Esposizione a fumo passivo a Firenze e a Belluno prima e dopo l'entrata in vigore del divieto di fumo in Italia

Second-hand smoke exposure in two Italian towns (Florence, Belluno) before and after the Italian smoke-free legislation

Antonio Gasparrini,¹ Giuseppe Gorini,¹ Daniela Marcolina,² Marco Albertini,³ Maria Cristina Fondelli,¹ Elizabeth Tamang,³ Manel Nebot⁴

¹ UO Epidemiologia ambientale occupazionale, CSPO, Firenze

² Servizio di prevenzione, igiene e sicurezza negli ambienti di lavoro (SPISAL), ULSS 1, Belluno

³ Centro regionale di riferimento per la prevenzione, Dorsoduro, Venezia

⁴ Agència de salut pública de Barcelona, España

Corrispondenza: Antonio Gasparrini, CSPO, via di S. Salvi 12, 50135 Firenze; tel. 055 6268362, fax 055 679954; e-mail: a.gasparrini@cspo.it

Cosa si sapeva già

- L'esposizione a fumo passivo è causa di numerose patologie, sia negli adulti sia nei bambini.
- L'esposizione varia notevolmente sia in ambito occupazionale sia nei locali aperti al pubblico.
- Dal 10 gennaio 2005, è entrato in vigore in Italia un divieto per tutti gli ambienti chiusi non privati (legge 3/2003).

Cosa si aggiunge di nuovo

- Questo studio offre una sintesi dei livelli di esposizione a fumo passivo in Italia nel periodo precedente e successivo all'applicazione della legge, basata su misure di un marcatore specifico, la nicotina.
- Viene effettuata una valutazione della diminuzione dell'esposizione a fumo passivo associata all'introduzione della legge 3/2003.

Riassunto

Introduzione: dal 10 gennaio 2005 è stata introdotta una legge nazionale che vieta il fumo in tutti gli spazi chiusi non privati (legge Sirchia, 3/2003).

Obiettivo: confrontare i livelli di esposizione a fumo passivo prima e dopo l'entrata in vigore della Legge Sirchia, attraverso misure quantitative in alcuni locali pubblici e lavorativi.

Metodi: il marker utilizzato è la nicotina in fase di vapore, raccolta tramite campionatori passivi con campionamento d'area e personale.

Setting: sono stati campionati 10 uffici pubblici, 10 stabilimenti industriali e 11 locali di intrattenimento (4 discoteche e 7 pub) nelle città di Firenze e Belluno nel periodo da novembre 2004 a marzo 2005.

Risultati: nel periodo precedente alla legge si sono rilevate dif-

ferenze molto ampie tra gli ambienti considerati. Uffici pubblici e settore industriale presentavano concentrazioni molto basse, rispettivamente 0,47 e 0,40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in mediana. Concentrazioni più elevate si ritrovavano invece in pub e discoteche (35,59 and 127,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Nel periodo successivo all'entrata in vigore del provvedimento si è riscontrata una diminuzione cospicua delle concentrazioni, con un effetto molto consistente in pub e discoteche (oltre il 95% di riduzione). **Conclusioni:** l'attuazione della legge 3/2003 ha contribuito a diminuire considerevolmente l'esposizione a fumo passivo, con risultati molto efficaci in ambienti non protetti dalla legislazione precedente.

(*Epidemiol Prev* 2006; 30(6): 348-351)

Parole chiave: fumo passivo, leggi anti-fumo, divieto di fumo, nicotina

Abstract

Intro: a law banning smoking in enclosed public places entered into force in Italy on January, 10th 2005.

Objective: to compare the SHS exposure before and after the coming into force of the new anti-smoking law, with direct measurements in public venues and workplaces.

Methods: vapour-phase nicotine was measured using passive samplers, with personal and environmental sampling.

Setting: samples were collected in 10 municipality offices, 10 industry buildings and 11 public venues (4 discos and 7 pubs) in two towns (Florence and Belluno) from november 2004 to march 2005.

Results: during the pre-ban period, a wide range of nicotine con-

centrations was observed. Offices and industry sector exhibited very low concentrations, 0,47 e 0,40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in median, respectively. Highest concentrations were measured in pubs and discos (35,59 and 127,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). After the smoking ban, a noteworthy reduction in nicotine concentrations was found, with a stronger effect in pubs and discos (95% of decrease).

Discussion: the introduction of a national smoking ban led to a clear reduction in SHS exposure, with stronger results in environments less protected by previous regulations.

(*Epidemiol Prev* 2006; 30(6): 348-351)

Keywords: second-hand smoke, environmental tobacco smoke, smoke-free law, smoking ban, nicotine

Introduzione

L'esposizione a fumo passivo (FP) ha rappresentato una preoccupazione crescente nelle politiche di sanità pubblica degli ultimi anni, dopo che autorevoli pubblicazioni hanno presentato evidenze sul rapporto tra fumo passivo e numerose patologie.¹⁻³

L'accumulo di evidenze scientifiche ha contribuito in Italia all'attuazione di disposizioni legislative volte alla tutela dei non fumatori. Una prima legge del 1975 vietava il fumo in molti locali aperti al pubblico (ospedali, cinema, scuole, musei e biblioteche) e sui mezzi di trasporto, e nel 1995 il divieto è stato esteso a tutti i locali della pubblica amministrazione. Inoltre, si sono moltiplicati nel settore privato provvedimenti interni che limitavano la possibilità di fumare e quindi l'esposizione a FP.

La legge n.3 del 16.01.2003, meglio conosciuta come legge Sirchia⁴ è entrata in vigore il 10.01.2005. Con questo provvedimento l'Italia è diventata tra i primi Paesi che ha vietato il fumo di tabacco nei luoghi chiusi non strettamente privati. La legge prevede la possibilità di allestire aree separate per fumatori, ma con criteri molto restrittivi (ventilazione, superficie e separazione dei locali) che di fatto ne limitano la predisposizione.

Molti studi hanno analizzato i livelli di esposizione a FP in ambito occupazionale^{5,6} utilizzando la nicotina ambientale come marcatore, e hanno individuato notevoli differenze tra i vari ambienti considerati, sia in Italia^{7,8} sia in altri Paesi.^{9,10} Gli ambienti dove vige un divieto di fumo mostrano dei livelli di nicotina ambientale inferiori a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I valori medi dei luoghi di lavoro in cui è consentito fumare variano da $2-6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per gli uffici, $1-6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel settore industriale, $3-8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nei ristoranti, nonostante alcuni ambienti siano caratterizzati da concentrazioni estremamente più elevate. Un recente studio europeo sui luoghi aperti al pubblico¹¹ ha evidenziato che l'esposizione è molto accentuata in locali di intrattenimento come bar e discoteche (valori mediani da 19 a $122 \mu\text{g}/\text{m}^3$), dove l'abitudine al fumo è indubbiamente molto radicata. L'introduzione di divieti di fumo in queste tipologie di locali ha condotto a una diminuzione assai consistente dell'esposizione, con risultati più convincenti nel caso di divieti totali rispetto all'introduzione di aree separate per fumatori.^{11,12}

Lo scopo di questo contributo è di valutare attraverso misure quantitative l'effetto dell'entrata in vigore di un provvedimento nazionale, la legge Sirchia, sui livelli di esposizione a FP in ambienti pubblici e lavorativi.

Materiali e metodi

Le misurazioni sono state condotte nell'ambito di un progetto multicentrico finanziato dall'Unione Europea, Evidence-based ETS Prevention (EB-ETSPV). Tale progetto è stato disegnato con lo scopo di quantificare l'esposizione nei luoghi di lavoro. Il campionamento è stato eseguito tra luglio

2004 e marzo 2005 in locali di intrattenimento, uffici pubblici e settore industriale delle città di Firenze e Belluno.¹³

Il periodo dell'entrata in vigore della legge 3/2003, avvenuto durante il campionamento, permette una verifica dell'efficacia del nuovo provvedimento, confrontando i livelli di esposizione nelle tipologie di locali per i quali sono disponibili misure sia precedenti sia successive al 10 gennaio 2005. Sono stati campionati 10 uffici pubblici, 10 stabilimenti industriali e 11 locali di intrattenimento (4 discoteche e 7 pub) a Firenze e Belluno nel periodo da novembre 2004 a marzo 2005. Inoltre, per 7 degli 11 locali notturni (4 pub e 3 discoteche fiorentini) le misure sono state effettuate in duplicato, prima e dopo, nelle stesse condizioni di orari e affollamento. I risultati di questo sottogruppo di locali sono stati già stati oggetto di pubblicazione.¹⁴

La nicotina è un marker altamente specifico per il fumo di tabacco, affidabile e facilmente misurabile.^{15,16} Le concentrazioni aeree sono state misurate tramite l'utilizzo di campionatori passivi portatili (Millipore Catalog No. N000037A0 modified) costituiti da una cassetta di 37 mm di diametro modificata per la presenza su un lato di una membrana porosa (Schleiker and Schull TE36 37 mm Membrane Filter). La nicotina è assorbita su un filtro trattato con sodio bisolfato (Pall Gelman Sciences. Cat.No. 7217 37 mm), posto all'interno del campionatore passivo, secondo una metodica ampiamente sviluppata e validata.¹⁷ Il campionatore ha una portata equivalente di 24 ml/minuto. L'analisi chimica dei filtri è stata effettuata nel laboratorio di Igiene di Barcellona utilizzando la gas-cromatografia accoppiata con la spettrometria di massa (GC/MS), il cui limite di rilevabilità (Lod) è $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentrazione di nicotina viene calcolata dividendo la quantità di nicotina ottenuta dall'analisi chimica del filtro per il volume stimato di aria aspirata, calcolato in base al coefficiente di diffusione del campionatore passivo utilizzato.

Il campionatore è stato posizionato per tempi prestabiliti all'interno dei locali all'incirca a 2-3 metri di altezza (campionamento di area), oppure è stato fissato per alcune ore sugli abiti di volontari non fumatori all'altezza del torace (campionamento personale). I due tipi di campionamento danno risultati confrontabili.^{9,10}

I luoghi dove sono state effettuate le misurazioni di nicotina ambientale sono stati selezionati secondo criteri di opportunità (facile raggiungibilità; disponibilità dei responsabili).

Risultati

La tabella 1 riporta i livelli di nicotina rilevati nei diversi locali, per periodo di campionamento. Nel periodo precedente l'applicazione della legge le concentrazioni maggiori si registrano nei locali di intrattenimento (pub e discoteche), con livelli di nicotina aerodispersa estremamente elevati. Il settore industriale è caratterizzato da livelli più limitati, anche se si evidenzia una differenza notevole nel caso della presen-

za di regolamenti interni che vietano il fumo (0,19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in locali con divieto, 1,56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in locali in cui si può fumare, non in tabella). Anche le concentrazioni rilevate all'interno degli uffici pubblici risultano poco elevate.

Nel periodo successivo all'entrata in vigore del provvedimento si nota una notevole diminuzione delle concentrazioni di nicotina ambientale in tutti i locali, con un valore totale di mediana che passa da 7,64 a 0,15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. I livelli di esposizione risultano più bassi sia negli uffici pubblici (-77% in mediana), dove già da tempo era presente un divieto di fumo, sia nel settore industriale (-43%), nel quale l'abitudine a fumo era già da tempo meno tollerata. In pub e discoteche le concentrazioni nel periodo successivo all'entrata in vigore della legge mostrano una diminuzione molto consistente (1,74-7,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2005, in mediana, con una riduzione dell'ordine del 95%). Limitando l'analisi ai 7 locali notturni appositamente campionati prima e dopo l'entrata in vigore della legge si riscontra un decremento ancora più accentuato, con una significativa diminuzione dell'esposizione, dell'ordine del 95% (Wilcoxon signed-rank test: $p < 0,006$ nelle discoteche, $p < 0,001$ nei pub). Nonostante questo, le concentrazioni aeree si mantengono a valori apprezzabili anche nel periodo successivo alla legge, in special modo nelle discoteche.

Discussione

Uno dei limiti di questo studio è dato dal fatto che il campionamento non è stato programmato per valutare l'effetto della legge 3/2003: pochi locali sono stati misurati con questo scopo e il campione non può essere considerato rappresentativo degli ambienti valutati. Le misure sono state effettuate in un periodo abbastanza omogeneo per condizioni climatiche: un effetto stagionale è pertanto improbabile. Una verifica più accurata e generalizzabile della diminuzione in termini di esposizione potrà essere effettuata solo con un campionamento pianificato e un lasso di tempo maggiore.

L'ampia differenza tra i diversi locali può essere spiegata dall'entrata in vigore di provvedimenti legislativi e regolamenti precedenti, sia in ambienti pubblici sia nel settore industriale. Per di più, queste misure hanno contribuito a modificare le consuetudini e la tolleranza rispetto al fumo di sigaretta, aggiungendo un controllo sociale sull'abitudine a fumo e, di conseguenza, sulla possibilità di esposizione. Ambienti meno protetti da questo punto di vista, come i locali di intrattenimento, in special modo pub e discoteche, sono infatti quelli che presentano livelli di esposizione più marcati. E' perciò plausibile che la nuova legge sia risultata maggiormente efficace in questa tipologia di locali, in cui i livelli di esposizione sono crollati del 95%. La diminuzione registrata in uffici pubblici e settore industriale, a causa del numero limitato delle misure e della differenza degli ambienti campionati prima e dopo il provvedimento, dovrà essere verificata più attentamente.

Prima dell'esperienza italiana, altri Paesi hanno sperimentato leggi nazionali di divieto di fumo in luoghi di lavoro, compresi i locali pubblici, sia in Europa sia negli Stati Uniti.

Studi precedenti che hanno valutato l'effetto di questi provvedimenti nazionali sono concordi nel riportare una diminuzione consistente nelle ore di esposizione riportate in ambito occupazionale,¹⁸⁻²⁰ nei livelli di esposizione personale²⁰ o ambientale^{19,21,22} e un miglioramento della salute respiratoria di addetti in locali di intrattenimento.¹⁸⁻²⁰

Per quanto riguarda l'Irlanda, l'entrata in vigore di una legge molto simile a quella italiana ha permesso di una valutazione pianificata e coordinata degli effetti e dei limiti del provvedimento. I risultati indicano una diminuzione dell'83% nei livelli di nicotina ambientale in locali pubblici, e una riduzione sia della concentrazione di cotinina salivare, un biomarcatore di esposizione a nicotina (da -69% a -80%), sia di sintomi respiratori in non fumatori impiegati in locali di intrattenimento.^{23,24}

L'entrata in vigore di provvedimenti anti-fumo ha inoltre

Tipologia di locali (n° locali)	novembre-dicembre 2004			gennaio-marzo 2005			Riduzione %
	n.	mediana	range	n.	mediana	range	
pub (7)	13	35,59	1,98 - 230,9	9	1,74	0,01 - 6,25	95,1
discoteche (4)	9	127,16	7,64 - 276,52	4	7,99	6,94 - 8,68	93,7
industria (10)	10	0,40	0,16 - 2,51	21	0,23	0,01 - 1,99	42,5
uffici pubblici (10)	7	0,47	0,06 - 0,89	37	0,11	0,01 - 2,22	76,6
Totale	39	7,64	0,06 - 276,52	71	0,15	0,01 - 8,68	98,0
Sotto-campione[§]							
pub (4 dei 7)	8	119,56	32,99 - 230,90	8	2,955	1,74 - 6,25	97,5
discoteche (3 dei 4)	6	155,01	107,04 - 276,52	4	7,99	6,94 - 8,68	94,8

§ Locali campionati in duplicato prima e dopo l'entrata in vigore della legge 3/2003

Tabella 1. Concentrazioni di nicotina ambientale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nei due periodi considerati per tipologia di locale e per il sotto-campione di locali misurati sia prima sia dopo la legge 3/2003, con percentuale di riduzione.

Table 1. Airborne nicotine concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) during the two sampling periods in different settings and in venues sub-sample measured before and after the ban, with reduction percentage.

mostrato di contribuire a modificare abitudini e comportamenti anche sul fumo attivo: numerosi studi indicano, dopo l'applicazione, una significativa diminuzione della prevalenza di abitudine al fumo, una maggior propensione a smettere e un minor numero di sigarette fumate non solo tra i dipendenti,^{25,26} ma anche nella popolazione generale.²⁷ La capacità di tali provvedimenti nel diminuire l'incidenza di malattie correlate nella popolazione generale rimane da valutare, anche se uno studio recente²⁸ attribuisce all'applicazione di una legge di divieto di fumo un declino significativo nel numero di ricoveri per infarto al miocardio.

La legge italiana non è stata oggetto di una valutazione coordinata su scala nazionale, anche se le prime analisi concordano con le altre esperienze. Un primo studio²⁹ su un campione rappresentativo della popolazione italiana indica un forte supporto alle legge (90,4% per il divieto nei locali pubblici, 86,8% per il posto di lavoro), un calo nella prevalenza dell'abitudine a fumo del 2,3% e una diminuzione nel numero delle sigarette fumate del 5,5%, rispetto allo stesso periodo del 2004. Parallelamente, si è registrato un calo del 5,7% nella vendita di sigarette.³⁰ Questi risultati sono in accordo con un altro studio non ancora pubblicato su un campione di locali pubblici.³¹

In conclusione, i risultati indicano che l'introduzione della legge 3/2003 ha portato a una diminuzione considerevole dei livelli di esposizione a FP. Il provvedimento è risultato estremamente efficace in locali maggiormente esposti e non tutelati precedentemente, quali pub e discoteche. Nonostante ciò, in quest'ultima tipologia di locali permangono dei livelli di esposizione non indifferenti, probabilmente da attribuire a un parziale rispetto della legge oppure a una contaminazione proveniente dall'esterno del locale. Sono necessari studi ulteriori per fornire un panorama più dettagliato e una valutazione a lungo termine degli effetti della nuova legge.

Conflitti di interesse: nessuno

Bibliografia

- International Agency for Research on Cancer (IARC). *Tobacco Smoke and Involuntary Smoking*. vol.83. IARC Monographs, Lyon, 2002.
- NCI (National Cancer Institute). *Health effects of exposure to environmental tobacco smoke: the report of the California Environmental Protection Agency*. Smoking and tobacco control monograph 10, Bethesda, Md, 1999.
- EPA (US Environmental protection Agency). *Respiratory health effects of passive smoking: lung cancer and other disorders*. EPA publication 600/6-90/006F, Washington, DC, 1992.
- Legge n. 3 del 16.01.2003, art. 51 «Tutela della salute dei non fumatori». Gazzetta Ufficiale n. 15 del 20.01.2003. <http://www.ccm.ministerosalute.it/resources/static/primopiano/247/art51.pdf>
- Hammond SK, Sorensens G, Youngstrom R, Ockene JK. Occupational exposure to Environmental Tobacco Smoke. *JAMA* 1995; 274: 956-60.
- Repace JL, Lowrey AH. An enforceable indoor air quality standard for Environmental Tobacco Smoke in the workplace. *Risk Analysis* 1993; 13: 463-75.
- Gorini G, Fondelli MC, Lopez MJ et al. Esposizione a fumo passivo in alcuni luoghi pubblici in Firenze. *Epidemiol Prev* 2004; 29(2): 94-99.
- Gorini G, Fondelli MC, Lopez MJ et al. Fumo passivo in bar, ristoranti e discoteche della città di Firenze. *Med Lav* 2004; 95(1): 39-44.
- Hammond SK. Exposure of U.S. workers to Environmental Tobacco Smoke. *Environ Health Perspect* 1999; 107(suppl. 2): 329-40.
- Jenkins RA, Counts SW. Occupational exposure to Environmental Tobacco Smoke: results of two personal exposure studies. *Environ Health Perspect* 1999; 107(suppl. 2): 341-48.
- Nebot M, Lopez MJ, Gorini G et al. Environmental tobacco smoke exposure in public places of European cities. *Tob Control* 2005; 14: 60-63.
- Cains T, Cannata S, Poulos R, Ferson MJ, Stewart BW. Designated "no smoking" areas provide from partial to no protection from environmental tobacco smoke. *Tob Control* 2004; 13: 17-22.
- http://www.ensp.org/files/03_Interim_Report_EB-ETSPV.doc
- Gorini G, Gasparrini A, Fondelli MC et al. Environmental tobacco smoke (ets) exposure in Florence hospitality venues before and after the smoking ban in Italy. *J Occup Environ Med* 2005; 47(12): 1208-10.
- LaKind JS, Jenkins RA, Naiman DQ, Ginevan ME, Graves CG, Tardiff RG. Use of environmental tobacco smoke constituents as markers for exposure. *Risk Anal* 1999; 19: 359-73.
- Jaakkola MS, Jaakkola JJK. Assessment of exposure to environmental tobacco smoke. *Eur Respir J* 1997; 10: 2384-97.
- Hammond SK, Leaderer BP, Roche AC, Schenker MB. Collection and analysis of nicotine as a marker for environmental tobacco smoke. *Atmospheric Environ* 1987; 21: 457-61.
- Eisner MD, Smith AK, Blanc PD. Bartenders' respiratory health after establishment of smoke-free bars and taverns. *JAMA* 1998; 280(22): 1909-14.
- Heloma A, Jaakkola MS. Four-year follow-up of smoke exposure, attitudes and smoking behaviour following enactment of Finland's national smoke-free work-place law. *Addiction* 2003; 98(8): 1111-17.
- Farrelly MC, Nonnemaker JM, Chou R, Hyland A, Peterson KK, Bauer UE. Changes in hospitality workers' exposure to secondhand smoke following the implementation of New York's smoke-free law. *Tob Control* 2005; 14(4): 236-41.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Indoor air quality in hospitality venues before and after implementation of a clean indoor air law-Western New York, 2003. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2004; 53(44): 1038-41.
- Repace J. Respirable particles and carcinogens in the air of Delaware hospitality venues before and after a smoking ban. *J Occup Environ Med* 2004; 46(9): 887-905.
- Mulcahy M, Evans DS, Hammond SK, Repace JL, Byrne M. Secondhand smoke exposure and risk following the Irish smoking ban: an assessment of salivary cotinine concentrations in hotel workers and air nicotine levels in bars. *Tob Control* 2005; 14(6): 384-88.
- Allwright S, Paul G, Greiner B et al. Legislation for smoke-free workplaces and health of bar workers in Ireland: before and after study. *BMJ* 2005; 331(7525): 1117.
- Farrelly MC, Evans WN, Sfeekas AE. The impact of workplace smoking bans: results from a national survey. *Tob Control* 1999; 8(3): 272-77.
- Fichtenberg CM, Glantz SA. Effect of smoke-free workplaces on smoking behaviour: systematic review. *BMJ* 2002; 325(7357): 188.
- Fong GT, Hyland A, Borland R et al. Reductions in tobacco smoke pollution and increases in support for smoke-free public places following the implementation of comprehensive smoke-free workplace legislation in the Republic of Ireland: findings from the ITC Ireland/UK survey. *Tob Control* 2006; 15(3): 51-58.
- Sargent RP, Shepard RM, Glantz SA. Reduced incidence of admissions for myocardial infarction associated with public smoking ban: before and after study. *BMJ* 2004; 328: 977-80.
- Gallus S, Zuccaro P, Colombo P et al. Effects of new smoking regulations in Italy. *Ann Oncol* 2006; 17(2): 346-47.
- Galeone D, Laurendi G, Vasselli S, Spizzichino L, D'Argenio P, Greco D. Preliminary effects of Italy's ban on smoking in enclosed public places. *Tob Control* 2006; 15(2): 143.
- <http://www.epicentro.iss.it/temi/fumo/indagine%20profea.asp>