

RASSEGNE E ARTICOLI

Incidenza di tumori maligni (1996-2012) in giovani militari italiani inviati in missione all'estero. Analisi preliminare dei dati della Commissione parlamentare di inchiesta su uranio impoverito e vaccini (CUC)

Incidence of malignant tumours (1996-2012) in young Italian soldiers sent on mission abroad. Preliminary analysis of the data of the Parliamentary Enquiring Commission on depleted uranium and vaccines (CUC)

Valerio Gennaro,^{1*} Omero Negrisola,^{2*} Loretta Bolgan,³ Ivan Catalano³

¹ UO epidemiologia, Direzione scientifica, IRCCS Ospedale Policlinico San Martino, Genova

² Prevenzione negli ambienti di lavoro e di vita, Agenzia regionale per la protezione ambientale del Veneto, Padova

³ Commissione parlamentare di inchiesta sui casi di morte e di gravi malattie che hanno colpito il personale italiano impiegato in missioni militari all'estero, nei poligoni di tiro e nei siti di deposito di munizioni, in relazione all'esposizione a particolari fattori chimici, tossici e radiologici dal possibile effetto patogeno e da somministrazione di vaccini, con particolare attenzione agli effetti dell'utilizzo di proiettili all'uranio impoverito e della dispersione nell'ambiente di nanoparticelle di minerali pesanti prodotte dalle esplosioni di materiale bellico e a eventuali interazioni, 17^a Legislatura Camera dei Deputati

*L'articolo riflette le opinioni dell'autore e non quelle dell'ente di appartenenza.

Corrispondenza: Ivan Catalano; catalano_i@camera.it

RIASSUNTO

INTRODUZIONE: dagli anni 2000, studi epidemiologici condotti dal Ministero della difesa su militari italiani inviati in missione all'estero avevano evidenziato eccessi di mortalità e/o incidenza per linfomi di Hodgkin e una riduzione significativa del complesso dei tumori totali e dell'insieme delle patologie.

OBIETTIVI: obiettivo di questa analisi è la valutazione di incidenza di tumore e di mortalità complessiva tra i militari italiani inviati in missione (periodo 1996-2012; 3.663 casi). Questa indagine è preliminare a uno studio retrospettivo più completo sui militari affetti da tumore (n. 6.104 casi) diagnosticati nel periodo 1973-2017 e registrati dall'Osservatorio epidemiologico della difesa (OED).

MATERIALI E METODI: i dati sono stati acquisiti dalla Commissione uranio della Camera (CUC, 2016-2018). Per ragioni statistiche ed epidemiologiche dettate prevalentemente da numerosità, completezza e qualità delle informazioni relative ai malati (o deceduti) e alla popolazione in studio, l'indagine è stata provvisoriamente circoscritta ai soli militari maschi di età compresa tra 20 e 59 anni nel periodo 1996-2012 (3.663 casi con diagnosi di tumore; 60% del totale). I militari appartenenti alle 4 forze armate – Aeronautica, Carabinieri, Esercito e Marina – sono stati rispettivamente suddivisi anche in due gruppi: quelli coinvolti in almeno una missione all'estero ("missionari": n. 874; 24%) e tutti gli altri ("non missionari": n. 2.789; 76%). Con il metodo della standardizzazione indiretta dei tassi è stato calcolato il rapporto di incidenza standardizzato per età tra missionari e non missionari (SIRm) e con la popolazione generale italiana utilizzata come riferimento esterno, stimandone anche l'intervallo di confidenza al 90% (IC90%). In modo analogo, è stata indagata il rischio di mortalità complessiva nei missionari.

RISULTATI: rispetto alla popolazione dei non missionari, l'analisi dell'incidenza dei tumori (TM) per Arma ha individuato eccessi nei missionari dell'Aeronautica (SIRm: 126,7; IC90%

COSA SI SAPEVA GIÀ

■ Gli studi epidemiologici finora condotti dal Ministero della difesa con i dati in suo possesso su militari italiani inviati in missione all'estero hanno evidenziato eccessi di mortalità e/o incidenza per linfomi di Hodgkin e una riduzione significativa del totale dei tumori e dell'insieme delle patologie; a ogni conclusione d'indagine si auspicava un miglioramento della qualità del dato e un supplemento di analisi.

COSA SI AGGIUNGE DI NUOVO

■ La Commissione di inchiesta Uranio impoverito della camera dei deputati della 17^a legislatura ha prodotto un database integrato con nuovi dati. Le informazioni provenienti dall'Osservatorio epidemiologico della difesa sono state integrate con quelle della Procura di Padova. I dati e l'esito dell'analisi risultano più informativi sullo stato di salute dei militari inviati in missione rispetto agli studi precedenti.

107,9-147,9), Carabinieri (SIRm: 152,8; IC90% 134,0-173,7) ed Esercito (SIRm: 116,2; IC90% 108,1-125,6). Sempre nei missionari, è emerso un eccesso di rischio per specifiche neoplasie: per l'apparato emolinfopoietico nei Carabinieri (SIRm: 150,1; IC90% 106,0-207,1) e nell'Esercito (SIRm: 109,0; 90%IC 93,9-125,9); per linfoma di Hodgkin in Aeronautica (SIRm: 187,7; IC 90% 88,1-352,5), Carabinieri (SIRm: 187,3; IC90% 87,9-351,8) ed Esercito (SIRm: 104,5; IC90% 81,2-132,6); per leucemie nell'Esercito (SIRm: 142,4; IC90% 107,5-185,4). Sono stati osservati anche eccessi di rischio significativi nei missionari per neoplasie a stomaco, testicolo, rene, vescica e tiroide. Nel personale missionario della Marina è, invece, emersa una riduzione del rischio statisticamente significativa per l'insieme dei tumori (SIRm: 61,1; IC90%

RASSEGNE E ARTICOLI

51,0-72,6). I missionari hanno presentato una più alta mortalità per l'insieme delle cause.

CONCLUSIONI: questo studio preliminare conferma la necessità di approfondire l'indagine sullo stato di salute dei militari italiani. In particolare, si dovrebbe indagare il rischio per le patologie, anche non neoplastiche successive al 2012 nei militari con età superiore ai 60 anni (a maggior rischio di incidenza e mortalità non solo per tumore). Dovrebbero essere indagati anche i possibili determinanti ambientali e personali di malattia.

Parole chiave: militari, uranio impoverito, effetto soldato sano

ABSTRACT

INTRODUCTION: since 2000s, epidemiological studies conducted by the Italian Ministry of Defence on Italian soldiers sent on a mission abroad showed excess mortality and/or incidence for Hodgkin lymphomas and also a significant reduction of all tumours and of all diseases.

OBJECTIVES: this analysis aim to evaluate tumour incidence and overall mortality among Italian soldiers sent on a mission abroad (period 1996-2012; 3,663 cases). This investigation is preliminary to a more complete retrospective study on the cohort of soldiers affected by tumour (No. 6,104 cases) diagnosed in the period 1973-2017 and registered by the Epidemiological Defence Observatory (OED).

MATERIALS AND METHODS: cohort data were acquired by the Uranium Commission of the Chamber of Deputies (CUC, 2016-2018). For statistical and epidemiological reasons, mainly dictated by the number, completeness, and quality of information concerning patients (or deceased) and the study population. The survey was temporarily limited to male military aged between 20 and 59 during the period 1996-2012 (No. 3,663; 60% of the total). Military from the four Italian defence forces – Air force, Carabinieri, Army, and Navy –

were, respectively, divided into two groups: those involved in at least one mission abroad ("missionaries"; No. 874; 24%) and all the others ("non-missionaries"; No. 2,789; 76%). Using the method of indirect rate standardization, the age-standardized incidence ratio comparing missionaries and non-missionaries (SIRm) and comparing missionaries and the general population considered as an external reference (SIR) were calculated, with respective 90% confidence intervals (95%CI). Similarly, the overall mortality risk among missionaries was investigated.

RESULTS: considering the population of the non-missionaries, the analysis of tumour incidence (TM) by military forces identified excesses in the missionaries of the Air Force (SIRm: 126.7; 90% CI 107.9-147.9), Carabinieri (SIRm: 152.8; 90%CI 134.0-173.7), and the Army (SIRm: 116.2; 90%CI 108.1-125.6). Taking into account missionaries, there was an excess of risk for specific neoplasia: for hemolymphopoietic system in Carabinieri (SIRm: 150.1; 90%CI 106.0 - 207.1) and in the Army (SIRm: 109.0; 90%CI 93.9-125.9); for Hodgkin lymphoma in Air force (SIRm: 187.7; 90%CI 88.1-352.5), Carabinieri (SIRm: 187.3; 90%CI 87.9-351.8), and the Army (SIRm: 104.5; 90%CI 81.2-132.6); for leukaemia in the Army (SIRm: 142.4; 90%CI 107.5-185.4). Significant risk excesses were also observed in missionaries for stomach, testis, kidney, bladder, and thyroid tumours. On the other hand, for missionaries in the Navy, a statistically significant risk reduction for all tumours emerged (SIRm: 61.1; IC90% 51.0-72.6). Missionaries showed a higher mortality for all causes.

CONCLUSIONS: this preliminary study confirms the need for an in-depth survey on the health status of Italian soldiers. In particular, the risk for diseases, even non-neoplastic and after 2012, should be investigated in the military over the age of 60, who has a greater risk of incidence and mortality, not only for tumour. All potential disease determinants, both environmental and personal, should also be studied.

Keywords: army, depleted uranium, healthy soldier effect

INTRODUZIONE

Ad oggi, la maggior parte degli studi epidemiologici sui militari italiani inviati in missione all'estero ha messo in luce una situazione di sostanziale assenza di rischi in termini di mortalità e/o incidenza di patologie, anche neoplastiche. Sono stati, tuttavia, segnalati eccessi per linfoma di Hodgkin e tumori alla tiroide. Dopo la prima relazione di Mandelli et al.,¹ anche altri autori come Peragallo et al.^{2,3} hanno pubblicato studi sui militari italiani inviati in missione in Kosovo e nei Balcani. Questi studi non avevano individuato rischi di tumore significativamente aumentati. Gli studi suggerivano la necessità di ulteriori indagini ed evidenziavano che «la completezza del registro dei tumori dell'esercito italiano è bassa» e che per i militari, «complessivamente, il numero stimato di casi di cancro incidente, compreso il linfoma di Hodgkin, non è significativamente più alto del previsto, a eccezione del

cancro alla tiroide». Inoltre, si segnalava che «l'aumento dell'incidenza di questa neoplasia richiede ulteriori indagini». Nel settembre dello stesso anno, sempre Peragallo,⁴ sottolineava che «un tasso anormalmente elevato di linfoma di Hodgkin è stato riportato nel 2001 tra i soldati italiani in Bosnia e in Kosovo dal 1995» e che, nonostante fosse stato istituito un sistema di sorveglianza per la comunità militare, «risultati preliminari per un periodo più lungo (1996-2007) hanno mostrato tassi di incidenza inferiori al previsto per tutte le neoplasie maligne».

Nel recente studio di Capocaccia et al. (agosto 2016),⁵ si conclude che «la coorte di veterani dei Balcani non ha mostrato alcun aumento della mortalità generale o della mortalità per cancro».

Il nostro studio ha l'obiettivo di verificare, con dati più aggiornati e più completi del passato, lo stato di salute dei militari inviati in missione in teatri di guerra. Qui, in

RASSEGNE E ARTICOLI

particolare, attingiamo al lungo lavoro già svolto in modo indipendente dalle varie “Commissioni uranio” del Senato, dal Comitato prevenzione e controllo malattie istituito presso il Ministero della difesa (CPCM) e, infine, dalla più recente 4^a Commissione parlamentare di inchiesta istituita nel periodo 2016-2018 presso la Camera dei Deputati su uranio impoverito e vaccini (CUC) per continuare le indagini sullo stato di salute dei militari italiani.

Nel corso di queste indagini, la CUC è venuta a conoscenza di alcune anomalie presenti nell'archiviazione dei dati dell'Osservatorio epidemiologico della difesa (OED). In particolare, dopo un raffronto tra matrici di dati, risultava che presso l'archivio OED vi era un 45% di dati non coerenti e una sottostima del 17% dei casi di tumore⁶ rispetto a quanto individuato presso la Procura di Padova (come si evince dalla deposizione del dr. Negrisolò).⁷

La CUC, dopo aver acquisito queste informazioni, chiese ufficialmente all'OED⁸ la matrice più aggiornata di dati al fine di produrre un database integrato e depurato da possibili omissioni, errori e distorsioni (*bias*). I dati sono pervenuti alla CUC il 14 dicembre 2017.⁹ La matrice con i dati anagrafici e di salute dei singoli militari malati è stata secretata dalla CUC per garantire la protezione della privacy dei dati personali. La CUC ha, quindi, lavorato su una matrice senza dati sensibili, elaborata in modo affidabile salvaguardando la riservatezza. Questa procedura ha consentito di elaborare in forma aggregata i dati, distinguendo per genere, forza armata (Aeronautica, Carabinieri, Esercito, Marina) e status (missionario e non missionario).¹⁰

Il presente studio, lavorando sullo stesso database, ha prodotto un'analisi statistica ed epidemiologica che appare più informativa del documento prodotto in precedenza anche se, sicuramente, non conclusiva.

Obiettivo futuro degli Autori è di proseguire ulteriormente l'indagine con accertamenti più precisi sulla completezza dei dati e nuovi aggiornamenti che vorremmo acquisire tra breve. Nel contempo si vuole già rendere edotto il Ministero della difesa, il Parlamento, nonché la comunità scientifica e la popolazione, della situazione epidemiologica delle forze armate italiane al fine di migliorarne lo stato di salute identificando i principali fattori di rischio. Con deliberazione sulla pubblicità degli atti e documenti formati o acquisiti dalla CUC (7 febbraio 2017), è stato stabilito di rendere pubblici, tra l'altro, «i documenti formati o acquisiti dalla Commissione e comunque a essa inviati fino alla data di cessazione dell'attività della Commissione», salvo alcune eccezioni espressamente indicate e che non comprendono i dati qui utilizzati per la pubblicazione della relazione finale della Commissione stessa.¹¹

Il database consegnato dall'OED include i dati raccolti secondo gli standard interni dallo stesso OED archiviando le informazioni riguardanti i dati anagrafici, la data

di insorgenza della patologia, l'anno di diagnosi, la data dell'esame istologico (quando presente), sesso, età, anno di decesso, ente comunicatore, comando di appartenenza, codice ICD di malattia, descrizione della diagnosi, l'informazione sullo status di missionario o non missionario, le date e i luoghi di missione.

Al termine dei lavori della CUC, l'On. Ivan Catalano, già vicepresidente della stessa Commissione, ha proseguito l'analisi dei dati forniti dall'OED decidendo anche di produrre questo primo studio statistico ed epidemiologico grazie alla collaborazione di un gruppo di lavoro ad hoc.

OBBIETTIVO

Questo studio ha lo scopo di analizzare i dati dei militari affetti da tumore maligno (n. 6.104 casi) registrati nel periodo 1973-2017 dall'Osservatorio epidemiologico difesa, acquisiti recentemente dalla Commissione parlamentare d'inchiesta sugli effetti dell'utilizzo dell'uranio impoverito e vaccini della Camera dei Deputati (CUC, 2015-2018). Viene valutata l'incidenza di tumori maligni (TM) e la mortalità generale tra i militari italiani in relazione alla partecipazione a missioni all'estero, prevalentemente in teatri di guerra. I casi di TM, codificati secondo la classificazione ICD-10, nei militari di età compresa tra i 18 e i 59 anni di età diagnosticati nel periodo 1996-2012 e prevalentemente confermati istologicamente, sono stati forniti dall'OED. Con l'elenco dei casi, è stata fornita la stima della corrispondente popolazione a rischio in forma aggregata per sesso, classe d'età, corpo di appartenenza a una specifica arma – Aeronautica (A), Carabinieri (C), Esercito (E), Marina (M) – e partecipazione ad almeno una missione.

METODI

Lo studio valuta l'incidenza di tumori e la mortalità complessiva dei militari partecipanti ad almeno una missione all'estero (missionari) con quella dei non partecipanti (non missionari).

CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE DALLO STUDIO

La dimensione della popolazione a rischio nelle quattro forze armate (A, C, E, M) è stata ampia anche se per ragioni informative (come numerosità e precisione della casistica e carenze nella popolazione di controllo) è stata, per ora, necessariamente limitata ai soli maschi di età compresa tra 20 e 59 anni a causa dell'esiguo numero di casi insorti nelle donne (n. 20) e ai militari di età inferiore ai 20 anni (per mancanza di casi partecipanti a missioni in questa classe d'età). Quindi, per ragioni statistico-epidemiologiche (numerosità della popolazione in studio e di controllo, quantità, completezza e qualità dell'informazione), l'indagine è stata circoscritta al solo periodo 1996-2012 e suddiviso in due sotto periodi: 1996-2004 e 2005-2012.

RASSEGNE E ARTICOLI

Gli ammalati di tumore inclusi in questa prima indagine sono stati 3.663, il 60% del totale. Sono stati poi individuati due macro-gruppi: quello dei missionari (n. 874; 24%) e quello dei non missionari (n. 2.789; 76%).

POPOLAZIONE IN STUDIO

La popolazione in studio comprendeva:

■ Gruppo dei missionari:

- **Aeronautica:** 117.287 persone-anno nell'intero periodo 1996-2012 (di cui: 26.617 nel periodo 1996-2004 e 90.670 nel periodo 2005-2012);
- **Carabinieri:** 112.503 (di cui: 28.623 nel periodo 1996-2004 e 83.880 nel periodo 2005-2012);
- **Esercito:** 672.536 (233.091 nel periodo 1996-2004 e 439.445 nel periodo 2005-2012);
- **Marina:** 229.386 (84.502 nel periodo 1996-2004 e 144.884 nel periodo 2005-2012).

■ Gruppo dei non missionari:

- **Aeronautica:** 657.839 (412.265 nel periodo 1996-2004 e 245.574 nel periodo 2005-2012);
- **Carabinieri:** 1.679.550 (889.732 nel periodo 1996-2004 e 789.818 nel periodo 2005-2012);
- **Esercito:** 1.153.647 (769.404 nel periodo 1996-2004 e 384.243 nel periodo 2005-2012);
- **Marina:** 602.405 (400.003 nel periodo 1996-2004 e 202.402 nel periodo 2005-2012).

SEDI DI TUMORE

Sono state considerate le seguenti sedi tumorali (con relativi codici ICD-10):

- totale dei TM eccetto non melanomatosi della cute (C00-C97, eccetto C44);
- neoplasie dell'apparato emolinfopoietico (C81-C95);
- linfoma di Hodgkin (C81);
- linfoma non Hodgkin (C82-C85);
- leucemie (C91-C95);
- TM dello stomaco (C16);
- TM del colon retto (C18-C20);
- TM del polmone (C34);
- melanoma maligno (C43);
- mesotelioma (C45);
- TM del testicolo (C62);
- TM del rene e delle vie urinarie (C64-C66);
- TM della vescica urinaria (C67);
- TM del sistema nervoso centrale (C69-C72);
- TM della tiroide (C73).

POPOLAZIONI DI RAFFRONTO

Come standard interno, è stata utilizzata la popolazione dei non missionari. Come standard esterno, sono stati utilizzati i tassi medi della popolazione italiana nei maschi per classi d'età quinquennali ottenuti dalla media dei tassi stimati per le tre macroaree (Nord, Centro, e Sud, incluse

le isole maggiori) forniti dall'Associazione italiana dei registri tumori (AIRTUM) per il periodo 2008-2013.

Come metodo per la standardizzazione indiretta, ci siamo avvalsi di un approccio consolidato.¹² Per calcolare gli eventi attesi nel gruppo dei missionari, abbiamo moltiplicato le loro corrispettive persone-tempo a rischio per i tassi di incidenza (e di mortalità) specifici per classe d'età dei non missionari. La sommatoria degli eventi osservati (casi incidenti, oppure numero di decessi) per ogni specifica classe di età, rapportata alla corrispondente sommatoria degli eventi attesi, ha prodotto lo stimatore di associazione (*standardized incidence ratio – SIR e standardized mortality ratio – SMR*) tra partecipazione a missioni (utilizzata, quindi, come surrogato dell'esposizione) e rischio di incidenza (o di mortalità) correggendo, quindi, per l'effetto dell'età. In modo analogo, si è proceduto applicando ai missionari i tassi dello standard esterno.

Gli intervalli di confidenza al 90% (IC90%) dei SIR e degli SMR sono stati ottenuti assumendo una distribuzione di Poisson per il numero di eventi osservati, il numero casi incidenti e il numero di decessi, rispettivamente. L'analisi statistica è stata effettuata con il software STATA per Windows, versione 15.0.

Tutte le analisi sono state ripetute stratificando il campione in due sottoperiodi (1996-2004 e 2005-2012) in base al valore mediano.

RISULTATI

La figura 1 illustra il nostro processo di selezione dei militari inclusi nell'analisi statistico-epidemiologica a partire dai file originali forniti dall'OED. Al termine della selezione risultavano 3.664 casi di TM tra i militari. Un caso è stato escluso, perché non era noto il corpo di appartenenza. Sono stati, quindi, analizzati 3.663 casi di TM, di cui 2.789 (76%) nei non missionari e 874 (24%) nei missionari. Tra questi ultimi, 463 (53%) avevano partecipato a più di una missione all'estero. I siti di missione più frequenti sono stati i territori dei Balcani (n. 758; 87%), seguiti da Golfo Persico (n. 198; 23%), Afghanistan (n. 119; 14%), Libano (n. 94; 12%), ed Eritrea e Somalia (n. 41; 5%).

La tabella 1 riporta i risultati dell'analisi per l'insieme dei TM. Per il periodo 1996-2012, sia nei missionari sia nei non missionari sono stati osservati SIR al di sotto del valore atteso quando ci si riferiva alla popolazione italiana per tutte le quattro forze armate.

Poiché riteniamo che questo risultato sia affetto dal *bias* definibile come *healthy soldier effect* (effetto soldato sano) causato dalla forte selezione a cui sono sottoposti i militari (rispetto alla popolazione generale di controllo), il presente studio ha eseguito il raffronto tra i gruppi di militari inviati e quelli non inviati in missione all'estero. Tranne che nella Marina militare, dove rispetto all'atteso si è osser-

RASSEGNE E ARTICOLI

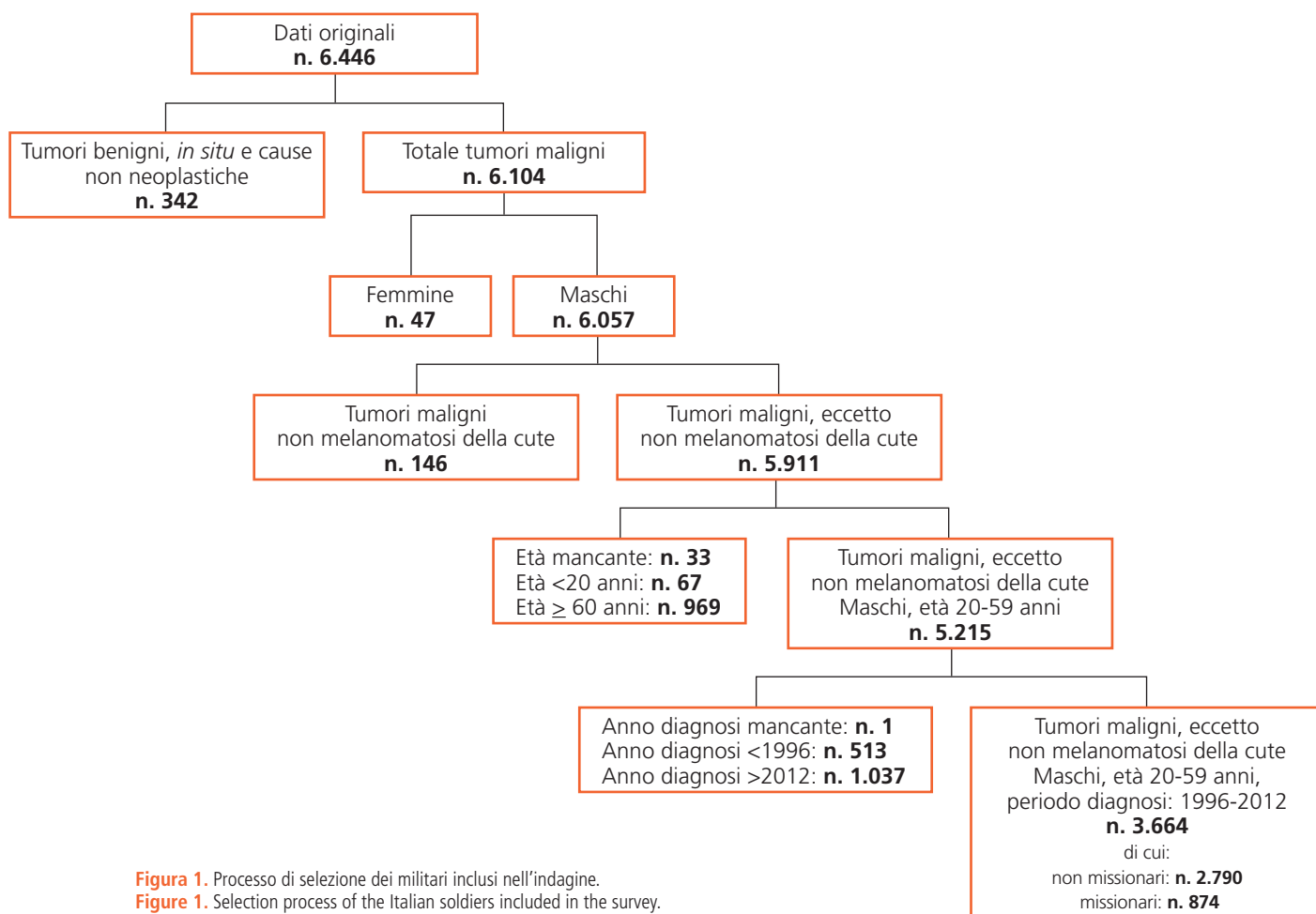


Figura 1. Processo di selezione dei militari inclusi nell'indagine.
Figure 1. Selection process of the Italian soldiers included in the survey.

CORPO DI APPARTENENZA	NON MISSIONARI				MISSIONARI				CONFRONTO TRA GRUPPI	
	CASI	ATTESI	SIR (IC90%)		CASI	ATTESI	SIR (IC90%)		SIRm (IC90%)	
1996 - 2012										
Aeronautica	433	892,6	48,5 44,7-52,5		115	188,5	61,0 52,0-71,2		126,7	107,9-147,9
Carabinieri	1.372	2.284,9	60,0 57,4-62,8		168	181,8	92,4 81,0-105,0		152,8	134,0-173,7
Esercito	684	1.216,7	56,2 52,7-59,9		498	724,8	68,7 63,7-74,0		116,2	108,1-125,6
Marina	300	576,1	52,1 47,2-57,3		93	259,4	35,8 30,0-42,6		61,1	51,0-72,6
1996 - 2004										
Aeronautica	259	513,7	50,4 45,4-55,9		41	32,2	127,5 96,6-165,4		243,9	184,8-316,4
Carabinieri	516	1.022,7	50,5 46,9-54,3		25	31,1	80,3 55,8-112,2		157,4	109,4-219,8
Esercito	439	750,2	58,5 54,0-63,3		164	195,5	83,9 73,4-95,5		134,7	117,9-153,4
Marina	149	330,7	45,1 39,2-51,6		29	72,5	40,0 28,6-54,6		73,4	52,5-100,1
2005 - 2012										
Aeronautica	174	378,9	45,9 40,3-52,1		74	156,3	47,3 38,7-57,4		100,0	81,7-121,3
Carabinieri	856	1.262,2	67,8 64,1-64,1		143	150,6	94,9 82,3-109,1		139,8	121,2-160,6
Esercito	245	466,4	52,5 47,1-58,4		334	529,3	63,1 57,5-69,1		110,3	100,5-120,7
Marina	151	245,4	61,5 53,5-70,4		64	187,0	34,2 27,5-42,1		53,4	42,9-65,8

SIR: tasso standardizzato di incidenza (x100): popolazione standard stimata: Italia 2008-2013 / standardized incidence ratio (x100): estimated standard population: Italy 2008-2013
 SIRm: tasso standardizzato di incidenza (x100), missionari vs. non missionari / standardized incidence ratio (x100), missionaries vs. non-missionaries
 IC90%: intervallo di confidenza al 90% / 90% confidence interval

Tabella 1. Tumori maligni (eccetto non melanomatosi della cute) nei militari italiani, periodo 1996-2012.
Table 1. Malignant neoplasms (excluded non-melanoma skin cancer) in Italian soldiers, period 1996-2012.

RASSEGNE E ARTICOLI

vato un rischio significativamente inferiore (SIRm: 61,1; IC90% 51,0-72,6), nei missionari di tutti gli altri 3 corpi armati è emerso un rischio più elevato: Aeronautica (SIRm: 126,7; IC90% 107,9-147,9), Carabinieri (SIRm: 152,8; IC90% 134,0-173,7) ed Esercito (SIRm: 116,2; IC90% 108,1-125,6).

L'analisi stratificata per periodo ha confermato i risultati complessivi per quanto riguarda l'aumentato rischio nei missionari dei Carabinieri e dell'Esercito, e minore tra i missionari della Marina. Per l'Aeronautica, si è registrata una differenza tra i due gruppi a confronto, ma limitata solo al primo sottoperiodo (SIRm: 243,9; IC90% 184,8-316,4).

Per quanto riguarda le singole sedi tumorali, rischi più elevati per i missionari si osservano per le seguenti sedi e corpi di appartenenza:

- linfoma di Hodgkin (tabella S2) nell'Aeronautica (SIRm: 187,7; IC90% 88,1-352,5), nei Carabinieri (SIRm: 187,3; IC90% 87,9-351,8) e nell'Esercito (SIRm: 104,5; IC90% 81,2-132,6), che risultano confermati dall'analisi stratificata e più evidenti tra il 1996 e il 2004;
- linfoma non-Hodgkin (tabella S3) per la sola arma dei Carabinieri, limitato al primo sottoperiodo (SIRm: 238,1; IC90% 81,3-544,9);
- leucemie (tabella S4) per l'Esercito (SIRm: 142,4; IC90% 107,5-185,4), confermato dall'analisi stratificata;
- TM dello stomaco (tabella S5) nell'Esercito (SIRm: 216,7; IC90% 135,9-329,2), confermato dall'analisi stratificata;
- TM del colon retto (tabella S6) nel solo periodo 1996-2004 in Aeronautica: (SIRm: 230,6; IC90% 62,9-596,0), Carabinieri (SIRm: 330,6; IC90% 112,9-756,4) ed Esercito (SIRm: 223,0; IC90% 131,9-354,6);
- melanoma maligno (tabella S8) per Carabinieri (SIRm: 199,4 IC90% 115,0-323,0) ed Esercito (SIRm: 153,5 IC90% 112,9-204,4), confermati dall'analisi stratificata;
- TM del testicolo (tabella S10) nei Carabinieri (SIRm: 266,3; IC90% 176,5-387,0), confermato dall'analisi stratificata;
- TM del rene (tabella S11) nella Marina (SIRm: 1.187,3; IC90% 644,2 -2014), confermato nei due sottoperiodi;
- TM della vescica urinaria (tabella S12) nell'Aeronautica (SIRm: 244,9; IC90% 137,4-405,4), che si conferma nell'analisi stratificata;

■ TM della tiroide (tabella S14) in Aeronautica (SIRm: 150,4; IC90% 90,9-235,1), Esercito (SIRm: 130,6; IC90% 102,6-164,2) e Carabinieri (SIRm: 377,0; IC90% 283,5-492,4), con rischi più elevati nel primo periodo nell'Aeronautica e nel secondo nei Carabinieri.

Rischi inferiori nei missionari si osservano nella Marina per linfoma non Hodgkin (SIRm: 21,8; IC90% 5,9-56,4) (tabella S3), leucemie (SIRm: 28,5; IC90% 7,8-73,7) (tabella S4) e TM del sistema nervoso centrale (SIRm: 15,8; IC90% 2,8-49,7) (tabella S13), e nell'Esercito per il TM del polmone (SIRm: 60,5; IC90% 38,5-90,7) (tabella S7).

MORTALITÀ COMPLESSIVA

Con procedura analoga a quella utilizzata per studiare l'incidenza dei tumori è stata condotta anche una prima esplorazione sulla mortalità complessiva (tabella S15). Il calcolo dell'SMR ha confermato buona parte dei risultati già ottenuti nello studio sull'incidenza. Nel complesso, nell'intero periodo (1996-2012) è stato stimato un eccesso statisticamente significativo di mortalità corrispondente a circa 45 casi in più (SMR: 140,5; osservati 157; attesi 112) dovuto prevalentemente all'aumentata mortalità dei missionari arruolati nelle due forze armate di terra (Esercito e Carabinieri). In Aviazione e Marina, i rischi sono risultati diminuiti. Nel primo periodo (1996-2012), l'aumento della mortalità appare più elevato in termini di SMR tra i missionari (superiori a 450 sia per E sia per C), anche se con un minor numero di casi complessivamente (-22%) rispetto al secondo periodo (2005-2012) dove, probabilmente per la minor latenza, solo l'Esercito ha conservato un rischio statisticamente aumentato rispetto ai non missionari (SMR: 196,5; 58 decessi).

DISCUSSIONE

La presente indagine è soggetta a limiti, tra cui la disponibilità in sola forma aggregata dei soggetti in studio. Potrebbe, quindi, essersi verificata una certa quota di misclassificazione nell'attribuzione di tempo-soggetti alla condizione di missionario oppure di non missionario (condizione di non missionario prima di essere missionario). Ciò, in generale, ha anche impedito di condurre un'analisi per luogo di missione, latenza e durata di esposizione, e natura surrogata delle esposizioni; inoltre, la mancanza di informazioni codificate per sottotipo citologico e morfologico delle neoplasie ha impedito analisi più approfondite sulle patologie in studio; infine, la bassa numerosità di eventi osservati per molte sedi tumorali ha anch'essa limitato i nostri approfondimenti. Quest'ultimo limite dipende in gran parte dalla giovane età dei militari in esame, per cui appare opportuno continuare un puntuale e prolungato monitoraggio dei soggetti inviati in missione, soprattutto per quanto riguarda le patologie a maggiore

Materiale supplementare disponibile on-line:

tabelle S1-S14: analisi per il totale dell'apparato emolinfopoietico e per singole sedi tumorali.

Tabella S15: analisi sulla mortalità complessiva.

Tabella S16: referenze bibliografiche aggiuntive per approfondimenti sul tema.

RASSEGNE E ARTICOLI

latenza. Il confronto tra la matrice di dati disponibile in passato e quella acquisita dall'indagine condotta dalla procura di Padova ha messo in evidenza importanti anomalie; i dati recentemente acquisiti dalla CUC dall'OED e qui analizzati hanno plausibilmente permesso di mettere in luce di rischi in passato non osservati. Rimangono, d'altra parte, carenze informative sulle procedure specifiche utilizzate da OED del tipo di quelle usualmente fornite dai registri tumori (RT) di popolazione, quali le procedure per la raccolta delle informazioni, gli indicatori di completezza e le fonti per l'accertamento dei casi deceduti. Non pare, d'altra parte, che vi sia stata una differenza di procedure tra missionari e non missionari tale da determinare un esito diverso nelle due coorti di militari. Inoltre, le specifiche esposizioni presenti nelle differenti aree di missione potrebbero essere associate a un'ampia gamma di patologie – anche non neoplastiche – incluse quelle psico-neuro-endocrino-immunitarie, cardiovascolari e respiratorie. Il fatto che anche i casi di mesotelioma della pleura, impuntabili per la quasi totalità a pregresse esposizioni ad amianto, risultino concentrati nei non missionari della Marina conferma che le due popolazioni delle 4 forze armate differiscono per gli effetti e, quindi, ragionevolmente, anche per l'universo di esposizioni presenti nei loro differenti ambienti di vita militare.

CONCLUSIONI

Nonostante i limiti sopra citati, gli eccessi di rischio significativi emersi nei missionari sono già sufficienti per meritare indagini più approfondite basate su una serie più ampia e completa di informazioni sulle patologie anche non neoplastiche. Ma, soprattutto, servirà anche disporre di informazioni sui loro possibili determinanti, come contaminazioni ambientali e fattori di rischio di tipo personale o sanitario.

Appare, infine, prioritario acquisire informazioni precise e documentate su procedure e fonti dei dati, allargare il periodo di osservazione ai diversi gruppi omogenei di militari e alle donne. Per l'analisi dello stato di salute dei congedati e dei militari con 60 anni e oltre, si dovranno necessariamente incrociare le informazioni presenti nei database della sanità civile. Le indagini dovranno garantire obiettività e imparzialità con il preciso obiettivo di privilegiare la salute collettiva della popolazione.

Conflitti di interesse dichiarati: nessuno.

Ringraziamenti: si ringrazia l'Associazione italiana dei registri tumori per aver fornito i tassi di incidenza della popolazione standard. Si ringrazia il dott. Stefano Parodi per l'analisi statistica.

Finanziamenti: lo studio è stato finanziato dal Coordinamento regionale Veneto per la libertà delle vaccinazioni (Corvelva).

BIBLIOGRAFIA

1. Relazione finale della Commissione istituita dal Ministro della Difesa sull'incidenza di neoplasie maligne tra i militari impiegati in Bosnia e Kosovo. 11 giugno 2002. Disponibile all'indirizzo: https://www.difesa.it/smd_/approfondimenti/documents/uranio_impoverito/22271_relazione_finale.pdf
2. Peragallo MS, Lista F, Sarnicola G, Marmo F, Vecchione A. Cancer surveillance in Italian army peacekeeping troops deployed in Bosnia and Kosovo, 1996-2007: preliminary results. *Cancer Epidemiol* 2010;34(1):47-54.
3. Peragallo MS, Urbano F, Lista F, Sarnicola G, Vecchione A. Evaluation of cancer surveillance completeness among the Italian army personnel, by capture-recapture methodology. *Cancer Epidemiol* 2011;35(2):132-38.
4. Peragallo MS, Urbano F, Sarnicola G, Lista F, Vecchione A. Cancer incidence in the military: an update. *Epidemiol Prev* 2011;35(5-6):339-45.
5. Capocaccia R, Biselli R, Ruggeri R et al. Mortality in Italian veterans deployed in Bosnia-Herzegovina and Kosovo. *Eur J Public Health* 2016;26(4):712-17.
6. Catalano I. Verbale, intervento p. 3, Relazione p. 62. http://www.camera.it/leg17/1058?idLegislatura=17&tipologia=audiz2&sottotipologia=audizione&anno=2017&me=07&giorno=19&idCommissione=71&numero=0091&file=indice_stenografico#stenograficoCommissione.tit00020.int00040
7. vd. deposizione dr. Negrisolò. In: Catalano I. Relazione intermedia CUC del 19.07.2017.
8. Camera dei Deputati. Nota prot. N. 854 del 21.11.2017.
9. Camera dei Deputati. Nota del 11.12.2017.
10. Camera dei Deputati. Atti Parlamentari XVII Legislatura, Doc. XXII-bis, n. 23; pp. 189-90. Disponibile all'indirizzo: http://www.camera.it/_dati/leg17/lavori/documentiparlamentari/indiceetesti/022bis/023/pdfel.htm
11. Deliberazione sulla pubblicità degli atti e documenti formati o acquisiti dalla Commissione. Approvata nella seduta del 07.02.2018. Disponibile all'indirizzo: <http://www.camera.it/leg17/824?tipo=A&anno=2018&mese=02&giorno=07&view=filtered&commissione=71#data.20180207.com71.allegati.all00010>
12. Breslow NE, Day N. *Statistical Methods in Cancer Research: The Design and Analysis of Cohort Studies*. Lione, IARC Scientific Publication, 1996.

RISCHI DELLA VITA MILITARE E PRINCIPIO DI PRECAUZIONE

Di fronte a rischi sospettati o anche con prove non completamente adeguate, E&P è perché si applichi il principio di precauzione. Evitare o ridurre l'esposizione a fattori di rischio prima che possano provocare ulteriori danni alla salute, è questo il messaggio di alcune scelte editoriali. È il caso del contributo di Valerio Gennaro et al. *Incidenza di tumori maligni (1996-2012) in giovani militari italiani inviati in missione all'estero. Analisi preliminare dei dati della Commissione parlamentare di inchiesta su uranio impoverito e vaccini (CUC)*. Un tema affrontato da E&P più volte, anche recentemente (vedi bibliografia on-line). Il contributo si riferisce a un'analisi preliminare su una nuova banca dati acquisita dalla Commissione del Parlamento italiano. Il lavoro è indubbiamente affetto da limiti, per esempio sull'accuratezza delle informazioni sui casi di tumore e sui denominatori usati per la costruzione dei tassi, come segnalato anche dagli autori stessi. La vita dei militari è di certo esposta a gravi rischi, ma è bene che si eviti o si riduca l'esposizione a sospetti fattori di rischio: presentiamo, quindi, il contributo, in attesa che siano resi disponibili studi non più preliminari.

I direttori scientifici di E&P