

TABAGISMO PASSIVO E CÂNCER DE PULMÃO: REVISÃO INTEGRATIVA DE METANÁLISES.

PASSIVE SMOKING AND LUNG CANCER: INTEGRATIVE REVIEW OF META-ANALYSIS.

EL TABAQUISMO PASIVO Y EL CÁNCER DE PULMÓN: REVISIÓN INTEGRADA DE LAS META-ANÁLISIS.

Carlos Podalirio Borges de Almeida¹, Denise Rossato Silva²

RESUMO

Objetivo: realizar uma revisão integrativa de metanálises sobre o câncer de pulmão e sua associação com o tabagismo passivo a fim de aumentar a base de evidências para as políticas públicas. **Metodologia:** revisão integrativa da literatura, realizou-se uma busca *online* na base de dados PubMed. Foram incluídas apenas metanálises publicadas entre 1980 e 2012. **Resultados:** os artigos selecionados revelaram que existe uma associação entre tabagismo passivo e câncer de pulmão, com *odds ratio* entre 1,16 e 1,44. No ambiente de trabalho o *odds ratio* variou entre 1,04 e 1,68. Os níveis de poluição tabágica ambiental em restaurantes podem ser até 1,5 vezes

maiores do que em residências com um tabagista e duas vezes maiores do que em escritórios. Em bares, esses níveis podem ser mais de seis vezes maiores do que os observados em escritórios onde é permitido fumar. Não foi encontrada nenhuma diferença expressiva entre o risco de adoecimento e gênero. **Conclusão:** Nas metanálises avaliadas sobre câncer de pulmão, as evidências disponíveis sugerem que o tabagismo passivo é uma causa importante de câncer de pulmão, configurando-se como um entrave para se alcançar transformações necessárias para maior efetividade nas ações de redução da morbimortalidade por câncer de pulmão.

Palavras-chave: Câncer de pulmão; Tabagismo passivo; Carcinógenos do tabaco; Carcinógenos ambientais.

¹ Atualmente sou doutorando em ciências pneumológicas pela UFRGS, mestre pelo mesmo programa, especialista em gestão de organização pública em saúde pela UFSM e bacharel em quiropraxia pela Universidade Feevale. Tenho experiência na área da saúde coletiva, epidemiologia e gestão em saúde. E-mail: carlosalmeida1410@hotmail.com

² Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Doutora em Ciências Pneumológicas, Médica, Especialista em Pneumologia e Endoscopia Respiratória. E-mail: denise.rossato@terra.com.br

ABSTRACT

Objective: to perform an integrative review of meta-analysis on lung cancer and its association with passive

smoking to enhance the evidence base for public policy. **Methodology:** integrative review of literature, with electronic search in PubMed database. We included only meta-analysis published between 1980 and 2012. **Results:** the articles selected revealed that there is an association between passive smoking (spousal or in workplace) and lung cancer, with odds ratio between 1.16 and 1.44. On the environment work the odds ratio ranged between 1.04 and 1.68. The ETS pollution levels in restaurants can be up to 1.5 times higher than in residences with smokers and two times higher than in offices. In bars, these levels can be more than six times higher than those observed in offices where smoking is allowed. We found no significant difference between the risk of illness and gender. **Conclusion:** In meta-analysis evaluated on lung cancer, the available evidence suggests that passive smoking is a major cause of lung cancer, configured as an obstacle to achieving changes necessary for greater effectiveness in morbidity and mortality reduction actions from lung cancer.

Descriptors: Lung cancer; Passive smoking; Tobacco carcinogens; Environmental carcinogens.

RESUMEN

Objetivo: Realizar un meta-análisis de revisión integradora sobre el cáncer de pulmón y su asociación con el tabaquismo pasivo para aumentar la base de pruebas para las políticas públicas. **Metodología:** revisión integradora de la literatura, hubo una búsqueda en línea en la base de datos PubMed. Fueron solamente incluidos meta-análisis publicados entre 1980 y 2012. **Resultados:** Los artículos seleccionados revelaron que existe una asociación entre el tabaquismo pasivo y cáncer de pulmón, con odds ratios entre 1,16 y 1,44. En el ambiente laboral el odds ratio oscilaba entre 1,04 y 1,68. Los niveles de contaminación del ETS en los restaurantes pueden ser hasta 1,5 veces más grande que en residencias con fumadores y dos veces más altas que en las oficinas. En los bares, estos niveles pueden ser más de seis veces superiores a los observados en las oficinas donde se permite fumar. No se encontraron diferencias significativas entre el riesgo de la enfermedad y de género. **Conclusión:** En los metanálisis evaluados sobre el cáncer de pulmón, la evidencia disponible sugiere que el tabaquismo pasivo es la principal causa de cáncer de pulmón, se configura como un obstáculo para lograr los cambios necesarios para una mayor eficacia en las acciones de reducción de la

morbilidad y la mortalidad por câncer de pulmón.

Palabras clave: Câncer de pulmón; Tabaquismo pasivo; Carcinógenos del tabaco; Carcinógenos ambientales.

INTRODUÇÃO

O tabagismo passivo é a 3ª maior causa evitável de morte no mundo, subsequente ao tabagismo ativo e ao consumo excessivo de álcool. As doenças provenientes do fumo passivo custam ao governo federal R\$ 37 milhões por ano. Entre as mais de 7.000 substâncias identificadas na fumaça do cigarro, pelo menos 69 delas são consideradas cancerígenas⁽¹⁾.

A fumaça dos derivados do tabaco em ambientes fechados é denominada poluição tabágica ambiental (PTA). Os dois componentes principais da PTA são a fumaça exalada pelo fumante (corrente primária) e a fumaça que sai da ponta do cigarro (corrente secundária). Esta última é o principal componente da PTA, já que ela é formada em 96% do tempo total da queima dos derivados do tabaco. Além disso, algumas substâncias como nicotina, monóxido de carbono, amônia, benzeno, nitrosaminas e outros carcinógenos podem ser encontrados em quantidades mais elevadas na corrente secundária. Isso se deve ao fato de que

essas substâncias não são filtradas e sua combustão é incompleta, visto que os cigarros queimam em baixa temperatura (corrente secundária)⁽²⁾. Em uma análise feita pelo INCA em 1996 em cinco marcas de cigarro comercializados no Brasil, verificou-se níveis 791 vezes maiores de amônia, 2 vezes maiores de alcatrão, 4,5 vezes maiores de nicotina e 3,7 vezes maiores de monóxido de carbono na fumaça que sai da ponta do cigarro do que na fumaça exalada pelo fumante⁽¹⁾.

A intensidade da exposição à fumaça ambiental do tabaco é menor do que a que ocorre com o tabagismo ativo. Por outro lado, a exposição à fumaça ambiental geralmente começa numa fase mais precoce da vida, diferentemente do que ocorre com o tabagismo ativo. Assim, a duração da exposição aos carcinógenos ocorre durante um longo período de tempo⁽²⁾. Possivelmente devido a esse fato, a mediana de idade do diagnóstico de câncer de pulmão em não-tabagistas é sete anos mais cedo que a dos tabagistas⁽³⁾. Além disso, para um não-tabagista que mora com um tabagista a exposição é equivalente a cerca de 1% daquela decorrente do fumo ativo de 20 cigarros por dia (baseado na dosagem de cotinina plasmática)⁽⁴⁾.

Aproximadamente 10 a 15% de todos os cânceres de pulmão ocorrem em indivíduos que nunca fumaram⁽⁵⁾. Fatores genéticos e diversos tipos de exposição, como à fumaça ambiental do cigarro, são implicados na etiologia do câncer de pulmão nos não-tabagistas⁽⁶⁾. Em 1986, as evidências existentes já suportavam a conclusão de que a exposição à fumaça do tabaco era causa de câncer de pulmão em não-tabagistas⁽⁷⁾. Sendo assim, o câncer de pulmão pode ser causado pela exposição à PTA, muitos esforços para prevenir o câncer de pulmão são focados no controle do tabagismo, porque cerca de 80%–90% dos cânceres de pulmão são atribuídos ao tabagismo ativo e passivo⁽⁸⁾.

Entretanto, existem incertezas sobre quais fatores estão relacionados com o câncer de pulmão em tabagistas passivos. Essa lacuna de conhecimento complica os esforços para identificar e direcionar para uma melhor gestão de indivíduos tabagistas passivos em maior chance de desenvolver câncer de pulmão.

OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão integrativa de metanálises sobre câncer de pulmão e sua associação com o tabagismo

passivo a fim de aumentar a base de evidências para as políticas públicas.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa a qual pressupõe que os pesquisadores, através de processo de exploração rigoroso e padronizado da literatura, agrupem e sintetizem resultados de pesquisas sobre um tema específico de maneira sistemática e ordenada, contribuindo para aprofundar o conhecimento sobre a problemática investigada⁽⁹⁾.

O estudo foi orientado pela questão: Qual a relação entre tabagismo passivo e câncer de pulmão apresentada nas metanálises publicadas sobre o tema entre 1980 a 2012?

A identificação das publicações que compuseram esta revisão deu-se mediante busca *online* na *United States National Library of Medicine - PubMed* (<http://www.ncbi.nlm.gov/sites/entrez/>). Foram utilizadas combinações das seguintes palavras-chave: lung cancer, passive smoking, secondhand smoke exposure, environmental tobacco smoke.

Os critérios de inclusão foram: metanálises publicadas em português, inglês, espanhol, italiano e francês; data de publicação entre 1980 e 2012; acessibilidade aos artigos. Ademais, a

presente revisão integrativa assegura os aspectos éticos, garantindo a autoria dos artigos pesquisados, utilizando para citações e referências dos autores as normas em estilo Vancouver. A Tabela 1 apresenta a distribuição das publicações conforme autores, ano de publicação, número de estudos incluídos em cada metanálise, exposição, sexo e *odds ratio*.

Metanálise é uma técnica estatística adequada para combinar resultados provenientes de diferentes estudos produzindo, assim, estimativas que resumem o todo, chamadas de estimativas metanalíticas. Para que o resultado de uma metanálise tenha significado aplicado, os estudos que compõem os dados da metanálise devem ser o resultado de uma revisão sistemática⁽¹⁰⁾.

A coleta dos dados foi realizada nos meses de janeiro a março de 2013. As seguintes informações referentes às publicações selecionadas foram compiladas em uma planilha: autores, título, número de estudos incluídos na metanálise, ano, local, tema e objetivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 25 metanálises, as quais foram selecionadas para esta revisão. Os

principais resultados foram elaborados de forma descritiva. A Tabela 1 mostra as especificações de cada um dos estudos.

Na metanálise conduzida por Gross et al⁽¹¹⁾, em que foram incluídos 29 estudos de caso-controle e 3 estudos de coorte, os autores concluíram que existe uma associação entre a exposição à PTA devido ao cônjuge fumante e câncer de pulmão. Além disso, observaram que essa associação persiste em diversos países e continentes e, quanto maior a exposição à PTA, maior é o risco de câncer de pulmão. Esses resultados se mantiveram mesmo após ajuste das várias possíveis fontes de vieses.

Existe a possibilidade de alguns vieses nesses estudos, especialmente com relação à quantificação do risco. Tabagistas ativos e ex-tabagistas podem declarar-se não tabagistas. Por outro lado, indivíduos considerados não-tabagistas estão sujeitos à exposição à PTA em outros locais, como restaurantes e no trabalho, não tendo exposição “zero” na realidade. Entretanto, investigações prévias mostraram que esses dois fatores cancelam um ao outro⁽¹²⁾. Há sempre que se considerar também o viés recordatório, especialmente nos estudos

que avaliam a exposição à PTA durante a infância.

Uma importante preocupação dos estudos é sobre a validade dos questionários usados para avaliar a exposição em longo prazo à PTA. Como não há biomarcadores que possam estimar a exposição em longo prazo, os questionários parecem ser o melhor método. Medidas de marcadores biológicos para exposição à nicotina⁽¹³⁾ e múltiplas entrevistas durante vários anos⁽¹⁴⁾ sugerem que 3-5% dos tabagistas negam ter fumado. Assim, uma chance observada de 35% seria reduzida para 30% após correção para esse viés de classificação^(7,12).

Há também risco de fator de confusão com relação à dieta. Sabe-se que a ingestão de vitaminas antioxidantes (carotenos/vitamina A e vitamina C) é menor em não-tabagistas casados com tabagistas do que em não-tabagistas casados com não-tabagistas, e os baixos níveis dessas vitaminas podem aumentar o risco de câncer de pulmão independente do tabagismo⁽¹⁵⁾.

Na metanálise de Zhong et al⁽¹⁶⁾, foram avaliados os efeitos da PTA conjugal, no trabalho e na infância. Os principais achados desse estudo foram: (1) mulheres e homens não-tabagistas têm 20% e 48%, respectivamente, de excesso de chance de câncer de pulmão

após serem expostos à PTA dos seus cônjuges; (2) homens e mulheres não-tabagistas expostos à PTA no ambiente de trabalho têm 29% e 15%, respectivamente, de excesso de risco de desenvolver câncer de pulmão. Os autores não encontraram evidências de aumento da chance de câncer após exposição à PTA durante a infância.

Nos Estados Unidos da América, de 2005 para 2009 as taxas de incidência em relação ao câncer de pulmão diminuíram entre homens e mulheres, mais rapidamente entre os homens do que entre as mulheres, e mais rapidamente entre os adultos na faixa de idade de 35-44 anos do que em outras faixas etárias. Como resultado, as diferenças na incidência do câncer de pulmão entre homens e mulheres se estreita conforme há um decréscimo na faixa etária⁽¹⁷⁻¹⁸⁾.

No Brasil, um estudo identificou que o tabagismo passivo no ambiente laboral, tende a diminuir a partir da quinta década de vida, supostamente pela redução da proporção de indivíduos em atividade ocupacional e também conforme elevação do grau de escolaridade. Para a população feminina, a frequência de tabagismo passivo no ambiente laboral também diminui com o aumento da faixa etária, porém, não foram observadas variações

importantes segundo os anos de estudo⁽¹⁹⁾.

Entretanto, julga-se a variável como pobre pelo fato que fornece poucas informações acerca do fumo passivo. Pois essa análise sob a ótica etária e escolar é realizada apenas para a população geral do Brasil, sendo que, esses dados não estão disponíveis segundo as 26 capitais brasileiras e Distrito Federal⁽¹⁹⁾.

Os locais de trabalho e os restaurantes são os locais públicos em que um grande número de pessoas está exposto à PTA. Os níveis de PTA em restaurantes podem ser até 1,5 vezes maiores do que em residências com um tabagista e duas vezes maiores do que em escritórios. Em bares, os níveis de PTA podem ser mais de seis vezes maiores do que os observados em escritórios onde é permitido fumar⁽²⁰⁾. Uma área fisicamente separada para os fumantes em bares e restaurantes, com ventilação separada, pode reduzir os riscos para os clientes, mas não previne a exposição dos indivíduos que trabalham nesses locais. Mesmo os melhores exaustores não são efetivos para “limpar” o ar de um ambiente com vários fumantes. Deste modo, uma política de saúde pública preferível seria o banimento completo do tabagismo em restaurantes e locais de trabalho, e não

apenas a criação de espaços para fumantes e não fumantes.

Em uma metanálise de 2007⁽²¹⁾, o aumento da chance de câncer de pulmão em trabalhadores expostos à PTA foi de 24%. Embora esse aumento seja modesto, esse é um importante problema de saúde pública, considerando o grande número de trabalhadores potencialmente expostos. Nesse estudo, para os trabalhadores altamente expostos à PTA, o *odds ratio* foi de 2,01 (IC95% 1,33-2,60). Outras metanálises chegaram à mesma conclusão de que trabalhadores expostos à PTA têm chance aumentada de câncer de pulmão^(16,22-24). Contrariamente, em algumas metanálises preparadas por empregados ou consultores da indústria do tabaco não foi encontrado aumento da chance de câncer. A principal razão para essa diferença foi a falha em identificar erros em dois estudos que resultaram em superestimação do *odds ratio* das metanálises⁽²⁴⁾.

Da mesma forma, duas metanálises chinesas^(25,26) não mostraram risco aumentado de câncer de pulmão relacionado com exposição à PTA. Na primeira delas⁽²⁵⁾, foram incluídos apenas seis estudos, considerando a exposição conjugal apenas. Na outra⁽²⁶⁾, apenas três estudos

foram analisados e a fonte de exposição não foi especificada. Embora a ausência de risco nessas metanálises possa ser atribuída a características próprias da população em estudo, deve-se levar em conta também a qualidade dos estudos incluídos nessas metanálises. Recentemente, foi publicada uma metanálise de estudos chineses, não incluída nesta revisão por ser publicada apenas em chinês, que avaliou 16 estudos e mostrou uma chance aumentada de câncer de pulmão em

mulheres chinesas expostas à PTA (OR: 1,13 [1,05-1,21])⁽²⁷⁾.

No entanto, em um estudo publicado em 2014 os autores mencionam a primeira evidência de que substâncias carcinogênicas provenientes do tabaco podem ficar impregnadas no ambiente, principalmente em casas/escritórios de tabagistas. Eles ainda sugerem que os possíveis locatários ou compradores destes imóveis deveriam ser notificados quanto a esta informação⁽²⁸⁾.

Tabela 1. Metanálises de estudos sobre tabagismo passivo e câncer de pulmão.

Autor/Data	Número de estudos	Exposição	Sexo	OR (IC95%)
Gross et al/1995 ¹¹	32	Conjugal	F	1,18 (1,06-1,28)
Mengersen et al/1995 ²⁷	34	Conjugal	F	1,23 (1,08-1,41)
Law et al/1996 ⁴	34	Conjugal	F e M	1,24 (1,11-1,38)
Tweedie et al/1996 ²⁹	36	Conjugal	F	1,23 (1,08-1,39)
Yu et al/1996 ²⁶	3	Não especificada	F	1,004 (0,74-1,35)
Wang et al/1997 ²⁵	6	Conjugal	F	0,91 (0,75-1,10)
Hackshaw et al/1997 ³⁰	37	Conjugal	F e M	1,26 (1,08-1,49)
Wells et al/1998 ²⁴	5	Local de trabalho	F e M	1,39 (1,15-1,68)
Zhong et al/2000 ¹⁶	40	Conjugal/ Local de Trabalho	F	1,20 (1,12-1,29)/ 1,16 (1,05-1,28)
Taylor et al/2001 ³¹	43	Conjugal	F	1,29 (1,17-1,43)
Boffetta et al/2002 ²²	51	Conjugal/ Local de trabalho	F e M	1,25 (1,15-1,37)/ 1,17 (1,04-1,32)

Taylor et al/2007 ²³	55	Conjugal/ Local de trabalho	F	1,27 (1,17-1,37)
Stayner et al/2007 ²¹	22	Local de trabalho	F e M	1,24 (1,18-1,29)

CONCLUSÃO

Embora, ainda sem o destaque necessário, argumentos sobre a importância do tabagismo passivo como uma dentre as causas do câncer de pulmão, tem sido apresentados na literatura. O grande número de evidências, a consistência dos achados em diversos continentes e em tipos diferentes de estudos, a relação de dose-resposta e a plausibilidade biológica suportam a existência de uma relação causal entre tabagismo passivo e câncer de pulmão, tanto nos casos de exposição conjugal quanto nos de exposição no ambiente de trabalho.

Estes resultados evidenciam a necessidade de mais esforços que articulem pesquisas relacionadas ao tema em questão, políticas públicas e redes de atenção ao tabagismo passivo e câncer de pulmão, de modo a serem estimulados a produzir conhecimento que seja útil para a compreensão do processo de adoecimento por câncer de pulmão e na preparação dos profissionais para a ação.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional do Câncer (INCA). Disponível em: www.inca.gov.br. Acesso em: dezembro de 2014.
2. Mannino DM. Cigarette smoking and other risk factors for lung cancer. Disponível em: www.uptodate.com. Acesso em: dezembro de 2014.
3. Toh CK, Gao F, Lim WT, Leong SS, Fong KW, Yap SP et al. Never-smokers with lung cancer: epidemiologic evidence of a distinct disease entity. *J Clin Oncol* 2006; 24(15):2245-51.
4. Law MR, Hackshaw AK. Environmental tobacco smoke. *Br Med Bull* 1996; 52(1):22-34.
5. Jemal A, Siegel R, Ward E, Hao Y, Xu J, Murray T et al. Cancer statistics, 2008. *CA Cancer J Clin* 2008; 58(2):71-96.
6. Samet JM, Avila-Tang E, Boffetta P, Hannan LM, Olivo-Marston S, Thun MJ et al. Lung cancer in never smokers: clinical epidemiology and environmental risk factors. *Clin Cancer Res* 2009; 15(18):5626-45.

7. National Research Council (NRC) CoPS. Environmental tobacco smoke: measuring exposures and assessing health effects. 1986.
8. Jemal A, Thun MJ, Ries LAG, Howe HL, Weir HK, Center MM, et al. Annual report to the nation on the status of cancer, 1975–2005, featuring trends in lung cancer, tobacco use, and tobacco control. *J Natl Cancer Inst* 2008;100:1672–94
9. Cooper HM. The integrative reserarch review: a systematic approach. Beverly Hills: Sage; 1984.
10. Fletcher RH, Fletcher SW. *Epidemiologia clínica: elementos essenciais; tradução Roberta Marchiori Martins*. Porto Alegre, Artmed, 2006.
11. Gross AJ. Presentation: The risk of lung cancer in nonsmokers in the United States and its reported association with environmental tobacco smoke. *J Clin Epidemiol* 1995; 48(5):587-98.
12. Wald NJ, Nanchahal K, Thompson SG, Cuckle HS. Does breathing other people's tobacco smoke cause lung cancer? *Br Med J (Clin Res Ed)* 1986; 293(6556):1217-22.
13. Thompson SG, Stone R, Nanchahal K, Wald NJ. Relation of urinary cotinine concentrations to cigarette smoking and to exposure to other people's smoke. *Thorax* 1990; 45(5):356-61.
14. Pershagen G. Validity of questionnaire data on smoking and their exposures with special reference to environmental tobacco smoke. *Europ J Respir Dis* 1984;65:67-80.
15. Emmons KM, Thompson B, Feng Z, Hebert JR, Heimendinger J, Linnan L. Dietary intake and exposure to environmental tobacco smoke in a worksite population. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49(5):336-45.
16. Zhong L, Goldberg MS, Parent ME, Hanley JA. Exposure to environmental tobacco smoke and the risk of lung cancer: a meta-analysis. *Lung Cancer* 2000; 27(1):3-18.
17. Henley SJ, Richards TB, Underwood JM, Ehemann CR, Plescia M, McAfee TA. Lung Cancer Incidence Trends Among Men and Women - United States, 2005–2009. *MMWR* 2015; 63(1):1-23.
18. Institute of Medicine. Reducing tobacco-related cancer incidence and mortality: workshop summary. Washington, DC: The National Academies Press; 2013. Disponível em: <http://iom.edu/reports/2012/reducing-tobacco-related-cancer-incidence-and-mortality.aspx>.
19. de Lima PVFS, Mello LS, dos Santos DLR, de Oliveira KA. Tabagismo, ex-tabagismo e fumo passivo no Distrito Federal: Análise dos dados do VIGITEL, 2006-2013. *Rev Eletr Gest e Saú* 2014; ed especial(5):2850-2861.

- 20.** Siegel M. Involuntary smoking in the restaurant workplace. A review of employee exposure and health effects. *JAMA* 1993; 270(4):490-3.
- 21.** Stayner L, Bena J, Sasco AJ, Smith R, Steenland K, Kreuzer M et al. Lung cancer risk and workplace exposure to environmental tobacco smoke. *Am J Public Health* 2007; 97(3):545-51.
- 22.** Boffetta P. Involuntary smoking and lung cancer. *Scand J Work Environ Health* 2002; 28 (Suppl 2):30-40.
- 23.** Taylor R, Najafi F, Dobson A. Meta-analysis of studies of passive smoking and lung cancer: effects of study type and continent. *Int J Epidemiol* 2007; 36(5):1048-59.
- 24.** Wells AJ. Lung cancer from passive smoking at work. *Am J Public Health* 1998; 88(7):1025-9.
- 25.** Wang TJ, Zhou BS. Meta-analysis of the potential relationship between exposure to environmental tobacco smoke and lung cancer in nonsmoking Chinese women. *Lung Cancer* 1997; 16(2-3):145-50.
- 26.** Yu SZ, Zhao N. Combined analysis of case-control studies of smoking and lung cancer in China. *Lung Cancer* 1996; 14 (Suppl 1):S161-70.
- 27.** Zhao H, Gu J, Xu H, Yang B, Han Y, Li L et al. [Meta-analysis of the relationship between passive smoking population in China and lung cancer]. *Zhongguo Fei Ai Za Zhi* 2010; 13(6):617-23.
- 28.** Thomas JL, Hecht SS, Luo X, Ming X, Ahluwalia JS, Carmella SG. Thirdhand tobacco smoke: a tobacco-specific lung carcinogen on surfaces in smokers' homes. *Nicotine Tob Res.* 2014 Jan;16(1):26-32.
- 29.** Tweedie RL, Scott DJ, Biggerstaff BJ, Mengersen KL. Bayesian meta-analysis, with application to studies of ETS and lung cancer. *Lung Cancer* 1996; 14 (Suppl 1):S171-94.
- 30.** Hackshaw AK, Law MR, Wald NJ. The accumulated evidence on lung cancer and environmental tobacco smoke. *BMJ* 1997; 315(7114):980-8.
- 31.** Taylor R, Cumming R, Woodward A, Black M. Passive smoking and lung cancer: a cumulative meta-analysis. *Aust N Z J Public Health* 2001; 25(3):20311.

Sources of funding: No
Conflict of interest: No
Date of first submission: 2014-11-03
Last received: 2015-01-13
Accepted: 2015-04-13
Publishing: 2015-05-29