



PUBBLICAZIONE n.1/2019

1

**Traduzione dell'articolo "Patient safety in medical imaging:
A joint paper of the European Society of Radiology (ESR)
and the European Federation of
Radiographer Societies (EFRS)"**

Publicato simultaneamente su Insights into Imaging

DOI: <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0721-y>

e Radiography DOI: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2019.01.009>

Creative Commons user licence: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**La sicurezza della Persona assistita in
diagnostica per immagini: un documento
congiunto della European Society of
Radiology (ESR) e della European
Federation of Radiographer Societies (EFRS)**

A cura della FNO TSRM PSTRP – Federazione Nazionale Ordini dei Tecnici Sanitari Radiologia Medica e delle Professioni Sanitarie Tecniche, della Riabilitazione e della Prevenzione

Il documento è disponibile e scaricabile gratuitamente al seguente link:

Sezione "Gestione del rischio e sicurezza in sanità" della FNO TSRM PSTRP

PREFAZIONE A CURA DEL PRESIDENTE DELLA EFRS

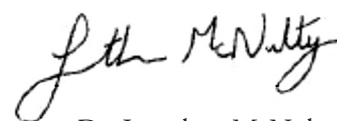
On Tuesday, September 17th, World Patient Safety Day will be celebrated for the first time. The aim of this World Health Organization (WHO) lead campaign is to raise awareness of patient safety globally and to encourage individuals to show their commitment to making healthcare safer. Patient safety remains a key area of focus of organisations such as the European Federation of Radiographer Societies (EFRS) and the European Society of Radiology (ESR). The promotion of patient safety is enshrined in Article 2 of the EFRS Constitution, thus the EFRS and ESR agreed to come together to publish



Patient Safety in Medical Imaging: a joint paper of the European Society of Radiology (ESR) and the European Federation of Radiographer Societies (EFRS) (Radiography, 23(2): e26-e38. doi: 10.1016/j.radi.2019.01.009). The aim of this joint paper was to serve as a guidance document for national societies, healthcare providers, education providers, regulators, and individuals. Thus, the EFRS is happy to endorse the translation of this document, into Italian, by the Italian National Radiographers Federation and Technical, Rehabilitation and Prevention Health Professions (FNO TSRM PSTRP).

Fundamental to all applications of medical imaging techniques is the requirement that all possible efforts should be made to ensure patients are no worse off after their interaction with radiographers and radiologists than before. As part of a team caring for patients, radiographers and radiologists have responsibility for patient safety and joint attention to the importance of patient safety in all we do is key to ensuring a safe environment for our patients. To help achieve this, we need to embed patient safety in radiography and radiology training programmes. Embedding patient safety in curricula can help us move toward a patient safety culture and a system of safety but this requires careful consideration of the learning system. There must also be a very strong focus on 'team-working' in our curricula and in clinical practice.

The Italian Patient Safety National Project should thus serve as an important initiative, aligned with the efforts of the WHO and the EFRS, to raise awareness and help build a stronger patient safety culture.



Dr. Jonathan McNulty
President, European Federation of Radiographer Societies

INTRODUZIONE

Lo scorso 24 maggio l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha deliberato l'istituzione della giornata mondiale per la sicurezza delle persone assistite, fissandola il 17 settembre di ogni anno.

Al fine di favorire la diffusione della Cultura della Sicurezza delle Cure, la FNO TSRM PSTRP, **all'interno del suo più ampio Sistema di protezione** e attraverso il suo gruppo multiprofessionale Gestione del rischio e sicurezza in sanità, ha deciso di partecipare all'iniziativa traducendo in italiano i più autorevoli contributi scientifici che il panorama internazionale offre sul tema.

In occasione della prima giornata mondiale per la sicurezza delle persone assistite, 17 settembre 2019, è stato tradotto l'articolo *Patient safety in medical imaging: a joint paper of the European Society of Radiology (ESR) and the European Federation of Radiographer Societies (EFRS)*.

A seguire saranno tradotti articoli che fanno riferimento alle aree e alle attività proprie di ognuna della 19 professioni afferenti all'Ordine TSRM PSTRP.

Il Presidente FNO TSRM PSTRP
Dott. Alessandro Beux

Il Coordinatore del Gruppo gestione del rischio e sicurezza in sanità FNO TSRM PSTRP
Dott. Matteo Migliorini

Traduzione a cura di:

Dott.ssa Livia Lo Presti e Dott. Matteo Migliorini

Con la collaborazione di:

Dott. Alessandro Beux

AITASiT

Associazione Italiana Amministratori di Sistema e Telemedicina

AITIRM

Associazione Italiana Tecnici dell'Imaging in Risonanza Magnetica

AITRI

Associazione Italiana Tecnici di Radiologia Interventistica

Gruppo Aspetti giuridici e medico-legali FNO

Gruppo Radiologia pediatrica FNO

Gruppo TSRM Dirigenti FNO



La sicurezza della Persona assistita in diagnostica per immagini: un documento congiunto della European Society of Radiology (ESR) e della European Federation of Radiographer Societies (EFRS)

European Society of Radiology (ESR, <https://www.myesr.org/>)^a,
European Federation of Radiographer Societies (EFRS, <https://www.efrs.eu/>)^b

^a ESR, Am Gestade 1, 1010, Vienna, Austria

^b EFRS, Zuidsingel 65, 4331RR, Middelburg, Paesi Bassi

INFORMAZIONI SULL'ARTICOLO

Storico dell'articolo:

Ricevuto il 29 gennaio 2019

Parole chiave:

Formazione

Diagnostica per immagini

Sicurezza della persona assistita e radioprotezione

Radiografia

Radiologia

ABSTRACT

Il ruolo professionale fondamentale dei tecnici sanitari di radiologia medica (TSRM) e dei medici radiologi è quello di appor- tare, attraverso le proprie conoscenze, beneficio ai pazienti, garantendone contemporaneamente e costantemente la sicurezza. Sono numerosi gli aspetti legati alla sicurezza della persona assistita in radiologia che vanno assolutamente presi in considera- zione: la protezione dai danni correlati alle tecniche e tecnologie che si utilizzano, la garanzia del benessere fisico e mentale dei pazienti nel corso dell'indagine radiologica, il mantenimento della più alta qualità possibile della prestazione e la protezione del personale affinché possa svolgere la propria attività in tutta sicurezza per l'assistito. Il presente articolo riassume i punti chiave in cui si possono raggruppare le tematiche relative alla sicurezza del paziente e delle cure nell'erogazione dei servizi di radiologia, dal punto di vista congiunto dei TSRM e dei radiologi, oltre ad offrire riferimenti per ulteriori letture in tutte le aree principali e più rilevanti. Si tratta di un documento congiunto della European Society of Radiology (ESR) e della European Federation of Radiographer Societies (EFRS), pubblicato simultaneamente su Insights into Imaging [DOI: <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0721-y>] e Radiography [DOI: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2019.01.009>].

© 2019 The Authors. Published by Elsevier Ltd. and Springer-Verlag GmbH (part of Springer Nature Ltd.) on behalf of The Society of Radiographers and the European Society of Radiology (ESR). This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

PUNTI CHIAVE



Introduzione

Sin dal dicembre del 1895, data dell'annuncio da parte di Röntgen della scoperta dei raggi X e delle tecniche radiologiche associate al loro uso, questi sono diventati strumenti sempre più essenziali nella diagnosi e nell'assistenza alla persona. La crescente utilità delle metodiche di diagnostica per immagini ha portato allo sviluppo di tecniche non basate sulle radiazioni ionizzanti (es. ultrasuoni e risonanza magnetica) e quelle di radiologia interventistica sono diventate di uso comune. I benefici per le persone assistite derivanti da queste metodiche di indagine e trattamento sono stati incommensurabili. Tuttavia, sarebbe poco saggio ritenere che nessun danno possa derivare dall'uso di metodiche di diagnostica per immagini o da procedure di radiologia. Così come in tutte le aree della medicina, non si può garantire la certezza di un beneficio incondizionato, occorre quindi esercitare costantemente un'analisi accurata dei relativi rischi e benefici. TSRM e Radiologi sono formati nell'ambito delle metodiche di diagnostica per immagini a cui stiamo facendo riferimento. Nel corso della loro formazione viene posta grande attenzione all'uso ottimale della diagnostica per immagini a beneficio delle persone assistite, oltre che alla consapevolezza dei potenziali rischi derivanti dall'uso delle radiazioni ionizzanti, compresa la necessità di minimizzare la probabilità di un danno derivato da un loro uso inappropriato o eccessivo. Molti altri aspetti della pratica di TSRM e Radiologi includono elementi che hanno a che fare con la padronanza di tematiche legate alla sicurezza della persona assistita. Nel presente articolo, la *European Society of Radiology* (ESR) e la *European Federation of Radiographer Societies* (EFRS) intendono evidenziare congiuntamente le numerose aree della sicurezza della persona assistita e delle cure che compongono la pratica ordinaria di TSRM e Radiologi. Aree che vanno sempre tenute in considerazione quando si utilizzano competenze per indagini e trattamenti alla persona.

Protezione dalle radiazioni ionizzanti

La protezione dalle radiazioni ionizzanti è un aspetto chiave per garantire la sicurezza delle persone assistite nell'ambito della radiologia diagnostica e interventistica. I tre principi fondamentali della radioprotezione sono la giustificazione, l'ottimizzazione e la limitazione delle dosi al minimo ragionevolmente ottenibile (ndt. As Low As Reasonably Achievable - ALARA) (ICRP103).¹ Nell'ambito della EuroSafe Imaging,² la ESR e la EFRS si sono assunte un grande impegno su tutti gli aspetti riguardanti la protezione delle persone dalle radiazioni, l'esposizione professionale del personale e della popolazione. Compito sfidante per gli Stati membri dell'Unione Europea è l'implementazione nella legislazione nazionale dei requisiti previsti in ambito medico della Direttiva 2013/59/Euratom (EU-BSS)³. La ESR ha valutato con successo le attività nella trasposizione con un progetto di gara della Commissione Europea.^{4,5}

Giustificazione

L'obiettivo principale delle esposizioni alle radiazioni ionizzanti in ambito medico è quello di apportare il maggior beneficio possibile con il minor danno alla persona assistita. La responsabilità della giustificazione all'uso di una particolare procedura ricade sui medici specialisti di riferimento (ICRP 103). La giustificazione all'uso delle radiazioni ionizzanti in medicina si applica su tre livelli:

- livello I (il livello più generale): l'utilizzo delle radiazioni ionizzanti in medicina viene accettato perché apporta più benefici che danni alla persona assistita e alla collettività;
- livello II: viene definita e giustificata una procedura specifica con un obiettivo specifico (es. radiografia del torace a persone che presentano sintomi pertinenti, o a un gruppo di individui a rischio per una determinata condizione che può essere individuata e trattata). L'obiettivo del II livello di giustificazione è valutare se la procedura radiologica migliorerà la diagnosi o il trattamento, o se fornirà le informazioni diagnostiche necessarie sugli individui esposti;
- livello III: l'applicazione di una procedura specifica a una singola persona andrebbe giustificata in anticipo, considerando gli obiettivi specifici dell'esposizione e le caratteristiche dell'individuo coinvolto.

Per sostenere la prescrizione e il processo di giustificazione delle procedure radiologiche, la EU-BSS richiede che in tutti gli Stati membri UE vengano messe a disposizione dei prescrittori linee guida per la diagnostica per immagini che contemplino le dosi di esposizione a radiazioni ionizzanti. Il criterio di prescrizione si applica alla giustificazione di II livello per le condizioni cliniche comuni delle persone esposte e delle procedure radiologiche. Con l'iniziativa iGuide della ESR,⁶ l'associazione offre criteri europei di prescrizione aggiornati e basati sulle prove di efficacia mediante uno strumento di supporto alle decisioni cliniche.⁵

Ottimizzazione e Livelli Diagnostici di Riferimento

La Commissione Internazionale per la Protezione in Radiologia (ndt. International Commission on Radiological Protection - ICRP 2) definisce la Ottimizzazione di una procedura che espone a radiazioni ionizzanti come la "capacità di utilizzare la minor quantità di dose radiante possibile rapportata al fine che si è definito di perseguire", (ALARA), tenendo in considerazione fattori

¹ La nuova Direttiva europea in materia di radioprotezione, approvata dal Consiglio dell'Unione Europea il 5 dicembre 2013, è stata pubblicata il 17 gennaio 2014 sulla Gazzetta Ufficiale dell'UE. Gli Stati membri erano tenuti a recepire la direttiva entro il 6 febbraio 2018. In data 25 luglio 2019, la Commissione Europea ha deciso di deferire l'Italia alla Corte di Giustizia dell'UE per il mancato recepimento delle norme in essa incluse e l'Italia è tenuta rispondere entro due mesi al parere motivato della Commissione. In Italia, l'8 marzo 2017 è stata definitivamente approvata la legge n. 24/2017, nota come legge Gelli recante "Disposizioni in materia di sicurezza delle cure e della persona assistita, nonché in materia di responsabilità professionale degli esercenti le professioni sanitarie". La legge è entrata in vigore il 1° aprile 2017.

economici e sociali. L'ottimizzazione si applica a tutti i soggetti esposti dopo il III livello di giustificazione. Ciò significa che il tipo di procedura, la dose, altri parametri di indagine fisica, l'uso del mezzo di contrasto e altri farmaci devono essere adattati al quesito clinico specifico dell'individuo. A titolo di esempio, per la TC sono strumenti tipici di ottimizzazione l'uso di una lunghezza di scansione appropriata, la modulazione della dose e la ricostruzione iterativa. A sostegno del processo di ottimizzazione, la EU-BSS prevede la creazione, la revisione regolare e l'uso di Livelli Diagnostici di Riferimento (Dose Reference Levels - DRL) per tutti gli Stati membri UE. La ESR e la EFRS sostengono i DRL europei e hanno preso parte a numerosi progetti in questo ambito, fra cui un progetto sull'*imaging* pediatrico, il progetto "PiDRL"^{7,8}, che ha fissato i Livelli Diagnostici di Riferimento dipendenti da età e peso per le più comuni procedure pediatriche. Attualmente la maggioranza dei Livelli Diagnostici di Riferimento sono basati su regioni anatomiche o parti del corpo da esaminare, ma solo pochi sono basati su quesiti clinici. Il progetto in corso EUCLID⁹ stabilirà i Livelli Diagnostici di Riferimento per gli adulti, in cui la dose di una procedura per una regione anatomica verrà modificata a seconda del quesito clinico.⁵

Incidenti relativi al dosaggio

Esposizioni giustificate e ingiustificate troppo alte a soggetti sottoposti a procedure specifiche, indagini di parti del corpo errate o indagini alla persona sbagliata sono rare, ma talvolta possono accadere. Il termine *incidenti relativi al dosaggio* riassume la definizione data dalla EU-BSS all'Articolo 4 (99) per la sovraesposizione involontaria: "l'esposizione medica significativamente diversa dall'esposizione destinata a uno scopo specifico medico". Nel caso della radiologia diagnostica e interventistica, ciò ha a che fare con sovraesposizioni significative di soggetti singoli con il rischio di effetti deterministici (approccio individuale) o gruppi di soggetti con il rischio di effetti stocastici (approccio collettivo). Per prevenire tali incidenti si richiede il massimo impegno a favore della protezione dalle radiazioni ionizzanti e la sicurezza della persona assistita. Se l'incidente dovesse avvenire, il primo passo in ogni caso sarebbe prevedere un controllo che coinvolga il medico, il personale tecnico, gli esperti in fisica medica e/o l'addetto incaricato della radioprotezione. Il prescrittore e la persona assistita (e, se il caso, i loro *caregiver*) andrebbero informati dell'incidente. L'interpretazione dell'incidente dovrebbe includere i mancati incidenti, laddove si fosse individuato un errore prima di svolgere la procedura.⁵

La EU-BSS prevede che una sovraesposizione significativa venga comunicata alle autorità nazionali. Il problema è che la EU-BSS lascia la definizione di *significativo* (Articolo 63) all'Autorità competente di ciascuno Stato membro europeo. Ciò porta a confusione e a un approccio decisamente eterogeneo in tutta Europa. Da un punto di vista pratico, sarebbe auspicabile un criterio di segnalazione basato su quantità e unità fisiche, e non un criterio semantico come quello della parola *significativo*. A questo scopo si potrebbero invece utilizzare i DRL, che non dovrebbero essere utilizzati sui singoli pazienti né essere usati come limiti alla dose. I DRL sono strumenti importanti che potrebbero essere usati per identificare le procedure con esposizioni troppo alte meritevoli di indagini. I DRL sono basati su grandezze dosimetriche quali: dose area product (KAP), indice volumetrico di esposizione (CTDI), il dose length product (DLP), il kerma aria in ingresso (Ka,r), o la dose media alla ghiandola mammaria (AGD) e si potrebbero utilizzare come fattori per le relative sovraesposizioni o con valori di dose assoluta derivata.⁵

Nel maggio del 2018, a tutti i membri delle associazioni istituzionali europee della ESR, compresi i 28 Stati membri dell'UE, è stato inviato un questionario sull'implementazione dell'art.63 della EU-BSS. Il risultato ha rivelato la difficoltà nel trovare un approccio armonizzato, con circa il 50% delle Nazioni che non hanno una definizione per la parola *significativo* e nessun criterio di segnalazione fisica. Di conseguenza la ESR ha progettato la pubblicazione di un libro bianco a supporto delle associazioni nazionali per trovare soluzioni pratiche con i loro enti regolatori. Anche la EFRS ha emesso una comunicazione diretta a tutte le proprie associazioni nazionali e istituti di formazione offrendo una guida su tutti gli aspetti della EU-BSS.⁵

Aspetti legati ai farmaci e ai mezzi di contrasto (MdC)

MDC

Questi comprendono: mezzi di contrasto iodati per studi basati sui raggi X (compresa la TC), mezzi di contrasto basati sul gadolinio (BCA) per la risonanza magnetica e le microbolle per l'ultrasonografia. Ciascuno di questi MdC presenta aspetti specifici relativi alla sicurezza della persona assistita e delle cure (come riportato in [Tabella 1](#)).

Tabella 1

Tipo di mezzo di contrasto (MdC) e rispettivi aspetti relativi alla sicurezza della persona assistita e delle cure.

	Mezzi ionizzanti iodati	Gadolinio	Microbolle
Reazioni di ipersensibilità	SÌ	SÌ	SÌ
Nefrotossicità a dosi cliniche	SÌ	NO a dosi cliniche	NO
Metmorfinia e acidosi lattica	SÌ	NO	NO
Fibrosi sistemica nefrogenica	NO	SÌ	NO
Deposito nel cervello e in altri organi	NO	SÌ	NO
Tireotossicosi	SÌ	NO	NO

Reazioni di ipersensibilità - doveri del TSRM, del Radiologo o dell'Infermiere, a seconda delle circostanze e dei protocolli e procedure locali

Prima dell'iniezione di un MdC occorre:

- essere preparati (essere stati formati adeguatamente, avere a disposizione un carrello per le emergenze/urgenze e numeri di telefono per le emergenze);
- chiedere alla persona assistita se ha avuto precedenti reazioni, il loro grado e i sintomi.

Durante una reazione allergica da MdC occorre:

- trattare adeguatamente i sintomi in base alla classificazione Ring e Messmer (Tabella 2).

Dopo una reazione allergica da MdC occorre:

- prelevare un campione di sangue per verificare i dosaggi di istamina e triptasi;
- consultare un allergologo per un test cutaneo.^{10,11}

Occorre notare che non tutte le segnalazioni di precedenti reazioni allergiche rappresentano una vera ipersensibilità. È importante differenziare i soggetti con una reale storia di precedenti reazioni da coloro che sono incorsi in incidenti dovuti ad altri fattori, credendo rappresentassero un'allergia. Questa differenziazione non è sempre facile, ma si dovrebbe ricordare che, se l'ipersensibilità non è davvero un problema, non realizzare un'indagine prescritta con MdC potrebbe indirettamente diminuire la sicurezza del persona assistita.

Nefrotossicità dei mezzi di contrasto iodato

I fattori di rischio includono: età > 70 anni, funzioni renali ridotte (eGFR < 30 ml/min per l'intravenosa, 45 per l'iniezione in arteria), grandi dosi e iniezioni a contrasto multiplo entro 48 e 72 ore. La misurazione della funzione renale nei soggetti a rischio dovrebbe essere svolta prima dell'iniezione. L'idratazione dei soggetti ad alto rischio è consigliabile (per i protocolli di idratazione si vedano le linee guida ESUR).¹¹⁻¹³

Metformina

Nei pazienti con eGFR > 30 ml/min, la somministrazione di Metformina può essere continuata normalmente. Se eGFR < 30 ml/min o il mezzo di contrasto iodato deve essere iniettato in arteria, bisognerebbe interrompere la Metformina dal momento dell'iniezione per riprenderla 48 ore dopo, se la funzione renale non è cambiata.

Fibrosi sistemica nefrogenica

In passato la fibrosi sistemica nefrogenica veniva principalmente riscontrata in soggetti con insufficienza renale grave o sottoposti a dialisi dopo l'iniezione di chelati di gadolinio di tipo lineare (gruppo ad alto rischio). La maggior parte di questi MdC sono stati recentemente ritirati dal mercato europeo.

Deposito nell'encefalo

A causa dell'iperintensità di segnale rilevata in sequenze pre-contrasto, dovuta ad accumulo di gadolinio a seguito di somministrazioni di mezzo di contrasto derivanti da esami RM ripetuti nel tempo, nel 2018 l'Agenzia Europea per il Farmaco (ndt. EMA) ha deciso di ritirare dal mercato i chelati di gadolinio di tipo lineare, a eccezione di quelli specifici per il fegato.¹⁴ Andrebbe soppesata la valutazione del rapporto rischio/beneficio di iniezioni multiple, specialmente in bambini o soggetti con patologie croniche. In quest'area è necessario condurre ulteriori ricerche, e le associazioni europee di sottospecializzazioni in diagnostica per immagini vengono incoraggiate a pubblicare linee guida per la creazione di protocolli di indagini radiologiche adeguate per tali patologie (es. sclerosi multipla, morbo di Crohn).

Tireotossicosi indotta da mezzo di contrasto iodato

La somministrazione di un mezzo di contrasto iodato costituisce un carico di iodio per la tiroide che rappresenta una dose molto superiore al suo fabbisogno giornaliero raccomandato. Ciò può sfociare nella ipersecrezione di ormoni tiroidei, con lo sviluppo -in rari casi e nelle settimane seguenti- della tireotossicosi, particolarmente in soggetti con preesistente malattia di Graves o gozzo multinodulare. Laddove possibile, ai soggetti con tireotossicosi non andrebbe somministrato mezzo di contrasto iodato, a meno che non sia presente una forte indicazione per il suo uso.^{15,16}

Somministrazione di farmaci

La dose di qualsiasi mezzo di contrasto dovrebbe basarsi sulla concentrazione dello stesso, sul peso della persona assistita e sui protocolli di iniezione, con l'accento posto al bilanciamento dell'ottimizzazione della qualità dell'informazione diagnostica ottenuta minimizzando il rischio di effetti negativi.

Tabella 2

Sintomi in base alla classificazione Ring e Messmer.

Grado	Sintomatologia
I	Mucosa cutanea: eritema, orticaria, angioedema
II	Moderata: cutanea ± ipotensione ± tachicardia ± tosse, dispnea ± segnali all'apparato digerente (vomito)
III	Grave: collasso cardiocircolatorio, tachicardia o bradicardia ± aritmia ± broncospasmo ± segnali all'apparato digerente (vomito)
IV	Arresto cardiaco

Cannule intravenose

Per l'iniezione intravenosa durante TC andrebbe posizionata una cannula intravenosa (IV) con un Gauge adatto alla portata dell'iniezione richiesta (principalmente 18G). Un maggiore flusso ml/sec, e quindi cannule più larghe, generalmente servono per studi che dipendono dall'*enhancement* arterioso ad alta concentrazione, come la TC per il circolo polmonare. Nel caso in cui si verifichi uno stravasamento accidentale del MdC nei tessuti molli, le lesioni gravi sono estremamente rare e possono comprendere ulcere cutanee, necrosi o sindrome compartimentale.

Le attività e responsabilità del personale sanitario includono:

- documentare lo stravasamento con una radiografia o una TC (eventuale);
- curare la persona assistita: sollevamento degli arti, impacchi di ghiaccio, monitoraggio;
- segnalare quanto avvenuto nel referto e informare il prescrittore.¹⁷

Movimentazione dei pazienti

La movimentazione sicura degli individui viene definita come *qualsiasi attività che richieda forza per spingere, tirare, sollevare, abbassare, trasferire o in qualche modo muovere o sostenere una persona o una parte del suo corpo*.¹⁸ Gli aspetti relativi alla movimentazione della persona assistita possono generare problemi gravi sia a essa stessa che ai professionisti sanitari.¹⁹ La prima politica nazionale sulla Movimentazione sicura della persona assistita (ndt. Safe Patient Handling) fu introdotta nel Regno Unito nel 1992.²⁰ Da allora sono stati introdotti atti legislativi e linee guida simili in numerose Nazioni in tutto il mondo.¹⁸ Organismi e associazioni professionali, come la ESR e la EFRS, hanno anch'esse pubblicato rapporti e linee guida su aspetti riguardanti la sicurezza degli assistiti,^{21,22} ma focalizzandosi in minor misura sulle pratiche sicure per la loro movimentazione. Tutti i professionisti sanitari ricoprono un ruolo nella prevenzione degli infortuni e nella corretta movimentazione della persona assistita. In radiologia, questo compito compete più comunemente a Radiologi, TSRM, Infermieri e personale di supporto. Ai fini di promuovere il massimo della sicurezza per gli assistiti e i *caregiver*, occorre prendere in considerazione i seguenti ruoli e responsabilità in merito alla movimentazione.

Radiologi, TSRM, Infermieri e personale di supporto dovrebbero conoscere e dimostrare le competenze necessarie per:

- comprendere i propri ruoli e responsabilità in relazione alla movimentazione sicura della persona assistita;
- impegnarsi a intraprendere un percorso di formazione e aggiornamento pertinente;
- essere a conoscenza di protocolli e procedure locali per la movimentazione della persona assistita;
- riconoscere i rischi impliciti nella movimentazione della persona assistita;
- impegnarsi a introdurre precauzioni atte a ridurre i rischi nella movimentazione della persona assistita;
- essere in grado di utilizzare e mantenere correttamente le attrezzature per la movimentazione della persona assistita;
- seguire procedure di lavoro appropriate;

- impegnarsi ad adottare un approccio multidisciplinare per la movimentazione sicura della persona assistita;
- prestare sufficiente attenzione affinché le azioni compiute non sottopongano sé stessi e gli altri a rischi;
- impegnarsi a riferire incidenti in ambito di movimentazione della persona assistita;
- impegnarsi a fare una revisione degli incidenti e migliorare le pratiche di movimentazione della persona assistita;
- rispettare le volontà personali degli assistiti rispetto alla movimentazione, laddove possibile;
- sostenere l'indipendenza e l'autonomia della persona assistita.

Informazione alla persona assistita: consenso informato e informazioni esplicative per i pazienti

Il Patient Advisory Group (PAG) della ESR ha stabilito che la comunicazione e l'assistenza alla persona assistita debbano essere efficaci, tempestive, inclusive e personalizzate. "Niente su di me, senza di me".²³ Per legge, ogni persona che riceva assistenza sanitaria che implichi l'esposizione alle radiazioni ionizzanti deve essere informata in modo tempestivo e chiaro riguardo ai rischi e ai benefici diagnostici o terapeutici della procedura stessa.

Ottenere il consenso della persona assistita prima di intraprendere un esame o un trattamento, è un requisito etico e legale fondamentale.^{24,25} Dare agli individui informazioni chiare che consentano la loro partecipazione e il loro coinvolgimento nelle decisioni, gli consente di entrare a far parte del processo decisionale dell'assistenza ricevuta.²⁴⁻²⁷ Fornire informazioni in modo tempestivo e appropriato è anche cortesia comune e stabilisce una giusta relazione di fiducia tra la persona assistita, il medico di riferimento e il personale del servizio di radiologia.²³ Per ottenere tale risultato, i bisogni e i valori degli assistiti e del personale sanitario devono restare al centro dell'erogazione del servizio in ogni contesto di *imaging* clinico.²⁸

È essenziale che per ogni persona assistita vengano garantiti i seguenti aspetti:

- la persona assistita sia in possesso delle informazioni corrette per prendere una decisione;
- l'informazione sia presentata in modo tale che la persona assistita possa comprenderla;
- la persona assistita abbia condiviso il processo decisionale e concordi con l'esito.²⁶

Numerose sono le riflessioni da fare quando si ottiene un consenso, così come evidenziato nella Fig. 1.

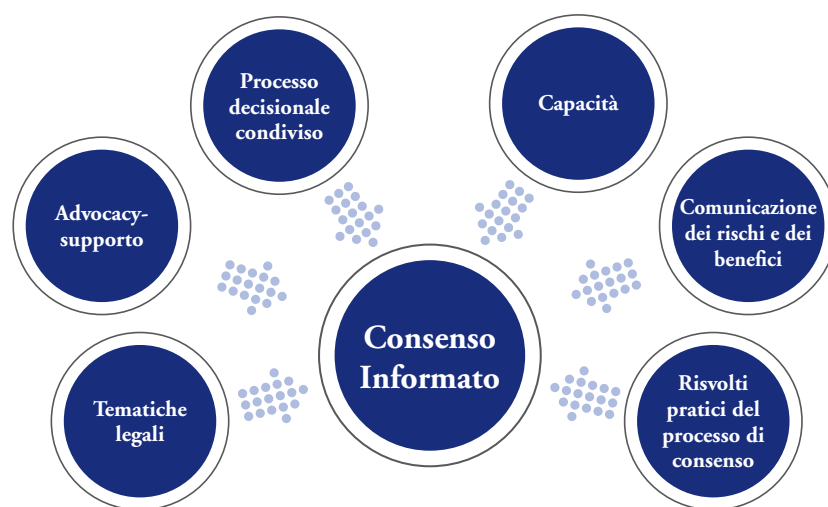


Figura 1. Elementi da prendere in considerazione per ottenere il consenso (riproduzione dalla Society and College of Radiographers, con la loro gentile concessione).²⁴

- **Aspetti legali**

La persona assistita deve essere in possesso di tutte le informazioni per prendere una decisione consapevole ed essere in grado di farlo volontariamente senza subire pressioni da fonti esterne.

- **Advocacy-supporto**

È importante che la persona assistita riceva il supporto necessario per prendere una decisione. Un professionista sanitario ha la responsabilità di capire quando essa potrebbe aver bisogno di aiuto e necessità di un garante che parli a suo nome.

- **Processo decisionale condiviso**

Il processo della raccolta del consenso informato dovrebbe essere flessibile e non rigido, per adattarsi al meglio ai bisogni dell'assistito. Occorre concedere tempo al persona per assimilare l'informazione prima che gli venga richiesto di prendere una decisione. Il processo deve essere personalizzato per andare incontro alle necessità dell'individuo.

- **Capacità**

Ogni persona ha il diritto di prendere una decisione, partendo dal presupposto che abbia la capacità di farlo. Quando devono essere prese decisioni per conto di un individuo, ciò va fatto ponendo al centro i suoi interessi. È essenziale che ogni professionista che intraprende il processo di ottenimento del consenso sia aggiornato sulle leggi nazionali in vigore nel proprio Paese nonché sulle procedure ospedaliere in questo ambito.

- **Comunicazione dei rischi e dei benefici**

I professionisti sanitari coinvolti devono informare l'individuo (o, laddove appropriato, il suo *caregiver*) sui rischi e sui benefici dell'esame e, facendolo, devono spiegare, in una forma che gli sia comprensibile, i rischi legati alla non esecuzione dell'esame diagnostico.²⁹ Dove possibile, ai soggetti andrebbe dato tempo sufficiente per analizzare tutte le informazioni prima di procedere all'esame. I medici devono rispettare le volontà degli assistiti. Molti esami radiologici comportano un rischio. Il rischio legato all'esposizione alle radiazioni ionizzanti e ad altri rischi dipende dal tipo di indagine. Le tecniche invasive andrebbero spiegate in modo particolarmente comprensibile (es. informazioni comparative sulla dose di radiazioni ionizzanti proposta per l'indagine in relazione alla radiazione di fondo presente quando si vola su un aeromobile). L'informazione scritta ha valore e può essere utilizzata dalla persona assistita durante un confronto con la propria famiglia e i propri *caregiver* prima di acconsentire a procedere.

- **Risvolti pratici del processo di consenso**

Per gli aspetti pratici del processo di acquisizione del consenso i professionisti devono seguire le leggi nazionali e le norme ospedaliere. Esso può essere raccolto in forma verbale² e scritta e deve prevedere l'eventuale presenza di sistemi informatici senza supporto cartaceo. I dettagli del processo di acquisizione del consenso devono essere registrati nella loro totalità. Ottenere il consenso per le procedure è una responsabilità condivisa, che coinvolge il clinico di riferimento e il personale del servizio di radiologia. Il bilanciamento delle responsabilità dipenderà da circostanze specifiche e dagli accordi di lavoro.

Altri punti

- **Soggetti in età pediatrica**

È importante conoscere la legislazione riguardante il consenso informato su soggetti in età pediatrica, dal momento che sussistono differenze fra i vari Paesi europei. A esempio, nel Regno Unito, se un bambino è in grado di dare il consenso, il medico deve raccoglierglielo dal bambino stesso. La posizione legale sulla competenza è diversa per i bambini al di sotto o al di sopra dei 16 anni di età.

- **Uso dell'accompagnatore**

Per l'esecuzione di procedure diagnostiche in parti intime della persona è importante prevedere il ruolo dell'accompagnatore. I soggetti dovrebbero poter richiedere un accompagnatore affinché li aiuti durante l'esame. Inoltre, devono essere messi nelle condizioni di sapere che c'è la possibilità di avere un accompagnatore.

² Il 31 gennaio 2018 è entrata in vigore la Legge 22 dicembre 2017, n. 219, contenente "Norme in materia di consenso informato e di disposizioni anticipate di trattamento". Il testo disciplina le modalità in cui tale consenso informato può essere espresso: "il consenso informato, acquisito nei modi e con gli strumenti più consoni alle condizioni della persona assistita, è documentato in forma scritta o attraverso videoregistrazioni o, per la persona con disabilità, attraverso dispositivi che le consentano di comunicare. Il consenso informato, in qualunque forma espresso, è inserito nella cartella clinica e nel fascicolo sanitario elettronico". (<http://www.salute.gov.it/portale/dat/dettaglioContenutiDat.jsp?lingua=italiano&id=4953&area=dat&menu=vuoto>)

- **Consenso per la ricerca**

I soggetti devono ricevere le informazioni riguardanti il trial clinico proposto e qualsiasi tipo di rischio/beneficio che possa essere previsto. Deve essere fornita informazione scritta. I trial che coinvolgono individui devono avere l'approvazione del Comitato etico, così come previsto dal Paese di appartenenza. È richiesto il consenso in forma scritta. La partecipazione a un trial è volontaria e dovrebbe essere spiegata chiaramente alla persona coinvolta.

- **Consenso ai fini educativi e formativi**

Nel caso siano presenti studenti/tirocinanti, per tutta o parte dell'indagine radiologica, deve essere richiesto il consenso verbale. Gli assistiti devono essere informati relativamente al numero di studenti/tirocinanti e al ruolo che ricopriranno durante l'indagine, inoltre hanno il diritto di rifiutare la presenza degli stessi.

- **Diagnostica per immagini di emergenza**

Esistono eccezioni specifiche, in cui potrebbe non essere possibile ottenere il consenso esplicito, come a esempio durante la gestione di un'emergenza laddove sia necessaria un'indagine di diagnostica per immagini per contribuire a salvare la vita della persona assistita o prevenire il deteriorarsi delle sue condizioni di vita. Se vengono prese decisioni in tale contesto, questa informazione va registrata formalmente.

In sintesi, la ESR ha pubblicato una panoramica succinta intitolata *Delivering patient-centred care in Clinical Radiology* che offre un pacchetto di interventi a supporto dell'erogazione di un'assistenza centrata sulla persona assistita in radiologia.²³ Il consenso al trattamento è il principio secondo cui la persona assistita deve dare il permesso prima di ricevere qualsiasi tipo di trattamento clinico, test o indagine. Il principio del consenso è una parte importante dell'etica in ambito medico e della legislazione internazionale sui diritti umani. Affinché il consenso sia valido, deve essere volontario e informato, e la persona che acconsente deve avere la capacità di prendere tale decisione. Il consenso può essere dato verbalmente o in forma scritta.³⁰

La sicurezza in risonanza magnetica

Le principali considerazioni sulla sicurezza degli assistiti rispetto all'*imaging* a risonanza magnetica (ndt. Magnetic Resonance Imaging – MRI o RM) riguardano i seguenti aspetti:

- il comportamento di oggetti ferromagnetici esposti a forti campi magnetici. Le forze potrebbero agire su un impianto ferromagnetico causandone il movimento, il che potrebbe comportare una lesione e, potenzialmente, un decesso. Oggetti ferromagnetici esterni potrebbero anche venire influenzati da forti campi magnetici, diventare volatili e muoversi rapidamente verso l'isocentro del magnete. Anche in questo caso, l'effetto *missile* o *proiettile* potrebbe portare a lesioni o decesso;
- i campi magnetici statici, o un gradiente di un campo magnetico, potrebbero avere inoltre un impatto sui dispositivi medici, impiantati o esterni, e causarne un malfunzionamento;
- i rischi legati alla radiofrequenza (RF) comprendono il surriscaldamento dei tessuti a causa della deposizione dell'energia della RF che viene misurata come il tasso di assorbimento specifico (ndt. Specific Absorption Rate - SAR). Tale surriscaldamento si fa più pronunciato all'aumentare della forza del campo a causa dell'incremento della frequenza delle pulsazioni RF. L'energia della RF può inoltre depositarsi in patch cutanei, tatuaggi, cavi e fili, provocandone il surriscaldamento e, potenzialmente, causando bruciature;
- anche il rumore acustico, associato alla rapida accensione delle bobine di gradiente, presenta un rischio per i soggetti sottoposti all'indagine. Rischio evitabile attraverso l'uso appropriato di dispositivi per la protezione dell'udito e di tecnologie di riduzione del rumore.

Tutti i professionisti coinvolti, cioè medici prescriventi, TSRM, Radiologi e personale di supporto, devono essere consapevoli di queste considerazioni e attuare le opportune procedure di sicurezza. Sono oltre 43 milioni le indagini di risonanza magnetica realizzate in tutta la UE nel 2015, e se a queste si aggiunge la crescita del 40% nell'attività di RM tra il 2010 e il 2015,³¹ si comprende quanto sia fondamentale garantire le migliori prassi per la sicurezza della persona assistita e delle cure in RM. Sono disponibili documenti-guida nazionali e internazionali riguardanti la sicurezza in RM. Nel 2001 un panel di esperti dell'American College of Radiology (ACR) ha emesso le *ACR MR Safe Practice Guidelines*. Pubblicate per la prima volta nel 2002, nella loro ultima versione *ACR Guidance Document on MR Safe Practices: 2013*, non solo trovano applicazioni in contesti diagnostici, ma anche per soggetti, progetti di ricerca e sicurezza del personale sanitario in tutti i contesti di RM, compresi quegli ambiti pensati per l'*imaging* clinico diagnostico, la ricerca, l'interventistica e le applicazioni intraoperative.³² Considerazioni riguardanti la sicurezza vengono dibattute in ambiti legati a: creazione, implementazione e mantenimento di protocolli e procedure di sicurezza in RM; campi magnetici statici; screening sicuro; personale; gravidanza; pediatria; gradiente di campo magnetico che varia nel tempo; radiofrequenza che varia nel tempo; claustrofobia,

ansia, sedazione e anestesia; MdC; impianti. Parallelamente, la Società Internazionale di Risonanza Magnetica (International Society of Magnetic Resonance in Medicine - ISMRM) ha pubblicato una guida sull'uso sicuro della MRI per scopi di ricerca, dove vengono discussi i ruoli e le responsabilità, i requisiti minimi di qualifica, le modalità operative e vengono espresse alcune considerazioni sulla persona assistita e sull'ambito di ricerca.³³

Un recente documento di consenso che coinvolge otto organizzazioni, comprese la ESR e la EFRS, ha inoltrato raccomandazioni sulla chiara definizione dei ruoli e delle responsabilità di coloro che sono coinvolti nella gestione della sicurezza delle RM³⁴ descrivendo le figure di Direttore di unità operativa/Direttore della ricerca, Responsabile della sicurezza, Esperto della sicurezza³ oltre all'importanza di una formazione appropriata per tali ruoli.

Prevenzione di infezioni, decontaminazioni, infezioni nosocomiali

Secondo i Centri per la prevenzione e il controllo delle malattie (ndt. Centers for Disease Control and Prevention - CDC), il controllo delle infezioni nelle strutture sanitarie dovrebbe prevedere il principio generale secondo cui si mira a evitare la trasmissione nel corso di tutta l'assistenza al paziente assistito e di trovare modalità specifiche per prevenire la trasmissione da soggetti con infezioni conclamate o sospetti di infezione da microorganismo trasmissibile.³⁵ I principi generali del contenimento delle infezioni e la loro applicazione da parte di tutti i professionisti sanitari sono basati sui seguenti aspetti³⁵:

- effettuare il lavaggio delle mani in cinque circostanze³⁶ (1. prima di toccare una persona assistita; 2. prima di procedure pulite/asettiche; 3. dopo un rischio/esposizione a fluidi corporei; 4. dopo aver toccato una persona assistita; 5. dopo aver toccato ciò che circonda la persona assistita), utilizzando correttamente una soluzione a base di alcol per la disinfezione o lavando le mani in modo adeguato;
- utilizzare dispositivi di protezione individuale ogni qual volta potrebbe avvenire un'esposizione a materiale infetto;
- istruire la persona assistita su come starnutire e tossire in modo adeguato e sull'uso corretto di mascherine in caso di malattie infettive;
- conoscere e verificare la conoscenza del personale rispetto a tematiche riguardanti i soggetti in isolamento, e nello specifico il tipo di isolamento: respiratorio e da contatto o entrambi;
- garantire l'adeguata pulizia dei materiali (disinfezione e sterilizzazione) e dell'ambiente attorno alla persona assistita;
- gestire con attenzione il materiale tessile e gli indumenti, procedendo allo smaltimento secondo i protocolli e le procedure della struttura sanitaria;
- garantire procedure di iniezione sicure, ovvero seguendo la regola "un ago, una siringa e un utilizzo";
- garantire la sicurezza degli oggetti affilati/appuntiti.

Le procedure di prevenzione della trasmissione da utilizzare in soggetti sospetti o per i quali è stata confermata l'infezione o la colonizzazione con alcuni agenti infettivi dovrebbero prevedere i seguenti accorgimenti³⁵:

- precauzione nel contatto: da adottare quando potrebbe verificarsi una trasmissione da contatto. Precauzione da realizzare mediante l'isolamento della persona assistita, l'uso di dispositivi di protezione individuale, la limitazione dei trasporti e dei movimenti, l'utilizzo, quando possibile, di attrezzatura monouso e l'accertamento della pulizia delle superfici;
- precauzione in presenza di goccioline: da adottare nel caso di agenti infettivi che possono essere trasmessi attraverso secrezioni respiratorie sotto forma di goccioline quando una persona starnutisce, tossisce o parla. Precauzione da realizzare attraverso l'uso continuativo da parte della persona assistita di mascherine, assicurandosi che le abbia indossate correttamente, di dispositivi di protezione individuale e limitando i suoi movimenti e il suo trasporto;
- precauzioni per sostanze aerodisperse: da adottare in presenza di microorganismi infettivi per via aerea come la tubercolosi, il morbillo o la varicella e da realizzare attraverso il rispetto delle precauzioni da adottare in presenza di goccioline, attraverso l'istituzione di restrizioni per i professionisti sanitari sensibili che entrano nella stanza e attraverso l'immunizzazione di tali soggetti sensibili.

³ In originale "MR Medical Director (MRMD)/MR Research Director (MRRD)", "MR Safety Officer (MRSO)", e "MR Safety Expert (MRSE)".

Il servizio di radiologia è stato generalmente considerato un ambiente a basso rischio di infezioni sanitarie (nosocomiali), ma esiste comunque un potenziale di trasmissione di patogeni infettivi sia agli assistiti che ai professionisti sanitari.³⁷ Ogni giorno i reparti di radiologia ricevono un flusso stabile di ampie casistiche di soggetti. I pazienti inviati dall'assistenza ambulatoriale e dai reparti di emergenza spesso si mescolano a quelli ricoverati. Ognuno di questi può contaminare con degli agenti patogeni l'ambiente del servizio di radiologia. Considerato l'ampio numero di soggetti con infezioni conclamate e quelli la cui infezione non è stata ancora diagnosticata che visitano il servizio di radiologia, e visto il potenziale di contaminazione con patogeni di oggetti e dell'aria, occorre provvedere alla pulizia delle superfici fra una persona e l'altra, con rigorosi protocolli di igiene e a intervalli regolari. La radiologia, inoltre, deve tenersi in buona e costante comunicazione con le aree cliniche che inviano i soggetti da sottoporre a procedure radiologiche, al fine di poter identificare adeguatamente quelli che richiedono precauzioni straordinarie.³⁸

Nel caso specifico del servizio di radiologia, se non vengono adottate le giuste misure³⁸, sono diversi i dispositivi che potrebbero contaminarsi con innumerevoli microorganismi provenienti dagli assistiti, con una potenziale diffusione agli altri: sostegni per il mento e il piano di appoggio utilizzato per le radiografie al torace, i marker anatomici, l'attrezzatura per la fluoroscopia, i tubi radiogeni e i rilevatori di raggi X.

Prevenzione da infezioni da apparecchio per ultrasuoni

La maggioranza delle procedure radiologiche non invasive (es. radiografia e TC) non implicano il contatto diretto con attrezzature con superfici potenzialmente infette, data la presenza, in genere, di abbigliamento da intervento e/o bendaggi. L'ecografia è invece un'eccezione. Dato che un'indagine ecografica adeguata richiede un buon contatto trasduttore-pelle (o un trasduttore endocavitario o il posizionamento del trasduttore in altre posizioni intracorporee), esiste potenzialmente il rischio di trasmissione dell'infezione tra i soggetti mediante il trasduttore.^{39,40} Il gel per ultrasuoni è un altro potenziale mezzo per la trasmissione dell'infezione, specialmente se vengono utilizzati dispenser multiuso.^{39,40} È stato dimostrato che la contaminazione batterica dei trasduttori a ultrasuoni è significativamente più alta rispetto a quella dei sostegni sugli autobus e dei sedili delle tazze nei bagni pubblici.^{40,41}

Il tempo di sopravvivenza di alcuni virus, batteri e funghi su superfici asciutte e inerti (comprese le superfici di trasduttori) può prolungarsi fino a diversi mesi, o anche più a lungo, se la superficie è contaminata con materiale organico coesistente.⁴⁰ Una recente indagine sulle pratiche europee nell'ambito di pulizia e decontaminazione della sonda dell'ecografo, della sua copertura e uso di gel sterile, ha fatto emergere fra i partecipanti una grande variabilità e una mancanza di uniformità di approccio.³⁹

Di conseguenza, nel 2017 l'Ultrasound Working Group della ESR ha pubblicato una serie di raccomandazioni mirate a offrire agli utenti degli esami ecografici una serie di standard per la decontaminazione del trasduttore a ultrasuoni, l'uso di coperture per il trasduttore e del gel.⁴⁰ Questi sono mirati a minimizzare i potenziali rischi derivanti da studi e procedure condotte con l'ecografo. Le raccomandazioni vanno dal contatto di attrezzatura e gel con la superficie cutanea intatta, le membrane mucose, i fluidi corporali (incluse procedure interventistiche), e la cute infetta/lesa e le ferite, inclusi protocolli per la pulizia e disinfezione dei trasduttori dopo ogni esame, in ogni circostanza.

Sicurezza dei dati e nuovi sviluppi nell'IT

Radiologi e TSRM sono all'avanguardia nell'adozione delle tecnologie digitali e nell'informazione diagnostica in formato elettronico. Le immagini radiologiche, i risultati delle analisi di laboratorio, le terapie e altre informazioni cliniche sono generalmente archiviate e visualizzate a computer. La responsabilità che hanno i professionisti sanitari di proteggere i loro pazienti da un danno si estende fino alla protezione dell'informazione della persona assistita, della sua privacy e riservatezza.

Per offrire un'assistenza sanitaria di alta qualità agli assistiti, Radiologi e TSRM utilizzano informazioni dell'Hospital Information System (HIS), del Radiology Information System (RIS) e del Picture Archiving and Communication System (PACS). L'ESR condivide la visione secondo la quale i Radiologi che interpretano immagini di un persona assistita a scopi diagnostici o che svolgono procedure interventistiche basate su immagini dovrebbero avere credenziali di pieno accesso come consulenti a tutti i dati sanitari, comprese precedenti immagini, oltre ad analisi cliniche, chimiche e biologiche.⁴²

Il lavoro che prevede l'uso di tale informazione medica in formato elettronico deve essere svolto in un ambiente sicuro. È responsabilità di tutti i professionisti sanitari di un servizio di radiologia assicurarsi che tutte le informazioni mediche elettroniche vengano adeguatamente protette. Perciò le organizzazioni radiologiche devono assicurarsi che siano stati attivati i protocolli, le procedure e gli standard relativi alla protezione dell'informazione diagnostica. L'accesso a database quale l'Electronic Patient Record (EPR)⁴ e il Sistema Informatico/Informativo di radiologia è attualmente principalmente regolato da norme locali, create dall'amministrazione dell'ospedale o dall'Autorità nazionale.

A decorrere dal 25 maggio 2018, è diventato applicabile in tutta l'Unione Europea il nuovo Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (ndt. General Data Protection Regulation - GDPR) che si occupa della tutela dei residenti in UE sotto il profilo dell'accesso, del trattamento e del libero movimento dei dati personali.^{43,44} Il regolamento ha l'obiettivo di proteggere la riservatezza dei dati personali sanitari mantenendo allo stesso tempo i benefici dell'elaborazione dell'immagine digitale per la ricerca e per scopi di salute pubblica. Il nuovo GDPR rende la protezione dei dati *by design* e *by default* un principio essenziale. I reparti di radiologia,

⁴ La cartella elettronica informatizzata è sicuramente presente in alcune realtà ma non è uno standard assoluto a livello nazionale e soprattutto non ne esiste una versione ufficiale, certificata e codificata. Gli ospedali/aziende ospedaliere che l'hanno adottata la utilizzano, ma la maggior parte dei professionisti sanitari in Italia utilizza le cartelle cartacee.

nello specifico, devono:

- ottenere il consenso esplicito della persona assistita prima di trattare o comunicare i suoi dati, a meno che non sussistano circostanze per le quali sono previste deroghe;
- adoperare mezzi di tutela adeguati dal punto di vista tecnico e organizzativo come l'anonimato, l'utilizzo di pseudonimi e la criptazione dei dati in uso, in contesti riguardanti progetti di salute pubblica, progetti di ricerca individuale o bio-banche di imaging per l'analisi di *big data*;
- rendere possibile al soggetto l'accesso alla sua cartella clinica personale contenente informazioni quali diagnosi, risultati di esami, valutazioni dal medico curante e qualsiasi altra terapia o intervento erogato.

Le tecnologie di Intelligenza artificiale (ndt. Artificial Intelligence - AI) e di *Deep Learning* (DL) stanno diventando sempre più importanti nella sfera della radiologia. Queste comportano modalità innovative di utilizzare i dati delle indagini radiologica (e di altri tipi) per migliorare il processo diagnostico e, in futuro, queste tecnologie potrebbero avere un impatto profondo sulla pratica radiologica. L'AI e il DL in radiologia richiedono formazione su algoritmi su ampi *dataset* annotati, il che solleva ulteriori tematiche relative alla protezione e al consenso dei dati che dovranno essere affrontate nella loro interezza.⁴⁴ Anche se le banche dati anonimizzate non sono soggette al GDPR, è difficile definire esattamente le condizioni da rispettare per rendere anonimi, in modo affidabile, i dati contenuti in un'immagine digitale per scopi di ricerca e sviluppo. A esempio, le tematiche etiche comprendono: il potenziale di riconvertire la reversibilità dell'identificazione o il rendere anonimi i dati della persona assistita attraverso Tag DICOM (ndt. Digital Imaging and Communications in Medicine) o software per il riconoscimento facciale, il bisogno di garantire equo accesso e assenza di *bias* negli algoritmi, la mancanza di chiarezza sui diritti di proprietà intellettuale che potrebbe sorgere dall'uso di dati degli assistiti per sviluppare e commercializzare prodotti di AI potenzialmente molto redditizi.⁴⁵ Numerose associazioni di radiologia, compresa la ESR, hanno pubblicato o stanno sviluppando articoli in cui si spiegano questi nuovi sviluppi e le argomentazioni associate alla radiologia e alle comunità delle persone assistite.

Personale abilitato

Nella maggioranza dei Paesi sviluppati, il ventaglio di compiti necessari per lo svolgimento di studi di *imaging* e per l'interpretazione della diagnostica per immagini vengono svolti rispettivamente da TSRM e Radiologi -generalmente in modo collaborativo, con ogni professione responsabile di elementi specifici per procedere- che hanno completato percorsi di studi e formazione formali secondo quelli che sono gli standard nazionali e internazionali, seguendo curricula approvati e prevedendo l'accumularsi di una quantità definita di esperienza minima nella professione e nella loro specialità. Ciò è totalmente idoneo e garantisce che gli utenti accedano a servizi sicuri e ottimizzati.

Da questo ne conseguono i seguenti vantaggi per la persona assistita:

- radioprotezione (si veda sezione precedente): l'ottimizzazione della dose e la radioprotezione sono componenti chiave della formazione ricevuta da TSRM e Radiologi;
- appropriatezza della ricerca: Radiologi adeguatamente formati e qualificati si trovano nella miglior condizione per giudicare se uno studio o una procedura richiesti rappresentino il metodo migliore per ottenere l'informazione necessaria o il risultato auspicato. In molti casi, studi alternativi potrebbero essere più sicuri e utili, o gli studi richiesti potrebbero non essere quelli più adeguati a dare risposta a un quesito clinico. Individui non formati o formati in modo incompleto mancano dell'ampiezza di conoscenza e comprensione necessarie per scegliere il metodo di indagine più giudizioso e sicuro, e potrebbero con maggior probabilità scegliere percorsi di indagine che si adattino ai loro interessi particolari, alla loro conoscenza o preconcetti ("Se in mano hai un martello, tutto ti sembra un chiodo");
- Clinical Decision Support (CDS): i pacchetti software CDS sono stati sviluppati da diverse fra le principali associazioni di radiologia, compresa la ESR, con l'intento di offrire ai medici prescriventi (e Radiologi) una guida sui percorsi di indagine radiologica più adeguati.⁴⁶ L'uso dei CDS dipende segnatamente dalla conoscenza ed esperienza specifica dei TSRM o Radiologi professionisti formati;
- Sottospecializzazioni: questo elemento si riferisce in modo particolare all'interpretazione degli studi di diagnostica per immagini. La presenza di Radiologi formati in sottospecializzazioni garantisce che l'informazione venga recuperata in modo ottimale dallo studio. Ciò non può essere garantito quando l'interpretazione viene fatta da individui medici o non medici che non hanno la formazione e l'esperienza di specialisti e sottospecialisti.

In molti casi, l'interpretazione delle immagini viene svolta da non radiologi, specialisti in altre branche della medicina, che si concentrano su quanto di loro particolare interesse o su un quesito specifico. Ciò è comprensibile, ma non ottimale, e questa interpretazione mirata corre il rischio (tra gli altri) di non identificare o riconoscere anomalie inattese fuori dall'area del focus specifico. Come

standard minimo, se viene svolta un'interpretazione simile da un non specialista, si dovrebbe redigere un report formale e registrato, accessibile in un secondo momento per una revisione da parte del professionista.⁴⁷

In un contesto di crescente enfasi sui Value-Based Healthcare models, facendo svolgere e interpretare le indagini di diagnostica per immagini e le procedure interventistiche radiologiche a professionisti formati ad hoc,⁴⁸ si offre agli assistiti un valore essenziale, e in nessuna società sviluppata dovrebbe esser lasciato spazio per la realizzazione e interpretazione degli studi da parte di dilettanti senza alcun controllo e non regolamentati.

Radiologia interventistica

Le procedure di Radiologia interventistica - RI (ndt. Interventional radiology - IR) sono soggette a tutti i rischi per la sicurezza della persona assistita e delle cure che si applicano a qualsiasi procedura radiologica, e tutte le precauzioni adeguate prese nell'ambito di altre modalità devono essere osservate anche nella RI. Le procedure di RI comportano anche ulteriori rischi per gli assistiti, relativi alle complicanze o ai potenziali esiti negativi delle procedure del caso, e alla possibilità di lesione o danno risultanti da una inadeguata assistenza erogata prima e durante le procedure. L'utilizzo di farmaci durante le procedure RI potrebbe includere, fra gli altri, sedativi, sostanze vasoattive, analgesici e antibiotici, ognuno dei quali può avere problemi specifici legati alla sicurezza.

Le *checklist* chirurgiche sono diventate strumenti di uso comune per ridurre la morbilità e mortalità in quest'ambito. Questo concetto recentemente è stato applicato all'RI,^{49,50} con lo sviluppo di moduli pre-procedurali da firmare in entrata e uscita, progettati per assicurarsi che la procedura corretta venga svolta sulla persona giusta, che siano presenti tutte le informazioni importanti, che tutte le fasi utili alla sicurezza della persona assistita siano state osservate e che una pianificazione chiara post-procedurale sia stata prevista e comunicata.

Protezione dei bambini e di altre persone vulnerabili

Lasciando a latere le considerazioni pediatriche sugli esami o sulle procedure specifiche, la tutela dei bambini è un tema estremamente importante nella sicurezza della persona assistita. Secondo la Commissione Europea⁵¹ e l'UNICEF⁵² dovrebbero esistere sistemi nazionali che includano la protezione dei bambini, e questi dovrebbero coprire tutti gli aspetti della loro vita. Ai professionisti sanitari di qualsiasi servizio di diagnostica per immagini incombe l'onere di rispettare e proteggere i diritti dei bambini. Secondo la giurisprudenza, i Radiologi e TSRM hanno anche responsabilità legali rispetto alla segnalazione di un sospetto abuso fisico a carico di bambini o un sospetto di lesione non accidentale. Mentre ad alcuni bambini potrebbe essere stata prescritta un'indagine radiologica in caso di preesistente sospetto di abuso, in altri casi potrebbe diventare evidente solo quando il Radiologo e il TSRM in particolare interagiscono con il bambino e i suoi genitori o tutori.

Bisogna anche prestare attenzione ad altre categorie di persone vulnerabili: anziani, coloro che lamentano mancanza di memoria, persone con disabilità intellettive o persone con problemi di salute mentale. In ognuno di tali casi, dovrebbero essere predisposti sistemi adeguati a facilitare la comunicazione e il consenso. Tali sistemi devono comprendere requisiti mirati per adulti, tutori o accompagnatori responsabili.

Comunicazione

Comunicazione tra gli assistiti e il personale della radiologia

Durante una malattia o una fase dell'assistenza, gli assistiti possono entrare in contatto con un'ampia varietà di professionisti sanitari, ognuno dei quali rappresenta un anello importante nella catena dell'assistenza sanitaria.

Ogni giorno la radiologia vede un flusso costante e un'ampia varietà di utenti inviati dagli ambulatori e dal reparto di emergenza, in aggiunta ai ricoverati. Tutti loro entreranno in contatto con i professionisti della radiologia. A ogni fase e per ogni professionista si rivela fondamentale padroneggiare delle buone competenze comunicative. Per coinvolgere una persona assistita nel processo è importante dare una spiegazione strutturata dell'intero esame o procedura. Per poterlo fare, bisognerebbe prendere in considerazione e, ogni qualvolta possibile, rispettare, i seguenti parametri⁵³:

- utilizzare la comunicazione verbale e non verbale per far sentire la persona assistita a proprio agio;
- chiedere alla persona assistita opinioni e riflessioni che permettano una gestione condivisa delle decisioni;
- riconoscere e ammettere emozioni e paure della persona assistita e offrire il tempo necessario per esprimerle;
- evitare, laddove possibile, l'uso di terminologia medica e tecnica complicata e verificare la comprensione nel corso di tutta la spiegazione;
- dare alla persona assistita o al familiare (o al tutore legale) il tempo necessario a fare domande e a garantire un seguito, se necessario;
- rispettare il bisogno di autonomia della persona assistita, anche se il suo punto di vista può essere diverso da quello del professionista.

È importante accertarsi che un dato esame o una data procedura radiologica vengano svolti sulla persona giusta. Sottoporre la persona assistita a un esame sbagliato può portare a un'esposizione a radiazioni ionizzanti non necessaria, a una diagnosi non corretta di una patologia grave o anche a un intervento non necessario.

Per evitare questo, bisognerebbe⁵⁴:

- CHIEDERE alla persona assistita di pronunciare il proprio nome per intero e la data di nascita e, laddove possibile/praticabile, fare lo *spelling*;
- SEMPRE eseguire un controllo incrociato del nome e del braccialetto identificativo della persona assistita, che deve riportare esattamente le stesse informazioni;
- MAI chiedere al persona: “È lei il Sig. Jones?”. Potrebbe avere udito male e confermare per errore;
- MAI dare per scontato che la persona assistita sia nel letto giusto o che il nome riportato sul posto letto sia quello corretto.

Ogni qualvolta sia possibile, dopo che la persona è entrata in sala e immediatamente prima di qualsiasi azione o procedura diagnostico terapeutica, in presenza della persona stessa, confermare verbalmente (e/o mediante il braccialetto identificativo) ancora una volta⁵⁵:

- che sia la persona corretta;
- che si stia per svolgere l'esame corretto;
- che l'anamnesi clinica corrisponda all'esame richiesto;
- che venga esaminato il lato o il sito corretto;
- che vengano usati correttamente e secondo il lato/estremità giusti i marker destro o sinistro, l'acquisizione del topogramma, il trasduttore a ultrasuoni, etc.

Comunicazione tra professionisti (TSRM, Radiologi, prescrittenti – compreso il passaggio di consegne)

Le informazioni critiche devono essere accuratamente comunicate tra il personale della radiologia e quello di altri reparti, o tra professionisti all'interno della radiologia. A esempio, l'adeguata identificazione di pazienti che richiedono precauzioni straordinarie (protettive o isolamento da contatto) e di coloro che sono a maggior rischio o che non possono aspettare il loro turno in sala d'attesa, dipende da questi canali di comunicazione. In un ospedale, gli assistiti spesso si muovono fra diverse aree di diagnostica, trattamento e assistenza e potrebbero addirittura presenziare quotidianamente a svariati turni del personale: ogni volta che avviene un cambiamento si introduce un rischio aggiuntivo per la sicurezza.⁵⁶ In tutte le circostanze, le informazioni comunicate sulla persona assistita, in occasione del passaggio di consegne o di un cambio turno, devono raggiungere l'equilibrio fra completezza ed efficienza.⁵⁵

È fondamentale ricordare che l'informazione fornita durante il passaggio di consegne o fra i turni influenzerà l'erogazione dell'assistenza nel corso di tutto il turno e che informazioni critiche o importanti possono andare perse, portando a mancanze nell'assistenza.⁵⁷ Per la comunicazione di informazioni critiche si raccomanda l'uso del metodo SBAR (Situation, Background, Assessment and Recommendation), con i dovuti aggiustamenti⁵⁸:

- **Situation** – Qual è l'attuale stato e situazione clinica della persona assistita? Per una persona assistita in emergenza, chiedere quale sia la problematica presentata. Per una persona ricoverata, chiedere cosa sia che la preoccupa maggiormente in quel momento;
- **Background** – Qual è la storia clinica precedente della persona assistita o il suo contesto? Quali sono gli aspetti più rilevanti della sua anamnesi o cos'è accaduto durante il ricovero precedente?
- **Assessment** – Qual è il problema? Richiedere gli accertamenti aggiornati, gli esiti e i risultati degli esami;
- **Recommendation** – Cosa si potrebbe fare per apportare correzioni? Cos'è necessario fare ora? Esistono procedure straordinarie? Quanto è urgente?

Il professionista che lascia il turno o la persona assistita, potrebbe utilizzare la tecnica delle 4 R⁵⁹:

- elementi **Rilevanti** che verranno **Ricordati** (in primo luogo, focus sui pazienti più malati; progresso giornaliero e orientamento sul da farsi);

- dare indicazioni con **R**agioni fondamentali, evitando l'ambiguità;
- assicurarsi della comprensione del **R**icevente, esortandolo a fare domande.

Dal canto suo, la persona che riceve le informazioni dovrebbe:

- ascoltare attivamente, concentrandosi sul momento in cui le riceve, limitando le interruzioni durante il passaggio di consegne e prendendo appunti, se necessario;
- porre domande, per verificare la comprensione di ciò che viene detto;
- utilizzare uno strumento, per avere una traccia degli elementi che richiederanno un'azione;
- rileggere le indicazioni, per accertarsi di essere allineati.

Oltre alla procedura per il passaggio di consegne o di cambio turno, è altresì fondamentale⁵⁵:

- dedicare tempo sufficiente alla comunicazione di informazioni importanti e creare un momento dedicato alle domande/risposte senza interruzioni ogni qualvolta possibile (ripetere e rileggere le varie fasi dovrebbe far parte del processo);
- dare informazioni sulla condizione, la terapia farmaceutica, il piano terapeutico, la disposizione anticipata di trattamento o qualsiasi altro cambiamento significativo delle condizioni di salute;
- limitare lo scambio di informazioni a ciò che è necessario per erogare un'assistenza sicura alla persona assistita.

Miglioramento della qualità

*“Beh, nessuno è perfetto”.*⁶⁰

Nessun TSRM, Radiologo o servizio di radiologia è perfetto, ed è sempre possibile migliorare la qualità. Questo concetto andrebbe fatto proprio e utilizzato affinché diventi parte integrante della pratica quotidiana, così che ogni opportunità di riflessione sulla prestazione, sugli esiti e sulle interazioni con gli assistiti venga utilizzata per ottenere un impatto sull'apprendimento e avviare un cambiamento, laddove necessario.

1. Gli **errori** fanno parte di qualsiasi attività umana. Bisognerebbe impegnarsi per evitare l'errore, ma quando questo si verifica andrebbe riconosciuto (e condiviso con la persona assistita, se ciò è a suo vantaggio). All'interno dei reparti andrebbe incoraggiata una cultura della non colpevolizzazione, in modo tale che gli errori possano essere utilizzati come opportunità di apprendimento per tutti, non come strumenti per isolare o umiliare gli individui. Un possibile meccanismo per l'apprendimento di questo tipo è la revisione aperta degli errori da parte di tutti i membri coinvolti, per identificare le possibili cause e i metodi per eliminarle in futuro (es. apprendimento dai *discrepancy meetings*).^{61,62}

2. **Sviluppo professionale continuo** (ndt. Continuous Professional Development - CPD). Le discipline di cui si tratta in questo articolo sono in rapido cambiamento, il che porta a lavorare con entusiasmo e al contempo a dover affrontare nuove sfide. Non è possibile pretendere di svolgere all'infinito una pratica clinica sulla base di ciò che si è appreso durante il percorso di formazione formale. La formazione continua è necessaria per servire adeguatamente gli assistiti, adattando la pratica alle nuove tecnologie, agli sviluppi e alle circostanze in cambiamento.

Tutti i TSRM e i Radiologi dovrebbero unire alla propria pratica una cultura di apprendimento continuo e, nel farlo, dovrebbero ricevere il sostegno di associazioni professionali e nazionali (che dovrebbero offrire opportunità educative tempestive e aggiornate) e da parte dei loro datori di lavoro (che dovrebbero offrire tempo protetto e risorse). L'apprendimento personale e lo sviluppo professionale continuo all'interno del reparto andrebbero incoraggiati e, idealmente, dovrebbero avvenire durante l'orario lavorativo.⁶³

3. **Revisione fra pari**. Molte opportunità di revisione fra pari formano già parte dell'attività quotidiana nelle radiologie: si rivedono gli studi precedenti e si controlla la qualità dell'indagine quando si presenta un nuovo caso, si controllano gli studi multipli e il cambiamento nel tempo in occasione di incontri fra team multidisciplinari e vi sono istituzioni esterne che coinvolgono specialisti e sottospecialisti per la revisione di studi, tanto per elencare alcune occasioni. In tutti questi casi emerge la possibilità di valutare la qualità del lavoro dei pari e del professionista stesso. Queste sono opportunità importanti di apprendimento e comunicazione bidirezionale che ottimizzano la resa lavorativa della persona sottoposta a revisione e del revisore. Così come per gli errori e le discrepanze

(punto 1) tutto questo dovrebbe sempre avvenire in un ambiente che disincentiva la colpevolizzazione e si centra esclusivamente sul miglioramento della qualità per il futuro.⁶⁴

4. **Audit clinico.** Dal 1997, le direttive dell'Unione Europea hanno reso obbligatoria la conduzione di Audit clinici nelle radiologie. Tale requisito viene enfatizzato nell'attuale EU-BSS.^{3,65} L'Audit clinico è uno strumento semplice e tuttavia potente per la valutazione di protocolli e procedure correnti e la creazione di un percorso guida verso il cambiamento e il miglioramento delle pratiche, quando appropriato. Fondamentalmente, l'Audit clinico prevede di misurare la pratica a fronte di criteri precisi, e in seguito cambiare la pratica per riflettere tali criteri, quando appropriato. La ESR ha sviluppato un opuscolo informativo con una serie di moduli per lo svolgimento dell'Audit clinico al fine di supportare i reparti a intraprendere tale processo.^{22,66}

5. **Revisione esterna.** In alcune Nazioni, le revisioni esterne delle Radiologie sono un requisito per legge, valutando l'attività a fronte di standard. Mentre da un lato tali ispezioni potrebbero causare stress nei reparti e nei professionisti che vi lavorano, dall'altro possono anche offrire un incentivo per ottimizzare la prestazione e gli standard di sicurezza della persona assistita e delle cure.

6. **Gestione del rischio.** Qualsiasi siano i termini di legge nelle singole Nazioni, il processo di gestione e minimizzazione del rischio in radiologia dovrebbe essere in primo luogo di responsabilità dei professionisti che vi lavorano (partendo dal presupposto che vi sia disponibilità di adeguate risorse). La responsabilità di gruppo e la valutazione fra pari sono fondamentali per una efficace gestione del rischio. I membri del gruppo di radiologia dovrebbero essere i principali attori del mantenimento della qualità all'interno delle organizzazioni. L'Audit clinico è un componente chiave di questa attività. Le attività di miglioramento continuo della qualità sono un elemento estremamente importante della promozione delle competenze all'interno della radiologia.

Quella appena fatta non intende essere una lista esaustiva delle attività di miglioramento della qualità in cui si possono impegnare i professionisti della radiologia. Piuttosto, vuole offrire esempi di aree in cui la cultura dell'attenzione continua nei confronti del miglioramento della qualità si possa unire alla pratica professionale normale. L'obiettivo delle attività di miglioramento della qualità varia da nazione a nazione e da reparto a reparto. Qualsiasi siano i bisogni e gli indicatori locali, ogni radiologia dovrebbe prestare sempre attenzione alla valutazione della qualità del proprio lavoro e, quando possibile, cercare di migliorarla continuamente.

Burnout / fatigue

Il *burnout* è uno stato di stanchezza mentale che inizialmente è stato definito come una risposta prolungata a fattori di stress emotivi e interpersonali cronici sul posto di lavoro.⁶⁷ Alcuni rapporti descrivono il *burnout* anche come perdita progressiva di energia ed entusiasmo.⁶⁸ È stato dimostrato che il *burnout* porta a una diminuzione nella produttività e nell'efficacia, riduce l'impegno messo nello svolgere il proprio lavoro e a effetti negativi sulla vita privata.⁶⁹ Gli elementi che possono portare al *burnout* sono multifattoriali ma è stata riscontrata un'associazione fra questi e il dover svolgere troppi compiti burocratici, avere turni eccessivamente lunghi e il crescente uso del computer. In letteratura scientifica in ambito radiologico, i report sul *burnout* nella pratica clinica stanno aumentando in frequenza.^{67,70,71}

Report simili esistono rispetto ai temi legati al concetto di *fatigue*. Waite et al.,⁷² nel 2017 hanno compilato una revisione sull'influenza di questo stato in radiologia. Nell'articolo citato, il concetto di *fatigue* è stato definito come simile alla stanchezza e all'esaurimento di energia, e si può manifestare sia fisicamente che da un punto di vista cognitivo. *Burnout* e *fatigue* hanno enormi implicazioni⁵ in termini di effetti sui pazienti, i colleghi e gli individui coinvolti. È stato provato che lo stato di *fatigue* visivo e mentale fra i professionisti di radiologia⁶ si verifica verso la fine di lunghe giornate lavorative e ha effetti negativi sulla rilevazione di lesioni e sul processo decisionale.⁶¹

La Commissione sulle risorse umane dell'American College of Radiology (ACR) raccomanda⁷³ che i dirigenti e le Radiologie valutino la realizzazione delle seguenti misure per aiutare a mitigare il rischio di *burnout/fatigue*:

- **Disporre di una dotazione organica adeguata**

Garantire che venga mantenuto un numero di personale adeguato al carico di lavoro.

- **Ridurre lo stress prolungato**

Garantire una programmazione adeguata delle attività, delle pause per il riposo, un ritmo di lavoro ragionevole e l'equità sul luogo di lavoro.

⁵ In situazioni evidenti di *burnout/fatigue*, infatti, si possono verificare effetti rilevanti sulla qualità della prestazione ai fini diagnostici, sul rischio per la persona assistita di ricevere una diagnosi errata e sulla possibilità di verificarsi eventi avversi. Motivo per il quale è consigliabile l'attivazione di percorsi per la gestione del rischio clinico.

⁶ Radiologi e TSRM, per loro specifica competenza.

- **Ripristinare il senso del controllo**

Enfatizzare l'importanza del lavoro di squadra, coinvolgere il personale della radiologia nel processo decisionale, riconoscere il buon lavoro svolto, incoraggiare un trattamento rispettoso e comprensivo verso tutti. Sviluppare competenze comunicative di grande qualità ed efficacia, migliorare o risolvere i problemi fra i reparti. Rivedere la soddisfazione lavorativa come parte del processo di revisione dello sviluppo personale.

- **Ripristinare un equilibrio nello stile di vita**

Sostenere i colleghi nella risoluzione dei problemi riguardanti l'equilibrio nello stile di vita, inclusi gli aspetti fisici, emotivi, spirituali e relativi alle relazioni interpersonali⁷.

- **Ridurre gli straordinari**

Valutare l'assunzione di personale che preferisce lavorare in straordinario. Turni più brevi potrebbero essere utili per ruoli ad alta intensità.

- **Migliorare l'efficienza del personale**

Ottimizzare l'uso di personale di supporto. Sviluppare maggiore efficienza nel flusso di lavoro. Aumentare la connettività e funzionalità del PACS e di altri sistemi informatici a esso connessi.

- **Ridurre l'isolamento**

Esortare il personale a lavorare sentendosi parte di un gruppo. Migliorare la comunicazione fra i colleghi e coloro che stanno al di fuori del reparto. Incoraggiare il personale a prendersi delle pause in aree comuni come, a esempio, nelle salette dedicate al personale.

- **Sviluppare aspettative e obiettivi ragionevoli**

Fissare aspettative e obiettivi basati sul volume di lavoro e sulla disponibilità del personale. Monitorare la qualità del lavoro, i tempi di consegna e la soddisfazione della persona assistita e del prescrivente⁸.

- **Offrire aiuto e supporto professionale**

Valutare la possibilità di eseguire interventi sul posto di lavoro pensati per prevenire o trattare il *burnout/fatigue*. Valutare la possibilità di implementare misure per cambiare la gestione del *burnout/fatigue* da parte dell'organizzazione.

- **Promuovere azioni da parte dei professionisti in ambito radiologico**

Esortare i professionisti in ambito radiologico (Radiologi, TSRM e personale di supporto) ad acquisire maggiore consapevolezza rispetto alla tematica del *burnout/fatigue* e implementare pratiche per la mitigazione del problema nel futuro. Le associazioni professionali, come la EFRS e la ESR, dovrebbero continuare a diffondere conoscenza e proporre soluzioni al *burnout* e allo stato di *fatigue*.

Formazione su ambiti riguardanti la sicurezza della persona assistita e delle cure

Gli Statuti della ESR⁷⁴ e l'Atto Costitutivo della EFRS⁷⁵ evidenziano chiaramente l'importanza data da parte di entrambe le organizzazioni alla formazione. Si è molto discusso sull'opportunità di porre maggiore attenzione alla sicurezza del persona assistita, anche all'interno dei programmi di studio universitari con lo scopo di produrre un cambiamento.^{76,80} Aggiungere la sicurezza del persona assistita al programma di studi può incentivare una cultura della sua sicurezza e di quella del sistema, ma ciò richiede un'analisi attenta della formazione.⁸¹ Le attività educative relative alla sicurezza del persona assistita devono essere trasparenti e coerenti con il percorso di studi e devono rappresentare un nucleo tematico lungo tutto il percorso, che deve essere sottoposto a revisione e arricchimento regolare, richiedendo quindi un approccio olistico.

⁷ Attivare dei percorsi interni, anche attraverso gruppi di miglioramento interno, per discutere collegialmente i problemi del servizio mettendo in evidenza anche questioni personali, disagi interni relazionali e comportamentali.

⁸ Attraverso una costante informazione tra dirigenza e comparto, analizzare lo stato di avanzamento degli obiettivi di budget, analizzare i punti di forza e di debolezza ed apporre collegialmente i correttivi necessari. Attraverso dei questionari sulla *Customer satisfaction* somministrati al persona assistita, monitorare tutto il processo dell'indagine radiologica, dalla prenotazione alla consegna del referto.

Per aiutare coloro che erogano formazione, la ESR ha pubblicato tre European Training Curricula for Radiology: il Curriculum for Undergraduate Radiological Education,⁸² l'European Training Curriculum for Radiology (Livello I e II),⁸³ e lo European Training Curriculum for Subspecialisation in Radiology (Livello III).⁸⁴ Tutti e tre i percorsi indicano chiaramente l'importanza della sicurezza della persona assistita con obiettivi e tematiche di apprendimento ben definiti. In modo simile, la EFRS ha pubblicato il proprio *European Qualifications Framework* (EQF) Livello 6 (Laurea) *Benchmarking Document for Radiographers*²⁵ e l'EQF Livello 7 (Master) *Benchmarking Document*⁸⁵ che sottolinea anch'esso la natura complessa dell'ambito della sicurezza della persona assistita. Inoltre, la ESR ha condotto il progetto EC-MEDRAPET (che coinvolge anche la EFRS) che ha definito linee guida europee sulla formazione di professionisti medici in UE rispetto alle tematiche della radioprotezione.⁸⁶ I percorsi di studio e le pubblicazioni comparative della ESR e della EFRS offrono un quadro che facilita la mappatura delle attività. Tuttavia, nonostante il focus sempre maggiore sulla sicurezza della persona assistita, sono scarsi i report pubblicati che esplorano i temi relativi alla sicurezza dei pazienti nei percorsi di studio di radiologia e Tecniche di radiologia e diagnostica per immagini. La EFRS pertanto ha intrapreso in tutta Europa un progetto per valutare e relazionare sull'inclusione e la valutazione dei temi legati alla sicurezza dei pazienti attraverso il percorso di studi di laurea in Tecniche di radiologia e diagnostica per immagini:²¹ questa indagine condotta su trentatré istituti formativi in Europa ha rivelato che mentre la maggioranza dei temi legati alla sicurezza dei pazienti sembra far parte di quasi tutti i programmi, molti temi importanti vengono insegnati solo in termini generali in alcuni centri. La stessa variabilità è emersa anche in merito ai metodi di insegnamento e valutazione utilizzati. Mentre i risultati di questo studio da un lato sono stati confortanti, dall'altro sono state identificate opportunità di ulteriore miglioramento dei percorsi universitari rispetto alla sicurezza dei pazienti e sia la ESR che la EFRS devono giocare un ruolo fondamentale attraverso la promozione continua.

Conclusioni

Secondo una visione semplicistica della sicurezza della persona assistita e delle cure in radiologia, il rischio principale è legato all'esposizione inappropriata a radiazioni ionizzanti. Mentre la prevenzione di questo evento forma parte centrale della responsabilità di TSRM e Radiologi, esiste una ben più grande molteplicità di aspetti relativi alla sicurezza dei pazienti in radiologia. Nel presente articolo non si pretende di dare una lista completa di tutti i temi legati alla sicurezza. Il focus, piuttosto, è stato quello di evidenziare alcuni temi più ampi per dare una risorsa a quei TSRM e Radiologi che desiderano trovare una guida e referenze di rilievo. Inoltre, la ESR e la EFRS intendono mantenere le considerazioni sulla sicurezza a livello centrale nella pianificazione educativa, di risorse e di sviluppo nell'assistenza ai pazienti, così come degli specialisti. Questo articolo congiunto, riflettendo sulle preoccupazioni e sulla base di conoscenze dei professionisti di TSRM e Radiologi europei, rappresenta un componente chiave che intende spiegare ed evidenziare la molteplicità e la complessità dei doveri e responsabilità dei professionisti al fine di garantire l'esito migliore possibile per gli assistiti. I protocolli e le procedure locali determineranno come questi standard di sicurezza della persona assistita e delle cure verranno implementati in ogni nazione, ma i fondamentali della professione rimangono gli stessi ovunque: la persona è al centro della pratica clinica, e la sua sicurezza deve sempre essere di primaria importanza.

Finanziamenti

Gli autori dichiarano che il presente articolo non ha ricevuto finanziamenti.

Conflitto di interessi

Gli autori dichiarano di non aver alcun conflitto di interesse.

Ringraziamenti

Il presente articolo è stato preparato dai membri del gruppo di lavoro congiunto sulla sicurezza della persona assistita della ESR ed EFRS coordinato da Adrian Brady (Presidente del ESR Quality, Safety & Standards Committee dal 2017 ad oggi) e Jonathan McNulty (Presidente della EFRS e Presidente del Consiglio Direttivo EFRS dal 2017 ad oggi). I membri del Gruppo di lavoro di ESR e coloro che hanno contribuito alla redazione del presente articolo sono: Adrian Brady, Reinhard Loose, Olivier Clement, Michael Fuchsjaeger, Christoph Becker e Guy Frija. I membri del Gruppo di lavoro di EFRS e coloro che hanno contribuito alla redazione del presente articolo sono: Jonathan McNulty, Andrew England, Charlotte Beardmore e Kevin Azevedo. Un ringraziamento particolare va a Monika Hierath dell'ufficio di ESR, per il contributo di inestimabile valore. Il presente articolo è stato revisionato dai membri della ESR-PAG ed è stato approvato il 15 novembre 2018 dal Consiglio Esecutivo dell'ESR e dal Consiglio Esecutivo dell'EFRS.

Bibliografia e Sitografia

1. International Commission on Radiological Protection. *The 2007 recommendations of the International commission on radiological protection*. ICRP Publication 103; 2007. Ann. ICRP 37 (2e4). Available via: <http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20103>. Last accessed 8 February 2019.
2. European Society of Radiology. *ESR EuroSafe imaging*. Vienna: European Society of Radiology; 2018. <http://www.eurosafeimaging.org>. Last accessed 8 February 2019.
3. Council of the European Union. Council directive 2013/59/EURATOM. *Off J Eur Union* 2013. L 13/1e13/10.
4. Brambilla M, Damilakis J, Evans S, et al. *Evaluation of national actions regarding the transposition of Council Directive 2013/59/Euratom's requirements in the medical sector*. EC Tender Contract No. ENER/16/NUCL/SI2.730592. 2017. Available via: http://www.eurosafeimaging.org/wp/wp-content/uploads/2016/06/BSS-Transposition-in-the-Medical-Sector_Executive-Summary.pdf. Last accessed 8 February 2019.
5. European Society of Radiology. How to manage accidental and unintended exposure in radiology e an ESR White Paper. *Insights Imag* 2019;10. <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0691-0>.
6. European Society of Radiology. *ESR iGuide*. Vienna: European Society of Radiology; 2018. Available via: <http://www.myesr.org/esriguide>. Last accessed 8 February 2019.
7. European Commission. *Radiation protection no. 185. European guidelines on diagnostic reference levels for paediatric imaging*. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2018. Available via: http://www.eurosafeimaging.org/wp/wp-content/uploads/2018/09/rp_185.pdf. Last accessed 8 February 2019.
8. European Society of Radiology, European Society of Paediatric Radiology, European Federation of Radiographer Societies, European Federation of Organizations for Medical Physics. *PiDRL e European diagnostic reference levels for paediatric imaging*. 2018. Available via: <http://www.eurosafeimaging.org/pidrl>. Last accessed 8 February 2019.
9. European Society of Radiology. *EUCLID e European Study on Clinical Diagnostic reference levels for X-ray medical imaging*. 2018. Available via: <http://www.eurosafeimaging.org/euclid>. Last accessed 8 February 2019.
10. Clement O, Dewachter P, Mouton-Faivre C, et al. Immediate hypersensitivity to contrast agents: the French 5-year CIRTACI study. *E Clin Med* 2018;1: 51 e 61.
11. European Society of Urogenital Radiology. *ESUR guidelines on contrast agents*. 2018. version 10. Available via: <http://www.esur-cm.org/index.php/en/>. Last accessed 8 February 2019.
12. van der Molen AJ, Reimer P, Dekkers IA, et al. Post-contrast acute kidney injury. Part 1: definition, clinical features, incidence, role of contrast medium and risk factors: recommendations for updated ESUR Contrast Medium Safety Committee guidelines. *Eur Radiol* 2018;28:2845e55.
13. van der Molen AJ, Reimer P, Dekkers IA, et al. Post-contrast acute kidney injury. Part 2: risk stratification, role of hydration and other prophylactic measures, patients taking metformin and chronic dialysis patients: recommendations for updated ESUR Contrast Medium Safety Committee guidelines. *Eur Radiol* 2018;28:2856e69.
14. European Medicine Agency. *EMA's final opinion confirms restrictions on use of linear gadolinium agents for body scans*. London: European Medicine Agency; 2017. Available via: <https://www.ema.europa.eu/medicines/human/referrals/gadolinium-containing-contrast-agents>. Last accessed 8 February 2019.
15. Dunne P, Kaimal N, MacDonald J, Syed AA. Iodinated contrast-induced thyrotoxicosis. *CMAJ* 2013;185(2):144e7.
16. van der Molen AJ, Thomsen HS, Morcos SK, et al. Effect of iodinated contrast media on thyroid function in adults. *Eur Radiol* 2004;14(5):902e7.
17. Bellin MF, Jakobsen JA, Tomassin I, et al. Contrast medium extravasation injury: guidelines for prevention and management. *Eur Radiol* 2002;12: 2807e12.
18. International Organization for Standardization. *ISO/TR 12296:2012. Ergonomics - manual handling of people in the healthcare sector*. Geneva: International Organization for Standardization; 2012. Available via: <https://www.iso.org/standard/51310.html>. Last accessed 8 February 2019.
19. Mayeda-Letourneau J. Safe patient handling and movement: a literature review. *Rehabil Nurs* 2014;39:123e9.
20. Health, Executive Safety. *Manual handling operations regulations*. 4th ed. UK: Health and Safety Executive; 2016 Available via: <http://www.hse.gov.uk/pUbns/priced/l23.pdf>. Last accessed 8 February 2019.
21. England A, Azevedo KB, Bezzina P, Henner A, McNulty JP. Patient safety in undergraduate radiography curricula: a European perspective. *Radiography* 2016;22(1):S12e9.
22. European Society of Radiology. *ESR clinical audit booklet Esperanto*. Vienna: European Society of Radiology; 2017. Available via: <https://www.myesr.org/sites/default/files/The%20ESR%20Clinical%20Audit%20booklet%20Esperanto.pdf>. Last accessed 8 February 2019.
23. European Society of Radiology. *Delivering patient centred care in clinical radiology*. Vienna: European Society of Radiology; 2015. Available via: <https://www.myesr.org/media/142>. Last accessed 8 February 2019.
24. The Society and College of Radiographers. *Obtaining consent: a clinical guideline for the diagnostic imaging and radiotherapy workforce*. London: The Society and College of Radiographers; 2018. Available via: https://www.sor.org/sites/default/files/document-versions/obtaining-consent_170118.pdf. Last accessed 8 February 2019.
25. European Federation of Radiographer Societies. *European Qualifications Framework (EQF) level 6 benchmarking document: radiographers*. 2nd ed. Utrecht: European Federation of Radiographer Societies; 2018 Available via: <https://www.ehrs.eu/publications>. Last accessed 8 February 2019.
26. The Royal College of Radiologists. *Standards for patient consent particular to radiology*. 2nd ed. London: The Royal College of Radiologists; 2012 Available via: <https://www.rcr.ac.uk/publication/standards-patient-consent-particular-radiology-second-edition>. Last accessed 8 February 2019.

27. The Royal Australian and New Zealand College of Radiologists. *Medical imaging consent guidelines*. The Royal Australian and New Zealand College of Radiologists; 2013. Available via: https://www.ranzcr.com/search?_content-type%&searchword%consent. Last accessed 8 February 2019.
28. European Society of Radiology (ESR) and American College of Radiology (ACR). Report of the 2015 global summit on radiological quality and safety. *Insights Imag* 2016;7(4):481e4.
29. World Health Organisation. *Communicating radiation risks in paediatric imaging*. 2016. Available via: https://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/radiation-risks-paediatric-imaging/en/Last. Last accessed 8 February 2019.
30. National Health Service. *Consent to treatment*. UK: National Health Service; 2016. Available via National Health Service: <https://www.nhs.uk/conditions/consent-to-treatment/Last>. Last accessed 8 February 2019.
31. European Commission. *Eurostat Healthcare resource statistics - technical resources and medical technology*. Eurostat, Luxembourg: European Commission; 2017. Available via: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Healthcare_resource_statistics_-_technical_resources_and_medical_technology. Last accessed 8 February 2019.
32. Expert Panel on MR Safety, Kanal E, Barkovich AJ, et al. ACR guidance document on MR safe practices: 2013. *J Magn Reson Imaging* 2013;37(3):501e30.
33. Calamante F, Falukner Jr WH, Ittermann B, et al. MR System Operator: recommended minimum requirements for performing MRI in human subjects in a research setting. *J Magn Reson Imaging* 2015;41(4):899e902.
34. Calamante F, Ittermann B, Kanal E, , Inter-Society Working Group on MR Safety, Norris D. Recommended responsibilities for management of MR safety. *J Magn Reson Imaging* 2016;44(5):1067e9.
35. Centers for Disease Control and Prevention. *Infection control basics*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2017. Available via: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/basics/index.html>. Last accessed 8 February 2019.
36. World Health Organization. *Clean care is safer care. about SAVE LIVES: clean your hands*. Geneva: World Health Organization; 2018. Available via: <http://www.who.int/gpsc/5may/background/5moments/en/>. Last accessed 8 February 2019.
37. Reddy P, Liebovitz D, Chrisman H, Nemcek Jr AA, Noskin GA. Infection control practices among interventional radiologists: results of an online survey. *J Vasc Interv Radiol* 2009;20(8):1070e4.
38. Ribner B. Healthcare-associated infections related to procedures performed in radiology. In: Mayhal CG, editor. *Hospital epidemiology and infection control*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012. p. 1018e25.
39. Nyhsen CM, Humphreys H, Nicolau C, Mostbeck G, Claudon M. Infection prevention and ultrasound probe decontamination practices in Europe: a survey of the European Society of Radiology. *Insights Imag* 2016;7(6):841e7.
40. Nyhsen CM, Humphreys H, Koerner RJ, et al. Infection prevention and control in ultrasound e best practice recommendations from the European society of radiology ultrasound working group. *Insights Imag* 2017;8(6):523e35.
41. Sartoretti T, Sartoretti E, Bucher C, et al. Bacterial contamination of ultrasound probes in different radiological institutions before and after specific hygiene training; do we have a general hygienical problem? *Eur Radiol* 2017;27(10): 4181e7.
42. European Society of Radiology (ESR). The new EU general data protection regulation: what the radiologist should know. *Insights Imag* 2017;8(3): 295e9.
43. European Parliament, European Council. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation). *Off J Eur Union* 2016. L 119/1.
44. Tang A, Tam R, Cadrin-Che^nevert A, et al. Canadian Association of Radiologists white paper on artificial intelligence in radiology. *Can Assoc Radiol J* 2018;69: 120e35.
45. Kohli M, Geis R. Ethics, artificial intelligence and radiology. *J Am Coll Radiol* 2018;15(9):1317e9.
46. European Society of Radiology. Methodology for ESR iGuide content. *Insights Imag* 2019;10 (online first).
47. The Royal College of Radiologists. *Standards and recommendations for the reporting and interpretation of imaging investigations by non-radiologist medically qualified practitioners and teleradiologists*. London: The Royal College of Radiologists; 2011. Available via: https://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/docs/radiology/pdf/BFCR%2811%292_Reporting.pdf. Last accessed 8 February 2019.
48. European Society of Radiology (ESR). ESR concept paper on value-based radiology. *Insights Imag* 2017;8(5):447e54.
49. Lee MJ, Fanelli F, Haage P, Hausegger K, Van Lienden KP. Patient safety in interventional radiology: a CIRSE IR checklist. *Cardiovasc Interv Radiol* 2012;35: 244e6.
50. Koetser ICJ, de Vries EN, van Delden OM, Smorenburg SM, Boormeester MA, van Lienden KP. A checklist to improve patient safety in interventional radiology. *Cardiovasc Interv Radiol* 2013;36:312e9.
51. European Commission. 9th European Forum on the rights of the child. Reflection paper. In: *Coordination and cooperation in integrated child protection systems*. Brussels: European Commission; 2015. Available via: https://ec.europa.eu/anti-trafficking/9th-european-forum-rights-child_en. Last accessed 8 February 2019.
52. Wulczyn F, Daro D, Fluke J, Feldman S, Glodek C, Lifanda K. *Adapting a systems approach to child protection: key concepts and considerations*. New York: UNICEF; 2010. Available via: [https://www.unicef.org/protection/Conceptual_Clarity_Paper_Oct_2010\(4\).pdf](https://www.unicef.org/protection/Conceptual_Clarity_Paper_Oct_2010(4).pdf). Last accessed 8 February 2019.
53. O'Neill P, Evans A, Pattinson T, Tolhurst-Cleaver M, Tolhurst-Cleaver S. *Macleod's clinical OSCEs*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2016. p. 199e255.
54. Public Health and Clinical Systems. *Patient identification guideline. Public health and clinical systems, Adelaide*. 2011. Available via: http://proqualis.net/sites/proqualis.net/files/Guideline_Patient%2BIdentification.pdf. Last accessed 8 February 2019.

55. Australian Commission for Safety and Quality in Health Care. *Ensuring correct patient, correct site, correct procedure in General Radiology and Ultra-sound*. Sydney: Australian Commission for Safety and Quality in Health Care; 2010. Available via: https://www.safetyandquality.gov.au/wp-content/uploads/2012/02/Protocol_GeneralRadiologyUltrasound.pdf. Last accessed 8 February 2019.
56. World Health Organization Collaborating Centre for Patient Safety Solutions. Communication during patient hand-overs. *Patient Saf Solut* 2007;1(3). Available via: <https://www.who.int/patientsafety/solutions/patientsafety/PS-Solution3.pdf>. Last accessed 8 February 2019.
57. Curie J. Improving the efficacy of patient handover. *Emerg Nurse* 2002;10:24e7.
58. Achrekar MS, Murthy V, Kanan S, Shetty R, Nair M, Khattry N. Introduction of situation, background, assessment, recommendation into nursing practice: a prospective study. *Asia-Pacific J Oncol Nurs* 2016;3(1):45e50.
59. Arora V, Johnson J. A model for building a standardized hand-off protocol. *Joint Comm J Qual Patient Saf* 2006;32(11):646e55.
60. Brown Joe E. As Osgood fielding III. In: "Some like it hot". United Artists: dir. Billy Wilder; 1959.
61. Brady AP. Error and discrepancy in radiology: inevitable or avoidable? *Insights Imag* 2017;8:171e82.
62. The Royal College of Radiologists. *Standards for learning from discrepancies meetings*. London: The Royal College of Radiologists; 2014. Available via: [https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field_publication_files/BFCR\(14\)11_LDMs.pdf](https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field_publication_files/BFCR(14)11_LDMs.pdf). Last accessed 8 February 2019.
63. European Federation of Radiographer Societies. *Continuous professional development recommendations and guidance notes*. Utrecht: European Federation of Radiographer Societies; 2018. Available via: <https://www.efrs.eu/publications>. Last accessed 8 February 2019.
64. Faculty of Radiologists. *Guidelines for the implementation of a national radiology quality improvement programme - version 3.0*. Dublin: Faculty of Radiologists, Royal College of Surgeons in Ireland; 2015. Available via: <https://www.radiology.ie/images/uploads/2012/01/National-Radiology-QI-Guidelines-V3-09072015.pdf>. Last accessed 8 February 2019.
65. European Society of Radiology (ESR). Summary of the European Directive 2013/ 59/Euratom: essentials for health professionals in radiology. *Insights Imag* 2015;6:411e7.
66. European Society of Radiology (ESR). The ESR Audit Tool (Esperanto): genesis, contents and pilot. *Insights Imag* 2018;9(6):899e903.
67. Guenette JP, Smith SE. Burnout: prevalence and associated factors among radiology residents in New England with comparison against United States resident physicians in other specialties. *AJR Am J Roentgenol* 2017;209:136e41.
68. Bakker AB, Demerouti E, Sanz-Vergel A. Burnout and work engagement: the JD-R approach. *Annu Rev Organ Psychol Organ Behav* 2014;1:389e411.
69. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Job burnout. *Annu Rev Psychol* 2001;52: 397e422.
70. Peckham C. *Medscape national physician burnout & depression report 2018*. New York: Medscape; 2018. Available via: <https://www.medscape.com/slideshow/2018-lifestyle-burnout-depression-6009235?faP/4#1>. Last accessed 8 February 2019.
71. Berger M. *Under stress: radiologists embrace novel ways to tackle burnout*. 4th March 2017. ECR Today; 2017. p. 1e2. Available via: https://www.myesr.org/sites/default/files/Saturday_newspaper.pdf. Last accessed 8 February 2019.
72. Waite S, Kolla S, Jeudy J, et al. Tired in the reading room: the influence of fatigue in radiology. *J Am Coll Radiol* 2017;14:191e7.
73. Harolds JA, Parikh JR, Bluth EI, Dutton SC, Recht MP. Burnout of radiologists: frequency, risk factors, and remedies: a report of the ACR Commission on Human Resources. *J Am Coll Radiol* 2016;13(4):411e6.
74. European Society of Radiology (ESR). *Statutes of the European society of radiology*. Vienna: European Society of Radiology; 2018. Available via: <https://www.myesr.org/about-esr/statutes>. Last accessed 8 February 2019.
75. European Federation of Radiographer Societies. *EFRS constitution*. Utrecht: European Federation of Radiographer Societies; 2008. Available via: <https://www.efrs.eu/publications>. Last accessed 8 February 2019.
76. Vivekananda-Schmidt P, Sandars J. Developing and implementing a patient safety curriculum. *Clin Teach* 2016;13:91e7.
77. World Health Organization. *Patient safety curriculum guide for medical schools*. Geneva: World Health Organization; 2009. Available via: https://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/who_ps_curriculum_summary.pdf?ua=1. Last accessed 8 February 2019.
78. Tregunno D, Ginsburg L, Clarke B, Norton P. Integrating patient safety into health professionals' curricula: a qualitative study of medical, nursing and pharmacy faculty perspectives. *BMJ Qual Saf* 2014;23:257e64.
79. King J, Anderson CM. The Canadian interprofessional patient safety competencies: their role in healthcare professionals' education. *J Patient Saf* 2012;8:30e5.
80. Nie Y, Li L, Duan Y, et al. Patient safety education for undergraduate medical students: a systematic review. *BMC Med Educ* 2011;11(33):1e8.
81. Frankel A, Haraden C, Federico F, Lenoci-Edwards J. *A framework for safe, reliable, and effective care*. White paper. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement and Safe & Reliable Healthcare; 2017. Available via: https://www.medischevervolgopleidingen.nl/sites/default/files/paragraph_files/a_framework_for_safe_reliable_and_effective_care.pdf. Last accessed 8 February 2019.
82. European Society of Radiology. *Curriculum for undergraduate radiological education*. Vienna: European Society of Radiology; 2017. Available via: <https://www.myesr.org/media/2843>. Last accessed 8 February 2019.
83. European Society of Radiology. *European training curriculum for radiology (Level I and II)*. Vienna: European Society of Radiology; 2018. Available via: <https://www.myesr.org/media/2838>. Last accessed 8 February 2019.
84. European Society of Radiology. *European training curriculum for sub-specialisation in radiology (Level III)*. Vienna: European Society of Radiology; 2018. Available via: <https://www.myesr.org/media/2840>. Last accessed 8 February 2019.
85. European Federation of Radiographer Societies. *European Qualifications Framework (EQF) level 7 benchmarking document: radiographers*. Utrecht: Federation of Radiographer Societies; 2016. Available via: <https://www.efrs.eu/publications>. Last accessed 8 February 2019.
86. European Commission. *Guidelines on radiation protection education and training of medical professionals in the European Union*. 2014. Available via: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/175.pdf>. Last accessed 8 February 2019.



www.tsrn.org