

- 3) Vitali, M., et al., Operative modalities and exposure to pesticides during open field treatments among a group of agricultural sub-contractors. *Arch Environ Contam Toxicol*, 2009. **57**(1): p. 193-202.
- 4) Hines, C.J., et al., Distributions and determinants of pre-emergent herbicide exposures among custom applicators. *Ann Occup Hyg*, 2001. **45**(3): p. 227-39.
- 5) Mosteller, R.D., Simplified calculation of body-surface area. *N Engl J Med*, 1987. **317**(17): p. 1098.
- 6) EFSA, Conclusion regarding the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance tebuconazole. 2008, EFSA Scientific Report 176. p. 1-109.
- 7) R Core Team, R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2012.
- 8) Lin, L.I., A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. *Biometrics*, 1989. **45**(1): p. 255-68.

AG 06

RISCHIO DI ZONOSI PER I LAVORATORI AGRICOLI LOMBARDI

R. Tabibi¹, G. Brambilla¹, D. Consonni², G. Melzi D'Eri³, M. Sokooti¹, C. Somaruga¹, G. Varischi¹, F. Vellere¹, C. Colosio¹

¹ Dipartimento di Scienze della Salute dell'Università degli Studi di Milano, v. A. di Rudini 8 Milano, Italia e Centro Internazionale per la Salute Rurale dell'UO Medicina del Lavoro dell'Azienda Ospedaliera San Paolo, Polo Universitario, di Milano.

² UO Epidemiologia, Dipartimento di Medicina Preventiva - Padiglione Devoto, Fondazione IRCCS Ca' Granda - Ospedale Maggiore Policlinico, Milano

³ Laboratorio di Analisi, Dipartimento di Medicina, Chirurgia e Odontoiatria, Ospedale San Paolo, Università degli Studi di Milano

Corrispondenza: Ramin Tabibi, Dipartimento di Scienze della Salute dell'Università degli Studi di Milano, v. San Viglio 43 Milano, Italia e Centro Internazionale per la Salute Rurale dell'Azienda Ospedaliera San Paolo, Polo Universitario, di Milano. Tel. + 39 02 81843466, Fax + 39 02 49538671. Email: ramin.tabibi@unimi.it

RIASSUNTO. Questo lavoro descrive uno studio trasversale condotto, in Lombardia, nel periodo 2010-2011, su 96 lavoratori del settore agricolo. Di questi, 28 erano allevatori suinicoli, 36 di bovini e 32 agricoltori, non in contatto con animali. Sono state raccolte, attraverso questionari, informazioni cliniche e socio-demografiche e sono stati prelevati, ad ognuno, 10 ml di sangue venoso, per la determinazione di anticorpi anti zoonosi. I risultati mostrano una più alta percentuale di anticorpi anti *Coxiella* e *Leptospira* negli allevatori (51.6% e 59.4% rispettivamente) rispetto agli agricoltori (28.1% e 43.7%), suggerendo, quindi un possibile rischio di zoonosi negli allevamenti, che appare attualmente sottovalutato.

ZOONOTIC RISK FOR AGRICULTURAL WORKERS IN LOMBARDY REGION

ABSTRACT. This cross-sectional study was conducted in 2010-2011, in Lombardy region to investigate the risk of zoonoses in farmers and animal breeders. Ninety-six workers were randomly selected including 28 pig-breeder, 36 cattle-breeder and 32 farmers not in contact with animals. Socio-demographic and clinical information were collected through questionnaires and 10 ml of venous blood were taken for determination of antibodies against zoonoses. The results showed a higher percentage of *Coxiella* and *Leptospira* antibodies in breeders (51.6% and 59.4% respectively) compared to farmers (28.1% and 43.7%), suggesting of possible risk of zoonoses in livestock and the fact that zoonoses are probably underestimated.

Key words: Zoonoses, Agricultural workers, Region of Lombardy (Italy)

INTRODUZIONE

Nell'agricoltura e nell'allevamento i lavoratori sono frequentemente esposti ad agenti biologici potenzialmente nocivi, e il rischio di zoonosi (patologie trasmesse dagli animali all'uomo) si dimostra sempre più im-

portante: in particolare, circa il 75% delle patologie infettive emergenti, che hanno colpito la specie umana negli ultimi 10 anni, avevano come agenti eziologici i patogeni provenienti da animali o da derivati animali (1, 2). In alcuni casi l'epidemia è stata causata dal contatto diretto con animali selvatici infetti (come nel caso del virus West Nile) o dal contagio di animali domestici o di allevamento da parte di animali selvatici infetti, che a loro volta hanno infettato l'uomo (come nel caso della trasmissione dei virus influenzali aviari a suini ed umani). Le zoonosi hanno potenzialmente un impatto significativo sulla salute dei lavoratori e possono raggiungere anche la popolazione generale attraverso il consumo di alimenti di origine animale contaminati.

Il Centro Internazionale per la Salute Rurale dell'Azienda Ospedaliera San Paolo di Milano, Centro di Collaborazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per la Medicina del Lavoro ha recentemente condotto uno studio pilota per verificare se negli allevatori della Regione Lombardia vi sia un rischio significativo di trasmissione di alcune specifiche zoonosi dagli animali da reddito (bovini, suini) all'uomo e verificare la necessità di eventuali approfondimenti. Tale studio è stato condotto indagando la sieroprevalenza di anticorpi verso alcuni specifici patogeni (*Brucella*, *Salmonella*, *Coxiella* e *Borrelia*), negli allevatori e utilizzando quale popolazione di controllo agricoltori non coinvolti in attività di allevamento. I patogeni sono stati selezionati in base alla rilevanza potenziale del rischio occupazionale e all'esistenza di diverse tipologie di contatto (diretto e mediato da vettori).

MATERIALI E METODI

Questo studio pilota, di tipo trasversale, è stato condotto, nel periodo 2010-2011, su lavoratori di aziende agricole lombarde di piccole dimensioni, cui il nostro Centro già da anni fornisce la sorveglianza sanitaria di legge sui luoghi di lavoro.

Per questo specifico studio sono stati selezionati 96 lavoratori, di cui 36 allevatori di bovini 28 allevatori di suini e, quale gruppo di controllo, 32 agricoltori non coinvolti in attività di allevamento.

Tutti i lavoratori partecipanti al progetto sono stati adeguatamente informati circa gli obiettivi e le modalità di svolgimento dello studio, precedentemente approvato dal comitato etico dell'Azienda Ospedaliera San Paolo e condotto nell'ambito delle attività routinarie di sorveglianza sanitaria sui luoghi di lavoro.

Le informazioni cliniche e socio-demografiche necessarie per l'individuazione delle caratteristiche generali della casistica allo studio e per l'evidenziazione di possibili fattori di confondimento sono state ottenute dalle cartelle cliniche dei soggetti, conservate come previsto dalla legge presso il nostro Centro. Nella raccolta dei dati è stato garantito il rispetto dell'anonymato dei partecipanti e la protezione di eventuali dati sensibili.

La ricerca degli anticorpi anti *Coxiella burnetii*, anti *Leptospira spp.*, anti *Brucella spp.*, anti *Borrelia burgdorferi* e anti *Salmonella spp.* sono state effettuate con metodi immuno-enzimatici (v. Tabella I) su campioni di siero ottenuti da un prelievo di sangue venoso (10 mL) effettuato al momento della visita periodica annuale a questi lavoratori. I campioni di sangue sono stati processati entro 4 ore dalla raccolta ed il siero ottenuto è stato congelato ad una temperatura di -20 °C, fino al momento delle analisi. Le analisi sono state condotte con l'uso di normali kit commerciali di laboratorio, mediante tecniche immunoenzimatiche ELISA. Sono stati utilizzati il test chi quadrato e la regressione logistica per valutare la prevalenza di sieropositività ai singoli agenti patogeni nei diversi gruppi. L'analisi statistica è stata realizzata con il software SPSS versione 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

RISULTATI

Lo studio ha coinvolto 96 lavoratori agricoli (91 maschi, 5 femmine) con un'età compresa tra i 19 ed i 70 anni (mediana 42 anni). La maggioranza dei lavoratori era italiana o proveniente dall'Unione Europea (70/96, 73%) ed i restanti erano originari di paesi extraeuropei.

La Tabella I riassume i risultati delle analisi condotte sui campioni di sangue venoso ottenuti dai lavoratori agricoli. Nessuno dei soggetti si è dimostrato sieropositivo nei confronti di *Brucella* e *Salmonella* e in generale non è emersa una differenza significativa nella prevalenza di sieropositività agli agenti patogeni tra allevatori e agricoltori non-allevatori.

Al contrario, la prevalenza di sieropositività verso *Coxiella* era quasi il doppio negli allevatori rispetto ai soggetti di controllo ($p = 0.09$), mentre per quelle verso *Leptospira* e *Borrelia* non si evidenziavano differenze di rilievo.

Tabella 1. Prevalenza degli anticorpi anti zoonosi nel siero dei lavoratori agricoli (n=96)

Agente patogeno anti zoonosi (tutti i soggetti, %)	PREVALENZA	
	Allavorati (N=64)	Non allavorati (N=32)
<i>Borrelia</i>	9,4	17,5
<i>Brucella</i>	0	-
<i>Coxiella</i>	43,7	28,1
<i>Leptospira</i>	54,1	43,7
<i>Salmonella</i>	0	-

Tra i lavoratori esaminati nel nostro studio pilota (sia negli allavorati che negli agricoltori non-allavorati), la prevalenza di IgG anti *Leptospira ssp* era relativamente elevata (54,1%) e superiore a quella (5,6-40%) riportata in due studi condotti in precedenza (3,4) su popolazioni dell'Italia settentrionale e Centrale. La leptospirosi è endemica in molte nazioni, forse addirittura a livello planetario, e mostra un andamento stagionale, con un aumento di casi nei periodi con precipitazioni intense e temperature elevate (5). In particolare, in Italia, Monno *et al.* (2009) hanno condotto uno studio nelle regioni meridionali per valutare la sieroprevalenza di anticorpi diretti contro antigeni zoonotici all'interno di due coorti, costituite rispettivamente da agricoltori e donatori di sangue, e tuttavia nessuna dei soggetti coinvolti presentava anticorpi anti *Leptospira* e anti *Brucella* (6). Questo dato potrebbe suggerire che la prevalenza del contatto con leptospira sia più elevata nel Nord Italia, più umido, con livelli di precipitazione più elevate e più frequente contatto delle popolazioni agricole con acque di superficie. A conferma di tale ipotesi sia anche il fatto che, nell'ambito di valori piuttosto elevati, nel nostro studio non vi era differenza rilevante tra allavorati e non allavorati.

Per quanto concerne la malattia di Lyme, che è la patologia veicolare da vettori più frequente negli Stati Uniti e in Europa, vale solo la pena di ricordare che nel nostro Paese le aree più a rischio sono quelle del nord, ed in particolare le zone costiere della Liguria e la Pianura Padana (7). I risultati del nostro studio (effettuato nella Pianura Padana), anche se indirettamente, confermano questo dato: infatti, il 9,4% dei lavoratori presentavano nel siero IgG anti *Borrelia*, contro una prevalenza del 3,4% osservata da Di Renzi *et al.* (2010) in uno studio condotto su lavoratori addetti alla silvicoltura nella regione Lazio (3,4%). L'assenza di differenze tra i gruppi indagati suggerisce che gli agricoltori nel loro complesso, indipendentemente dall'attività svolta, possano essere a rischio, forse perché esposti al morso delle zecche presenti in qualsiasi ambiente rurale.

L'unico agente zoonotico per il quale il nostro studio-pilota ha consentito di osservare una maggior prevalenza negli allavorati rispetto agli agricoltori non-allavorati è la *Coxiella burnetii*, agente patogeno responsabile di numerosi episodi epidemici di febbre Q in vari paesi europei. Un episodio ebbe luogo in Germania nel 1992 a partire da una struttura di ricerca ove venivano allevati ovini, uno nel 1993 in un'area rurale presso Hesse ed una nel 2007 in Olanda, protrattasi sino al 2009, con più di 2000 casi (8). In tutti questi episodi, le epidemie partirono da allevanti di ovini. In Italia, ove esiste un sistema di notifica obbligatoria per tutte le rickettsiosi, inclusa la *febbre Q*, Manfredi Selva *et al.* (1996) hanno descritto un'epidemia di 58 casi, verificatisi durante l'estate e l'autunno del 1993 nella regione Veneto (9). Santono *et al.* (2004) descrissero una simile epidemia nella provincia di Como, nel 2003, con un totale di 133 casi (10). Entrambi gli episodi ebbero verosimilmente origine da allevamenti di pecore. Purtroppo il nostro studio non ci ha permesso di indagare specificamente allevatori di ovicaprini, ma una indagine di questo tipo rientra nei nostri obiettivi del prossimo futuro.

In conclusione, i nostri risultati, per quanto preliminari, suggeriscono che in Pianura Padana il rischio di contrarre alcune zoonosi, in particolare *Coxiella* e *Leptospira*, potrebbe essere rilevante per i lavoratori agricoli nel loro complesso, indipendentemente dal contatto con animali, mentre, verosimilmente, la prevalenza di zoonosi veicolate da zecche (*Borrelia* e *Lyme*) potrebbe interessare gli allavorati. Il rischio è verosimilmente sottovalutato nel paese e ciò potrebbe essere dovuto alla difficoltà di diagnosi e alla scarsa attenzione della sorveglianza epidemiologica nei confronti di queste patologie. Il nostro studio pilota infine suggerisce

che il rischio di salmonellosi sia tra gli agricoltori trascurabile e conferma che la patologia è principalmente di interesse per il consumatore.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Disponibile al seguente indirizzo del sito WEB OMS: <http://www.who.int/zoonoses/vph/en/>
- 2) European Food Safety Authority (EFSA) Site web. Disponibile sul sito: <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/zoonoticdiseases.htm>
- 3) Cerni D, Ebbani V, Fratini F, Pinzanti R, Andreati E: Epidemiology of leptospirosis: observations on serological data obtained by a diagnostic laboratory for leptospirosis" from 1995 to 2001. New Microbiol 2003;26: 383-389.
- 4) Crevatin D, Banti E, Croiti D, Ruaro E, Cinco M. Serosurvey on the presence of leptospiral agglutinins in humans in Northern Italy. Eur J Epidemiol. 1986;2(1):44-7.
- 5) OMS pubblicazione. Scheda Leptospirosi. Disponibile sul sito: http://www.searo.who.int/linkfiles/CDS_leptospirosis-Fact_Sheet.pdf
- 6) Monno R, Fumarola L, Trevisani R, Cavone D, Gianelli G, Rizzo C, Cicconi L, Musi M. Sero-prevalence of Q fever, brucellosis and leptospirosis in farmers and agricultural workers in Bari, Southern Italy. Ann Agric Environ Med. 2009;16(2):205-9.
- 7) Pistone D, Pajoro M, Fabbri M, Vicari N, Marone P, Genchi C, Novati S, Sassera D, Epis S, Banti C. Lyme borreliosis. Po River Valley, Italy. Emerg Infect Dis. 2010; 16(8): 1289-91.
- 8) Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jarratt M, et al. Harrison's principles of internal medicine. 17th ed. New York: McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2008.
- 9) Manfredi Selva G, Scagnelli M *et al.* Investigation of a Q fever outbreak in Northern Italy. European Journal of Epidemiology. 1996;12:403-8.
- 10) Santono D, Giura R, Colombo MC, Antonelli P, Gramaglia M, Gandola O, Gridavilla G. Q fever in Como, Northern Italy. Emerg Infect Dis. 2004;10(1):159-60.

AG 07

ASPETTI ORGANIZZATIVI DELLA MISURA IN CAMPO DELL'ESPOSIZIONE A FITOFARMACI IN AGRICOLTURA

G. Vianello¹, F.M. Rubino¹, S. Fustinoni², S. Mandic-Kajcic¹, R. Mercadante², A. Moretto³, E. Polledri⁴, C. Colosso⁵

¹ Dipartimento di Scienze della Salute dell'Università degli Studi di Milano, Centro Internazionale per la Salute Rurale dell'UO Medicina del Lavoro dell'AO San Paolo, v. San Vigilio 43 Milano e Laboratorio di Tossicologia e Metabolica Analitica, v. A. di Rudini 8 Milano
² Dipartimento di Scienze Cliniche e di Comunità, Università degli Studi di Milano e Fondazione IRCCS Cà Granda Ospedale Maggiore Policlinico
³ Dipartimento di Scienze Biomediche e Cliniche "L. Sacco" Università degli Studi di Milano e Centro Internazionale per gli Antiparassitari e la Prevenzione Sanitaria Azienda Ospedaliera "Luigi Sacco", via G. Stephenson, 94 - 20157 Milano, Italia

Corrispondenza: Giorgio Vianello, Dipartimento di Scienze della Salute dell'Università degli Studi di Milano e Centro Internazionale per la Salute Rurale dell'AO Ospedaliera San Paolo, Polo Universitario, Via San Vigilio 43 Milano, Tel. 02 81843469 Fax 0249538761. Email: giorgio.vianello@unimi.it

RIASSUNTO. I protocolli di indagine volti alla valutazione del rischio tossicologico in agricoltura devono poter rispecchiare la varietà delle condizioni osservate in campo. Le indagini sono in genere articolate (a) nella raccolta degli elementi conoscitivi (questionari e schede, documentazione fotografica e climatica); (b) nel monitoraggio dell'esposizione individuale ai fitofarmaci attraverso la misura della contaminazione dell'abbigliamento di lavoro, della contaminazione cutanea, dei guanti, delle mani, delle macchine agricole e degli strumenti di lavoro; (c) nella valutazione del rischio tossicologico individuale condotta verso il monitoraggio biologico delle urine (esposizione recente) e alla