9-85. Bogotá, Colombia. Teléfono: (571) 334 1360.

Correo electrónico: agahernandez@cancer.gov.co

Fecha de recepción: 18 enero de 2008. Fecha de aprobación: 13 mayo de 2008.

## Abstract

**Introduction:** Tobacco consumption is the first evitable cause of death worldwide. About half million people die in Latin America due to tobacco related diseases (COPD, MI and lung cancer). Before 2000 no latinamerican country had estimated the direct medical costs of these diseases attributed to tobacco consumption.

**Methods:** Micro costing analysis, worked out in three stages: Depiction of medical treatment, definition of resources and medications to be used and computation of unitary medical costs. Weighed average costs were calculated, taking into account disease severity, for the first five year upon diagnosis. Tobacco attributed costs were estimated using the prevalence and the population attributable fraction estimated for each disease and reported in the literature.

**Results:** For 2004, weighted unitary medical cost of lung cancer, MI and COPD were US\$8590,6, US\$8540 y US\$4240,5 respectively. Estimated total costs attributed to tobacco were found to be in inverse order (in million of dollars): COPD, \$3.984,4; MI \$226,0 and lung cancer \$19,8.

**Conclusions:** The direct medical costs of diseases included in this study are survival time fixed. The annual expenditure on these disease, taking into account only direct medical costs, reaches about 0.7% of Colombian GDP. This study provides relevant information, to be added to other economic studies, to support Colombian legislation for controlling tobacco consumption.

**Key words:** Smoking, lung diseases, lung neoplasms.

## Introducción

La epidemia de tabaquismo se considera hoy en día un problema de salud pública mundial. Desde finales del siglo XIX, particularmente en los países desarrollados, las curvas de consumo per cápita empezaron a crecer drásticamente (1) y, en la actualidad, de 1.100 millones de personas que fuman en el mundo el 80% reside en países de ingresos bajos y medios (2,3). Para el año 2020 se proyecta que el tabaco será la mayor causa de muerte en el mundo, responsable de 10 millones de defunciones por año (2,3).

Por otra parte, se estima que los costos anuales en que incurren los sistemas de salud de los países desarrollados para atender las enfermedades atribuibles al tabaco oscilan entre el 6% y el 15% de su gasto total en salud (4). En los países en vías de desarrollo se cree que esta cifra es menor, debido principalmente a que la epidemia de enfermedades atribuibles al tabaco (EAT) se encuentra en su etapa incipiente; sin embargo, se conjetura que estos países verán crecer en un futuro cercano su gasto en salud destinado a la atención médica de estas enfermedades (3,5).

En Colombia hay pocos estudios que se ocupen de analizar los costos asociados al problema del tabaquismo. La escasa información disponible sugiere una

importante carga asociada a mortalidad prematura y ausentismo laboral (6), además de los costos que se han estimado en su momento sobre la carga del sistema de salud por la atención de enfermedades relacionadas (7).

A pesar de que estos estudios brindan información relevante, se basan en datos agrupados de fuentes secundarias y no han construido una estructura de costos detallada. El propósito de este artículo es presentar un ejercicio de definición de costos, aplicable a la práctica clínica en tres enfermedades relacionadas con el tabaquismo: cáncer de pulmón, infarto agudo de miocardio (IAM) y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), y su utilización en la estimación de costos de atención a partir de datos epidemiológicos.

## Materiales y métodos

La estimación de los costos atribuibles al consumo de tabaco se realizó en tres etapas: (i) caracterización del manejo médico, (ii) determinación del uso de recursos y (iii) cálculo de los costos unitarios de la atención médica. Para las etapas primera y segunda se convocó un panel de expertos específico

para cada enfermedad; entre tanto, la tercera etapa fue desarrollada por un experto en economía de la salud. Los paneles de expertos estaban conformados por cinco o seis especialistas en cada enfermedad, entre estos médicos, enfermeras y terapeutas.

En la primera etapa se identificaron y caracterizaron los *casos tipo* para las tres enfermedades, de acuerdo con el grado de cronicidad y con la similitud o diferencia en el tipo de tratamiento implementado en cada estadio de las enfermedades analizadas. La caracterización de los casos tipo incluyó esquemas específicos para el diagnóstico, estadificación, atención hospitalaria, cirugía, atención ambulatoria y atención de urgencias, y se basó en la revisión de guías diagnóstico-terapéuticas determinadas para cada enfermedad (8-13).

Para el cáncer de pulmón se establecieron cinco casos tipo, correspondientes al estadio I-II, el estadio IIIA, el estadio IIIB, el estadio IV sin afectación del sistema nervioso central (SNC) y el estadio IV con afectación del SNC (14). Para el EPOC, utilizando la *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Diseases* o clasificación GOLD (11), se definieron tres casos tipo: estadio leve, estadio moderado y estadio grave. Finalmente, para el IAM, basados en la clasificación de Killip (15), se definieron como casos tipo el IAM sin elevación del segmento ST, que no requiere reperfusión inmediata; el IAM con elevación del ST, que necesita reperfusión inmediata, y el IAM con elevación del ST, con choque cardiogénico.

Durante la segunda etapa se determinaron la cantidad y la frecuencia de los procedimientos, de las actividades y de los medicamentos necesarios para la atención de cada caso tipo. El consumo de recursos se determinó bajo las premisas conceptuales de “lo ideal razonable” y de la práctica clínica eficiente. La primera determina el consumo de recursos idóneo (desde el punto de vista de la medicina basada en la evidencia), que ofreciera los mejores resultados en salud para el paciente, teniendo en cuenta la disponibilidad de dichos recursos dentro del Plan Obligatorio de Atención en Salud en Colombia. La segunda se refiere a la práctica clínica sin posibles complicaciones.

Para desarrollar la segunda etapa, se elaboraron plantillas, basadas en los esquemas de manejo de

cada caso tipo, logrados en la primera etapa, donde se describieron los recursos necesarios para la atención médica de los pacientes (consultas, exámenes de apoyo diagnóstico, procedimientos endoscópicos, patología, laboratorio clínico, imagenología, etc.). Por consenso, los expertos determinaron la frecuencia y la cantidad de los diferentes recursos contemplados en las plantillas.

En la tercera etapa se calcularon los costos unitarios de atención de cada caso tipo con base en el producto de la segunda etapa. Los costos analizados comprenden el manejo entre los años primero y quinto posteriores al diagnóstico, con excepción del cáncer de pulmón, en el cual sólo se contemplaron los costos unitarios correspondientes al primer año luego del diagnóstico, debido a su gran letalidad (superior al 80%) (16). En su lugar, se discriminó el costo en las fases inicial, de mantenimiento y terminal de la enfermedad (17).

El cálculo del costeo se hizo desde la perspectiva del asegurador, escogiendo el manual de tarifas del Instituto de Seguros Sociales (ISS), vigente en el 2004, por ser el más utilizado en la transacción de los precios de los procedimientos para la atención médica de pacientes con cáncer entre aseguradores y prestadores nacionales. Es importante anotar que al tener en cuenta que el comportamiento de las tarifas de este manual no supone su ajuste o actualización anual con base en la inflación o cualquier otro estimador, sino que pueden permanecer vigentes durante varios años (incluso en algunos casos se ha observado una tendencia a la baja en relación con años anteriores), no se consideró pertinente la aplicación de tasas de descuento en la estimación de los costos para los años futuros (comparación del manual del ISS 2001 contra el manual del ISS 2004).

Posteriormente, los valores se convirtieron a dólares americanos, utilizando la tasa representativa del mercado promedio para ese año (2.628,75 pesos por dólar americano). Para estimar el costo unitario por enfermedad se calculó el costo unitario total para cada enfermedad a partir de la ponderación de costos de los casos tipo en cada una de ellas, con base en la frecuencia relativa de presentación de los casos tipo en un estudio epidemiológico de casos y controles, realizado por el Instituto Nacional de Cancerología (INC), Empresa Social del

Estado (ESE), aún no publicado, para el caso del IAM y el cáncer de pulmón, y de un estudio de base poblacional en Colombia para el EPOC (18). Estas frecuencias relativas son consistentes con las observadas en otros países (19,20).

Por último, para estimar los costos atribuibles se utilizaron datos sobre la fracción aplicable al tabaquismo en cada una de las enfermedades a partir de una revisión de la literatura médica (2, 21-26); entre tanto, para estimar los costos totales se multiplicó el cálculo de los costos atribuibles por la prevalencia estimada de cada una de las enfermedades en Colombia (para el caso del cáncer de pulmón se utilizó la incidencia) (16,27).

## Resultados

### Costos unitarios del Cáncer de Pulmón

El costo promedio de un caso de cáncer de pulmón el año siguiente de su diagnóstico es de US\$7.703,7. El 88% corresponde al manejo ambulatorio con quimioterapia y radioterapia. Los costos del diagnóstico y de la estadificación constituyen el 5% total; los costos por cirugía, otro 5%, y el 2% restante del promedio total se origina por hospitalización (Tabla 1).

Al desagregar los costos por fases de tratamiento (Tabla 2), la *fase inicial* representa el 85% (tres primeros meses); la *fase de mantenimiento*, el 6% (desde el final del tratamiento inicial hasta el comienzo del tratamiento de fase terminal para no sobrevivientes o cesación del tratamiento para sobrevivientes), y

la *fase terminal*, el 9% (seis meses de tratamiento previos a la defunción). La ponderación de costos unitarios (Tabla 1) muestra que el costo unitario total ponderado asciende a US\$8.590,6 (17).

**Tabla 2.** Costos unitarios de la atención médica del cáncer de pulmón por fases de tratamiento según caso tipo.

| Caso tipo | Subgrupo clínico | Total Costos      |                         |                    |                             |
|-----------|------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|
|           |                  | Fase inicial (\$) | Fase mantenimiento (\$) | Fase terminal (\$) | Tratamiento primer año (\$) |
| I         | IA-II            | 1.962             | 53                      | 0                  | 2.014                       |
| II        | IIIA             | 7.441             | 54                      | 0                  | 7.496                       |
| III       | IIIB             | 9.592             | 1.375                   | 0                  | 10.967                      |
| IV        | IV sin SNC       | 9.811             | 458                     | 1.698              | 11.968                      |
| V         | IV con           | 3.917             | 458                     | 1.698              | 6.074                       |

### Costos unitarios de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

El costo promedio de un caso de EPOC durante los cinco años posteriores al diagnóstico es de US\$9.169,6. El costo promedio de la EPOC leve es de US\$2.088,8; del EPOC moderado, de US\$2.853,5 (incluye el manejo por urgencias de una exacerbación cada año), y de la EPOC grave, US\$9.229,1 (incluye el manejo por urgencias de tres exacerbaciones cada año y una por hospitalización cada año) (Tabla 3).

El 52% de los costos corresponde al manejo ambulatorio; el 31%, al manejo en la unidad de cuidado intensivo (UCI); el 12%, a costos de hospitalización;

**Tabla 1.** Costos unitarios de la atención médica del cáncer de pulmón según tipo de servicio, caso tipo y costo unitario ponderado de la enfermedad.

| Caso tipo                 | Subgrupo clínico | Servicio médico  |                         |              |                      | Costos durante el primer año (\$) | Frecuencia relativa† (%) | Costo unitario ponderado (\$) |
|---------------------------|------------------|------------------|-------------------------|--------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
|                           |                  | Diagnóstico (\$) | Manejo ambulatorio (\$) | Cirugía (\$) | Hospitalización (\$) |                                   |                          |                               |
| I                         | IA-II            | 399,52           | 141,26                  | 1.064,02     | 409,54               | 2.014                             | 15                       | 302,15                        |
| II                        | IIIA             | 441,04           | 5.674,58                | 967,32       | 412,75               | 7.496                             | 20                       | 1.499,14                      |
| III                       | IIIB             | 368,32           | 10.598,55               | 0            | 0                    | 10.967                            | 40                       |                               |
| IV                        | IV sin SNC       | 372,84           | 11.595,03               | 0            | 0                    | 11.968                            | 15                       | 1.795,18                      |
| V                         | IV con           | 366,85           | 5.706,72                | 0            | 0                    | 6.074                             | 10                       | 607,35                        |
| <b>Promedio ponderado</b> |                  |                  |                         |              |                      |                                   |                          | <b>8.590,6</b>                |

†Frecuencia relativa de caso tipo

**Tabla 3.** Costos unitarios de la atención médica del EPOC según tipo de servicio, caso tipo y costo unitario ponderado de la enfermedad.

| Caso tipo                 | Subgrupo clínico | Servicio médico  |                         |              |          |                      | Total costos               |                                |                         |                          |                               |
|---------------------------|------------------|------------------|-------------------------|--------------|----------|----------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|
|                           |                  | Diagnóstico (\$) | Manejo ambulatorio (\$) | Cirugía (\$) | UCI (\$) | Hospitalización (\$) | Durante el primer año (\$) | Durante el 2do al 5to año (\$) | Tratamiento 5 años (\$) | Frecuencia relativa* (%) | Costo unitario ponderado (\$) |
| I                         | Leve             | 39,27            | 2.088,76                | 0            | 0        | 0                    | 457                        | 1.671                          | 2.128                   | 80                       | 1.702,43                      |
| II                        | Moderado         | 56,1             | 2.853,45                | 272,45       | 0        | 0                    | 681                        | 2.501                          | 3.182                   | 10                       | 318,201                       |
| III                       | Severo           | 165,82           | 4.229,09                | 1.113,91     | 8.460,16 | 3.229,73             | 4.572                      | 17.626                         | 22.199                  | 10                       | 2.219,87                      |
| <b>Promedio ponderado</b> |                  |                  |                         |              |          |                      |                            |                                |                         | <b>4.240,5</b>           |                               |

\* Frecuencia de caso tipo

el 5%, a manejo de urgencias, y el 1%, a costos asociados a diagnóstico y estadificación.

Los costos del primer año representan el 20% de los costos totales en los cinco años subsiguientes al diagnóstico para los tres casos tipo (Tabla 3). Al ponderar el costo unitario total por la gravedad de los casos, el costo ponderado disminuye de US\$9.169,6 a US\$4.240,5, por la mayor frecuencia de los casos en estado leve.

### Costos unitarios del infarto agudo del miocardio

El costo promedio de un caso de IAM durante los cinco primeros años después del diagnóstico es de US\$8.786,9 (Tabla 4). Los costos del manejo ambulatorio representan el 54%; el manejo en la UCI, el 23%; la cirugía, el 8%; la hospitalización general, el 6%; el manejo en la sala de hemodinamia (para angioplastia programada), el 5%, y los costos por diagnóstico y estadificación en urgencias, el 4%.

En los tres casos tipo los costos del primer año representan entre el 45% y el 50% de los costos totales al quinto año (Tabla 4).

**Tabla 4.** Costos unitarios de la atención médica del infarto agudo de miocardio según tipo de servicio, caso tipo y costo unitario ponderado de la enfermedad.

| Caso tipo | Subgrupo clínico   | Servicio médico  |                         |                  |          |                      | Total costos |                            |                                |                         |                          |                               |
|-----------|--------------------|------------------|-------------------------|------------------|----------|----------------------|--------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|
|           |                    | Diagnóstico (\$) | Manejo ambulatorio (\$) | Hemodinamia (\$) | UCI (\$) | Hospitalización (\$) | Cirugía (\$) | Durante el primer año (\$) | Durante el 2do al 5to año (\$) | Tratamiento 5 años (\$) | Frecuencia relativa* (%) | Costo unitario ponderado (\$) |
| I         | Sin elevación ST   | 537,61           | 4.707,84                | 659,04           | 1.538,77 | 572,96               | 438,53       | 4.748,49                   | 3.766,27                       | 8.514,76                | 35                       | 2.980,16                      |
| II        | Con elevación ST   | 306,9            | 4.707,84                | 330,03           | 1.668,92 | 491,91               | 883,79       | 4.623,13                   | 3.766,27                       | 8.389,41                | 55                       | 4.614,17                      |
| III       | Shock cardiogénico | 101,7            | 4.707,84                | 330,03           | 2.941,4  | 491,91               | 883,79       | 5.690,41                   | 3.766,27                       | 9.456,69                | 10                       | 945,66                        |

\* Frecuencia relativa de caso tipo

El costo unitario ponderado (Tabla 4) no varía significativamente con respecto al costo unitario sin ponderación (US\$8.786,9 y US\$8.540, respectivamente). El IAM con elevación del segmento ST representa la mayor proporción de casos observados (55%) y la mayor carga de costos.

### Costos totales y costos atribuibles al tabaquismo

Los costos estimados para las tres enfermedades durante los cinco años posteriores a su diagnóstico es de US\$5.355,7 millones (Tabla 5), lo que equivale a un 0,9% del producto interno bruto (PIB) para el año 2004 (28). Teniendo en cuenta una fracción atribuible para la EPOC y el cáncer de pulmón del 87%, y para el IAM del 37%, el costo total atribuible al tabaco se estima en US\$4.230,2 millones (Tabla 5), lo que a su vez equivale al 0,7% del PIB para el mismo año (28).

En ambos escenarios la EPOC representa una mayor carga de costos, mientras que el cáncer de pulmón representa la menor carga de costos atribuidos al tabaco, debido a su poca prevalencia (Tabla 6).

**Tabla 5.** Costos totales y costos atribuibles al tabaquismo en cáncer de pulmón, IAM y EPOC.

| Enfermedad       | Costo unitario ponderado (US\$) | Prevalencia estimada enfermedad | Número estimado de casos | FAP | Costo total país (millones US\$) | Costo total atribuible al tabaquismo (millones US\$) |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----|----------------------------------|--|
| Cáncer de pulmón | 8.590,6                         | 0,02%                           | 2.646**                  | 87% | 22,7                             | 19,8   |
| EPOC             | 4.240,5                         | 8,90%                           | 1.080.000*               | 87% | 4.579,8                          | 3.984,4  |
| IAM              | 4.240,5                         | 0,50%                           | 88.200**                 | 30% | 753,2                            | 226  |

\* Población en riesgo (> 40 años), según el Censo Nacional de 2006.

\*\* Población en riesgo (> 30 años), según el Censo Nacional de 2006.

**Tabla 6.** Costos asociados al tabaquismo en diferentes estudios.

| Estudio          | Año  | País     | Enfermedades incluidas | Fracción atribuible (%) | Costos totales (US\$) | Costos de atención médica (US\$) | % PIB |
|------------------|------|----------|------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------|
| Rice DP          | 1984 | EU       | CV,C,R\$               | 23*                     | 53.711†               | 23.338                           | NE    |
| OTA              | 1985 | EU       | CV, C, EPOC            | 15,8-32-87              | 70000‡                | 22.000                           | NE    |
| Miller           | 1993 | EU       | NE                     | 11,8*                   | NE                    | 72.732                           | 1,15  |
| MMWR             | 1993 | EU       | NE                     | 7,1*                    | NE                    | 21.892                           | 0,79  |
| Miller           | 1999 | EU       | NE                     | 6,5*                    | NE                    | 53.367                           | NE    |
| Sung H-Y         | 2000 | China    | CV, C, R               | 8,3-24,7-20,3**         | 5.034£                | 1.705                            | NE    |
| Perez N          | 2004 | Colombia | EC, CP, EPOC           | 30,87,87                | NE                    | 4.200                            | 0,7   |
| Reynal es-Shigem | 2006 | México   | EC, ECV, CP, EPOC      | 61-49-66-69             | NE                    | 7.082                            | NE    |

EU: Estados Unidos; NE: No especificado CV: Cardiovasculares (EC y ECV); EC: Enfermedad coronaria; ECV: Enfermedad cerebro vascular;

C: Cáncer; CP: Cáncer de pulmón; R: Enfermedades respiratorias; EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

§: Las categorías comprenden un espectro de enfermedades más amplio que lo descrito en otros estudios.

\* Fracción atribuible global sin especificar enfermedad.

\*\* Fracciones atribuibles para la población urbana masculina de 65 y más años.

† Costos de atención médica, costos indirectos y costos de mortalidad.

‡ Costos de atención médica y costos por pérdida de productividad.

## Discusión

El impacto económico del consumo de tabaco, incluidos los gastos de atención médica y las pérdidas de productividad, se ha documentado en la literatura médica desde hace más de 25 años (2). La estimación de los costos brutos en salud atribuibles al tabaco —que corresponden a los gastos asociados con el tratamiento de las enfermedades atribuibles al consumo de tabaco— para los países desarrollados se encuentran entre el 0,1% y el 1,1% del PIB (21-23,26). En los países de bajos y medianos ingresos los datos son muy limitados, pero algunos resultados sugieren que podrían ser mayores que los de los países desarrollados (3,29).

En Colombia, una evaluación económica sobre el tabaquismo (6,30) estimó los costos directos, indirectos y sociales del tabaquismo en el 2000, sin mencionar en su metodología el uso de la fracción atribuible al consumo de tabaco. Las pérdidas por mortalidad prematura y discapacidad asociada al tabaquismo se estimaron en cerca de \$1.000 millones y representan el 0,6% del PIB nacional para ese año. Este costo representó alrededor de cuatro veces el valor de la remuneración de los trabajadores de la industria colombiana del tabaco del 2000.

Pese a que hoy existe consenso acerca de la necesidad de utilizar el concepto de *fracción atribuible* en los



análisis económicos de costos asociados al tabaquismo, esta varía entre poblaciones y enfermedades.

Algunos cambios en el cálculo de las fracciones atribuibles incluyen su estimación a partir de datos epidemiológicos —mortalidad o incidencia— (16,27), el cálculo mediante estudios de casos y controles —que pueden partir de la enfermedad o del análisis de información sobre uso de servicios médicos en enfermedades relacionadas— (22) y, finalmente, la discriminación del cálculo de fracciones atribuibles de acuerdo con variables como el sexo, la edad, el tipo de servicio médico costado y la ubicación urbana o rural (2). Esta última variación es cada vez más frecuente en la literatura médica y parte del hecho de que las fracciones atribuibles cambian dependiendo de la población analizada o del efecto valorado.

El presente estudio es el primero en el país que utiliza las fracciones atribuibles para estimar los costos asociados al tabaquismo, lo que constituye una aproximación más precisa que las anteriores. No obstante, los datos al respecto no son producto de un cálculo con información nacional, sino que son producto de la revisión de literatura sobre el tema.

A pesar de esta limitación, una ventaja de nuestro trabajo es el uso de fracciones atribuibles diferenciales para cada una de las enfermedades incluidas, que constituye un avance frente a estudios de la década de los noventa sobre costos de tabaquismo en países como Estados Unidos (21,29). Varios estudios utilizaron fracciones atribuibles globales no discriminatorias por enfermedad, aplicadas a su vez de manera general a todos los problemas de salud asociados con el tabaquismo (22-24).

En consecuencia, los costos reportados son mucho mayores que los estimados a partir de análisis discriminatorios por enfermedad con fracciones atribuibles específicas (Tabla 6). Si bien limitar el análisis para tres enfermedades, como en el presente estudio, se traduce en costos más bajos, los datos corresponden a una estimación válida que pudiera dar una idea más certera del impacto económico de este factor de riesgo.

Por otra parte, nuestro trabajo utilizó una estimación de costos por enfermedad que también representa un avance frente a publicaciones pre-

vias, por entrar en el detalle del microcosteo y del análisis discriminatorio por caso tipo y por fase de tratamiento (caso incidente o prevalente).

En los valores unitarios, el costo promedio más alto es el de cáncer de pulmón y el más bajo es el de la EPOC. Sin embargo, al ajustar los costos promedio por la frecuencia relativa de cada uno de los casos tipo en las diferentes enfermedades, el costo unitario ponderado más alto es el de la EPOC y el más bajo es el de cáncer de pulmón. Así, los costos ponderados representan un costo promedio comparable, teniendo en cuenta la gravedad y la supervivencia de las tres enfermedades.

La influencia del tabaquismo en los costos de tratamiento para las enfermedades analizadas es diferencial, en términos de su efecto en la historia natural, pues mientras para el cáncer de pulmón la suspensión del hábito no tiene mayor resultado una vez la enfermedad se instaura, en la EPOC o el IAM la permanencia del hábito implica un mayor riesgo de avanzar a estados clínicos más graves en la primera o de presentar nuevos eventos en la segunda. No obstante, sin considerar la progresión a estados más avanzados de la enfermedad o reinfarcto, los costos del primer año de tratamiento para la EPOC son menores que los de años subsiguientes, mientras para el IAM ocurre lo contrario. Esto se explica por los bajos costos del diagnóstico y la cronicidad en el caso de la EPOC, en tanto que para el IAM se explica por los elevados costos del diagnóstico y la fase de tratamiento inicial, debido a su perfil de entidad aguda.

El carácter crónico de la EPOC contrasta con la alta letalidad del cáncer de pulmón en el primer año y el carácter agudo del IAM, lo cual la hace la patología que representa la mayor carga al sistema de salud (Tabla 5).

Algunos estudios muestran costos distintos por fase de tratamiento para el cáncer de pulmón. En el estudio de Baker, en Estados Unidos (17), la fase inicial del tratamiento representó el 44%; la de mantenimiento, el 2%, y la terminal, el 54%. Ese estudio representa los costos de atención médica de una cohorte de 15.381 pacientes de Medicare, seguidos durante 7 años y basados en reportes de historias clínicas.

Los costos se estimaron desde la perspectiva de los proveedores, e incluyen ajustes sobre costos no cubiertos por Medicare, como enfermería especializada u honorarios de médicos especialistas, además de los copagos, deducibles y otros costos asumidos por los pacientes; no incluyen costos de medicamentos ambulatorios. En nuestro estudio los costos se basan en tarifas propuestas en un manual de actividades y procedimientos en salud desde la perspectiva de los aseguradores y no incluyen copagos, ni cuotas moderadoras.

Igualmente, los resultados de los costos unitarios de la EPOC y el IAM durante el primer año son diferentes de los datos reportados en estudios realizados en México, país que representa un escenario más cercano al colombiano (2,5). Es de anotar que en nuestro trabajo no hubo un ajuste del valor del dólar por su capacidad adquisitiva en los diferentes países; además, es posible que el valor monetario de cada insumo o procedimiento de la atención médica difiera de manera importante aun entre países de América Latina. Por otra parte, el estudio de México utilizó precios de servicios e insumos dados por institutos de máximo nivel de atención, que no necesariamente reflejan los precios de mercado. Frente a ello, la utilización de manuales tarifarios elimina el sesgo que pudiera introducirse al usar información de un único tipo de institución.

Nuestro cálculos muestran un costo asociado al tabaquismo correspondiente al 0,7% del PIB (Tabla 5), el cual, como se expresó, es un dato que subestima la magnitud del problema (a pesar de ser más preciso) por limitarse a tres enfermedades. Los problemas de salud asociados al tabaquismo son muchos más y los costos sociales no se limitan a los relacionados a la atención médica, sino que deben incluir aquellos dados por pérdida de productividad y el impacto social por mortalidad prematura. A pesar de que los datos son subestimados, ya representan (de por sí) un costo que supera la producción del cultivo del tabaco (31) e indican la necesidad de privilegiar las acciones para el control de esta enfermedad, como es la adicción al tabaco.

## Conclusión

El costo de la atención médica de enfermedades atribuibles al tabaco se da en función de la superviven-

cia. Sólo considerando costos médicos directos, el gasto anual en atención médica a las enfermedades atribuibles al tabaco representan alrededor del 0,7% del total del PIB de Colombia. Esta información es de gran relevancia en conjunto con otros estudios económicos a fin de sustentar la legislación para controlar el consumo de tabaco en el país. Se recomienda, a efectos de contrastar los resultados de este estudio, continuar con estudios de costos basados en el gasto real de las aseguradoras por la atención médica de estos pacientes, según la gravedad clínica de las patologías. Para ello es importante que las aseguradoras implementen un sistema efectivo de registro de la información.

## Referencias

1. Giovino GA. The tobacco epidemic in the United States. *Am J Prev Med.* 2007 Dec;33(6 Suppl):S318-26.
2. Reynales-Shigematsu LM, Rodríguez-Bolanos Rde L, Jiménez JA, Juárez-Márquez SA, Castro-Ríos A, Hernández-Ávila M. Costos de la atención médica atribuibles al consumo de tabaco en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud Publica Mex.* 2006;48 Suppl 1:S48-64.
3. Reynales-Shigematsu LM. [Literature review of health care costs of diseases attributable to tobacco consumption in the Americas]. *Salud Publica Mex.* 2006;48 Suppl 1:S190-200.
4. The World Bank. Curbing the epidemic: governments and the economics of tobacco control. *Tob Control.* 1999 Summer;8(2):196-201.
5. Reynales-Shigematsu LM, Campuzano-Rincón JC, Sesma-Vásquez S, Juárez-Márquez SA, Valdés-Salgado R, Lazcano-Ponce E, et al. Costs of medical care for acute myocardial infarction attributable to tobacco consumption. *Arch Med Res.* 2006 Oct;37(7):871-9.
6. Pérez N, Wiesner C. Años de vida saludable perdidos por muerte prematura e incapacidad asociadas al consumo de cigarrillo en Colombia. *Rev Col Cancerol.* 2004;8(3):21-7.
7. Vivas A, Rodríguez G, Aristizábal F. Evaluación de estrategias para el control del tabaquismo en Colombia [Original paper]. Bogotá: Universidad de los Andes; 1993.
8. ESMO Minimum Clinical Recommendations for diagnosis, treatment and follow-up of small-cell lung cancer (SCLC). *Ann Oncol.* 2001 Aug;12(8):1051-2.
9. ESMO Minimum Clinical Recommendations for diagnosis, treatment and follow-up of non-small-cell lung cancer (NSCLC). *Ann Oncol.* 2001 Aug;12(8):1049-50.



10. Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, Califf RM, Cheitlin MD, Hochman JS, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction--summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (Committee on the Management of Patients With Unstable Angina). *J Am Coll Cardiol*. 2002 Oct 2;40(7):1366-74.
11. Gómez FP, Rodríguez-Roisin R. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) guidelines for chronic obstructive pulmonary disease. *Curr Opin Pulm Med*. 2002 Mar;8(2):81-6.
12. Iqbal A, Schloss S, George D, Isonaka S. Worldwide guidelines for chronic obstructive pulmonary disease: a comparison of diagnosis and treatment recommendations. *Respirology*. 2002 Sep;7(3):233-9.
13. Tan WC. The global initiative for chronic obstructive lung disease: Gold standards and the Asia-Pacific perspective. *Respirology*. 2002 Mar;7(1):1-2.
14. American Joint Committee on Cancer. Lung. *AJCC cancer staging manual*. 6th ed. New York: Springer; 2002. p. 167-81.
15. Killip T, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit: a two year experience of 250 patients. *Am J Cardiol*. 1967;20(4):457-64.
16. Murillo R, Piñeros M, Hernández G. Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia. Bogotá: Instituto Nacional de Cancerología-Instituto Geográfico Agustín Codazzi; 2004.
17. Baker M, Kessler LG, Smucker RC. Site-specific treatment cost for cancer: an analysis of the medicare continuous history sample file. In: *Cost of illness handbook*. Cambridge, Massachusetts; 1996. p. 14.
18. Caballero A, Torres C, Maldonado D, Jaramillo C, Bolívar F, Sanabria F et al. Prevalencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en Colombia (PREPOCOL). *Chest* [en línea]. 2008 [cited 2008 jul 24];133:343-9. URL Available from: <http://www.neumologica.org/Archivos/prepocol.pdf>.
19. García-Castillo A, Jerjes-Sánchez C, Martínez Bermúdez P, Azpiri-López JR, Autrey Caballero A, Martínez Sánchez C, et al. Mexican registry of acute coronary syndromes. *Arch Cardiol Mex*. 2005 Jan-Mar;75 Suppl 1:S6-32.
20. Wisnivesky JP, Yankelevitz D, Henschke CI. Stage of lung cancer in relation to its size: part 2. Evidence. *Chest*. 2005 Apr;127(4):1136-9.
21. Warner KE, Hodgson TA, Carroll CE. Medical costs of smoking in the United States: estimates, their validity, and their implications. *Tob Control*. 1999 Autumn;8(3):290-300.
22. Miller VP, Ernst C, Collin F. Smoking-attributable medical care costs in the USA. *Soc Sci Med*. 1999 Feb;48(3):375-91.
23. Miller LS, Zhang X, Rice DP, Max W. State estimates of total medical expenditures attributable to cigarette smoking, 1993. *Public Health Rep*. 1998 Sep-Oct;113(5):447-58.
24. Centers for Disease Control and Prevention (CSC). Medical-care expenditures attributable to cigarette smoking--United States, 1993. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1994 Jul 8;43(26):469-72.
25. Office of Technology Assessment (OTA). Smoking-related deaths and financial costs. Washington: OTA; 1985.
26. Rice DP, Hodgson TA, Sinsheimer P, Browner W, Kopstein AN. The economic costs of the health effects of smoking, 1984. *Milbank Q*. 1986;64(4):489-547.
27. Ministerio de Salud de la República de Colombia. La carga de la enfermedad en Colombia. Bogotá: Ministerio de Salud; 1994.
28. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Indicadores económicos. Bogotá: DANE; 2006.
29. Ranson MK, Jha P, Chaloupka FJ, Nguyen SN. Global and regional estimates of the effectiveness and cost-effectiveness of price increases and other tobacco control policies. *Nicotine Tob Res*. 2002 Aug;4(3):311-9.
30. Instituto Nacional de Cancerología, Ministerio de la Protección Social de Colombia. Evaluación económica del tabaquismo en Colombia. Bogotá: INC-Ministerio de la Protección Social; 2003.
31. Barrios C, Martínez H. Características y estructuras de la cadena de tabaco en Colombia. Bogotá: Observatorio Agrocadenas, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; 2002.