

# Inserto BEN

## Bollettino Epidemiologico Nazionale

### INDAGINE SULLA CONCENTRAZIONE DI ARSENICO NEI PRODOTTI DELLA PESCA LAGUNARE IN UN'AREA ESTRATTIVO-INDUSTRIALE DEL SULCIS-IGLESIENTE, SARDEGNA

Pierluigi Piras<sup>1</sup>, Roberta Orletti<sup>2</sup> e Antonino Bella<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ASL Carbonia; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche, Perugia;

<sup>3</sup>Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma

**SUMMARY** (*Investigation of the arsenic concentration in fishery products in a lagoon of the Sulcis-Iglesiente, Region of Sardinia-Italy*) - In the fishery products of the Boi Cerbus lagoon, facing a mining and industrial site, high concentrations of total arsenic has been found, raising concerns for the health of the locals consumers. To assess the risk of its toxicity, however the fraction of inorganic arsenic alone should be determined. Therefore, during 2013 different species of fishery products were sampled and analysed by HPLC-ICP/MS to estimate levels of inorganic arsenic. The concentration found was low, but significantly higher in invertebrates and benthic species.

**Key words:** inorganic arsenic; fish products; food safety

r.orletti@izsum.it

#### Introduzione

L'arsenico (As) è un metalloide associato a diversi minerali e può entrare nel ciclo ambientale contaminando i corpi idrici e, attraverso la catena alimentare, distribuirsi nei vegetali e negli animali. La concentrazione di As nella crosta terrestre varia notevolmente ed è nota l'importanza dei processi che ne condizionano la mobilità e la speciazione in suoli, acque e biota. Infatti, la pericolosità per l'uomo varia in base alla forma o "specie chimica" dell'As e alla sua "quantità" (1). La valenza sanitaria del problema è evidente dal quadro della dinamica delle varie forme chimiche dell'As in ambiente marino. L'As disciolto nell'acqua è per lo più inorganico, ma è anche presente in forme organiche metilate. Le alghe assorbono facilmente l'As dall'acqua, generando diversi composti organici più complessi, gli arsenozuccheri, un anello importante nel ciclo biochimico dell'As in ambiente marino. Gli animali acquatici (molluschi, crostacei e pesci) possono, infine, biotrasformare e bioaccumulare i composti organici dell'As attraverso la catena alimentare. È infatti un dato consolidato come i prodotti della pesca, rispetto alle altre matrici alimentari, contengano concentrazioni molto elevate di As (2); è verosimile che gli organismi marini abbiano affrontato evolutivamente il problema, sfruttando la ricca chimica organica dell'As (cui si aggiunge quella degli arseno-lipidi rilevabili negli olii di pesce), per trasformare l'As inorganico (As<sub>inorg</sub>) in una vasta gamma di composti organici, tra i quali prevale l'arsenobetaina, con quantità residuali di arsenocolina, che non destano preoccupazione dal punto di vista tossicologico.

La determinazione delle concentrazioni dell'As totale (As<sub>tot</sub>) nelle diverse matrici ambientali non può quindi costituire un elemento sufficiente, sia per valutare la dinamica di tale metalloide nell'ambiente marino-costiero considerato (3), cioè la laguna di Boi Cerbus nella zona del Sulcis-Iglesiente in Sardegna, che per svolgere una corretta valutazione del rischio umano da esposizione alimentare a prodotti della pesca contaminati da tale elemento (4). Benché le forme inorganiche dell'As siano più tossiche di quelle organiche, la quasi totalità dei dati sulla presenza di As negli alimenti riporta solo l'As<sub>tot</sub>, senza distinzioni tra le sue forme. Poiché proprio nei prodotti della pesca l'As è per lo più presente in forme organiche, è stata evidenziata la necessità di poter disporre di dati di speciazione (5), anche in considerazione del fatto che un *risk assessment* che non tenesse conto di ciò porterebbe a sovrastimare il rischio sanitario. In particolare, è l'analisi selettiva delle forme inorganiche da quelle organiche dell'As ad avere un'importanza cruciale nella valutazione del rischio legato all'esposizione a tale elemento attraverso la dieta (6). Le forme inorganiche dell'As sono infatti potenti cancerogeni per l'uomo ed è dimostrato come l'esposizione cronica a essi determini un aumento nel rischio d'insorgenza di altre patologie non tumorali (7). Quali forme chimiche siano implicate, se organiche o inorganiche, rappresenta quindi il fattore determinante per quanto riguarda la valutazione della tossicità, oltre che la biodisponibilità, dell'As (8).

In una precedente indagine (9) sul contenuto di metalli pesanti e metalloidi in molluschi, crostacei e pesci lagunari cam-

pionati nell'area d'indagine, erano state avanzate stime del rischio da esposizione alimentare all'As da parte della popolazione locale, pur potendo allora disporre solo di dati riferiti all'As<sub>tot</sub>. Nell'ambito del successivo biomonitoraggio, è stata quindi sviluppata la ricerca con l'obiettivo di rilevare le frazioni tossiche dell'As (calcolando l'indicatore come valore percentuale di As<sub>inorg</sub>/As<sub>tot</sub>) su organismi sentinella, rappresentati da una diversificata gamma di specie marino-lagunari edibili. Si è indagato, inoltre, su eventuali differenze interspecifiche, oltre che su quelle tra organismi bentonico-demersali (o a contatto col sedimento) *versus* quelli nectonico-pelagici, approfondendo le conoscenze sul comportamento dell'As in organismi marino-costieri di ambienti prossimi ad aree estrattivo-metallurgiche, come la laguna di Boi Cerbus, contigua alla zona industriale di Portovesme e, più in generale, esposta agli effetti ambientali dell'attività mineraria, paradigmatica del Sulcis-Iglesiente.

#### Materiali e metodi

Con uno studio trasversale svolto nel 2013, sono stati analizzati 120 campioni, riferibili a 12 specie acquatiche marine eduli pescate/raccolte nella laguna di Boi Cerbus, che, per l'ampiezza della bocca a mare (atta al ricambio e all'omogeneità dei volumi d'acqua nelle diverse stagioni) ha consentito di pianificare un campionamento rappresentativo della pesca lagunare, distribuito in cinque calate regolarmente intervallate nel corso dell'anno (21 febbraio, 29 aprile, 6 luglio, 20 settembre e 2 dicembre). Gli organismi acquatici, di taglia commerciale ►

e campionati nella sola parte edibile ai sensi dei Regolamenti (CE) 1881/2006 e 333/2007, sono stati trasportati in continuità termica al laboratorio dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche di Ancona per essere sottoposti ad analisi di speciazione dell'As. Poiché la tecnica di separazione più diffusa è quella cromatografica in combinazione con un rivelatore di massa, anche nel presente studio si è ricorso a tale tecnica, adottando una particolare procedura di preparazione del campione (10), finalizzata a un'analisi di speciazione "semplificata", ovvero orientata alla specifica determinazione dell'As<sub>inorg</sub> con valori espressi in mg/kg di peso fresco, per una sua quantificazione proporzionale sull'As<sub>tot</sub>. Lo schema di analisi di speciazione utilizzato ha perciò previsto due procedure autonome: quella per la determinazione della concentrazione di As<sub>tot</sub> (con tecnica ICP-MS e LoQ di 0,010 mg/kg) e, in parallelo, quella per la determinazione dell'As<sub>inorg</sub> (con tecnica combinata HPLC-ICP-MS e LoQ di 0,001 mg/kg). Relativamente all'analisi statistica dei dati, utilizzando il test U di Mann-Whitney con software Stata (versione 11.2) per i confronti tra gruppi di organismi marini (per taxon e habitat), le 12 specie sono state raggruppate in due cluster: invertebrati (murici, cuori, granchi) versus vertebrati (pesci); al fine di valutare l'influenza dell'habitat sono state suddivise in due ulteriori cluster: specie bentonico-demersali (murici, cuori, granchi, ghiozzi, sogliole, bavose) versus quelle nectonico-pelagiche (boscoghe, anguille, cefali, lotregani, spigole, botoli).

### Risultati

L'analisi di speciazione ha confermato che i composti dell'As presenti in concen-

trazione di gran lunga superiore, anche nei prodotti della pesca della laguna di Boi Cerbus, sono quelli organici. Come si può rilevare nella Tabella, i valori maggiori per l'As<sub>inorg</sub> si rilevano nei molluschi bivalvi (arrivando comunque a valori limite solo dell'1% sull'As<sub>tot</sub>), seguiti da quelli nei granchi e murici, mentre tutte le altre specie presentano concentrazioni decisamente inferiori o così basse da non essere quantificabili. La differenza dei livelli medi (mg/kg pf ± ds) di As<sub>tot</sub> tra invertebrati (56,72 ± 48,26) e vertebrati (9,50 ± 8,71) è risultata statisticamente significativa (p < 0,0001), così come la differenza (p < 0,0001) dei livelli medi di As<sub>tot</sub> tra le specie bentonico-demersali (43,02 ± 43,49) e quelle nectonico-pelagiche (5,06 ± 5,36). Sulle percentuali medie (± ds) di As<sub>inorg</sub> sul totale, tra invertebrati (0,21% ± 0,32%) e vertebrati (0,02% ± 0,07%) la differenza è risultata ancora significativa (p < 0,0001), così come la differenza (p = 0,0090) relativa alle percentuali medie di As<sub>inorg</sub> sul totale tra gli organismi bentonico-demersali (0,14% ± 0,28%) e quelli nectonico-pelagici (0,03% ± 0,09%).

### Conclusioni

Sebbene con i dati disponibili e la sola analisi univariata non sia stato possibile scomporre il "peso" attribuibile alla differenza di taxon piuttosto che di habitat, l'indagine conferma come l'As sia un elemento ampiamente diffuso, anche a elevate concentrazioni in determinati taxa, tra gli organismi marini eduli della laguna di Boi Cerbus. Si è ottenuto così un riscontro preliminare di come, anche in aree ad alto rischio d'impatto ambientale, l'As sia comunque presente sotto diverse forme chimiche, comprese quelle inorganiche e tossiche; queste, tuttavia, sono state rile-

vate in quantità residuali negli organismi acquatici che, anche nell'ambiente indagato, accumulano in prevalenza forme organiche di As, non tossiche, e a varie concentrazioni che riflettono, verosimilmente, caratteristiche specie-specifiche nel metabolismo dell'elemento. Col presente studio, oltre ad aver risposto a esigenze informative degli stakeholder locali, si è potuto fornire uno specifico contributo alla conoscenza, più in generale, dei livelli e della speciazione chimica dell'As negli organismi marini eduli presenti in zone costiere prossime a siti industriali e ad aree minerarie dismesse. Tali informazioni sono rilevanti anche per le finalità di un corretto risk assessment in sanità pubblica. ■

### Dichiarazione sui conflitti di interesse

Gli autori dichiarano che non esiste alcun potenziale conflitto di interesse o alcuna relazione di natura finanziaria o personale con persone o con organizzazioni, che possano influenzare in modo inappropriato lo svolgimento e i risultati di questo lavoro.

### Riferimenti bibliografici

- Sharma VK, Sohn M. Aquatic arsenic: toxicity, speciation, transformations and remediation. *Environ Int* 2009;35(4):743-59.
- EFSA. Arsenic in food and drinking water. In: *Chemicals in food 2015*, p. 16-9.
- Fattorini D, Alonso-Hernandez CM, Diaz-Asencio M, et al. Chemical speciation of arsenic in different marine organisms: importance in monitoring studies. *Mar Environ Res* 2004;58(2):845-50.
- EFSA. Scientific opinion on arsenic in food. *EFSA Journal* 2009;7(10):1351.
- EFSA. Scientific report on dietary exposure to inorganic arsenic in the European population. *EFSA Journal* 2014;12(3):3597.
- Francesconi KA. Arsenic species in seafood: origin and human health implications. *Pure Appl Chem* 2010;82(2):373-81.
- Borak J, Hosgood HD. Seafood arsenic: implications for human risk assessment. *Regul Toxicol Pharmacol* 2007;47(2):204-12.
- Moreda-Piñero J, Alonso-Rodríguez E, et al. Assessment of the bioavailability of toxic and non-toxic arsenic species in seafood samples. *Food Chem* 2012;130:552-60.
- Piras PL, Mulas GF. Exposure assessment to food contaminants on edible fish, clams and crustaceans in a coastal environment facing a mining and industrial area in Sardinia (Sulcis-Iglesiente). Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2011 (ISTISAN Congressi 11/C8).
- Piras PL, Orletti R, et al. Arsenic speciation in fish products and seafoods as a prerequisite for proper risk assessment. *Ital J Food Safety* 2015;4(1):18-22.

**Tabella** - Distribuzione delle concentrazioni medie (mg/kg pf) e range dei valori dell'As<sub>tot</sub>, dell'As<sub>inorg</sub>, quantificazione proporzionale dell'As<sub>inorg</sub> sull'As<sub>tot</sub> in (n. 120) campioni di prodotti della pesca lagunare di Boi Cerbus (2013)

Specie	n.	As <sub>tot</sub>	range	As <sub>inorg</sub>	range	As <sub>inorg</sub> /As <sub>tot</sub> %	range
Murici <sup>a</sup>	16	119,68	64,93-173,72	0,020	0,000-0,082	0,02	0,00-0,06
Granchi <sup>b</sup>	14	35,91	17,31-70,63	0,045	0,000-0,174	0,13	0,00-0,48
Cuori <sup>c</sup>	19	19,05	12,80-29,06	0,064	0,000-0,144	0,43	0,00-1,06
Ghiozzi <sup>d</sup>	17	18,28	7,10-38,40	0,001	0,000-0,007	0,00	0,00-0,02
Sogliole <sup>e</sup>	9	15,11	4,81-19,70	0,000	0,000-0,002	0,00	0,00-0,01
Boscoghe <sup>f</sup>	6	14,56	4,83-28,06	0,000	0,000-0,000	0,00	0,00-0,00
Anguille <sup>g</sup>	5	6,29	0,10-10,57	0,001	0,000-0,003	0,01	0,00-0,03
Cefali <sup>h</sup>	5	5,39	4,04-6,58	0,002	0,000-0,003	0,04	0,00-0,06
Lotregani <sup>i</sup>	9	4,57	2,25-8,20	0,001	0,000-0,002	0,01	0,00-0,06
Bavose <sup>l</sup>	5	3,21	1,07-5,04	0,004	0,000-0,009	0,20	0,00-0,49
Spigole <sup>m</sup>	5	2,00	0,96-3,26	0,000	0,000-0,001	0,01	0,00-0,03
Botoli <sup>n</sup>	10	1,46	0,17-5,06	0,000	0,000-0,000	0,00	0,00-0,00

(a) Gasteropodi: *Phyllonotus trunculus*; (b) Crostacei: *Carcinus aestuarii* + *Eriphia verrucosa*; (c) Bivalvi: *Cerastoderma glaucum*; (d) Pesci: *Gobius niger* + *Zosterisessor ophiocephalus*, (e) *Solea solea*, (f) *Chelon labrosus*, (g) *Anguilla anguilla*, (h) *Mugil cephalus*, (i) *Liza aurata*, (l) *Salaria basilisca*, (m) *Dicentrarchus labrax*, (n) *Liza ramada*

# OPERATORI SANITARI E VACCINAZIONE MORBILLI, PAROTITE, ROSOLIA: INDAGINE SU COPERTURE E ATTEGGIAMENTI DEGLI STUDENTI DI UN CORSO DI LAUREA IN SCIENZE INFERMIERISTICHE

Valentina Pettinicchio<sup>1</sup>, Andreina Lancia<sup>2</sup>, Cristiana Vazzoler<sup>2</sup>, Francesca De Luca<sup>2</sup>, Massimo O. Trinito<sup>3</sup> e Simona Ricci<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Scuola di Specializzazione Igiene e Medicina Preventiva, Università degli Studi di Roma Tor Vergata; <sup>2</sup>Servizio Igiene e Sanità Pubblica, ASL Roma C;

<sup>3</sup>Dipartimento di Prevenzione, ASL Roma C; <sup>4</sup>UOSD Formazione Universitaria, ASL Roma C

**SUMMARY** (*Health professionals and Measles-Mumps-Rubella immunization: research on nursing students' vaccination coverage and attitudes towards vaccination*) - The National Plan for the Elimination of Measles and Congenital Rubella 2010-15 recommends that healthcare workers and students receive Measles-Mumps-Rubella (MMR) vaccine. The aim of the study was to estimate the prevalence of susceptibility against measles and rubella among nursing students of a major University in Rome (Italy), in order to actively offer MMR vaccination, and to evaluate students' attitudes towards vaccination. We collected data through a self-completed questionnaire. Thirty-two percent of students reported being non vaccinated. Students' perceptions about the risks and benefits of vaccination are worrying and need to be addressed through training initiatives to improve knowledge of future healthcare professionals.

**Key words:** measles, mumps, rubella vaccination; questionnaire; healthcare workers

pettinicchio.valentina@aslrmc.it

## Introduzione

La ASL Roma C (RMC) ha attivato varie iniziative volte a migliorare la copertura vaccinale per morbillo, parotite e rosolia (MPR) nei giovani adulti e nelle donne in età fertile; tra queste, l'offerta della vaccinazione *post partum* e *post* interruzione di gravidanza e la chiamata attiva dei maggiorenti non vaccinati.

Il personale sanitario entra in contatto con fonti di contagio per MPR, operando negli ospedali e nelle strutture territoriali che accolgono bambini: la vaccinazione di questi operatori rappresenta uno degli interventi più sicuri ed efficaci per controllare le infezioni nosocomiali. Pertanto, il Piano Nazionale per l'Eliminazione del Morbillo e della Rosolia congenita (PNEMoRc) 2010-15 raccomanda l'offerta attiva della vaccinazione MPR al momento dell'assunzione o dell'immatricolazione a un corso di laurea per operatori sanitari (1).

I dati nazionali per la prima dose di vaccino MPR nei bambini <24 mesi d'età mostrano coperture vaccinali (CV) inadeguate (88% nel 2013; l'obiettivo del PNEMoRc è di raggiungere CV ≥95%) (2). Nel Lazio non sono raccolti routinariamente i dati relativi alle CV per due dosi a 12 anni d'età e nelle diverse coorti di nascita della popolazione adulta, compresi gli operatori sanitari.

Nell'indagine ICONA, relativa al 2008 (3), le CV nei sedicenni della regione Lazio risultavano essere del 67,0% per una dose (vaccino MPR o morbillo singolo) e del 38,4% per due dosi. In base ai dati del Sistema Informativo regionale, la CV per la prima dose di vaccino MPR nei bambini <24 mesi d'età è pari a 88,5% (2013).

È noto che tra gli adolescenti e gli adulti italiani sono presenti gruppi di popolazione suscettibili al morbillo. Nel 2014, il 58% dei nuovi casi si è verificato tra i 15-39enni, con una mediana pari a

23 anni (4). Il 56% delle segnalazioni di casi di morbillo riguardava persone che frequentavano una collettività e l'8,6% lavorava in ospedale come operatore sanitario (comunicazione personale).

Nella ASL RMC, i dati sulle CV per MPR sono incompleti per la popolazione adulta: l'informatizzazione dei dati vaccinali dei residenti è stata sistematizzata per i nati dal 1999. Una delle fonti utilizzate è il sistema di sorveglianza PASSI, che rileva dati sulla vaccinazione anti rosolia (5). I dati 2012-13 stimano, nella ASL RMC, che il 57% delle donne di 18-49 anni è immune alla rosolia perché si è vaccinato (33%) o perché ha una copertura naturale rilevata dal rubeotest (24%). Il 3% risulta suscettibile e il 40% non è consapevole del proprio stato immunitario. L'eliminazione dell'MPR necessita il recupero dei non vaccinati anche tra gli adolescenti e i giovani adulti, compresi gli operatori sanitari.

La presenza nel territorio della ASL RMC del corso di laurea in Scienze Infermieristiche dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata ha fornito un campione di 204 studenti (a.a. 2013-14) per condurre uno studio sulla copertura vaccinale.

Obiettivo primario è stimare la prevalenza dei suscettibili nei confronti di morbillo e rosolia per offrire attivamente la vaccinazione MPR; secondariamente, abbiamo indagato gli atteggiamenti degli studenti nei confronti delle vaccinazioni.

## Materiali e metodi

Per la rilevazione dati è stato utilizzato un questionario validato contenente: 9 quesiti a scelta multipla sull'effettuazione della vaccinazione MPR e sul dato anamnestico di aver contratto l'MPR; 14 affermazioni su cui esprimere il grado di accordo (Tabella); una domanda aperta sulle motivazioni della eventuale indisponibilità a vaccinarsi. Le domande contenute nel questionario provenivano

da esperienze realizzate in altre indagini nazionali: indagine sui determinanti del rifiuto dell'offerta vaccinale della regione Veneto (6) e indagine ICONA 2008. Alcuni quesiti erano invece mutuati dal questionario del sistema di sorveglianza PASSI.

Il questionario indaga gli atteggiamenti relativi alla vaccinazione MPR, permettendo di esprimere il proprio grado di accordo su una scala da 1 a 5 (massimo accordo) con delle affermazioni proposte. Nell'analisi sono stati aggregati i valori estremi della scala: 1 e 2 (per nulla/poco d'accordo) e 4 e 5 (molto d'accordo), per cogliere bene le opinioni. Nel valore 3 si collocano gli indecisi. L'indagine e il relativo questionario sono stati presentati tra marzo e giugno 2014; i questionari, compilati autonomamente dagli studenti, sono stati analizzati tramite software Excel.

## Risultati

Il 76% (155/204) degli studenti ha aderito all'indagine; l'età media è di 24 anni (range 19-42), le femmine sono il 70% del totale. Il 68% ha dichiarato di aver ricevuto una dose di vaccino MPR, il 42% di averne ricevuto due dosi. Il 32% (34/155) ha riferito di non essere stato vaccinato (22%) oppure di non conoscere il proprio stato immunitario (10%). Il 42% (21/50) dei suscettibili si è dichiarato disponibile a vaccinarsi; non sappiamo quanti lo abbiano fatto, perché non tutti gli studenti afferiscono, per ASL di residenza, al nostro servizio vaccinale. Il 54% dei non vaccinati ha dichiarato di aver avuto il morbillo. I risultati sugli atteggiamenti sono riportati in Tabella. Le affermazioni sulla fiducia nelle politiche vaccinali mostrano che il 32% degli intervistati è molto d'accordo con l'affermare che spesso gli effetti collaterali vengano tenuti nascosti e il 27% è molto d'accordo nel ritenere che i vaccini siano un business delle case farmaceutiche. ▶

**Tabella** - Indagine presso gli studenti del corso di laurea in Scienze Infermieristiche: prevalenza percentuale del grado di accordo nei confronti di alcune affermazioni sulle vaccinazioni

Affermazione	Per nulla/poco d'accordo (1, 2) %	Molto d'accordo (4, 5) %
È importante vaccinarsi perché le malattie che si preven- gono possono avere effetti molto gravi	5	79
Spesso gli effetti collaterali gravi dovuti al vaccino vengono tenuti nascosti	27	32
Gli operatori del Servizio Sanitario Nazionale danno informazioni solo sui benefici delle vaccinazioni e non sui rischi	33	26
Le reazioni avverse gravi al vaccino sono molto rare	26	28
Temo che le reazioni avverse al vaccino possano presentarsi anche molto tempo dopo la vaccinazione	45	22
Seguendo stili di vita sani si possono evitare le malattie senza necessità di vaccinarsi	67	10
Se si smettesse di vaccinare molte malattie oggi rarissime potrebbero tornare in circolazione	14	66
Sicuramente chi si vaccina non contrarrà la malattia per la quale è stato vaccinato	37	34
Ho paura di contrarre le malattie se non mi vaccino	25	43
Vengono fatte troppe vaccinazioni in un'unica soluzione	42	21
Ho più fiducia nei consigli di operatori sanitari al di fuori del Servizio Sanitario Nazionale	59	10
Gli operatori del Servizio Sanitario Nazionale hanno un interesse economico nelle vaccinazioni	45	18
I vaccini sono soprattutto un business economico delle case farmaceutiche	34	27
Il fatto che alcune vaccinazioni non sono obbligatorie significa che non sono necessarie	50	13

Appare difficile interpretare l'elevata percentuale di indecisi sulle diverse affermazioni.

### Discussione e conclusioni

Gli atteggiamenti dei futuri operatori sanitari intervistati nei confronti dei vaccini non sembrano discostarsi da quelli della popolazione generale. Appare preoccupante la distorta percezione del rischio e del beneficio. Le motivazioni sono molteplici. Il clamore mediatico suscitato dai recenti pronunciamenti della magistratura riveste un ruolo importante, soprattutto in merito alla falsa associazione tra vaccinazione MPR e autismo (7).

È fondamentale, inoltre, la conoscenza della pericolosità e della diffusione delle malattie, sulle quali gli operatori sanitari dovrebbero essere ben informati. Al contrario, purtroppo, si individuano soggetti apertamente schierati contro le vaccinazioni, privi di adeguate competenze in merito. È necessaria una formazione specifica sulle vaccinazioni per gli studenti del corso di laurea in Scienze Infermieristiche, in considerazione del fatto che saranno futuri attori della pratica vaccinale.

La percezione distorta del rischio vaccinale ha un ruolo: l'idea diffusa di una scarsa trasparenza e accessi-

bilità dei dati scientifici, sia a livello centrale che di ASL, può ingigantire la valutazione della probabilità di eventi avversi. La fruibilità delle informazioni derivanti dal sistema di farmacovigilanza è importante per gli operatori sanitari e per i cittadini, ai fini del *counselling* consapevole. La copertura vaccinale non ottimale registrata in questo sottogruppo di giovani adulti potrebbe essere attribuita all'assenza di un'offerta attiva e gratuita ai nati negli anni '80-'90: la vaccinazione MPR era disponibile e raccomandata, ma a pagamento. L'immatricolazione a un corso di laurea per operatore sanitario, pertanto, è ora una buona occasione di offerta e recupero dei soggetti suscettibili per MPR. Non è stata realizzata una campagna nazionale informativa "ben visibile" per la promozione di questa vaccinazione e della pratica vaccinale, come suggerito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (8). In questo momento l'Italia si colloca, insieme alla Germania, tra i Paesi europei con maggior numero di casi di morbillo segnalati: una campagna informativa centrale in grado di utilizzare tutti i canali comunicativi non è più procrastinabile. ■

### Ringraziamenti

Si ringraziano Davide Bove, Laura Gatta, Elisabetta Zuchi e gli studenti del corso di laurea in Scienze Infermieristiche dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, a.a. 2013-14.

### Dichiarazione sui conflitti di interesse

Gli autori dichiarano che non esiste alcun potenziale conflitto di interesse o alcuna relazione di natura finanziaria o personale con persone o con organizzazioni, che possano influenzare in modo inappropriato lo svolgimento e i risultati di questo lavoro.

### Riferimenti bibliografici

1. Ministero della Salute. Piano Nazionale per l'eliminazione del morbillo e della rosolia congenita 2010-15 ([www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6\\_2\\_2\\_1.jsp?lingua=italiano&id=1519](http://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_2_1.jsp?lingua=italiano&id=1519)).
2. Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Istituto Superiore di Sanità. Ancora a proposito di coperture vaccinali; 19/2/2015 ([www.epicentro.iss.it/temi/vaccinazioni/pdf/CommentoCV.pdf](http://www.epicentro.iss.it/temi/vaccinazioni/pdf/CommentoCV.pdf)).
3. Gruppo di lavoro ICONA. ICONA 2008: Indagine di COpertura vaccinale NAzionale nei bambini e negli adolescenti. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2009. (Rapporti ISTISAN 09/29).
4. Bella A, Filia A, Del Manso M, et al. Morbillo e Rosolia News ([www.epicentro.iss.it/problemi/morbillo/bollettino/R&M\\_News\\_2014\\_11.pdf](http://www.epicentro.iss.it/problemi/morbillo/bollettino/R&M_News_2014_11.pdf)).
5. La sorveglianza PASSI: progressi delle aziende sanitarie per la salute in Italia ([www.epicentro.iss.it/passi/](http://www.epicentro.iss.it/passi/)).
6. ULSS 20 Verona. Progetto "Indagine sui determinanti del rifiuto dell'offerta vaccinale nella regione Veneto". Report conclusivo ([http://prevenzione.ulss20.verona.it/indagine\\_scelta\\_vaccinale.html](http://prevenzione.ulss20.verona.it/indagine_scelta_vaccinale.html)).
7. Battistella M, Carlino C, Dugo V, et al. Vaccini ed autismo: un mito da sfatare. *Ig Sanità Pubbl* 2013;69:585-96.
8. Ministero della Salute. Resoconto della Visita della Delegazione dell'Ufficio Regionale Europeo dell'OMS e Commissione Regionale Europea di Verifica dell'eliminazione del morbillo e della rosolia. Roma ([www.salute.gov.it/](http://www.salute.gov.it/)).

#### Comitato scientifico

C. Donfrancesco, L. Galluzzo, I. Lega, M. Maggini, L. Palmieri, A. Perra, F. Rosmini, P. Luzi  
 Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, ISS

#### Comitato editoriale

P. De Castro, C. Faralli, A. Perra, S. Salmasso

#### Istruzioni per gli autori

[www.epicentro.iss.it/ben/come-preparare.asp](http://www.epicentro.iss.it/ben/come-preparare.asp)

e-mail: [ben@iss.it](mailto:ben@iss.it)