

VALUTAZIONE DEI BISOGNI FORMATIVI DEI MEDICI PRESCRITTORI IN MERITO AL RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI. SURVEY

Autori:

Ernesto Mola - Associazione Scientifica Interdisciplinare e di Medicina di Famiglia e di Comunità – ASSIMEFAC

Contatto: ernestomola@gmail.com

Patrizia Elli – Associazione Culturale Pediatri - ACP

Tristano Orlando – Associazione Italiana Medici di Famiglia - AIMEF

Giorgio Visentin – Centro Studi e Ricerche in Medicina Generale - CSERMEG

Introduzione

Nelle ultime decadi, in particolare nei Paesi industrializzati, l'esposizione dei pazienti alle radiazioni ionizzanti (RI) per fini diagnostici ha subito un incremento considerevole¹. Dei circa 3 mSv totali per anno stimati come dose individuale assorbita dall'irradiazione naturale nell'anno 2000 dalla popolazione generale, 2,4 mSv sono attribuibili all'irraggiamento naturale e 0,6 mSv all'esecuzione degli esami diagnostici che comportano l'emissione di radiazioni ionizzanti².

Come è ben conosciuto l'esposizione alle radiazioni ionizzanti produce due tipi di effetti: quelli deterministici e quelli di tipo stocastico. Questi ultimi sono chiamati in gioco nella diagnostica radiologica, potendo favorire l'insorgenza di patologie, in particolare le malattie tumorali, leucemiche e alterazioni genetiche³.

Trattandosi di un rischio incrementale non è possibile stabilire una soglia al di sotto della quale il rischio si annulli, ma ogni sia pur minimo aumento dell'esposizione comporta inevitabilmente un aumento probabilistico degli effetti nocivi. La probabilità di insorgenza di questi effetti aumenta quindi con la dose, mentre la gravità dell'effetto è indipendente dalla dose ricevuta. E' perciò evidente come sia rilevante, per l'individuo e per la popolazione nel suo insieme, limitare tali esposizioni ai casi indispensabili e ridurre quelle necessarie al minimo compatibile con la formulazione di una diagnosi.

La Direttiva Euratom 97/43 ha espressamente citato il ruolo del Prescrivente la procedura radiologica e ha raccomandato una rigorosa e costante applicazione del principio di giustificazione⁴. Tale raccomandazione è stata recepita in Italia nel D.Lgs.187 del 30 maggio 2005. Secondo tale principio *“le esposizioni mediche devono mostrare di essere sufficientemente efficaci mediante la valutazione dei potenziali vantaggi diagnostici o terapeutici complessivi da esse prodotti inclusi i benefici diretti per la salute della persona e della collettività, rispetto al danno alla persona che l'esposizione potrebbe causare, tenendo conto dell'efficacia, dei vantaggi e dei rischi di tecniche alternative disponibili, che si propongono lo stesso obiettivo, ma che non comportano*

un'esposizione, ovvero comportano una minore esposizione alle radiazioni ionizzanti.” Inoltre “tutte le esposizioni mediche individuali devono essere giustificate preliminarmente, tenendo conto degli obiettivi specifici dell'esposizione e delle caratteristiche della persona interessata.”

Recenti studi condotti in ambito internazionale^{6 7 8} hanno dimostrato una scarsa consapevolezza del rischio radiologico non soltanto da parte dei pazienti ma anche tra i medici che prescrivono le indagini che comportano assorbimento di radiazioni ionizzanti. In particolare uno studio Norvegese, condotto tra medici di differenti branche specialistiche e tra i medici di famiglia, mostra che la media di risposte esatte ad un questionario rivolto a saggiare il grado di conoscenza in merito al rischio radiologico è del 30,4% (DS=8,5) con un massimo del 42,8%.

Ad analoghi risultati giungono gli altri studi. Appare pertanto necessario, oltre che migliorare la formazione in merito al rischio radiologico durante gli studi universitari e post-universitari, orientare la formazione medica continua al raggiungimento di un migliore livello di conoscenza delle problematiche legate al rischio radiologico.

Questa survey, svoltasi su tutto il territorio nazionale, è stata preceduta da uno studio pilota, organizzato e condotto dagli studenti del Corso di Formazione Specifica in medicina generale 2008-2011 dell'Ordine dei Medici di Lecce.

Obiettivi dello studio

Lo studio intende valutare il grado di informazione e consapevolezza dei medici in merito all'argomento “rischio radiologico”, con la finalità di far emergere le criticità su cui investire in termini di formazione. Una conoscenza più puntuale della quantità di dose cui ciascun esame espone, consentirebbe ai medici una più fondata e opportuna valutazione del rapporto rischio-beneficio per le procedure diagnostico-terapeutiche che prescrivono.

Obiettivo primario

Individuazione dei bisogni formativi dei medici prescrittori di esami che comportano l'esposizione del paziente a radiazioni ionizzanti, attraverso la valutazione del grado di conoscenza relativo: alle dose erogata negli esami di uso medico, al danno biologico dei tessuti esposti, al principio di giustificazione e linee-guida.

Obiettivi secondari

- a) verificare eventuali differenze nei bisogni formativi dei medici di MMG, dei Pediatri di libera scelta e dei medici specialisti
- b) valutare alcuni aspetti relativi alla percezione dei medici in relazione ai loro comportamenti prescrittivi.

Disegno dello studio

L'indagine si è sviluppata attraverso un questionario anonimo da somministrare ai medici prescrittori, escludendo i medici specializzati in radiologia. Il campione di soggetti intervistati

include medici di famiglia (MdF), pediatri di libera scelta (PLS) e medici specialisti ospedalieri e ambulatoriali di differenti branche mediche e chirurgiche. I MdF possono giocare un ruolo particolare nella giustificazione di un esame, per alcune loro specificità professionali: hanno con il paziente un rapporto professionale continuativo nel tempo, conoscono la storia clinica e personale di ogni singolo paziente, potendola basare sulla sua scheda clinica, che molto spesso è informatizzata. A tale proposito un recente studio ha mostrato come sia possibile per i MdF, attraverso l'esame delle registrazioni delle indagini radiologiche eseguite dal paziente, calcolare la dose cumulata dei cinque anni precedenti la prescrizione, fornendo al medico uno strumento importante per l'applicazione del principio di giustificazione⁹.

Il questionario è stato somministrato in occasione di eventi formativi su argomenti di vario contenuto scientifico, eccetto quelli su argomento radiologico, al fine di avere un campione ampio e disponibile. Si ritiene che questa scelta non produca bias di selezione del campione in quanto l'Educazione Medica Continua (ECM) è obbligatoria nel nostro Paese per cui agli eventi formativi afferiscono tutti i medici iscritti all'Albo Professionale.

I dati sono stati inseriti su foglio elettronico open source ed analizzati statisticamente.

Materiali e metodi

Il questionario è composto da 19 items, strutturati in 5 sezioni. La prima sezione (A.) riguarda i dati del medico e l'ultima (E.) è orientata alla conoscenza di alcuni comportamenti prescrittivi. Le altre 3 sezioni sono quelle realmente orientate alla valutazione delle conoscenze in merito al rischio radiologico e dei bisogni formativi per un totale di 10 items (B.conoscenze sulla dose erogata negli esami di uso medico, C.Conoscenze sul danno biologico dei tessuti esposti, D.Giustificazione e Linee-guida). In realtà alcuni items di queste ultime sezioni sono suddivisi in più domande, per cui lo score complessivo prevede un punteggio massimo di 13.

Gli eventi formativi durante i quali proporre il questionario sono stati individuati dai 24 medici ricercatori partecipanti allo studio, distribuiti su tutto il territorio italiano. Il questionario è stato consegnato ai medici preferibilmente all'inizio dell'evento, chiedendo loro di compilarlo subito e subito riconsegnarlo. Il numero minimo di medici da intervistare è stato fissato in 100 MdF, 100 Pediatri e 100 medici specialisti ospedalieri o ambulatoriali.

Risultati

Sezione A – DATI DEL MEDICO

Sono stati raccolti 737 questionari da 24 eventi formativi. Età media dei rispondenti 52,8 anni.

Il 52,62% è stato compilato da medici di sesso maschile e il 47,38% di sesso femminile, il 59,16% dichiara un titolo di specializzazione universitaria.

I medici specialisti appartengono ad una molteplicità di branche specialistiche in numero di 19 differenti.

In merito all'attività lavorativa vedi Tabella 1.

Tabella 1 - Attività lavorativa del medico rispondente	
Medico di medicina generale (Assist. Primaria)	385 (54,61%)
Continuità assistenziale/emergenza territoriale	21 (2,98%)
Pediatra di Libera Scelta	187 (26,52%)
Dirigente ospedaliero	70 (9,93%)
Specialista ambulatoriale	30 (4,26%)
Libero professionista	12 (1,70%)
Non risponde	32

Sezione B - CONOSCENZE SULLA DOSE EROGATA NEGLI ESAMI DI USO MEDICO

Comprende 3 domande con uno score di 6 risposte esatte. Per questa, come per le successive sezioni C e D, le mancate risposte sono state considerate come incapacità di dare una risposta, quindi come risposte non corrette.

Item 5. La prima domanda riguarda la conoscenza di quali tra 6 principali test diagnostici espongono il paziente alle radiazioni ionizzanti. Hanno indicato la risposta esatta per tutti e 6 i test 138 medici (il 18,72%). Se andiamo a verificare per quali test è più alto il numero delle risposte sbagliate vediamo che sono la PET e la coronarografia, per le quali un numero significativo di rispondenti ritiene che esse non espongano alle radiazioni ionizzanti (vedi Tabella 2).

Tabella 2 – Quali test comportano assorbimento di radiazioni ionizzanti?	
Test diagnostico	Risposte esatte
Rx femore	592 (80,33%)
RMN	659 (89,42%)
PET	242 (32,84%)
ECG	697 (94,57%)
Coronarografia	469 (63,64%)
TAC	609 (82,63%)
Tutte esatte	138 (18,72%)

Item 6. La seconda domanda della sezione chiedeva ai medici di indicare tra 3 sequenze, relative a 4 esami diagnostici, quella in ordine crescente di esposizione alle radiazioni ionizzanti, intendendo così valutare grossolanamente il grado di conoscenza della misura dell'esposizione radioattiva. Hanno indicato la sequenza corretta (Rx torace - Rx Cervicale – TAC addome – Angioplastica coronarica) 255 medici (34,74%).

Item 7. L'ultima domanda della sezione invece riportava uno specchietto in cui si chiedeva di indicare in quale intervallo di valori cadesse la corrispondenza di un determinato test diagnostico nei confronti della radiografia standard del torace (considerata come unità). (vedi Tabella 3)

Tabella 3 – Equivalenza di alcuni test rispetto alla rs standard del torace					
		1-50	50-200	> 200	Esatte
a)	Rx rachide lombare	?	√	?	219 (29,76%)
b)	TAC torace	?	?	√	312 (42,33%)
c)	Rx mammografia	√	?	?	487 (66,17%)
d)	Scintigrafia ossea (total body)	?	√	?	201 (27,27%)

Anche questa domanda intendeva valutare in modo meno grossolano il grado di conoscenza in merito alla dose erogata per ciascuno degli esami indicati, peraltro richiesti molto frequentemente nella pratica diagnostica, e soltanto per la mammografia il numero delle risposte esatte supera il 50% (66,17%).

Se calcoliamo lo score medio ottenuto dal totale dei questionari per i 6 items della sezione B esso è di 2,19 risposte esatte corrispondenti al 36,46%.

Sezione C - CONOSCENZE SUL DANNO BIOLOGICO DEI TESSUTI ESPOSTI

Le 5 domande di questa sezione avevano lo scopo di valutare il grado di conoscenza in merito ad alcuni aspetti relativi al danno biologico dei tessuti sottoposti alle radiazioni ionizzanti (score massimo = 5).

Item 8. Nella prima domanda erano indicati 6 tessuti corporei (cuoio capelluto, tessuto cerebrale, mammella, osso, ghiandola tiroidea, cute) chiedendo quale fosse quello più sensibile alle radiazioni. 550 rispondenti (74,63%) hanno indicato correttamente la tiroide.

Item 9. La successiva domanda era orientata a valutare le conoscenze relative alla radiosensibilità di un tessuto. I rispondenti sono stati invitati ad indicare tra 5 possibili risposte quella esatta. 315 (43,03%) hanno indicato correttamente che la radiosensibilità di un tessuto è una proprietà intrinseca del tessuto.

Item 10. Le 3 domande successive intendevano valutare la conoscenza in merito agli effetti stocastici delle radiazioni. 223 rispondenti (30,26%) affermano di ricordare il significato del termine "stocastico".

Item 11. Tale valore però si riduce a 152 (20,62%) risposte esatte quando si è chiesto di indicare tra quattro effetti (eritema – leucemia – cataratta – alterazioni genetiche) quali fossero di tipo stocastico.

Item 12. Alla domanda se l'età del paziente influisse sull'incidenza degli effetti stocastici 305 (41,90%) hanno indicato correttamente la risposta affermativa.

Lo score medio della sezione C è stato di 2,10 / 5 items, corrispondente al 41,90% di risposte esatte.

Sezione D – GIUSTIFICAZIONE E LINEE-GUIDA

La sezione D era limitata a 2 sole domande, relative alla conoscenza del principio di giustificazione e delle linee-guida.

Item 13. Tra quattro definizioni del principio di giustificazione, in qualche modo plausibili, i medici dovevano indicare quella corretta, che è stata effettivamente scelta nel 75,24% (n.550) dei casi.

Item 14. La conoscenza invece di linee-guida relative alle tecniche di imaging è praticamente nulla, nonostante in Italia nel 2004 sia stata pubblicata dalla Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari (AGENAS) un linea-guida completa e di facile consultazione sulle tecniche di imaging¹⁰. soltanto 4 rispondenti su 737 dimostra di conoscerla.

Lo score medio della sezione D è pertanto di 0,75 esatte / 2 items (37,36%).

Lo score medio complessivo delle tre sezioni B, C e D è di 5,03 risposte esatte su 13 items, con una percentuale del 38,68%. Hanno raggiunto o superato il valore di 8 risposte corrette su 13 solo 92 medici, il 12,67%.

Sezione E – COMPORTAMENTI PRESCRITTIVI

L'ultima sezione intendeva indagare i comportamenti prescrittivi dei medici. Si tratta in questo caso della percezione dei medici, e non del loro effettivo comportamento, comunque indicativa delle problematiche connesse alla prescrizione di tests radiologici.

Item 15. Il 71,79% dei medici afferma di dare ai pazienti informazioni circa i potenziali effetti delle radiazioni prodotte degli esami strumentali prescritti ("sempre" il 25,78%, "frequentemente" il 46,01%).

Item 16. In percentuale ancora superiore (88,29%) i medici affermano di tener conto di eventuali precedenti esposizioni alle radiazioni ionizzanti al momento di prescrivere un test radiologico.

La percezione del proprio comportamento in merito all'informazione del paziente e alla valutazione dei possibili rischi è quindi di grande attenzione da parte dei medici prescrittori. Sarebbe opportuno verificare, in un successivo studio, la percezione da parte dei pazienti.

I successivi 2 items intendevano valutare le motivazioni che, a parere dei medici, determinano la prescrizione di esami radiologici inutili.

Item 17. I medici in percentuali significative attribuiscono la prescrizione di esami inutili a tutte le 4 cause proposte nel questionario (era consentita una sola risposta). (Vedi tabella 4).

Tabella 4 – Cause della prescrizione di esami radiologici inutili	
Inappropriatezza prescrittiva (l'esame non era indicato per il quesito diagnostico)	17,77% (n.137)
Mancanza di coordinamento tra MMG e specialisti che hanno in carico il paziente	26,20% (n. 202)
Accondiscendenza verso le pressanti richieste dei pazienti	16,47% (n.127)
Medicina difensiva	39,56% (n.305)

In particolare più di 1/3 dei rispondenti indica nella “medicina difensiva” la causa più importante delle prescrizioni inutili, mentre il 1 medico su 4 le attribuisce alla mancanza di coordinamento tra medici di famiglia e specialisti.

Item 18. Alla domanda successiva, con la quale si chiede ai medici se capita loro di prescrivere esami radiologici indotti da “medicina difensiva”, solo il 25,70% (n. 183) dichiara di non farlo “quasi mai”, mentre tutti gli altri (3/4 dei rispondenti) dichiarano di farlo: “a volte” il 53,02%, “spesso” il 19,78%, “sempre” l’ 1,54%.

Item 19. Infine è stato richiesto ai medici di indicare (max 3 risposte) quali argomenti ritengono più utili per la loro formazione in merito al rischio radiologico. Le risposte sono nella Tabella 5.

Tabella 5 – Argomenti ritenuti più utili dai medici per la loro formazione in merito al rischio radiologico	
a) principio di giustificazione	152 (20,62%)
b) danni stocastici e deterministici	274 (37,18%)
c) quantità di dose erogata negli esami di uso medico	264 (35,82%)
d) stima del rischio radiologico	320 (43,42%)
e) linee guida sull’appropriatezza prescrittiva	532 (72,18%)
f) categorie di pazienti a maggior rischio	138 (18,72%)
g) altro	5 (0,68%)

La maggior parte dei medici indica nella conoscenza di linee-guida sull’appropriatezza prescrittiva l’argomento per il quale vorrebbe ricevere una formazione. Ciò è in linea con il grado bassissimo di conoscenza di linee-guida indicato nella domanda 14. Tutti gli altri argomenti indicati raggiungono percentuali comunque significative. E’ possibile stilare una graduatoria degli argomenti.

Differenze nei bisogni formativi dei medici di MMG, pediatri e i medici specialisti

Obiettivo secondario dello studio era quello di verificare se esistessero differenze nei bisogni formativi in merito al rischio radiologico tra medici della medicina generale, pediatri di libera scelta e medici specialisti. Sono stati perciò accorpate i medici di famiglia, i medici della continuità assistenziale ed emergenza da una parte, e dall’altra i medici ospedalieri, gli specialisti ambulatoriali e i libero-professionisti puri., per un totale di 406 medici occupati nell’area della medicina generale e 112 medici occupati come medici specialisti di branca (in 17 non hanno risposto alla domanda specifica sull’occupazione e sono stati quindi esclusi dalla comparazione). I pediatri di libera scelta hanno costituito un gruppo a se stante di 187 medici.

Tabella 6 _ Differenze tra medici di MG, pediatri di libera scelta e specialisti di branca

	Score B Conoscenze sulla dose erogata negli esami di uso medico	Score C Conoscenze sul danno biologico dei tessuti esposti	Score D Giustificazione e linee guida	Score totale
MMG	2,12	2,00	0,74	4,86
	35,38%	40,10%	37,07%	37,40%
Pediatri	2,10	2,05	0,78	4,93
	35,04%	41,07%	38,86%	37,92%
Ospedalieri, specialisti	2,51	2,42	0,77	5,70
	41,88%	48,38%	38,46%	43,85%
Dati complessivi	2,18	2,09	0,75	5,02
	36,41%	41,85%	37,31%	38,63%

Lo score medio relativo al totale delle sezioni B, C ed E del questionario mostra una differenza apprezzabile con una significatività statistica maggiore di 0,01 tra MMG e specialisti di branca e tra pediatri e specialisti di branca mentre non ci sono differenze significative tra MMG e pediatri portando dunque alla conclusione che il grado di conoscenza in merito al rischio radiologico, già basso tra tutti i medici prescrittori, è più basso tra i medici dell'area della medicina di famiglia in misura statisticamente significativa. In ogni caso però lo score riferibile ai medici specialisti di branca rimane ben al di sotto del 50%.

Se andiamo ad analizzare singolarmente le diverse sezioni del questionario notiamo che la maggiore differenza riguarda la sezione C (CONOSCENZE SUL DANNO BIOLOGICO DEI TESSUTI ESPOSTI).

E' interessante comunque notare che all'ultima domanda relativa agli argomenti ritenuti più importanti per la formazione in medico in merito al rischio radiologico le risposte raggiungano percentuali sovrapponibili.

Conclusioni

Lo studio, confermando il generale basso grado di conoscenza (score di risposte corrette mediamente inferiore al 40%) delle problematiche connesse al rischio radiologico da parte dei medici prescrittori, individua gli argomenti sui quali impennare un programma formativo ECM. In particolare la conoscenza delle linee guida relative alle tecniche di imaging dovrebbe, oltre che essere tema importante di un programma formativo orientato al problema del rischio radiologico, anche rientrare nella più generale formazione continua, costituendo un aspetto fondamentale per ogni problematica clinica.

I MMG e i PLS, che giocano un ruolo fondamentale nel processo di prescrizione e che, per le loro caratteristiche professionali, possono intervenire positivamente nell'applicazione del principio di giustificazione, dimostrano maggiori bisogni formativi in merito alle conoscenze sul danno biologico dei tessuti esposti.

Per quanto riguarda la percezione del proprio comportamento in merito all'informazione del paziente e alla valutazione dei possibili rischi i medici intervistati ritengono di prestarvi grande attenzione. Sarebbe opportuno verificare, in un successivo studio, la percezione dei pazienti.

La medicina difensiva e la mancanza di coordinamento tra MMG e specialisti che hanno in carico il paziente sono indicate nella survey come le cause maggiormente responsabili di inappropriatazza.

La survey rientra nel quadro generale di iniziative che l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e l'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA), stanno sviluppando in questi anni in merito al rischio radiologico e all'appropriatazza prescrittiva.

¹ Grandolfo M., National and international standards for limiting exposure to electromagnetic fields, [G Ital Med Lav Ergon](#). 2003 Jul-Sep;25(3):376-7.

² Ron E, Cancer risks from medical radiation, [Health Phys](#). 2003 Jul;85(1):47-59

³ Goodhead DT, Understanding and characterisation of the risks to human health from exposure to low levels of radiation, [Radiat Prot Dosimetry](#). 2009 Sep 24 [Epub ahead of print]

⁴ http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radioprotection/doc/legislation/9743_en.pdf

⁵ <http://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/testi/00187dl.htm>

⁶ Borgen L., Strandén E., Espeland A., Clinicians' justification of imaging: do radiation issues play a role?, *Insights Imaging* (2010) 1:193–200 DOI 10.1007/s13244-010-0029-4

⁷ O'Sullivan J et al., An assessment of medical students' awareness of radiation exposures associated with diagnostic imaging investigations, *Insights Imaging*, 2010 March 3rd, DOI 10.1007/s13244-010-0009-8

⁸ Lee C, Haims A., Monico E., Brink J., Forman H., Diagnostic CT Scans: Assessment of Patient, Physician, and radiologist Awareness of Radiation Dose and Possible Risks, *Radiology* 2004; 231:393–398

⁹ Mola E., De Donatis S., Saccomanno G., Della Giorgia S., Della Giorgia R., Bosco T., Radiologic exposure evaluation through a Computerized Electronic Records System as decisional support to X-ray examination justification in Family Medicine, *Informatics in Primary Care*, Vol.18, Issue 2, pag 103-108

¹⁰ AGENAS, La diagnostica per immagini. Linee guida nazionali di riferimento, http://www.agenas.it/agenas_pdf/diag_per_immag.pdf