



Original

Relación de las profesiones y las condiciones laborales con la neumonía adquirida en la comunidad



Jordi Almirall^{a,*}, Mateu Serra-Prat^b, Ignasi Bolívar^c, Elisabet Palomera^b, Jordi Roig^d, Ramon Boixeda^e, Maria Bartolomé^f, Mari de la Torre^a, Olga Parra^g y Antoni Torres^h

^a Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital de Mataró, Mataró, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, CIBERES, España

^b Unidad de Investigación, Consorci Sanitari del Maresme, CIBEREHD, Mataró, Barcelona, España

^c Departamento de Epidemiología Clínica y Salud Pública, Institut de Recerca Biomèdica (IIB Sant Pau), Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Ciber de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España

^d Servei de Pneumologia, Hospital Nostra Senyora de Meritxell, Escaldes-Engordany, Principat d'Andorra

^e Servei de Medicina Interna, Hospital de Mataró, Mataró, Barcelona, España

^f ABS Mataró Centre, Consorci Sanitari del Maresme, Mataró, Barcelona, España

^g Servei de Pneumologia, Hospital Universitari Sagrat Cor, Universitat de Barcelona, CIBERES, Barcelona, España

^h Institut Clínic del Tòrax, Servei de Pneumologia, IDIBAPS, Hospital Clínic de Barcelona, CIBERES, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 13 de agosto de 2014

Aceptado el 24 de octubre de 2014

On-line el 24 de diciembre de 2014

Palabras clave:

Profesión

Condiciones laborales

Neumonía adquirida en la comunidad

Polvo

Temperatura

R E S U M E N

Introducción: La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) no se considera una enfermedad profesional, por lo que se desconoce la influencia que puedan tener las distintas profesiones y condiciones laborales sobre el riesgo de desarrollar una NAC. El objetivo del estudio es conocer si las profesiones y determinadas condiciones laborales se pueden comportar como factores de riesgo de NAC.

Metodología: Estudio de casos (n = 1.336) y controles (n = 1.326) de base poblacional. Se estudiaron todos los casos de NAC con confirmación radiológica, diagnosticados en una base poblacional, durante un año. Los factores de riesgo de NAC, incluyendo las profesiones y las condiciones laborales actuales, fueron estudiados mediante entrevista individual.

Resultados: El análisis bivariado mostró que trabajar como administrativo es un factor protector de NAC, mientras que trabajar en la construcción, estar expuesto al polvo y sufrir cambios bruscos de temperatura en el trabajo son factores de riesgo de NAC. El efecto de las profesiones desaparece cuando se ajusta por las condiciones laborales en el análisis multivariado. El contacto con polvo (último mes) y cambios bruscos de temperatura recientes (últimos 3 meses) son factores de riesgo de NAC sin que ello guarde relación con el número de años trabajados en estas condiciones, lo que sugiere un carácter reversible.

Conclusión: Algunas condiciones laborales recientes, como el contacto con polvo y cambios bruscos de temperatura, son factores de riesgo de NAC reversibles y potencialmente prevenibles.

© 2014 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Professions and Working Conditions Associated With Community-Acquired Pneumonia

A B S T R A C T

Introduction: Community-acquired pneumonia (CAP) is not considered a professional disease, and the effect of different occupations and working conditions on susceptibility to CAP is unknown. The aim of this study is to determine whether different jobs and certain working conditions are risk factors for CAP.

Methodology: Over a 1-year period, all radiologically confirmed cases of CAP (n = 1,336) and age- and sex-matched controls (n = 1,326) were enrolled in a population-based case-control study. A questionnaire on CAP risk factors, including work-related questions, was administered to all participants during an in-person interview.

Keywords:

Job

Occupational exposure

Community-acquired pneumonia

Dust

Temperature

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: jalmirall@cscdm.cat (J. Almirall), mserra@cscdm.cat (M. Serra-Prat), IBolibar@santpau.cat (I. Bolívar), epalomera@cscdm.cat (E. Palomera), averoig@mypic.ad (J. Roig), rboixeda@cscdm.cat (R. Boixeda), mbartolome@cscdm.cat (M. Bartolomé), mctorre@cscdm.cat (M. de la Torre), oparra@ub.edu (O. Parra), ATORRES@clinic.ub.es (A. Torres).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2014.10.003>

0300-2896/© 2014 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Results: The bivariate analysis showed that office work is a protective factor against CAP, while building work, contact with dust and sudden changes of temperature in the workplace were risk factors for CAP. The occupational factor disappeared when the multivariate analysis was adjusted for working conditions. Contact with dust (previous month) and sudden changes of temperature (previous 3 months) were risk factors for CAP, irrespective of the number of years spent working in these conditions, suggesting reversibility.

Conclusion: Some recent working conditions such as exposure to dust and sudden changes of temperature in the workplace are risk factors for CAP. Both factors are reversible and preventable.

© 2014 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una enfermedad con una incidencia entre 1,6 y 13,4 casos/1.000 habitantes/año, según la edad, que requiere hospitalización en un 25-50% de los casos y que tiene una letalidad del 3-24%¹, que no se ha modificado en los últimos años, a pesar de las medidas preventivas aplicadas². Una de las principales formas de frenar la repercusión de la NAC en la población es actuando sobre los factores de riesgo modificables.

Muy pocos estudios han considerado las profesiones y/o la contaminación ocupacional como factores de riesgo de NAC. El efecto que puedan ejercer determinadas exposiciones ocupacionales sobre el sistema respiratorio³ ha sido estudiado en relación con determinadas enfermedades, como bronquitis, EPOC, bronquiolitis, asma o cáncer de pulmón. Sin embargo, no conocemos ningún trabajo que haya estudiado si la exposición a dichas sustancias puede favorecer la aparición de NAC. El objetivo del presente estudio es conocer si determinadas profesiones o condiciones laborales son factores de riesgo de NAC en la población general adulta.

Material y métodos

El estudio PACAP (estudio de los factores de riesgo de la neumonía adquirida en la comunidad) es un estudio de casos y controles de base poblacional diseñado para estudiar factores de riesgo de NAC, con una base poblacional de 859.033 habitantes mayores de 14 años, adscritos a 64 centros de atención primaria de una extensa zona rural y urbana de la zona este de España. Detalles de la metodología de este estudio han sido previamente publicados⁴.

Se consideró sospecha clínica de NAC a toda infección del tracto respiratorio inferior que requería tratamiento antibiótico y que se acompañaba de signos focales nuevos o previamente desconocidos en la exploración física y en la radiografía de tórax⁵. Todas las sospechas de NAC fueron reevaluadas periódicamente según evolución clínica con una radiografía de tórax hasta la curación completa. Se excluyeron del estudio aquellas sospechas de NAC en las que el seguimiento evolutivo confirmó otra enfermedad respiratoria no infecciosa, así como a los pacientes con diagnóstico de tuberculosis activa, sospecha de neumonía por broncoaspiración, neumonías adquiridas en residencias asistidas y neumonías con inicio de los síntomas antes de los 7 días de haber sido dado de alta de un hospital. Para garantizar la exhaustividad de la identificación de casos de NAC, se estableció un sistema de vigilancia activa en los centros de atención primaria y hospitalaria, tanto públicos como privados, del área de estudio, así como en los centros hospitalarios de referencia de fuera de dicha área. Los individuos del grupo control fueron seleccionados aleatoriamente a partir de la base de datos de los centros de atención primaria de donde procedían los casos y fueron apareados con estos por edad (± 5 años) y sexo.

Se administró un cuestionario sobre factores de riesgo de NAC en el domicilio de la persona seleccionada. Cuando esta no podía contestar directamente, por discapacidad mental, enfermedad o muerte (si era un paciente con NAC), se administró al cuidador

o familiar más próximo. Los entrevistadores eran médicos o enfermeras formados en técnicas de entrevista y en la administración del cuestionario del estudio. Las preguntas se estructuraron en 3 capítulos: a) hábitos y estilos de vida; b) enfermedades respiratorias crónicas y otras condiciones clínicas, y c) tratamientos habituales durante el último año. Se registró información sobre la profesión actual, contactos con sustancias presumiblemente tóxicas (en algún momento de su vida laboral o en el último mes), como humos, gases, vapores, polvo, fibras orgánicas o inorgánicas y contacto con animales. También se registraron los cambios bruscos de temperatura relacionados con el trabajo en los últimos 3 meses, como entradas en cámaras frigoríficas o trabajos en cocinas u hornos (véanse las variables consideradas en la [tabla 1](#)). Todos los sujetos seleccionados otorgaron el consentimiento informado para participar en el estudio, el cual fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Clínica del Consorci Sanitari del Maresme.

Se compararon la distribución de las profesiones y la exposición a los distintos factores de estudio entre casos y controles mediante el test de la chi al cuadrado (o el test exacto de Fisher, si procedía). Se compararon las medias de años trabajados en las distintas condiciones consideradas, mediante el test U de Mann-Whitney. Para evaluar el efecto de los factores de estudio sobre la NAC, se estimó la OR mediante regresión logística. Se realizó un análisis bivariado y distintos modelos multivariados (uno para cada una de las siguientes profesiones: administrativos, construcción, industriales, maestros y agricultores o granjeros) para ajustar el efecto de dichas profesiones por el de las condiciones de trabajo y otros factores de riesgo de NAC conocidos como asma, broncopatía crónica (incluye bronquitis crónica y EPOC) y consumo de tabaco. Se consideró el nivel de significación estadística en una $p < 0,05$.

Resultados

Se reclutó a 1.336 casos confirmados de NAC y 1.326 controles. Un 52,7% de los casos de NAC fueron hombres, con una edad media \pm desviación estándar) de $58,6 \pm 19,8$ años, y un 47,3% eran mujeres, con una edad media de $54,6 \pm 20,7$ años. En la [tabla 1](#) se comparan las profesiones y las condiciones de trabajo entre casos y controles. En ella se destaca que trabajar como administrativo es un factor protector de NAC (OR = 0,75), mientras que trabajar en la construcción es un factor de riesgo (OR = 1,60), sin que se observe ninguna asociación estadísticamente significativa en ninguna de las otras profesiones consideradas. En relación con las condiciones laborales, se observa un efecto significativo del contacto con polvo en el último mes (OR = 1,66), así como contacto con animales, excrementos o vísceras también durante el último mes (OR = 1,78) o existencia de cambios bruscos de temperatura en los últimos 3 meses (OR = 3,28). Por otro lado, no se halló ninguna diferencia estadísticamente significativa al relacionar el número de años trabajados en estas condiciones con la aparición de NAC.

En la [tabla 2](#) se presentan los resultados de los modelos multivariantes en los que se observa que el efecto de las profesiones desaparece cuando se ajusta por las condiciones laborales, el

Tabla 1
Riesgo de NAC en relación con profesiones y condiciones laborales actuales

	Controles (N = 1.326)	Casos (N = 1.336)	p	OR (IC del 95%)
<i>Profesiones</i>				
Maestro	31 (2,3%)	25 (1,9%)	0,402	0,80 (0,47-1,36)
Administrativo	190 (14,3%)	149 (11,2%)	0,014	0,75 (0,60-0,94)
Estudiante	34 (2,6%)	41 (3,1%)	0,431	1,20 (0,76-1,91)
Sanitario	36 (2,7%)	35 (2,6%)	0,879	0,96 (0,60-1,55)
Camarero	26 (2,0%)	35 (2,6%)	0,256	1,35 (0,81-2,25)
Cocinero	27 (2,0%)	28 (2,1%)	0,914	1,03 (0,60-1,76)
Agricultor	74 (5,6%)	82 (6,1%)	0,541	1,16 (0,80-1,53)
Ganadero	5 (0,4%)	7 (0,5%)	0,572	1,39 (0,44-4,40)
Agricultor o ganadero	79 (6,0%)	89 (6,7%)	0,455	1,13 (0,82-1,54)
Transportista	56 (4,2%)	55 (4,1%)	0,891	0,97 (0,67-1,42)
Gasolinera	0 (0)	2 (0,1%)	0,500	-
Construcción	56 (4,2%)	88 (6,6%)	0,007	1,60 (1,13-2,26)
Industriales	49 (3,7%)	66 (4,9%)	0,114	1,35 (0,93-1,98)
Ama de casa	107 (8,1%)	115 (8,6%)	0,615	1,07 (0,82-1,41)
Limpieza	59 (4,4%)	60 (4,5%)	0,959	1,01 (0,70-1,46)
Militar, municipal, bombero	17 (1,3%)	12 (0,9%)	0,340	0,70 (0,33-1,47)
Jubilado, paro	217 (16,4%)	211 (15,8%)	0,688	0,96 (0,78-1,18)
Comercio	111 (8,4%)	109 (8,2%)	0,842	0,97 (0,74-1,28)
Industrias, fábricas	83 (6,3%)	71 (5,3%)	0,296	0,84 (0,61-1,17)
Textil	81 (6,1%)	63 (4,7%)	0,112	0,76 (0,54-1,07)
Deportista	3 (0,2%)	3 (0,2%)	1,000	0,99 (0,20-4,93)
<i>Condiciones laborales, exposición durante el último mes</i>				
Humos, gases y/o vapores	57 (4,3%)	52 (3,9%)	0,597	0,90 (0,61-1,32)
Gasolina, petróleo o hidrocarburos	38 (2,9%)	42 (3,1%)	0,675	1,10 (0,71-1,72)
Polvo	58 (4,4%)	94 (7,0%)	0,003	1,66 (1,18-2,32)
Fibras orgánicas	23 (1,7%)	23 (1,7%)	0,979	0,99 (0,55-1,78)
Fibras inorgánicas	18 (1,4%)	19 (1,4%)	0,887	1,05 (0,55-2,01)
Radiaciones ionizantes	6 (0,5%)	9 (0,7%)	0,446	1,49 (0,53-4,20)
Radiaciones no ionizantes	4 (0,3%)	5 (0,4%)	1,000	1,24 (0,33-4,63)
Animales, excrementos y/o vísceras	18 (1,4%)	32 (2,4%)	0,049	1,78 (1,00-3,19)
Cambio brusco de temperatura (en los últimos 3 meses)	36 (2,8%)	113 (8,7%)	< 0,001	3,28 (2,24-4,82)

consumo de tabaco y las enfermedades respiratorias crónicas. El contacto con polvo y los cambios bruscos de temperatura mantienen un efecto independiente en todos los modelos, con una OR muy estable y cercana a 1,5 en el primer caso y a 3,25 en el segundo.

Discusión

Los resultados del presente estudio muestran que mientras la profesión no guarda relación independiente con la aparición de NAC, algunas condiciones laborales recientes sí lo hacen. Ello sorprende en algunos casos, como es el caso de los maestros, ya que se ha demostrado que el contacto directo con niños en el domicilio familiar es un factor de riesgo de NAC para los convivientes^{4,6}. Posiblemente, la relación no sea igual en los docentes que, a pesar de estar en contacto con ellos, no mantienen una relación de convivencia estrecha. Llama la atención también que los profesionales de la sanidad, a pesar de estar mayoritariamente expuestos a posibles contactos, tampoco presentan mayor riesgo de neumonía.

En cambio, hemos de considerar y prevenir determinadas condiciones laborales, como exposición reciente al polvo y cambios bruscos de temperatura en el trabajo, que se comportan como factores de riesgo independientes de NAC. Es conocido que la exposición a determinadas partículas, como el polvo de hollín y los cristales de silicio, de algodón o de cadmio, entre otros, pueden favorecer el desarrollo de EPOC⁷, que, a su vez, es uno de los principales factores de riesgo conocidos de NAC. A pesar de ello, se desconoce si el polvo de estas y otras sustancias pueden tener un efecto directo independiente en la génesis de la neumonía.

En este sentido, Neupane et al.⁸, en un estudio de base poblacional, diseñado para estudiar el efecto de la polución ambiental, observan mayor prevalencia de NAC en pacientes mayores de 65 años que habían estado sometidos a exposición ocupacional de gases, humos (especialmente de metal) o productos químicos durante su vida laboral. A pesar de ello, los mismos autores

reconocen⁹ que la información recogida por parte de los pacientes, al no formar parte del objetivo principal del estudio, no fueron correctamente validados y se ha de ser cauto en su interpretación. Por otro lado, Loeb et al.¹⁰, en un estudio de casos y controles realizado en pacientes mayores de 65 años de edad, muestran que el previo contacto laboral con gases, humos o productos químicos se comporta como factor de riesgo independiente de NAC y además se asocia a hospitalización por NAC¹¹. En una revisión sistemática realizada por Kohlhammer et al.¹² de artículos publicados hasta el año 2003 en relación con los factores de riesgo de NAC, se observó que el único factor laboral con un efecto estadísticamente significativo es el humo de metales¹³ y el contacto ocupacional con polvo¹⁴. Aun así, la interpretación de los resultados de este último estudio, realizado por Farr et al.¹⁴ conlleva algunas limitaciones, dado que consideran solamente a pacientes con NAC que requerían ingreso. Además, el modelo multivariado utilizado se limita a la convivencia con animales domésticos, contacto con niños o utilizar estufa de gas, sin considerar otros factores de riesgo conocidos. Los mismos autores también analizan, por separado, a los pacientes con NAC menos graves que no necesitaban de ingreso hospitalario y en este grupo, si bien el análisis univariante muestra significación estadística, cuando existe exposición al polvo ocupacional, este desaparece en el análisis multivariante. En relación al polvo, Coggon et al.¹⁵ publicaron el resultado de un estudio observacional retrospectivo, realizado en Southampton (Reino Unido), a partir de la identificación de una mayor riesgo de mortalidad atribuido a NAC, en soldados de 15-64 años, pero no en los mayores de 65 años. Se atribuyó a que el humo podía aumentar, de manera reversible, la susceptibilidad de desarrollar una NAC. Posteriormente, el mismo equipo diseñó un estudio multicéntrico en 11 hospitales de Inglaterra con pacientes de 20-64 años ingresados por NAC, en los que los sujetos controles eran pacientes ingresados durante el mismo tiempo por otra patología no neumológica. Se les administró un cuestionario sobre condiciones habituales en el trabajo y

Tabla 2
Efecto de las profesiones en relación a condiciones laborales y otros factores de riesgo de NAC conocidos

	OR	IC del 95%	P
<i>Administrativos</i>			
Administrativo	0,83	0,66-1,06	0,129
Asma	1,91	1,56-2,35	< 0,001
Broncopatía crónica	2,50	1,88-3,32	< 0,001
Fumador (actual o exfumador)	1,19	1,01-1,40	0,036
Contacto con polvo (último mes)	1,49	1,05-2,12	0,024
Cambio brusco de temperatura (últimos 3 meses)	3,23	2,19-4,77	< 0,001
<i>Construcción</i>			
Construcción	1,15	0,78-1,69	0,489
Asma	1,92	1,57-2,36	< 0,001
Broncopatía crónica	2,51	1,89-3,33	< 0,001
Fumador (actual o exfumador)	1,17	1,00-1,38	0,056
Contacto con polvo (último mes)	1,45	1,00-2,10	0,051
Cambio brusco de temperatura (últimos 3 meses)	3,26	2,21-4,81	< 0,001
<i>Industriales</i>			
Industriales	1,24	0,83-1,85	0,291
Asma	1,92	1,57-2,36	< 0,001
Broncopatía crónica	2,52	1,90-3,34	< 0,001
Fumador (actual o exfumador)	1,17	1,00-1,38	0,055
Contacto con polvo (último mes)	1,49	1,05-2,12	0,026
Cambio brusco de temperatura (últimos 3 meses)	3,25	2,20-4,79	< 0,001
<i>Maestros</i>			
Maestros	0,84	0,48-1,45	0,522
Asma	1,92	1,57-2,36	< 0,001
Broncopatía crónica	2,52	1,90-3,34	< 0,001
Fumador (actual o exfumador)	1,18	1,00-1,39	0,046
Contacto con polvo (último mes)	1,52	1,07-2,15	0,019
Cambio brusco de temperatura (últimos 3 meses)	3,26	2,21-4,81	< 0,001
<i>Agricultores o granjeros</i>			
Agricultor o granjero	1,09	0,77-1,54	0,614
Asma	1,94	1,58-2,38	< 0,001
Broncopatía crónica	2,51	1,89-3,33	< 0,001
Fumador (actual o exfumador)	1,18	1,01-1,39	0,043
Contacto con animales, excrementos y vísceras	1,08	0,81-1,44	0,602
Contacto con polvo (último mes)	1,53	1,08-2,16	0,018
Cambio brusco de temperatura (últimos 3 meses)	3,25	2,19-4,80	< 0,001

exposiciones a humos metálicos, así como a otros factores no ocupacionales, observando como único hallazgo significativo con OR = 1,6 (1,1-2,4) la exposición reciente (en los últimos 7 días antes del inicio de los síntomas) al humo de metal (hierro)¹³. Ello indicaba que el polvo metálico, especialmente de hierro, predispone a la NAC con carácter reversible y dichos resultados refuerzan el efecto observado en nuestro estudio, donde aparece asociación entre NAC y contacto con polvo en el último mes sin que este efecto se relacione con el número de años trabajando en dichas condiciones.

Por otro lado, se conoce menos la relación que pueda existir entre la NAC y los cambios bruscos de temperatura. Hipócrates, en sus observaciones científicas, hace 2.500 años ya describía que los cambios climáticos bruscos podían afectar a la salud pública¹⁶. Sabemos que países con temperaturas ambientales más bajas presentan mayor incidencia y gravedad de infecciones respiratorias^{17,18}. Ello se ha relacionado con una alteración de la inmunidad natural o adquirida^{19,20} y localmente se ha relacionado con el efecto broncoconstrictor o daño tisular faríngeo que el aire frío pueda ejercer en el árbol bronquial^{21,22}.

Las principales limitaciones del estudio incluyen posibles errores en el conocimiento de la exposición por parte del paciente, el posible sesgo de memoria en la recolección de los datos referentes a las condiciones y exposiciones laborales a lo largo de la vida, y la dificultad de agrupar las profesiones en un número razonable de categorías.

En resumen, si bien la profesión como tal no se ha relacionado con mayor riesgo de NAC, algunas condiciones laborales, como el

contacto con polvo y los cambios bruscos de temperatura recientes, son factores de riesgo reversibles y modificables y, por lo tanto, de interés en la prevención de las NAC en el ámbito laboral.

Financiación

Beca 08/PI 090448 del Fondo de Investigaciones Sanitarias (FIS) y CIBER de Respiratorio (06/06/0028).

Autoría

Diseño metodológico: Mateu Serra-Prat, Ignasi Bolívar, Jordi Almirall. *Trabajo de campo:* Jordi Almirall, Ramon Boixeda, Maria Bartolomé, Jordi Roig, Mari C. de la Torre, Olga Parra. *Análisis e interpretación de datos:* Elisabet Palomera, Mateu Serra-Prat, Ignasi Bolívar, Jordi Roig, Jordi Almirall. *Manuscrito:* Jordi Almirall, Mateu Serra-Prat, Mari C. de la Torre, Olga Parra, Ramon Boixeda, Maria Bartolomé, Antoni Torres.

Conflicto de intereses

No existen.

Agradecimientos

A todos los componentes del grupo GEMPAC (Grupo de Estudio en el Maresme de Neumonía Adquirida en la Comunidad).

Bibliografía

1. Almirall J, Bolibar I, Balanzó X, Gonzalez CA. Risk factors for community-acquired pneumonia in adults: A population-based case control study. *Eur Respir J*. 1999;13:349–55.
2. Gil-Prieto R, García-García L, Álvaro-Meca A, Méndez C, García A, Gil de Miguel A. The burden of hospitalisations for community-acquired pneumonia (CAP) and pneumococcal pneumonia in adults in Spain (2003–2007). *Vaccine*. 2011;29:412–6.
3. Beckett WS. Occupational respiratory diseases. *N Engl J Med*. 2000;342:406–13.
4. Almirall J, Bolibar I, Serra-Prat M, Roig J, Hospital I, Carandell E, et al. New evidence of risk factors for community-acquired pneumonia: A population-based study. *Eur Respir J*. 2008;31:1274–84.
5. Woodhead MA, Macfarlane JT, McCracken JS, Rose DH, Finch RG. Prospective study of the aetiology and outcome of pneumonia in the community. *Lancet*. 1987;1:671–4.
6. Torres A, Peetermans WE, Viegi G, Blasi F. Risk factors for community-acquired pneumonia in adults in Europe: A literature review. *Thorax*. 2013;68:1057–65.
7. Hendrick DJ. Occupational and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Thorax*. 1996;51:947–55.
8. Neupane B, Jerrett M, Burnett RT, Marrie T, Arain A, Loeb M. Long-term exposure to ambient air pollution and risk of hospitalization with community-acquired pneumonia in older adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;181:47–53.
9. Hnizdo E, Storey E. Occupational exposure to gases, fumes, or chemicals and risk of community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;182:1087–8.
10. Loeb M, McGeer A, McArthur M, Walter S, Simor AE. Risk factors for pneumonia and other lower respiratory tract infections in elderly residents of long-term care facilities. *Arch Intern Med*. 1999;159:2058–64.
11. Loeb M, Neupane B, Walter SD, Hanning R, Carusone SC, Lewis D, et al. Environmental risk factors for community-acquired pneumonia hospitalization in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57:1036–40.
12. Kohlhammer Y, Schwartz M, Raspe H, Schäfer T. Risk factors for community acquired pneumonia: A systematic review. *Dtsch Med Wochenschr*. 2005;130:381–6.
13. Palmer T, Poole J, Ayres JG, Mann J, Burge S, Coggon D. Exposure to metal fume and infectious pneumonia. *Am J Epidemiol*. 2003;157:227–33.
14. Farr BM, Woodhead MA, Macfarlane JT, Bartlett CL, McCracken JS, Wadsworth J, et al. Risk factors for community-acquired pneumonia diagnosed upon hospital admission. *Respir Med*. 2000;94:422–7.
15. Coggon D, Inskip H, Winter P, Pannett B. Lobar pneumonia: An occupational disease in welders. *Lancet*. 1994;344:41–3.
16. Falagas ME, Bliizotis IA, Kosmidis J, Daikos GK. Unusual climatic conditions and infectious diseases: Observations made by Hipócrates. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010;28:716–8.
17. The Eurowinter Group. Cold exposure and winter mortality from ischaemic heart disease, cerebrovascular disease, respiratory disease, and all causes un warm and cold regions of Europe. *Lancet*. 1997;349:1341–6.
18. Kunst AE, Looman CWN, Mackenbach JP. Outdoor air temperature and mortality in the Netherlands: A time-series analysis. *Am J Epidemiol*. 1993;137:331–41.
19. Tiollier E, Schmitt L, Burnat P, Fouillot JP, Robach P, Filaire E, et al. Living high-training low altitude training: Effects on mucosal immunity. *Eur J Appl Physiol*. 2005;94:298–304.
20. Mazzeo RS. Review altitude, exercise and immune function. *Exerc Immunol Rev*. 2005;11:6–16.
21. Schaanning J, Finsen H, Lereim I, Saeterhaug A. Effects of cold air inhalation combined with prolonged submaximal exercise on airway function in healthy young males. *Eur J Respir Dis*. 1986;68:74–7.
22. Eccles R. An explanation for the seasonality of acute upper respiratory tract viral infections. *Acta Otolaryngol*. 2002;122:183–91.