

Studio pilota sul rischio biologico nei settori agricoltura ed edilizia in Molise

MANUELA TAMBURRO¹, VINCENZA ANZELMO², PAOLO BIANCO³, MICHELA LUCIA SAMMARCO¹, FRANCESCO SALIERNO⁴, GIANCARLO RIPABELLI¹

¹ Cattedra di Igiene, Dipartimento di Medicina e Scienze per la Salute "Vincenzo Tiberio", Università degli Studi del Molise

² Istituto di Sanità Pubblica - Sezione di Medicina del Lavoro, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma

³ Servizio Sanitario Aziendale Rai - Radiotelevisione Italiana Spa, Roma

⁴ Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione, Istituto Nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro, Direzione Regionale del Molise, Campobasso

KEY WORDS: Biological hazards; agriculture; construction; risk perception and knowledge; prevention; vaccination; general practitioners

PAROLE CHIAVE: Pericoli biologici; agricoltura; edilizia; percezione e conoscenza del rischio; prevenzione; vaccinazioni; medici di medicina generale

SUMMARY

«Biological risk among agriculture and construction workers in Molise Region, Central Italy». **Background:** *Biological risk is a significant issue in workplaces due to continuous modification of work organization and condition.* **Objectives:** *In this pilot study, perception and knowledge of biological risk, as well as adoption of prevention measures were evaluated among construction and agriculture workers.* **Methods:** *A structured questionnaire was administered to workers to collect socio-demographic and employment information, in addition to data on risk perception and knowledge, and adoption of preventive measures, including those related to work activities.* **Results:** *Fifty-three workers aged 45.3±9.8 years participated in the study, 81% were male, and 70% were construction workers. Approximately 80% of participants declared that infectious diseases are neither frequent nor health-threatening in their occupational activity. The majority of workers considered some diseases, such as hepatitis A and B, leptospirosis and listeriosis, as posing a low risk to their health. Forty-seven % claimed to be unexposed to biohazards at their workplace, and 72% were not worried about them. Ninety-six % of the workers knew about vaccination for tetanus, but only 74% and 36% knew about the availability of vaccination for Hepatitis A and B, respectively. During lifetime, 94% of the workers received at least one vaccination. All workers had undergone tetanus vaccination, but only few received vaccine for influenza, hepatitis B and tuberculosis.* **Conclusions:** *This pilot study in occupational settings revealed a poor perception of biological risk and a limited awareness of the severity of infectious diseases. Major knowledge gaps existed about the available preventive measures. It is essential to promote safety culture at the workplace also with regard to biological hazards. This requires improving information and education, conducting appropriate studies, and prompting health and safety professional actors to focus on occupational infectious disease problems.*

RIASSUNTO

Introduzione: *Il rischio biologico rappresenta un problema rilevante in ambito occupazionale per le continue modificazioni degli ambienti e delle condizioni di lavoro.* **Obiettivi:** *In questo studio pilota sono stati valutati grado*

Pervenuto il 23.11.2016 - Revisione pervenuta il 24.2.2017 - Accettato il 9.3.2017

Corrispondenza: Giancarlo Ripabelli, Dipartimento di Medicina e Scienze della Salute "Vincenzo Tiberio", Università degli Studi del Molise, Via De Sanctis, Campobasso, Italia - Tel. +39 0874 404961 - E-mail: ripab@unimol.it

di percezione, conoscenze e adozione di misure di prevenzione per il rischio biologico nei lavoratori dell'edilizia e dell'agricoltura. **Metodi:** È stato somministrato un questionario strutturato per raccogliere dati socio-demografici, occupazionali, sulla percezione e conoscenza del rischio e sull'adozione di misure preventive, anche connesse alle attività lavorative svolte. **Risultati:** Sono stati intervistati 53 lavoratori, età media $45,3 \pm 9,8$ anni, 81% maschi, 70% occupati in edilizia. L'80% ritiene che le malattie infettive non siano frequenti, né pericolose nello svolgimento dell'attività lavorativa. La maggior parte dei lavoratori ha associato gravi patologie, come epatite, listeriosi e leptospirosi, a un basso rischio per la propria salute. Il 47% ritiene di non essere esposto a rischio biologico e il 72% non ne è preoccupato. Il 96%, il 74% e il 36% sono a conoscenza della disponibilità di un vaccino contro tetano, epatite B e A, rispettivamente. Nel corso della vita il 94% dei lavoratori si è sottoposto ad almeno una vaccinazione; tutti hanno effettuato la vaccinazione antitetanica e, in minima parte, quella anti-influenzale, anti-epatite B e anti-tubercolare. **Conclusioni:** Lo studio ha evidenziato una scarsa percezione del rischio biologico e della potenziale gravità delle patologie infettive, professionali e non; lacune conoscitive sono emerse soprattutto riguardo alle misure di prevenzione disponibili. Risulta indispensabile migliorare la promozione della cultura della sicurezza nei luoghi di lavoro anche nei confronti del rischio biologico, potenziando formazione e informazione, aumentando gli studi epidemiologici e sollecitando tutte le figure professionali coinvolte nella sicurezza a perseguire l'obiettivo di ridurre il numero di casi "persi" di malattie infettive di origine professionale.

INTRODUZIONE

In ambito occupazionale le malattie infettive sono responsabili a livello mondiale di circa 320.000 decessi ogni anno, 5.000 dei quali si verificano nell'Unione Europea (9, 35). Sotto il profilo della medicina legale e della tutela assicurativa, le malattie infettive sono trattate secondo i criteri di un infortunio sul lavoro, con l'unica eccezione dell'anchilostomiasi causata dai parassiti *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus* riconosciuta come malattia professionale (3). L'esposizione professionale ad agenti biologici si può verificare in ambienti *indoor* e *outdoor*, ma la probabilità di esposizione non è omogenea nei diversi settori (4, 7, 15, 24). L'Allegato XLIV del D. Lgs. 81/08 (5) include tra le attività professionali che possono comportare esposizione ad agenti biologici le industrie alimentari, l'agricoltura, operazioni a contatto con animali e/o prodotti di origine animale, servizi sanitari comprese le unità di isolamento e *post-mortem*, laboratori clinici, veterinari e diagnostici, smaltimento e raccolta di rifiuti speciali potenzialmente infetti e depurazione di acque di scarico.

Nel settore agricoltura il rischio di contrarre patologie come zoonosi batteriche, infezioni da parassiti o trasmesse da vettori e reazioni di ipersensibilità (5, 32, 33, 40), è legato ad attività svolte nei campi

e/o negli allevamenti. L'esposizione può avvenire soprattutto nelle lavorazioni di carico, scarico e movimentazione di animali, nella pulizia e disinfezione di mezzi di trasporto, di zone di allevamento e locali, nella preparazione e somministrazione di mangimi e foraggio, nell'ispezione, assistenza e interventi su animali, nel contatto con animali infetti e/o morti, con terreno, acqua, superfici di lavoro e indumenti contaminati e vettori presenti nell'ambiente. Nel settore dell'edilizia le attività lavorative che favoriscono l'insorgenza di una malattia infettiva comprendono l'esposizione a rifiuti, la pulizia e manutenzione di impianti, il contatto con superfici contaminate, polveri e aerosol, la presenza di artropodi e roditori (13, 17). Tra le principali attività sono inclusi lavori in galleria, manutenzione di fognature/impianti di depurazione/sedi ferroviarie e stradali, rimozione di rifiuti e predisposizione di servizi igienici, manutenzione di tubazioni e bacini di raccolta di acque reflue, attività in ambito cimiteriale o locali interrati/sottotetti/annessi, ristrutturazione di edifici, manutenzione di vasche biologiche e del verde (5).

In Italia, dati sulle malattie infettive in ambito lavorativo riguardano soprattutto il contesto sanitario, mentre sono ancora carenti per altri settori professionali, data l'assenza di rilevazioni sistematiche utili a monitorare i lavoratori esposti e le patologie più frequenti. Anche le statistiche relative alle ma-

lattie infettive sottoposte a notifica sono incomplete e difficilmente riconducibili ai luoghi di lavoro. Ciò contribuisce ad amplificare il fenomeno delle malattie "perse", ovvero patologie emergenti o non ancora identificate o riconosciute, oppure lavoro-correlate che sono tabellate ma non denunciate a INAIL. Dati dell'Ufficio statistica INAIL non ancora pubblicati mostrano nel periodo 2009-2012, a livello nazionale, 32 casi di patologie infettive riconducibili a un'esposizione professionale: 16 in agricoltura, 11 nel settore sanità/assistenza sociale e 5 nel settore costruzioni (comunicazione di INAIL Molise). Si tratta soprattutto di malattie infettive parassitarie, enteriti da altri microrganismi, echinococci, micosi e altre epatiti virali. Nello stesso periodo, nessuna malattia infettiva da esposizione professionale è stata denunciata nella Regione Molise e ciò, se da un lato può essere legato alle dimensioni limitate della popolazione attiva nel contesto regionale, dall'altro è verosimilmente riconducibile ad una scarsa sensibilità e informazione sulla problematica.

È, quindi, evidente che il rischio biologico è spesso poco conosciuto o sottostimato con conseguenti carenze di misure di controllo (29). Alla luce di tali premesse, è stato effettuato uno studio pilota volto a valutare il grado di percezione, le conoscenze e i comportamenti in materia di protezione e prevenzione del rischio biologico in un campione di lavoratori del settore edilizia e agricoltura della Regione Molise.

METODI

Durante il periodo aprile-settembre 2015, sono stati arruolati i lavoratori consenzienti, mediante selezione casuale tra quelli disponibili presso aziende agricole e imprese edili della Regione Molise visitate nell'ambito delle attività di vigilanza programmate dagli organi territoriali preposti al controllo della sicurezza nei luoghi di lavoro. Sono stati esclusi i lavoratori di nazionalità straniera per non introdurre *bias* legati ad una conoscenza inadeguata della lingua italiana. È stato predisposto *ex novo* un questionario strutturato in 33 quesiti, analizzando le seguenti aree di interesse: dati socio-demografici e relativi all'occupazione svolta; percezione del rischio biologico; conoscenze generali e specifiche; tipo e

frequenza di esposizione; conoscenza e adozione di misure di prevenzione. Il questionario è stato somministrato, previo consenso informato, da intervistatori opportunamente formati. I dati raccolti sono stati analizzati mediante il software SPSS versione 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).

RISULTATI

Descrizione del campione

Hanno accettato di partecipare a questa fase pilota 53 lavoratori in prevalenza maschi (81%); l'età media era di $45,3 \pm 9,8$ anni, la mediana 45 anni, con range interquartile 28-63 anni. Il 70% era impiegato in edilizia e i restanti in agricoltura. La quasi totalità operava in aziende medio-piccole, con un numero massimo di 20 lavoratori. Le attività prevalenti svolte in edilizia erano quelle di muratore, carpentiere, operaio generico, conduttore di macchine e apprendista/collaboratore/part-time, mentre in agricoltura erano quelle di allevatore, operaio zootecnico/generico, coltivatore diretto in aziende a gestione familiare e apprendista/aiutante/part-time.

Percezione del rischio biologico

Il 47% (n=25) ritiene che le malattie infettive siano poco frequenti e pericolose e il 34% (n=18) che non lo siano per nulla. Inoltre, solo il 37% dei lavoratori in agricoltura e il 5% di quelli in edilizia si dichiara preoccupato di una eventuale esposizione ad agenti biologici in ambito professionale. Come mostra la tabella 1, i sintomi/segni percepiti spesso come allarmanti sono prevalentemente tosse, rash o macchie cutanee, affanno, febbre, dolori addominali, diarrea, vomito e ittero. Tra le patologie ad eziologia infettiva che possono essere acquisite nei settori dell'agricoltura e dell'edilizia, il tetano è riconosciuto come la malattia più pericolosa e associata ad un rischio molto alto dal 21% dei lavoratori e ad un rischio alto dal 40%. Per il 19% dei lavoratori il tetano comporterebbe solo un basso rischio e per il 15% addirittura nessun rischio. È stata osservata una forte sottostima della gravità anche rispetto ad altre patologie, come leptospirosi/listeriosi (49% dei lavoratori), epatite A (26%) e altre epatiti virali

Tabella 1 - Percezione della gravità di segni/sintomi delle malattie infettive**Table 1** - Risk perception of infectious disease symptoms

Sintomi/Segni	Grado di allarme percepito per la propria salute alla comparsa di sintomi/segni				
	Non allarmante N (%)	Qualche volta N (%)	Spesso N (%)	Sempre N (%)	Non so N (%)
Debolezza	32 (60.4)	17 (32.1)	1 (1.9)		3 (5.7)
Febbre	13 (24.5)	22 (41.5)	10 (18.9)	6 (11.3)	2 (3.8)
Dolori addominali	9 (17.0)	23 (43.4)	10 (18.9)	8 (15.1)	3 (5.7)
Vomito	22 (41.5)	15 (28.3)	9 (17.0)	3 (5.7)	4 (7.5)
Diarrea	21 (39.6)	16 (30.2)	11 (20.8)	2 (3.8)	3 (5.7)
Rash o macchie cutanee	12 (22.6)	13 (24.5)	18 (34.0)	6 (11.3)	4 (7.5)
Perdita di peso	34 (64.1)	8 (15.1)	4 (7.5)	1 (1.9)	6 (11.3)
Ittero	18 (33.9)	5 (9.4)	11 (20.8)	9 (16.9)	10 (18.9)
Aumentata sudorazione	33 (62.3)	12 (22.6)	2 (3.8)	1 (1.9)	5 (9.4)
Ansia	36 (67.9)	13 (24.5)	1 (1.9)		3 (5.7)
Tosse	12 (22.6)	16 (30.2)	16 (30.2)	6 (11.3)	3 (5.7)
Affanno	6 (11.3)	21 (39.6)	15 (28.3)	8 (15.1)	3 (5.7)

(36%). Solo il 47% (n=25) ritiene di essere esposto a pericoli biologici nel proprio ambiente di lavoro; la stratificazione per settore ha rilevato che l'81% dei lavoratori in agricoltura ritiene di essere a rischio di esposizione rispetto al 32% degli occupati in edilizia, che per la maggior parte (59%) non considerano per nulla tale rischio. Il 72% (n=38) ha anche affermato di non essere preoccupato di potenziali esposizioni (56% agricoltura e 78% edilizia), mentre tra quelli preoccupati il 44% è addetto in agricoltura. Il 96% dei lavoratori (n=51) ha affermato di non aver mai contratto una patologia infettiva che potesse essere ricondotta alla attività lavorativa.

Conoscenze sul rischio biologico

Il 38% (n=20) dei lavoratori (19% in agricoltura e 46% in edilizia) ha dichiarato di avere scarsa o insufficiente conoscenza sul rischio biologico. Il 45% (n=24) dei lavoratori non sa che un agente biologico può essere un batterio, un virus, un fungo o un parassita e ciò è stato particolarmente evidente nei lavoratori del settore edilizia *vs* quello dell'agricoltura (49% *vs* 31%). Riguardo agli effetti sulla salute, l'83%, (n=44) ha indicato che gli agenti biologici possono essere causa di malattie infettive, ma solo il 53% (n=28) sa che essi possono causare anche allergie e il 51% (n=27) che possono causare anche intossicazioni. Il sangue è ritenuto la principale fonte di pericolo per acquisire infezioni, seguito dalle se-

crezioni animali (feci, urine, fluidi biologici) e dall'aria. La maggior parte dei lavoratori (45%, n=24) ha affermato di acquisire informazioni e conoscenze sul rischio biologico attraverso la consultazione personale di libri/articoli/riviste e/o internet/programmi televisivi; altro strumento utilizzato da circa un terzo degli intervistati sono i corsi di formazione sia aziendali sia effettuati a titolo individuale.

Esposizione al rischio biologico

Gli intervistati hanno dichiarato che il rischio principale deriva dal contatto con animali (in media 6,1±10,2 ore/settimana), seguito da manipolazione e smaltimento di rifiuti (3,3±6,4 ore/settimana) e dal contatto con secrezioni animali (4,5±7,5 ore/settimana). Il contatto con animali è frequente per il 62% degli operatori in agricoltura e per l'8% di quelli in edilizia; il potenziale contatto con secrezioni animali si verifica a volte/spesso per il 44% degli addetti in agricoltura e mai/raramente per il 76% dei lavoratori edili. Il contatto con rifiuti/liquami avviene mai/raramente per il 65% dei lavoratori in edilizia e a volte/sempre per il 50% degli impiegati in agricoltura.

Misure di protezione e prevenzione del rischio biologico in ambito occupazionale

Circa il 40% dei lavoratori ritiene che sia possibile prevenire sempre o spesso le malattie infettive.

Tutti i lavoratori impiegati in agricoltura e l'89% di quelli in edilizia hanno dichiarato che l'utilizzo di un abbigliamento protettivo è indispensabile per evitare l'insorgenza di malattie infettive. Per il 58% (n=31) è importante anche una formazione adeguata sui pericoli presenti nell'ambiente di lavoro e sui rischi connessi all'attività lavorativa. Il 94% (n=50) ha dichiarato di essere a conoscenza che per la prevenzione di alcune malattie infettive è disponibile un vaccino. Il 96% (n=51) ha mostrato di sapere che è possibile vaccinarsi contro il tetano e il 36% (n=19) sa che è disponibile un vaccino contro l'epatite B e l'epatite A. Dei 53 lavoratori intervistati, 50 si erano sottoposti ad almeno una vaccinazione nel corso della vita, sebbene non sia stato chiesto quando fosse stata compiuta e il numero dei richiami effettuati. La principale motivazione (n=36) per cui i lavoratori si sono vaccinati è stata quella di proteggere la propria salute e quella dei familiari e, inoltre, perché la vaccinazione rappresenta una delle più importanti misure di prevenzione delle malattie infettive (n=28). Tutti i lavoratori che si sono vaccinati hanno dichiarato di aver effettuato l'antitetanica e il 30% l'anti-epatite B (attribuibile alle coorti sottoposte ad obbligo vaccinale). Inoltre, il 20% dei partecipanti si è sottoposto a vaccinazione contro la tubercolosi: tra coloro che hanno dichiarato di aver ricevuto questa vaccinazione, la maggior parte era impiegato nel settore agricoltura con un'età media di circa 50 anni. Tre lavoratori non si erano mai sottoposti ad alcuna vaccinazione: hanno dichiarato di non ritenere necessaria la vaccinazione ai fini della tutela della propria salute e di considerare i vaccini poco sicuri poiché possono essere causa di danni e malattie, anche permanenti. La maggior parte (53%) dei lavoratori ha affermato di aver ricevuto informazioni sulle vaccinazioni da effettuare dal medico di famiglia - anche in relazione alla propria attività lavorativa, dal medico competente (28%), dal datore di lavoro (13%) e dalla ASL di appartenenza (15%).

DISCUSSIONE

Nonostante il pericolo di esposizione ad agenti biologici sia presente in entrambi i settori lavorativi oggetto di indagine, in particolar modo nel comparto dell'agricoltura, i risultati ottenuti da questo stu-

dio pilota evidenziano una scarsa percezione di tale rischio da parte dei lavoratori. L'80% ritiene, infatti, poco probabile acquisire malattie infettive nello svolgimento della propria attività lavorativa e non le considera pericolose per il proprio stato di salute. Di contro, è noto che sono numerosi gli agenti patogeni a cui questi lavoratori possono essere esposti, tra cui *Clostridium tetani* (27, 28), *Listeria monocytogenes* (22), *Leptospira interrogans* (10, 12, 34), *Borrelia burgdorferi* (10, 36), *Coxiella burnetii* (10, 12, 34, 39), *Salmonella enterica* (19), *Giardia lamblia* (11), *Cryptosporidium parvum* (8, 10), virus dell'epatite A ed E (18, 25). Nel settore dell'agricoltura si aggiunge anche il rischio di esposizione a *Brucella* spp. (12, 21), *Escherichia coli* (16), *Echinococcus granulosus* e *multilocularis* (31, 38) e *Aspergillus fumigatus* (20). Comunque fonti epidemiologiche nazionali e regionali non riportano la presenza di casi negli ultimi anni tra i lavoratori della Regione Molise (23). Negli allevamenti di alcune specie di animali da reddito può, inoltre, essere presente il rischio di trasmissione di micobatteri da animali infetti (14). Tuttavia, la tubercolosi rappresenta un rischio professionale quasi mai quantificato, poiché per i casi umani si arriva difficilmente ad una identificazione di specie del micobatterio responsabile (30). Nonostante le campagne globali di eradicazione, il problema della recrudescenza dell'infezione tubercolare nell'uomo merita attenzione anche in Italia, dove i casi di infezione possono essere causati anche dal micobatterio di tipo bovino (30). Ciò impone la sorveglianza costante negli allevamenti e dei centri di macellazione per la segnalazione immediata di casi di tubercolosi animale (30).

L'indagine ha anche evidenziato un'insufficiente percezione della potenziale gravità di patologie come epatite A e B, listeriosi e leptospirosi, associate dalla gran parte dei lavoratori a un basso rischio per la propria salute. Questo dato è stato rafforzato dal fatto che il 33% degli intervistati non ritiene di essere esposto a rischi di natura biologica nel proprio ambiente di lavoro e circa il 70% non ha mostrato preoccupazioni rispetto ad una potenziale esposizione. Anche le conoscenze sul rischio biologico sono risultate carenti, con particolare riferimento alla definizione di agente biologico, alle possibili malattie causate dagli agenti biologici e ai princi-

pali veicoli di trasmissione delle malattie infettive. I lavoratori, inoltre, non sono stati in grado di dare una valutazione sul livello di rischio che tali malattie comportano per la salute, soprattutto in relazione a leptospirosi, listeriosi ed altre epatiti virali. Questo dato è sicuramente correlato ad una mancanza di informazione e formazione; circa il 40% dei lavoratori, infatti, ha dichiarato di non aver frequentato corsi di formazione sull'argomento erogati dall'azienda di appartenenza.

I risultati dello studio, pertanto, evidenziano l'assenza di un'adeguata formazione in materia di salute e sicurezza sul rischio biologico, riferita alle specifiche mansioni, ai possibili danni e alle conseguenti misure di prevenzione e protezione caratteristiche del comparto di appartenenza.

In questo scenario, risulta necessaria l'attivazione di percorsi informativi e formativi specifici sulla potenziale esposizione ad agenti infettivi, come previsto dal D. Lgs. 81/08 (5), includendo informazioni su malattie infettive emergenti o riemergenti potenzialmente connesse con le attività lavorative. Una maggiore consapevolezza da parte del lavoratore può contribuire a ridurre il numero di malattie infettive "perse" e a definire in maniera più accurata la frequenza ed entità delle patologie infettive nel contesto occupazionale. Ai sensi del D.Lgs. 81/08, al Titolo X, il datore di lavoro deve effettuare la valutazione del rischio biologico, attuare misure tecniche organizzative e procedurali per evitare ogni esposizione, applicare misure igieniche di contenimento, informare e formare sul rischio. Inoltre, spetta al datore di lavoro mettere a disposizione un vaccino efficace per i lavoratori non immuni quando l'agente biologico sia presente nei luoghi di lavoro. In questo modo, il regime normativo misto vigente in Italia sulle vaccinazioni (obbligatorie o raccomandate/facoltative) si integra con l'obbligo vaccinale negli ambienti di lavoro, quando la vaccinazione, anche se non codificata da una norma di riferimento, rappresenta un efficace strumento di prevenzione.

Nel settore dell'edilizia, ove siano indicate attività che comportano un rischio di contrarre patologie infettive, principalmente tetano (1), ma anche epatite A e febbre tifoide, le vaccinazioni rappresentano un elemento di tutela nel protocollo sanitario. Nel comparto dell'agricoltura, oltre alla vaccinazione

antitetanica, in presenza di allevamenti di animali da reddito, può essere utile la vaccinazione contro la leptospirosi negli animali ed eventualmente una profilassi vaccinale contro la tubercolosi (2). Ai fini della prevenzione, è indispensabile la collaborazione di tutti i professionisti che, a vario titolo, svolgono un ruolo fondamentale nel processo di valutazione del rischio e nella predisposizione ed attuazione di adeguate misure di prevenzione, incluse le vaccinazioni, ove opportuno. A tal proposito, per quanto riguarda la segnalazione di malattie infettive contratte in ambito lavorativo, il D.Lgs. n. 151 del 4 settembre 2015 (6), all'Art. 21 (*"Semplificazioni in materia di adempimenti formali concernenti gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali"*) ribadisce il ruolo del medico di medicina generale al quale spetta anche l'obbligo di compilare il modulo di segnalazione di un caso di patologia sospetta di origine professionale, inclusa quella causata dall'esposizione a pericoli biologici. I medici di base possono contribuire in modo importante a definire il reale impatto delle patologie infettive in ambito professionale e fornire le necessarie informazioni ai lavoratori assistiti.

In conclusione, i risultati di questo studio preliminare hanno fornito dati interessanti e utili sia alla gestione della sorveglianza sanitaria dei lavoratori, sia alla programmazione della loro formazione in tema di sicurezza nei luoghi di lavoro. Tuttavia ulteriori studi e campioni di popolazione più ampi sono auspicabili per meglio definire le problematiche affrontate. È evidente l'esigenza di approfondire la tematica del rischio biologico presente in ambito occupazionale per aumentare la consapevolezza e le conoscenze dei lavoratori a riguardo. Si rende, inoltre, necessario focalizzare l'attenzione sull'importanza di una metodologia condivisa per la valutazione del rischio biologico nei diversi comparti lavorativi (26), supportata da linee guida (37), con l'obiettivo di applicare adeguate misure di prevenzione e protezione, includendo, dove necessario o opportuno, i protocolli vaccinali differenziati per comparto lavorativo e per mansione svolta.

NON È STATO DICHIARATO ALCUN POTENZIALE CONFLITTO DI INTERESSE IN RELAZIONE ALLE MATERIE TRATTATE NELL'ARTICOLO.

BIBLIOGRAFIA

1. Anzelmo V, Bianco P, Parente A, et al: Casi di tetano denunciati in ambiente di lavoro. Dati INAIL 1996-1999. Atti del 63° Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale, Sorrento 8-11 novembre 2000. *Folia Medica*, 2000; 159-163
2. Bianco P, Anzelmo V, Castellino N: Linee Guida per le vaccinazioni negli ambienti di lavoro. In Apostoli P, Imbriani M, Soleo L, Abritti G, Ambrosi L. (Eds): Linee guida per la formazione continua e l'accreditamento del medico del lavoro. Pavia: Tipografia PI-ME Editrice, 2006: 19
3. Circolare INAIL n. 74 del 23 novembre 1995. Modalità di trattazione delle malattie infettive e parassitarie
4. Corrao CRN, Mazzotta A, La Torre G, et al: Biological risk and occupational health. *Industrial Health* 2012; 50: 326-337
5. Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81. "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro"
6. Decreto Legislativo 151/2015. Disposizioni di razionalizzazione e semplificazione delle procedure e degli adempimenti a carico di cittadini e imprese e altre disposizioni in materia di rapporto di lavoro e pari opportunità, in attuazione della legge 10 dicembre 2014, n. 183
7. De Giusti M, Corrao CRN, Mannocci A, et al: Occupational biological risk knowledge and perception: results from a large survey in Rome, Italy. *Ann Ist Super Sanità* 2012; 48: 138-145
8. Di Piazza F, Di Benedetto MA, Maida CM, et al: A study on occupational exposure of Sicilian farmers to *Giardia* and *Cryptosporidium*. *J Prev Med Hyg* 2013; 54: 212-217
9. Driscoll T, Takala J, Steenland K, et al: Review of estimates of the global burden of injury and illness due to occupational exposures. *Am J Ind Med* 2005; 48: 491-450
10. Dutkiewicz J, Cisak E, Sroka J, et al: Biological agents as occupational hazards – Selected issues. *Ann Agric Environ Med* 2011; 18: 286-293
11. Eassa SM, El-Wahab EW, Lotfi SE, et al: Risk factors associated with parasitic infection among municipality solid-waste workers in an Egyptian community. *J Parasitol* 2016; 102: 214-221
12. Esmaeili S, Naddaf SR, Pourhossein B, et al: Seroprevalence of Brucellosis, Leptospirosis, and Q Fever among Butchers and Slaughterhouse Workers in South-Eastern Iran. *PLoS One* 2016; 11: e0144953
13. Fioretti P, Frusteri L, Guercio A, et al: La sicurezza per gli operatori degli impianti di trattamento e di stoccaggio dei rifiuti solidi urbani. Ed. INAIL, 2009
14. Frusteri L, Anzidei P, Giovinazzo R, et al: Il rischio biologico nei luoghi di lavoro. Schede tecnico-informative. Edizione 2011. Milano: Tipolitografia INAIL, 2011: 1-84
15. Haagsma JA, Tariq L, Heederik DJ, Havelaar AH: Infectious disease risks associated with occupational exposure: a systematic review of the literature. *Occup Environ Med* 2012; 69: 140-146
16. Hong S, Song SE, Oh KH, et al: Prevalence of Farm and Slaughterhouse Workers Carrying Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* in Korea. *Osong Public Health Res Perspect* 2011; 2: 198-201
17. INAIL – Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi, Ed. INAIL, 2010 (www.inail.it)
18. Krumbholz A, Mohn U, Lange J, et al: Prevalence of hepatitis E virus-specific antibodies in humans with occupational exposure to pigs. *Med Microbiol Immunol* 2012; 201: 239-244
19. Krzyzanowski F Jr, de Souza Lauretto M, Nardocci AC, et al: Assessing the probability of infection by *Salmonella* due to sewage sludge use in agriculture under several exposure scenarios for crops and soil ingestion. *Sci Total Environ* 2016; 568: 66-74.
20. Lee SA, Liao CH. Size-selective assessment of agricultural workers' personal exposure to airborne fungi and fungal fragments. *Sci Total Environ* 2014; 1: 725-732
21. Mangalgi SS, Sajjan AG, Mohite ST, Gajul S: Brucellosis in Occupationally Exposed Groups. *J Clin Diagn Res* 2016; 10: DC24-27
22. McLauchlin J, Low JC: Primary cutaneous listeriosis in adults: an occupational disease of veterinarians and farmers. *Vet Rec* 1994; 135: 615-617
23. Ministero della Salute. Bollettino epidemiologico. 2010 (<http://www.salute.gov.it/portale/temi>; ultimo accesso dicembre 2016)
24. Montano D: Chemical and biological work-related risks across occupations in Europe: a review. *J Occup Med Toxicol* 2014; 24: 28
25. Mukomolov SL, Levakova IA: Vaccination against hepatitis A among occupational risk groups. *Med Tr Prom Ekol* 2014; 10: 11-15
26. Pietrangeli B: Il rischio biologico nei luoghi di lavoro: priorità di ricerca per la valutazione del rischio. *Prevenzione Oggi* 2008; 4: 60-74
27. Reed DB, Westneat SC: Exposure risks and tetanus immunization status in farmers ages 50 and over. *South Med J* 2009; 102: 251-255
28. Riccò M, Cattani S, Veronesi L, Colucci E: Knowledge, attitudes, beliefs and practices of construction workers towards tetanus vaccine in Northern Italy. *Ind Health* 2016; 54: 554-563
29. Rim KT, Lim CH: Biologically hazardous agents at

- work and efforts to protect workers' health: a review of recent reports. *Saf Health Work* 2014; 5: 43-52
30. Ruina A, Mancini S: Rischi professionali in medicina veterinaria. *Sanità Pubblica Veterinaria* n. 21, settembre-ottobre 2003, Vol. IV, disponibile on line all'indirizzo http://spvet.it/arretrati/numero_21/webzine.html (ultimo accesso luglio 2016)
 31. Scala A, Varcasia A, Garippa G: Cystic echinococcosis in Sardinia: the current role of sheep. *Parassitologia* 2004; 46: 397-400
 32. Singh TS, Matuka O: Work-related infections – Part 1: Risks of exposure to infectious agents in the workplace. *Occupational Health Southern Africa* 2013; 19: 4-12
 33. Szeszenia-Dąbrowska N, Świątkowska B, Wilczyńska U: Occupational diseases among farmers in Poland. *Med Pr* 2016; 67: 163-171
 34. Tabibi R, Baccalini R, Barassi A, et al: Occupational exposure to zoonotic agents among agricultural workers in Lombardy Region, northern Italy. *Ann Agric Environ Med* 2013; 20: 676-681
 35. Takala J, Hämmäläinen P, Saarela KL, et al: Global estimates of the burden of injury and illness at work in 2012. *J Occup Environ Hyg* 2014; 11: 326-337
 36. Tokarska-Rodak M, Plewik D, Koziol-Montewka M, et al: Risk of occupational infections caused by *Borrelia burgdorferi* among forestry workers and farmers. *Med Pr* 2014; 65: 109-117
 37. Tomei F, Amicarelli V, Anzelmo V, et al: Linee Guida per gli agenti biologici in ambienti di lavoro non sanitari. In Apostoli P, Imbriani M, Soleo L, Abritti G, Ambrosi L (Series Eds): Linee Guida per la formazione continua e l'accreditamento del medico del lavoro. Pavia: Tipografia PI-ME Editrice, 2008: 24
 38. Varcasia A, Tanda B, Giobbe M, et al: Cystic echinococcosis in Sardinia: farmers' knowledge and dog infection in sheep farms. *Vet Parasitol* 2011; 181: 335-340
 39. Verso MG, Vesco G, Villari S, et al: Analysis of seroprevalence against [i]Coxiella burnetii[i] in a sample of farm workers in Western Sicily. *Ann Agric Environ Med* 2016; 23: 71-74
 40. Zukiewicz-Sobczak WA, Chmielewska-Badora J, Wróblewska P, Zwoliński J: Farmers' occupational diseases of allergenic and zoonotic origin. *Postepy Dermatol Alergol* 2013; 30: 311-315

Un riconoscimento alla Medicina del Lavoro nella ricerca internazionale

L'edizione 2017 dei Premi Telethon-Farmindustria ha premiato a Roma lo scorso 7 marzo le scienziate italiane distinte a livello internazionale che avessero anche vinto un finanziamento dall'*European Research Council* (ERC) nell'ambito delle *Life Sciences*, a celebrazione del decennale di questo programma europeo di finanziamento di progetti avanzati e innovativi sulla salute. Tra le tre vincitrici, scelte da Fondazione Telethon e da Farmindustria sulla base esclusiva di meriti scientifici, figura Valentina Bollati, professoressa associata di Medicina del Lavoro presso l'Università degli Studi di Milano, responsabile del laboratorio di biologia molecolare ed epigenetica presso la Clinica del Lavoro Luigi Devoto. Laurea in Biotecnologie mediche e dottorato di ricerca in Medicina del lavoro, nel 2014 Valentina Bollati diventa professoressa associata per chiamata diretta come vincitrice del prestigioso finanziamento ERC nell'ambito di "Ideas" Starting Grant, assegnato solo ai migliori ricercatori con un dottorato di ricerca in *curriculum*. Il finanziamento ERC è stato ottenuto con un progetto per lo studio dei meccanismi molecolari capaci di spiegare l'aumento di eventi cardiovascolari acuti attribuibili all'esposizione a particolato atmosferico. Lo studio è in corso presso la Clinica del Lavoro con un'ampia collaborazione interna ed esterna e ha già portato all'arruolamento di oltre 2.000 soggetti tra cui fasce di soggetti vulnerabili e ipersuscettibili. L'inquinamento da particolato riveste altissima rilevanza in numerosi ambienti di lavoro e per moltissimi lavoratori. Le più vive congratulazioni alla professoressa Bollati anche per il riconoscimento e lo stimolo alla ricerca che tale conseguimento rappresenta per la Medicina del Lavoro tutta.