

La seguretat del pacient en imatge mèdica: una publicació conjunta de l'European Society of Radiology (ESR)^a i l'European Federation of Radiographer Societies (EFRS)^b

Títol original: Patient Safety in Medical Imaging: a joint paper of the European Society of Radiology (ESR)^a and the European Federation of Radiographer Societies (EFRS)^b.

a ESR, Am Gestade 1, 1010, Vienna, Àustria

b EFRS, Zuidsingel 65, 4331RR, Middelburg, the Netherlands.

Resum

El paper fonamental dels radiòlegs i radiographers és centrar-se en oferir beneficis als pacients gràcies a les nostres habilitats, mantenint sempre la seva seguretat. Existeixen nombrosos punts sobre la seguretat del pacient en radiologia que s'han de considerar; des protecció contra els danys directes que sorgeixen de les tècniques i tecnologies que utilitzem, assegurar el benestar físic i psicològic dels pacients mentre estiguin sota la nostra cura, mantenir la millor qualitat de servei possible i protegir els professionals per assegurar que puguin proporcionar serveis segurs. Aquest document resumeix els punts clau dels problemes de seguretat en els serveis de radiologia, des de les perspectives conjuntes dels radiòlegs i radiographers, i proporciona referències per lectures addicionals en totes les àrees rellevants. Aquesta és una declaració conjunta de la Societat Europea de Radiologia (ESR) i de la Federació Europea de Societats de Radiographers (EFRS) publicada simultàniament en Insights in Imaging [DOI: <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0721-i>] i radiography [DOI: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2019.01.009>].

© 2019 Els autors. Publicat per Elsevier Ltd i Springer-Verlag GmbH (part de Springer Nature Ltd) en nom de la Societat Europea de Radiologia (ESR). Aquest és un article obert accedeixi a l'article sota la llicència CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Punts clau

- Les modalitats, tècniques i procediments alhora que confereixen enormes beneficis als pacients radiològics, també impliquen alguns riscos a la salut i al benestar dels mateixos.
- En totes les aplicacions de les tècniques radiològiques és fonamental garantir que el pacient no es trobi pitjor després de la interacció amb el radiòleg i el radiographer.
- Es consideren temes de seguretat una varietat de temes que van des; resultats directes de l'exposició a la radiació, passant per l'ús de fàrmacs i mitjans de contrast, a assumptes menys obvis com el relacionat amb la protecció de dades i la comunicació.
- Com a part d'un equip d'atenció a pacients, els radiòlegs i radiographers són responsables de la responsabilitat de la seguretat del pacient. Donar prioritat a aquest aspecte ha de ser clau per assegurar un entorn segur als nostres pacients.

Introducció

Des de l'anunci el 1985 del descobriment dels raigs X per Röntgen, la radiologia i altres tècniques associades s'han convertit en eines imprescindibles en el diagnòstic i maneig de pacients. Amb el creixement de l'ús de la imatge mèdica, s'han desenvolupat altres tècniques que no impliquen la utilització de radiacions ionitzants, com els ultrasons i la ressonància magnètica, a més de procediments intervencionistes guiats per imatge que són cada vegada més comuns. Els beneficis per al pacient l'ús d'aquests mètodes d'estudi i tractament són incalculables. No obstant això, no seria savi pensar que amb l'ús de radiacions ionitzants o un altre tipus de tecnologia d'imatge o procediments intervencionistes, no és possible generar algun tipus de perjudici. Com passa amb totes les àrees de la medicina, no es poden oferir certes sobre beneficis no demostrats, la qual cosa obliga a realitzar un judici constant de beneficis i perjudicis relatius. Els radiographers i els radiòlegs són els professionals entrenats específicament per a l'ús de les modalitats d'imatge. En la seva formació reben instrucció primordial pel que fa al benefici de les tècniques d'imatge i conscienciació sobre els riscos potencials en l'ús de radiacions ionitzants, amb èmfasi en la necessitat de minimitzar la probabilitat de produir perjudici en usar dosis excessives. Hi ha altres molts aspectes sobre la seguretat del pacient inclosos en la formació de radiòlegs i radiographers. En aquesta publicació conjunta, l'European Society of Radiology (ESR) i l'European Federation of Radiographer Societies (EFRS), procuren subratllar moltes de les àrees vinculades amb la seguretat del pacient que formen part de la pràctica habitual de radiòlegs i radiographers. Les quals, addicionalment, han de ser sempre considerades en el moment de tractar o estudiar a un pacient.

Protecció radiològica

La protecció radiològica és un aspecte clau per mantenir la seguretat del pacient en radiologia diagnòstica i intervencionista. Els tres fonaments de la protecció radiològica són; la justificació, optimització i l'aplicació de dosis tan baixes com sigui factible, comunament conegut com a principi ALARA (ICRP103) 1. La ESR i la EFRS, a l'empara de EuroSafe Imaging², tenen un fort compromís amb tots els aspectes vinculats a la protecció radiològica dels pacients, els professionals exposats i el públic en general. La implementació dels requisits marcats per la directiva 2013/59 / Euratom (EU-BSS) 3 de l'Consell de la Unió Europea ha suposat un desafiament considerable per als països membre. La ESR, per comanda de la Comissió Europea, ha realitzat una reeixida valoració de les activitats de transposició de la directiva^{4,5}.

Justificació

L'objectiu principal d'una exposició mèdica és produir el major benefici possible assumint el menor risc. La responsabilitat sobre la justificació d'un determinat procediment recau en el / s facultatiu / s responsable / s (ICRP 103). Quant a l'ús de radiacions ionitzants en medicina, la justificació s'aplica a tres nivells:

- En el primer nivell, que és el més general, s'accepta la utilització radiacions ionitzants en medicina quan el benefici supera el perjudici tant per a pacients com per a la societat en conjunt.
- En el segon nivell, s'estableix un procediment específic amb un objectiu definit i justificat (per exemple, una radiografia de tòrax per a un pacient amb determinats símptomes, o per detectar i tractar una condició en individus dins d'un grup de risc).
- En el nivell 3, s'estableix que l'aplicació d'un determinat procediment a un individu concret hauria d'estar justificada amb antelació tenint en compte els objectius específics i considerant les característiques de l'individu implicat.

Amb l'objectiu de donar suport al procés de justificació dels procediments radiològics, l'EU-BSS requereix que tots els estats membre de la UE posseeixin guies de referència per imatge mèdica que contemplin nivells de referència de dosi i estiguin disponibles per als facultatius responsables. Aquests nivells de referència s'apliquen en el segon nivell de justificació per a condicions clíniques comunes dels pacients i procediments d'imatge. La ESR proporciona mitjançant la iniciativa iGuide criteris actualitzats, i basats en l'evidència, orientats a ser una eina de decisió clínica^{5,6}.

Optimització i nivells de referència de dosi

La International Commission on Radiological Protection (ICRP) defineix el terme optimització com el procés que determina a quin nivell de protecció i seguretat es realitzen les exposicions, i la probabilitat i magnitud d'exposicions potencials, tan baixes com sigui factible (ALARA per les sigles en anglès). Això, tenint en compte factors socials i econòmics. El principi d'optimització s'aplica als individus concrets i a partir del tercer nivell de justificació. Això vol dir que el tipus de procediment, la dosi, els paràmetres tècnics i l'ús de mitjans de contrast o altres fàrmacs s'adaptaran a l'individu i de la qüestió clínica plantejada. A tall d'exemple, com a eines d'optimització d'un estudi amb TC, s'usa com a mitjans d'optimització el rang adequat, un nombre correcte d'adquisicions, modulació de la dosi i reconstruccions iteratives. Per donar suport al procés d'optimització, l'EU-BSS requereix per a tots els estats membre l'establiment, revisió periòdica i ús de nivells de referència de dosi (DRL, per les sigles en anglès). La ESR i la EFRS donen suport a la creació de nivells de referència de dosi europeus i han participat en diversos projectes relacionats. En aquests projectes s'inclou la iniciativa PiDRL^{7,8}, dirigida a la radiologia pediàtrica, que estableix DRLs dependents de l'edat i pes per als procediments més comuns en pediatria. A dia d'avui, la majoria de DRLs es determinen sobre la base de la regió anatòmica i només uns pocs ho fan sobre la base de la qüestió clínica a respondre. Hi ha un projecte en marca (EUCLID)⁹, que establirà DRLs per a adults, tenint en compte la regió anatòmica i proposant modificacions depenent de la qüestió clínica⁵.

Incidents relacionats amb la dosi

La sobreexposició d'un pacient a qui se li realitza un determinat procediment, sent aquesta justificada o no, o realitzant-se a un pacient incorrecte o a una zona anatòmica incorrecte, és un esdeveniment infreqüent però podria

ocórrer. El terme incident de dosi és un extracte de la definició donada per una sobreexposició accidental i no intencionada recollida en l'article 4 de l'EU-BSS, on indica: "exposició mèdica que es diferencia significativament de la prevista per a un fi determinat". Per a la radiologia diagnòstica i intervencionista, això es relaciona, des d'una perspectiva individual, amb una sobreexposició significativa amb risc de produir-se efectes deterministes. Per a un grup d'individus, es relacionaria amb un augment en la probabilitat de produir-se efectes estocàstics. La protecció radiològica i la seguretat del pacient requereixen tots els esforços per evitar que es produeixin aquests incidents. En cas de produir-se un incident, el primer pas ha de ser una anàlisi a nivell local involucrant a l'operador, el metge responsable, altres professionals implicats, l'expert en física mèdica i / o el responsable de protecció radiològica. El metge peticionari, el pacient i, si fos necessari els cuidadors del mateix, han de ser informats de l'incident. Es pot interpretar un incident com incident potencial, quan el mateix es detecta abans de realitzar la exposició⁵.

La EU-BSS exigeix que s'informi a les autoritats en cas que un incident es classifiqui com "significatiu". El problema és que la directiva deixa la interpretació de què és significatiu en mans de les autoritats dels països membre de la unió (article 63). Això ha induït a la confusió i una heterogènia interpretació al llarg d'Europa. Des d'un punt de vista pràctic, seria desitjable disposar d'uns criteris basats en valors expressats en unitats físiques i no en valors semàntics, com és el cas de la paraula "significatiu". En el seu lloc, els DRLs es podrien utilitzar per a aquest propòsit, tot i que no s'haurien d'aplicar a nivell individual ni com a límits de dosi. Els DRLs són una valuosa eina que pot usar-se per identificar i investigar determinats procediments que utilitzen una exposició molt alta. Els DRLs estan basats en paràmetres físics incloent producte dosi àrea (KAP), índex de dosi en TC (CTDIvol), producte dosi - longitud (DLP), kerma en l'aire en la superfície d'entrada (Ca, r) i dosi glandular mitjana (AGD) i poden ser utilitzats amb valors de sobreexposició relativa o amb valors derivats de la dosi absoluta⁵.

Al maig del 2018 es va enviar un qüestionari sobre la implementació de l'article 63 de l'EU-BSS a les societats membre de la ESR abastant un total de 28 estats dins de la UE. Els resultats van evidenciar les dificultats a determinar un enfocament homogeni. El 50% dels països no disposa d'una definició per al concepte "significatiu" i cap criteri per realitzar un informe físic. La ESR planeja publicar un informe tècnic per ajudar les societats membre a trobar solucions de forma conjunta amb les autoritats nacionals. Per la seva banda, la EFRS també ha emès un comunicat a les societats i institucions formatives membre oferint orientació sobre aspectes de l'EU-BSS⁵.

Qüestions relatives a mitjans de contrast i altres fàrmacs

Mitjans de contrast

El concepte inclou els mitjans de contrast iodat per a estudis amb raigs X (inclòs la TC), contrastos a força de gadolini per a RM i microbombolles per ecografia. Cada un d'aquests mitjans de contrast té aspectes propis especificats a la taula 1.

hipersensibilitat; deures del radiòleg, del radiographer o la infermera (depenent de les circumstàncies locals)

Abans de l'administració del medi de contrast:

- Estar preparat, el que inclou formació adequada, disponibilitat de carro de parades i un telèfon accessible per contactar amb urgències.
- Realitzar un qüestionari al pacient preguntant per reaccions prèvies, gravetat i símptomes.

Durant la reacció

- Tractar adequadament seguint la classificació de Ring i Messmer basada en els símptomes (taula 2).

Després de la reacció

- Extreure una mostra de sang per determinar els nivells d'histamina i triptasa.
- Derivar al·lèrgologia per realitzar un test cutàneo^{10,11}.

És digne de menció que no tots els informes de pacients amb possibles reaccions al·lèrgiques prèvies corresponen a episodis reals. Per això, és important realitzar un esforç raonable per diferenciar entre esdeveniments reals d'altres incidents atribuïbles a altres factors però que el pacient interpreta com a reacció al·lèrgica. Aquesta diferenciació no és sempre senzilla, però cal destacar que no administrar contrast, a un pacient que en realitat no sigui al·lèrgic, en un estudi per al qual està indicat, és també un factor que pot afectar la seguretat del pacient.

Nefrotoxicitat relacionada amb el contrast iodat

Els factors de risc són: majors de 70 anys d'edat, funció renal reduïda (TEFG <30 ml / min per a administració intravenosa, <45 per injecció intraarterial), administració de dosis altes i múltiples administracions en un període de 48-72 hores. Per a pacients d'alt risc s'ha de calcular la funció renal abans d'administrar contrast. S'aconsella hidratació en pacients d'alt risc (per protocols d'hidratació es poden consultar les guies de la ESUR)¹¹⁻¹³.

Metformina

En pacients amb taxa estimada de filtrat glomerular (TEFG) > 30 ml / min, es pot continuar la pauta de tractament amb metformina. Si la TEFG és <30 ml / min o la via d'administració és intraarterial, s'ha d'aturar el tractament amb metformina des del moment de la injecció i reprendre'l 48 hores després sempre que la funció renal es mantingui.

Fibrosi sistèmica nefrogènica

En el passat es va observar en pacients amb insuficiència renal severa o en hemodiàlisi la presència de fibrosi sistèmica nefrogènica després d'administrar contrast compost per quelats lineals de gadolini (classificats en el grup d'alt risc). La majoria d'aquests mitjans de contrast han estat prohibits i eliminats del mercat a Europa.

Dipòsit cerebral

A causa de la detecció de regions de hiperintensitat del senyal en els nuclis profunds del cervell després de múltiples injeccions de quelats de gadolini, l'Agència Europea de Medicaments va decidir retirar del mercat els quelats lineals de gadolini en 2018, a excepció d'alguns fàrmacs específics per el fetge¹⁴. S'ha de ponderar la relació risc - benefici en considerar múltiples injeccions, especialment en nens, i pacients amb malalties cròniques. En aquest sentit, cal més recerca i les societats europees de la sub-especialitat estan convidades a publicar guies per establir protocols adequats d'imatge en malalties com l'esclerosi múltiple i la malaltia de Crohn.

Tirotoxicosis induïda per contrast iodat

La injecció de contrast iodat representa una càrrega de iode equivalent a diversos múltiples de la quantitat diària recomanada. Això podria induir un augment de secreció d'hormones tiroïdals, que com a conseqüència i, en rares ocasions, podria ocasionar tirotoxicosi durant les setmanes següents. Ocorre particularment en pacients amb antecedents de malaltia de Greus o amb goll multinodular. En la mesura que possible, s'ha d'evitar administrar contrast iodat a pacients amb antecedents de tirotoxicosi llevat que hi hagi un motiu molt justificat per fer-ho^{15,16}.

Administració de fàrmacs

La dosi individual d'administració de qualsevol tipus de mitjà de contrastos s'hauria de basar en la concentració del fàrmac, el pes del pacient i el protocol d'injecció. S'ha de buscar l'optimització de la qualitat de la informació obtinguda fent una ponderació amb la minimització del risc a produir efectes adversos.

Canalització intravenosa

Per a la canalització intravenosa en el context de la realització d'una TC, s'ha d'introduir un catèter endovenós amb un calibre d'acord amb el cabal d'injecció (18G freqüentment). Si es selecciona un cabal més gran, cal optar per un calibre major de catèter. Això podria ser necessari en estudis arterials que requereixin alta opacificació de contrast com per exemple en l'angio TC per a l'estudi de la tromboembòlia pulmonar. Les ferides greus per extravasació inadvertida en parts toves, són extremadament rares. En aquest context es podria observar, ulceració cutània, necrosi o fins i tot síndrome compartimental. En cas de succeir, el personal té les següents responsabilitats:

- Documentar l'extravasació amb una radiografia o TC.
- Realitzar el tractament pertinent: elevació de l'extremitat, aplicar fred i monitoritzar.
- Deixar constància en la història clínica i informar el metge responsable¹⁷.

Mobilització del pacient

Per mobilització del pacient s'entén l'ús de la força per aixecar, baixar, donar suport, traslladar, incorporar o realitzar qualsevol moviment amb una persona o part del seu cos¹⁸. La mobilització del pacient té el risc potencial de generar

dany tant als propis pacients com als professionals sanitaris¹⁹. El 1992 es va introduir al Regne Unit la primera política nacional de mobilització segura del pacient²⁰. Des de llavors, s'ha generat legislació i guies sobre la temàtica en altres països¹⁸. Societats científiques i associacions professionals com la ESR i la EFRS han publicat guies i manuals relatius a la seguretat del pacient però en menor mesura, pel que fa a la mobilització segura^{21,22}. Tots els professionals sanitaris tenen la responsabilitat de saber realitzar correctament la mobilització del pacient i prevenir que passi algun tipus de dany. En l'àmbit de la radiologia, aquesta responsabilitat recau habitualment en radiòlegs, radiographers, infermeria i professionals de suport. Amb l'objectiu de promoure l'òptima seguretat tant de pacients com de professionals, s'han de considerar els següents rols.

Els radiòlegs, radiographers, infermeres i professionals de suport han de tenir coneixements i demostrar les habilitats necessàries per a:

- Entendre els rols i responsabilitats propis pel que fa a la mobilització del pacient.
- Comprometre amb la formació i actualització sobre aquest tema.
- Estar al dia amb la normativa local sobre mobilització del pacient.
- Tenir coneixement dels riscos relatius.
- Comprometre en mesures de precaució per reduir els riscos potencials.
- Manejar i mantenir adequadament l'equipament de mobilització.
- Seguir correctament la sistemàtica de treball.
- Participar en la mobilització segura del pacient amb un enfocament multidisciplinari.
- Assegurar, fins on sigui possible, de no exposar ni exposar a altres a riscos relacionats.
- Comprometre a deixar constància dels incidents relacionats amb el maneig del pacient.
- Comprometre a revisar els incidents amb la intenció de millorar.
- Respectar els desitjos personals del pacient pel que fa a mobilitat sempre que sigui possible.
- Donar suport a la independència i autonomia del pacient.

Taula 1. Tipus de contrast i aspectes relatius a la seguretat

Riscos	Contrastos iodats	Gadolini	Microbombolles
Hipersensibilitat	Si	Si	Si
Nefrotoxicitat	Si	No (en dosis clíniques)	No
Metformina i Acidosi làctica	Si	No	No
Fibrosi sistèmica nefrogènica	No	Si	No
Dipòsit cerebral i altres òrgans	No	Si	No
Tirotòxicosi	Si	No	No

Taula 2. Classificació de símptomes de Ring i Messemer

Grau	Símptomes
I	Cutània – mucosa: eritema, urticària, angioedema.
II	Moderada – multivisceral: cutània, hipotensió, taquicàrdia, tos, dispnea, símptomes digestius.
III	Severa – mono o multivisceral: col·lapse cardiovascular, taquicàrdia o bradicàrdia, arítmia, broncoespasme, símptomes digestius.
IV	Parada cardíaca.

Informació al pacient: explicacions i consentiment informat

El grup de pacients assessors de la ESR ha declarat que tota l'atenció i la comunicació amb i sobre les persones han de ser efectives, oportunes, incloents i personalitzades: "res sobre mi, sense mi" ²³. És un requisit legal que el pacient que se sotmeti a un examen mèdic que impliqui l'ús de radiacions ionitzants estigui informat de manera clara i puntual sobre els beneficis diagnòstics o terapèutics esperats del procediment radiològic, així com els possibles riscos.

Procurar el consentiment del pacient abans de realitzar un examen o tractament és un requisit ètic i legal fonamental^{24,25}. El pacient passa a ser part de la presa de decisions quan rep informació clara i es facilita la seva participació en el procés²⁴⁻²⁷. El subministrament d'informació oportuna i apropiada també és una mesura desitjable que contribueix a establir una relació de confiança entre el pacient, el metge remitent i els professionals del departament de radiologia²³. Per aconseguir aquest objectiu, les necessitats i valors dels pacients i els seus cuidadors han de ser un aspecte central dels serveis d'imatge mèdica²⁸.

Per a cada pacient, és elemental poder assegurar els següents aspectes:

- El pacient té accés a informació precisa per prendre una decisió.
- La informació es presenta d'una manera comprensible per al pacient.
- El pacient participa en el procés de decisió i està d'acord amb la resolució final²⁸.

En l'obtenció del consentiment, hi ha una sèrie de consideracions a tenir en compte. Estan representades a la figura 1.

- **Aspectes legals.** El pacient ha d'estar en possessió de de tota la informació per prendre una decisió voluntària i aliena a pressions externes.
- **Suport.** Els pacients han de tenir accés a l'ajuda necessària per prendre la seva pròpia decisió. Els professionals de la salut han de tenir la capacitat de detectar quan un pacient necessita ajuda i en quins casos requerir un representant que parli en nom seu.
- **Decisió compartida.** El procés de consentiment ha de ser flexible per adaptar-se a les necessitats del pacient. No és un procés rígid, més aviat ha de permetre que els pacients assimilïn la informació abans que se'ls demani que prenguin una decisió. El procés ha de ser personalitzat per satisfer les necessitats dels individuals.
- **Capacitat.** Tota persona té dret a prendre la seva pròpia decisió. S'ha d'assumir que té la capacitat per fer-ho. Quan sigui necessari que les decisions les prengui un representant, sempre es farà tenint en compte els desitjos i voluntat de l'individu. És essencial que cada professional

que intervén en el procés d'obtenció de consentiment estigui al dia amb les lleis nacionals i protocols del seu centre de treball.

- **Comunicació de risc i benefici.** Els professionals de la salut involucrats han d'informar la persona o, si s'escau, al seu cuidador sobre els riscos i beneficis de la prova o procediment. En fer-ho, cal explicar també de manera entenedora, els riscos de no realitzar-se la prova²⁹. Sempre que sigui possible, es donarà als pacients el temps suficient per analitzar la informació. Els professionals han de respectar els desitjos del pacient. Molts exàmens radiològics comporten un risc. Els riscos relacionats amb l'exposició a les radiacions i altres riscos que depenen de l'examen, per exemple els implícits en tècniques invasives, s'han d'explicar de manera entenedora. A tall d'exemple, es podria donar informació comparativa sobre la dosi de radiació de l'estudi sol·licitat en relació amb la radiació de fons. O potser comparant-la amb la que rebria volant en un avió. La informació escrita és de gran valor i pot ser utilitzada pel pacient en converses amb els seus familiars i cuidadors abans de donar el seu consentiment.
- **Aspectes pràctics.** Els professionals han de respectar la normativa nacional i els protocols del seu centre de treball pel que fa a l'obtenció del consentiment informat. El consentiment pot ser oral o per escrit. Els detalls del procés de consentiment han d'estar registrats. L'obtenció del consentiment és una responsabilitat compartida, que involucra als professionals del departament de radiologia i al metge remitent. El pes de les responsabilitats dependrà de les circumstàncies específiques i dels acords establerts.

Altres aspectes

- **Menors.** És imprescindible comprendre la llei en relació als menors i el consentiment ja que hi ha variacions a tot Europa. Per exemple, al Regne Unit, si un nen és competent per donar el seu consentiment, el professional ha d'acceptar el seu consentiment. La postura legal pel que fa a això és diferent per als nens menors de 16 anys que per als nens majors de 16.
- **Acompanyants.** Quan la realització de la prova implica exposar la intimitat del pacient, s'ha de facilitar la presència d'un acompanyant. Els pacients han de saber per endavant que poden acudir amb un acompanyant.
- **Consentiment per a la investigació.** El pacient ha de rebre informació sobre l'estudi o assaig clínic incloent el pertinent al risc - benefici de participar. Els assajos que impliquin l'ús de pacients han de comptar amb l'aprovació d'un comitè d'ètica tal com estableixi la normativa del país. La participació en un assaig clínic és voluntària i així ha de ser clarament explicat.

- **Consentiment per a formació.** Sempre que hi hagi estudiants en pràctiques o realitzant una formació durant un procediment, s'ha de sol·licitar el consentiment verbal explícit del pacient. S'ha de donar informació sobre la quantitat d'estudiants que participaran i quin serà el seu paper durant el procediment. El pacient té dret a rebutjar l'actuació dels estudiants.
- **Procediments d'emergència.** Hi pot haver situacions excepcionals durant les quals sigui impossible dur a terme el procés d'obtenció de consentiment. Es tracta de situacions en què la vida del pacient està en risc o es corre el risc que es produeixi un deteriorament seriós de la mateixa. Si es pren decisions en aquestes circumstàncies, cal deixar registre escrit.

La ESR ha publicat una breu descripció titulada "Ofertir atenció centrada en el pacient en radiologia"²³, que ofereix un paquet d'intervencions dirigides a promoure l'atenció centrada en el pacient en radiologia. El principi de consentiment implica que un pacient ha de consentir rebre un tractament, realitzar-se una prova o qualsevol altra intervenció mèdica amb antelació a l'execució de la mateixa. El principi de consentiment és un component fonamental de l'ètica mèdica i la legislació relativa als drets humans. Perquè el consentiment tingui validesa, aquest ha de ser informat, voluntari i realitzat per una persona amb capacitat per fer-ho. El consentiment pot ser oral o per escrit³⁰.

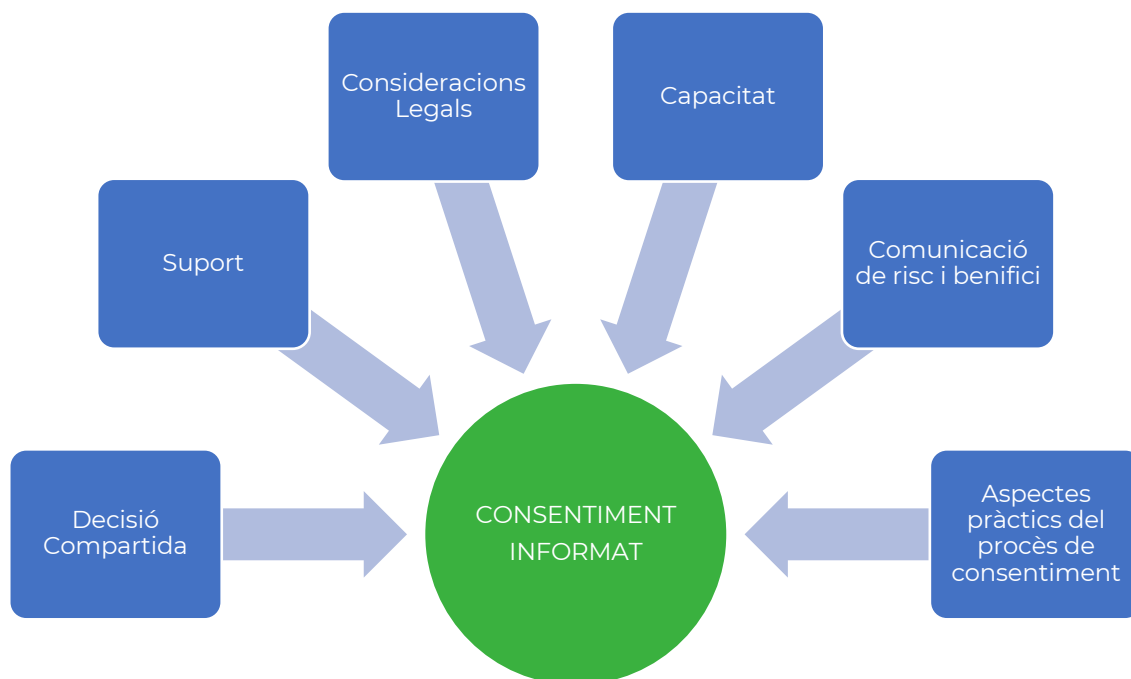


Figura 1. Aspectes a tenir en compte per a l'obtenció del consentiment informat (reproduït amb permís de la Society and College of Radiographers²⁴).

Seguretat relacionada amb la RM

Les principals consideracions relatives a la seguretat en Resonància Magnètica són:

- El comportament dels objectes ferromagnètics quan són exposats a un fort camp magnètic. La interacció amb les forces magnètiques poden induir el moviment d'un implant ferromagnètic ocasionant dany o, potencialment, la mort. Els objectes ferromagnètics externs també poden ser atrets pel camp magnètic i esdevenir un projectil que es dirigeixi ràpidament al isocentro de l'imatge. Aquest efecte projectil també podria causar any i potencialment la mort.
- Els camps magnètics estàtics i els gradients també podria afectar dispositius implantats o externs i provocar-los una avaria.
- Ha un risc associat a l'ús de radiofreqüències (RF) ja que podria generar calor per la seva capacitat de dipositar energia en els teixits. Aquesta energia és mesura com el specific absorption rate (SAR). A l'usar camps magnètics més potents, aquest efecte es veu incrementat a causa del consegüent augment de la freqüència d'oscil·lació dels polsos de RF. L'energia de RF també es diposita amb més facilitat en alguns pegats, tatuatges i cables la qual cosa pot generar calor i potencialment cremades.
- El soroll ocasionat per la velocitat de commutació de les bobines de gradient també podria exposar als pacients a un risc. Aquest és evitable utilitzant elements d'insonorització i tecnologies de reducció de soroll.

Tots els professionals relacionats amb la RM, el que inclou radiòlegs, radiògrafs, metges d'altres especialitats i professionals de suport, han d'estar al corrent d'aquestes consideracions i dels procediments de seguretat en aquest àmbit. La necessitat de comprovar la seguretat en la RM es torna vital en saber que durant l'any 2015 es van realitzar 43 milions de procediments amb RM a Europa i es va registrar un augment del 40% d'estudis entre els anys 2010 i 2015³¹.

Hi ha àmplia disponibilitat de documents nacionals i internacionals relacionats amb la seguretat en RM. El 2001, un grup d'experts de l'American College of Radiology (ACR), van publicar la guia ACR MR Safe Practice Guidelines. Publicada per primera vegada el 2002, l'última versió del ACR Guidance Document on MR Safe Practices (2013) inclou no només els procediments diagnòstics, sinó també la seguretat de voluntaris per a la investigació i dels professionals per a totes les instal·lacions d'IRM, incloses les dissenyades per al diagnòstic clínic, recerca, intervencionisme, i aplicacions intraoperatòries³². Les consideracions sobre seguretat es tracten sota les capçaleres: establir, implementar i mantenir una política de procediments sobre seguretat en RM, pel que fa a camps magnètics estàtics, controls de seguretat, embaràs, pacients pediàtrics, variació del gradient de camp magnètic en el temps, variació del camp de radiofreqüència en el temps,

temes relacionats amb el criògen, claustrofòbia, ansietat, sedació i anestèsia, mitjans de contrast i implants. De manera similar, la International Society of Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM), han publicat guies relacionades amb l'ús segur de la RM per a fins d'investigació. En elles es discuteix rols i responsabilitats, requisits mínims de qualificació, maneres de funcionament i consideracions relacionades amb el pacient i / o subjecte d'investigació³³.

Un consens recent entre 8 societats, entre les quals figuren la ESR i la EFRS, va recomanar marcar clarament les responsabilitats i rols dels diferents actors vinculats a la RM³⁴. En el document s'identifica el Director Mèdic de la RM, director en Investigació en RM, el responsable de seguretat en RM i l'Expert en Seguretat en RM i se subratlla la importància de que els que compleixin aquests rols tinguin la formació adequada.

Prevenió d'infeccions, descontaminació, infeccions nosocomials

Segons Centers for Disease Control and Prevention (CDC), el control bàsic d'infeccions en instal·lacions sanitàries ha d'incloure principis generals per evitar la transmissió en els diferents processos d'atenció i també mesures específiques per prevenir la transmissió en pacients amb infeccions ja conegudes³⁵. Els principis generals per a contenir infeccions que han de ser aplicats per tots els professionals sanitaris, es basen en els següents idees³⁵:

- Realitzar la higiene de mans, utilitzant els cinc moments³⁶ (abans de tocar al pacient, abans de procediments nets / asèptics, després de l'exposició a fluids, després de tocar a un pacient i després de tocar l'entorn del pacient) i utilitzant correctament una solució alcohòlica per a la desinfecció o rentant-se les mans de forma adequada.
- Utilitza equip de protecció personal sempre que pugui ocórrer una exposició a material infecciós.
- Instruir els pacients sobre com esternudar i tossir apropiadament i en l'ús adequat de màscares en malalties infeccioses.
- Ser conscient i assegurar-se que el personal conegui que fa als pacients aïllats, és a dir, tipus d'aïllament (respiratori, de contacte o tots dos).
- Assegurar la neteja del material (desinfecció i esterilització) i l'entorn que envolta al pacient.
- Manipular els tèxtils i les peces de roba amb cura i rebutjar-d'acord amb les normes de la institució sanitàries.
- Garantir procediments d'injecció assegurances, resumit per la norma; "Una agulla, una xeringa i un ús".
- Assegurar el maneig dels objectes tallants.

Els procediments de prevenció de la transmissió que s'utilitzaran en pacients sospitosos o confirmats d'estar infectats han d'incloure els següents punts³⁵.

- Extrepar la cura quan es produeixi un contacte. Això podria aconseguir mitjançant l'aïllament del pacient, l'ús d'equips de protecció personal, la limitació de trasllats i mobilització, l'ús d'equips d'un sol ús i la neteja de superfícies.
- Precaucions relatives a agents patògens que poden transmetre a través de gotes a l'esternudar, parlar o tossir. Això podria aconseguir-se mitjançant l'ús continu de màscares per a pacients, assegurant la correcta col·locació de les mateixes, l'ús d'equips de protecció personal i limitant el moviment i trasllat del pacient.
- Precaucions amb l'aire al tractar-se d'microorganismes que tenen una ruta aèria, com la tuberculosi, el xarampió o la varicel·la. Això podria aconseguir seguint les precaucions del punt anterior més; restringir el nombre de professionals que tracten al pacient o entren a l'habitació. També mitjançant la immunització de les persones exposades.

El departament de radiologia generalment s'ha considerat un entorn de baix risc per a infeccions associades amb l'atenció mèdica (infeccions nosocomials), però hi ha la possibilitat de transmissió de patògens infecciosos tant a pacients com a professionals³⁷. Els departaments de radiologia tenen un flux constant d'una àmplia varietat de pacients cada dia. Els pacients remesos des circuits ambulatoris més els provinents d'urgències sovint es barregen amb pacients hospitalitzats. Tots ells poden, potencialment, contaminar el departament de radiologia amb patògens. Donat el gran nombre de pacients amb infeccions confirmades i aquells no diagnosticats que són remesos al departament de radiologia, i la possibilitat de contaminar els objectes i l'aire amb patògens, s'ha de netejar les superfícies de contacte entre pacient i pacient. També cal seguir protocols de neteja més rigorosos en intervals periòdics. El departament de radiologia també ha de mantenir bona comunicació amb les àrees clíniques que deriven als pacients per als procediments radiològics, per tal d'identificar adequadament a aquells que requereixen majors precaucions³⁸.

En el cas específic de les sales de radiologia convencional, els suports per a la barbata i el Bucky utilitzat per obtenir radiografies de tòrax, marcadors anatòmics, equips de fluoroscòpia, tubs de raigs X i detectors, poden contaminar-se amb múltiples microorganismes dels pacients, potenciant que es propaguin si no es prenen les mesures adequades³⁸.

Prevenió d'infeccions per ecografia

La majoria dels procediments radiològics no invasius (per exemple, radiografia i tomografia computeritzada) no impliquen el contacte directe de l'equip amb superfícies potencialment infectades, donada la presència habitual de roba o embenats que actuen com a aïllants. L'ecografia és una excepció a això. A causa de que per obtenir imatges òptimes per ultrasons és necessari aconseguir un bon contacte transductor-pell (o col·locar el transductor en alguna cavitat corporal), hi ha la possibilitat de transmissió d'infeccions entre els pacients^{39,40}. El gel resso és un altre mitjà potencial per a la transmissió d'infeccions, especialment si s'utilitzen dispensadors de gel d'ús múltiple^{39,40}. S'ha demostrat que la contaminació bacteriana dels transductors d'ultrasons és significativament més gran que la dels passamans de l'autobús i la dels vàters públics^{40,41}.

El temps de supervivència d'alguns virus, bacteris i fongs en superfícies inerts seques (incloses les superfícies dels transductors) pot ser de diversos mesos o fins i tot més si la superfície està contaminada amb material orgànic⁴⁰. Un estudi europeu recent sobre les pràctiques relacionades amb la neteja i descontaminació de la sonda d'ultrasons, fundes protectores i l'ús de gel estèril va trobar una gran variació entre els enquestats i va evidenciar disparitat de criteris³⁹.

En conseqüència, el grup de treball d'ultrasons de la ESR va publicar una sèrie de recomanacions en 2017 destinades a proporcionar als usuaris d'ultrasons un conjunt d'estàndards per a la descontaminació del transductor, l'ús de fundes i relatives al maneig del gel⁴⁰. El objectiu de les recomanacions és minimitzar els riscos potencials per als pacients sotmesos a proves d'imatge i procediments guiats per ultrasons. Les recomanacions abasten aspectes com el maneig de l'equip i l'ús de gel en pacients amb pell sana, en estudiar membranes i mucoses, manejar fluids corporals (com passa en procediments intervencionistes), estudiar pell infectada, amb ferides i també els protocols per a la neteja i desinfecció dels transductors després de cada examen i en cada circumstància esmentada.

Seguretat de dades i nous desenvolupaments informàtics

Els radiòlegs i radiògrafs han estat a l'avantguarda de la imatge mèdica digital i informació electrònica en l'àmbit de la salut. Les imatges radiològiques, els resultats de les proves de laboratori, la pauta de medicaments i altra informació clínica generalment s'emmagatzema i es visualitza en ordinadors. La responsabilitat que tenen els professionals de la salut de protegir als seus pacients contra danys, s'estén a la protecció de la informació, la privacitat i la confidencialitat del pacient.

Per a prestar atenció mèdica d'alta qualitat, els radiòlegs i radiògrafs utilitzen els sistemes Hospital Information System (HIS), el Radiology Information System (RIS) i el Pacs (PACS). La ESR recolza l'opinió que el radiòleg que interpreta les imatges d'un pacient per realitzar un diagnòstic o que realitza procediments intervencionistes basats en imatges, ha de poder accedir a totes les dades mèdiques, incloses totes les imatges anteriors, així com les anàlisis clíniques, químics i biològics⁴².

El treball amb aquesta informació mèdica electrònica s'ha de fer en un entorn segur. Garantir que la informació mèdica electrònica estigui protegida adequadament és responsabilitat de tots els professionals sanitaris en un departament de radiologia. Per tant, les serveis de radiologia s'han d'assegurar que hi hagi polítiques i estàndards relacionats amb la protecció de la informació mèdica. L'accés a bases de dades com l'Electronic Patient Record (EPR) i PACS actualment està regulat per les lleis locals, creades per l'administració de l'hospital o per una autoritat nacional.

Aplicat a la Unió Europea (UE) des del 25 de maig de 2018, el nou General Data Protection Regulation (GDPR) aborda la protecció dels residents de la UE pel que fa a l'accés, el processament i la lliure circulació de les dades personals⁴³. El reglament té com a objectiu protegir la confidencialitat de les dades de salut personals alhora que preserva els beneficis del processament digital d'imatges per a fins d'investigació i salut pública. El nou GDPR estableix que el disseny de protocols de protecció de dades sigui un principi essencial. Els departaments de radiologia han de:

- Obtenir el consentiment explícit de l'interessat abans de processar o comunicar les seves dades, llevat que hi hagi situacions en què hi hagi excepcions.
- Aplicar les normes tècniques i organitzatives adequades, com l'anonimització, la pseudonimització i el xifrat per a l'ús de dades en el context de projectes de salut pública, projectes de recerca individuals o biobancs d'imatges per a l'anàlisi de "big-data".
- Proporcionar al pacient accés als seus registres mèdics personals que continguin informació com diagnòstics, resultats d'exàmens, avaluacions realitzades per metges tractants i qualsevol tractament o intervenció proveïda.

Les tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) i Deep Learning (DL) estan guanyant importància en el món de la radiologia. Aquestes impliquen formes innovadores d'utilitzar dades d'imatges, i de molts altres tipus, per millorar el procés de diagnòstic i poden tenir gran impacte en la pràctica de la radiologia en el futur. L'ús de l'AI i DL en radiologia requereixen entrenament d'algoritmes alimentats amb grans quantitats de dades registrades, el que planteja problemes addicionals de protecció de dades i consentiment que s'hauran d'abordar de manera integral⁴⁴.

Si bé les dades anònims no estan subjectes al GDPR, és difícil definir exactament les condicions que s'han de complir per a anonimitzar de manera fiable les dades d'imatges digitals amb fins d'investigació i desenvolupament. Per exemple, els problemes ètics inclouen la possibilitat d'invalidar l'anonimització de les dades del pacient mitjançant enllaços de dades DICOM o programari de reconeixement facial, la necessitat de garantir la igualtat d'accés i l'absència de biaixos en els algoritmes, i la manca de claredat sobre drets de propietat intel·lectual que podrien sorgir de l'ús de dades de pacients per desenvolupar i comercialitzar productes d'AI que són potencialment

rentables⁴⁵. Moltes societats de radiologia, inclosa la ESR, han publicat o estan desenvolupant documents de posició que expliquen aquests nous desenvolupaments i els problemes associats a la radiologia i les organitzacions de pacients.

Professionals adequats

En la majoria dels països desenvolupats, els radiòlegs i radiòlegs treballen en estreta col·laboració, amb cada professió responsabilitzant d'aspectes específics del procés. En conjunt, porten a terme les tasques involucrades en la realització i interpretació dels estudis d'imatge. Els professionals completen la seva formació d'acord amb les normes nacionals i estàndards internacionals, seguint els plans d'estudi aprovats, i exigint quantitats mínimes d'experiència en la seva professió i especialitat. Això és fonamental per garantir que els pacients tinguin accés a serveis segurs i optimitzats.

Els beneficis per als pacients sobre això, inclouen:

- Protecció radiològica: l'optimització de la dosi i la protecció radiològica són components clau de la formació oficial de radiòlegs i radiòlegs.
- Idoneïtat dels procediments: els radiòlegs degudament capacitats i qualificats es troben en la millor posició per jutjar si l'estudi o procediment que se sol·licita és el millor mètode per obtenir la informació requerida o per aconseguir el resultat desitjat. En molts casos, algun estudi alternatiu podria ser més segur i més útil, o l'estudi sol·licitat pot no ser apropiat per respondre la pregunta clínica. Les persones no capacitades o amb una formació incompleta no tenen l'amplitud de coneixements i la comprensió necessària per triar sempre el mètode d'estudi més apropiat i segur, i és més probable que segueixin mètodes d'estudi que s'ajustin als seus interessos particulars, coneixements o idees preconcebudes.
- Clinical Decision Support (CDS): els paquets de programari de CDS s'han desenvolupat per una sèrie d'importantes societats de radiologia, inclosa la ESR, amb la intenció de proporcionar als metges peticionaris, i als professionals de radiologia, orientació sobre les proves radiològiques més adequades⁴⁶. L'ús de CDS depèn fonamentalment del coneixement i l'experiència específics dels radiòlegs i radiòlegs capacitats.
- Subespecialització: té una aplicació particular en la interpretació d'estudis d'imatge. L'accés a radiòlegs capacitats en subespecialitats garanteix la interpretació òptima de l'estudi. Això no es pot assegurar quan la interpretació és realitzada per professional mèdic o no mèdic que no té la capacitació i experiència d'especialistes i subespecialistes.

En molts casos, la interpretació d'imatges es realitza per altres especialistes mèdics, centrant-se en el seu interès particular. Això és comprensible, però no la millor opció, i aquesta interpretació enfocada corre el risc de no identificar o reconèixer anormalitats inesperades fora de l'àrea del seu enfocament

particular. Com a norma mínima, si es realitza una interpretació no especialitzada, l'intèrpret ha de generar i registrar un informe formal disponible per a la seva revisió⁴⁷.

En el context del creixent èmfasi en els models de salut basada en el valor, es proporciona una importància substancial al pacient, quan els seus estudis d'imatge i procediments intervencionistes són realitzats per professionals capacitats⁴⁸. En cap societat desenvolupada ha d'haver cabuda per a persones sense regulació o sense supervisió realitzant la interpretació dels estudis.

Radiologia intervencionista (RI)

Els procediments de radiologia intervencionista (RI) estan subjectes a tots els riscos per a la seguretat del pacient que s'apliquen a qualsevol procediment radiològic, per tant, totes les precaucions que es tenen en compte a les altres modalitats també s'han d'aplicar a la RI. Els procediments de RI comporten riscos addicionals per als pacients, la majoria relacionats amb possibles complicacions o resultats negatius dels procediments. També hi ha la possibilitat d'ocasionar lesions o danys resultants d'una atenció insuficient tant abans com durant el procediment. L'ús de sedants, vasodilatadors, analgèsics i antibiòtics durant els procediments també poden suposar problemes de seguretat específics.

Les llistes de control quirúrgic s'han convertit en eines comunes per reduir la morbiditat i la mortalitat en la cirurgia. Aquest concepte s'ha aplicat més recentment a RI^{49,50}. Un exemple és el desenvolupament de plantilles de control d'inici i fi de procediment que permeten assegurar que es realitza el procediment adequat al pacient correcte, que la informació és clara i està disponible, que tots els passos per garantir la seguretat són seguits i que es realitza i registra una verificació final.

Protecció de menors i altres persones vulnerables

A part de les consideracions específiques en procediments de pediatria, la protecció infantil és un tema extremadament important per a la seguretat del pacient hospitalitzat. D'acord amb la Comissió Europea⁵¹ i UNICEF, s'han d'implementar⁵² sistemes nacionals integrals de protecció de la infància que s'apliquin a tots els aspectes de la vida d'un nen. Sobre els professionals de la salut recau la responsabilitat de respectar i protegir els drets dels menors. En moltes jurisdiccions, els radiòlegs i radiographers també tindran responsabilitats legals relacionades amb la denúncia de sospites d'abús físic de nens o de lesions no accidentals. Si bé alguns nens poden ser sotmesos a exàmens d'imatges per la sospita d'abús, en altres casos l'abús pot fer-se evident quan els radiòlegs, i en particular els radiographers, interactuen amb el menor i els seus pares o tutors.

També s'ha de prestar atenció a altres persones vulnerables com poden ser; gent gran, persones amb problemes de memòria, pacients amb discapacitat intel·lectual o amb problemes de salut mental. En qualsevol d'aquests casos, hi hauria d'haver sistemes apropiats per facilitar la comunicació i el

consentiment. Aquests sistemes han de contemplar requisits per a adults responsables o tutors.

Comunicació

Comunicació entre pacients i el personal de radiologia.

Els pacients, durant l'aparició d'una malaltia o en la seva fase de cures, poden entrar en contacte amb una àmplia varietat de professionals de la salut, cada un dels quals és una baula important de la cadena d'atenció mèdica.

El departament de radiologia té un flux constant d'una àmplia varietat de pacients, remesos des àmbit ambulatori, hospitalització o urgències. És probable que tots aquests pacients tinguin contacte amb professionals de radiologia, i possiblement amb altres membres de l'equip multidisciplinari. En tots aquests passos i per a cada un dels professionals implicats, és imprescindible tenir bons hàbits de comunicació. Per involucrar el pacient en el seu propi procés d'atenció mèdica, és de màxima importància explicar el procediment o la prova d'una manera estructurada. En fer-ho, s'ha de respectar i tenir en compte els següents punts⁵³.

- L'ús de la comunicació verbal i no verbal perquè el pacient se senti a gust.
- Preguntar al pacient la seva opinió per afavorir les presa de decisions compartides.
- Conèixer i reconèixer les seves emocions i pors. Donar temps per expressar-los.
- Evitar, quan sigui possible, l'ús de terminologia mèdica i tècnica. Verificar la comprensió al llarg de tota l'explicació.
- Permetre al pacient, familiar o tutor legal temps per fer preguntes i oferir suggeriments.
- Respectar la necessitat d'autonomia del pacient, fins i tot si el seu punt de vista pot ser diferent al del professional.

És imprescindible que un procediment específic només es realitzi al pacient correcte. Realitzar una prova a un pacient equivocat podria provocar una exposició innecessària a les radiacions ionitzants, conduir a un diagnòstic erroni d'una patologia greu o fins i tot provocar una intervenció innecessària.

Per evitar això, s'ha de fer el següent⁵⁴:

DEMANAR al pacient que digui, i potser lletregi, el seu nom complet i data de naixement.

Verificar SEMPRE que el que s'ha dit pel pacient correspongui a l'escrit a l'etiqueta identificativa.

MAI preguntar al pacient "És vostè el Sr. García?"; el pacient pot haver sentit malament i estar d'acord erròniament.

MAI cal donar per fet que el pacient està al llit correcta o que l'etiqueta d'identificació sobre el llit és l'adequada.

Un cop més, sempre que sigui possible, després que el pacient passi a la sala d'exploració, i immediatament abans de qualsevol acció o procediment diagnòstic o terapèutic, amb el pacient present, verbalment o mitjançant el braçalel d'identificació del pacient, confirmeu⁵⁵.

- El pacient està degudament identificat.
- L'estudi a realitzar-se és el correcte.
- La història clínica correspon al pacient.
- Comprovar la lateralitat, en cas d'aplicar.
- Els marcadors del costat dret o esquerre, l'adquisició del topograma, el transductor d'ultrasò, etc. s'estan utilitzant correctament i d'acord amb el costat o extremitat a estudiar.

Comunicació entre professionals (radiògrafs, radiòlegs, metges remittents / altres professionals)

La informació rellevant ha de comunicar-se amb precisió entre el personal del departament de radiologia i entre aquests amb el personal d'altres departaments. Per exemple, d'aquests canals de comunicació depèn que es transmeti adequadament la identificació d'aquells pacients que necessiten precaucions addicionals per estar en aïllament, que estan en major risc o que no poden esperar el seu torn a la sala d'espera. En un hospital, els pacients sovint es mouen entre les àrees de diagnòstic, tractament i atenció de manera constant, i fins i tot poden trobar-se amb diversos torns de personal al dia, el que introdueix un risc de seguretat addicional cada vegada que es produeix un canvi de torn⁵⁶. En tots els casos, la informació sobre els pacients transmesa entre torns s'ha d'equilibrar entre l'eficàcia i l'exhaustivitat⁵⁵.

És elemental tenir en compte que la informació proporcionada durant el trasllat de pacients o canvis de torn influirà en la prestació de serveis durant tot el següent torn. La informació perduda durant aquest procés pot generar importants esquerdes en la seguretat⁵⁷. Es recomana l'ús de la sistemàtica SBAR (Situation, Background, Assessment and Recommendation), amb les degudes adaptacions per comunicar informació crítica⁵⁸.

Situation: Què està passant amb el pacient o la situació en què es troba? Per a un pacient d'urgència, pregunteu quin és el problema actual. Per a un pacient hospitalitzat, pregunteu quina és la preocupació actual.

Background: Quin és el context clínic? És rellevant el seu historial mèdic o què ha passat durant l'admissió del pacient ?.

Assessment: Quin crec que és el problema? Pregunti pel conjunt actual d'observacions i troballes clíniques rellevants.

Recommendation - Què faria per corregir-ho? Què cal fer ara? Cal prendre mesures importants? És realment urgent?

El professional que lliura el torn o passa un pacient pot usar la tècnica 4 "R"⁵⁹.

- Els elements **R**ellevants, que seran elements que **R**ecordaran se centren primer en els pacients més greus, en el progrés diari i les indicacions sobre què fer.
- Donar instruccions lògiques (R de **R**ationale en l'original) evitant l'ambigüitat.
- Comprovar la comprensió del missatge per part del **R**eceptor utilitzant preguntes motivadores.

D'altra banda, la persona que rep la informació ha de:

- Escoltar activament concentrant per rebre informació, limitant les interrupcions durant el traspàs i prenent notes si cal.
- Fer preguntes si necessita millorar la comprensió del que s'està dient.
- Utilitza un sistema de seguiment dels elements que requereixen acció.
- Rellegir o repassar per assegurar els passos seguits.

A més del canvi de torn o el procediment de traspàs de pacients, també és molt important⁵⁵:

- Assignar el temps suficient per comunicar informació important i perquè el personal faci i respongui preguntes sense interrupcions sempre que sigui possible.
- Proporcionar informació sobre l'estat, els medicaments, els plans de tractament, les directives anticipades o qualsevol canvi significatiu.
- Limitar l'intercanvi d'informació al que sigui necessari per proporcionar una atenció segura al pacient.

Millora de la qualitat

"Ningú és perfecte"⁶⁰

Cap radiographer, radiòleg o personal del departament de radiologia és perfecte, i millorar la qualitat sempre és possible. Aquesta premissa ha de ser acceptada i utilitzada per a la seva integració en la pràctica diària, de manera que qualsevol oportunitat de reflexió sobre el rendiment, els resultats i les interaccions amb els pacients han d'influir en l'aprenentatge i com a motor de canvi quan sigui necessari.

1. Els **errors** són part de tota activitat humana. S'ha de fer tot el possible per evitar l'error, però quan passa, s'ha de reconèixer i compartir amb el pacient si això beneficia l'atenció del pacient. Cal encoratjar una "cultura de no culpabilitat" dins dels departaments. Los errors s'han d'utilitzar com a oportunitats d'aprenentatge per a tots i no com a eines per humiliar o aïllar a les persones. Un possible mecanisme per tal aprenentatge és a través de la revisió oberta d'errors per part de tots els membres del departament. D'aquesta manera es pot identificar possibles causes i buscar mètodes per corregir aquests errors ^{61,62}.

2. **Formació continuada.** Treballem en disciplines que canvien ràpidament la qual cosa es pot com un desafiament i també una font de motivació. No podem assumir que l'apropiat és treballar durant tota la vida sobre la base del que vam aprendre quan vam completar la nostra formació reglada. L'educació contínua és necessària perquè puguem atendre adequadament als nostres pacients, adaptant el que fem a les noves tecnologies en continu canvi. Tots els radiographers i radiòlegs han d'incorporar una cultura de l'aprenentatge continu en la seva pràctica, i haurien de rebre el suport de les seves societats professionals i nacionals mitjançant oportunitats educatives oportunes i actualitzades. També dels ocupadors oferint temps i recursos. L'aprenentatge personal i la formació continuada intradepartamental s'han de fomentar i, idealment, preveure en els horaris de treball⁶³.

3. Revisió per parells. Existeixen moltes opcions per a realitzar una revisió per parells ja que forma part del nostre treball en l'activitat diària en els departaments de radiologia. Per exemple, la revisió d'informes previs a l'informar un nou estudi, la revisió de la qualitat de la imatge en informar un estudi o la revisió de múltiples estudis al llarg del temps quan es realitzen comitès en equips multidisciplinaris. Una altra oportunitat seria la revisió d'estudis realitzats en institucions externes per obtenir opinions d'especialistes o subespecialistes, etc. Tot això ens ofereix oportunitats per avaluar la qualitat de la feina dels nostres companys i de nosaltres mateixos. Són oportunitats valuoses per a l'aprenentatge i per a la comunicació bidireccional a l'hora d'optimitzar els resultats del treball de la persona el esforç s'està revisant i també el del revisor. Igual que amb els errors i les discrepàncies, això ha de passar sempre en un entorn lliure de crítiques, centrat només en la millora de la qualitat per al futur⁶⁴.

4. Auditoria clínica. Les directives de la Unió Europea exigeixen l'acompliment de l'auditoria clínica en els departaments de radiologia des de 1997. Aquest requisit cobra major interès en l'actual EU-BSS.³⁶⁵ L'auditoria clínica és una eina simple però poderosa per a l'avaluació de les pràctiques actuals i per proporcionar orientació a l'hora de modificar aquestes pràctiques quan sigui procedent. Essencialment, l'auditoria clínica implica mesurar el que fem, en comparació a una norma, i després canviar el que fem per permetre'ns complir amb aquesta norma. La ESR ha desenvolupat un fullet que explica l'auditoria clínica i proporciona una sèrie de plantilles per a la seva ajudar els departaments en el seu acompliment^{22, 66}.

5. Revisió externa. En alguns països, les revisions externes dels departaments de radiologia són un requisit legal, avaluant les seves activitats en comparació amb les normes. Si bé aquestes inspeccions poden ser estressants per als departaments i els professionals que hi treballen, proporcionen un impuls per optimitzar els estàndards de rendiment i seguretat.

6. Gestió de riscos. Qualsevol sigui la normativa imperant a cada país, tant el maneig del risc com els esforços per minimitzar-lo, han de recaure principalment en els professionals de la radiologia. Assumint que disposen dels recursos necessaris per fer-ho. La responsabilitat del grup i l'avaluació entre parells són fonamentals per a la gestió eficaç del risc. Els membres de l'equip radiològic han de ser els actors principals a l'hora de mantenir la qualitat dins de les seves pròpies organitzacions. L'auditoria clínica és un component essencial d'aquesta activitat. Les activitats de millora contínua de la qualitat són un component important per promoure la competència dins dels equips radiològics.

Tot el que s'ha esmentat no pretén ser una llista exhaustiva d'activitats de millora de la qualitat en què els professionals de la radiologia s'han d'involucrar. Més aviat, la intenció és proporcionar exemples d'àrees on es pot crear una cultura d'atenció continuada a la qualitat dins de la pràctica habitual en la radiologia. L'enfocament de millora de la qualitat variarà d'un país a un altre i d'un departament a un altre. Independentment de les necessitats, cada

departament de radiologia ha de dedicar atenció a regular la qualitat del seu treball i, quan sigui possible, buscar millorar-lo.

Fatiga - Burnout

El *burnout* és un estat de cansament mental que es va definir inicialment com una resposta perllongada a factors emocionals crònics o relacions interpersonals

generadores d'estrès⁶⁷. També es descriu el *burnout* com la pèrdua progressiva d'energia i entusiasme⁶⁸. S'ha demostrat que el *burnout* produeix una disminució de la productivitat i l'eficàcia, a més d'un menor compromís amb la feina i efectes negatius en la vida personal⁶⁹. Les causes del *burnout* són multifactorials i dins de la literatura que parla de l'entorn de la radiologia, la freqüència dels informes sobre el *burnout* en la pràctica clínica està augmentant^{67, 70, 71}.

Existeixen informes similars pel que fa al tema de la fatiga. Waite et al.⁷² en 2017 van realitzar una revisió sobre la influència de la fatiga dins de la radiologia. En aquest, el 2017 document, la fatiga es va definir com cansament i pèrdua d'energia que pot tenir manifestació física i cognitiva. Tant la fatiga com el *burnout* tenen grans implicacions per les seves repercussions en els pacients, companys i altres persones involucrades. S'ha demostrat que, al final de llargues jornades laborals, es produeix esgotament visual i mental entre els professionals de la radiologia la qual cosa té efectes negatius en la capacitat de detecció de lesions i la presa de decisions⁶¹.

La Comissió de Recursos Humans de l'American College of Radiology (ACR) recomana que els líders i departaments de radiologia considerin les següents accions per ajudar a mitigar el risc de fatiga i *burnout*:

- **Tenir personal adequat.** Assegurar que es mantinguin els nivells idonis de personal i que aquest sigui l'adequat per a la càrrega de treball.
- **Reduir l'estrès prolongat.** Programar adequadament el temps lliure per descansar, mantenir un ritme de treball raonable i procurar l'equitat en el lloc de treball.
- **Restaurar un sentit de control.** Emfatitzar la importància del treball en equip, involucrar el personal de radiologia en la presa de decisions, reconèixer la feina ben feta, fomentar el tracte respectuós i agradable. Desenvolupar habilitats de comunicació efectiva d'alta qualitat. Millorar o resoldre problemes dins dels departaments. Avaluar la satisfacció laboral com a part d'un procés de revisió del desenvolupament personal habitual.
- **Restaurar l'equilibri en l'estil de vida.** Ajudar els companys a resoldre problemes relacionats amb l'equilibri de l'estil de vida, que poden incloure aspectes físics, emocionals, espirituals i les relacions interpersonals.

- **Reduir les obligacions fora de l'horari laboral.** Considerar contractar personal que prefereixi fer feina en moments específics d'augment de l'activitat. Els treballs de major intensitat han d'estar acotats a torns més curts.
- **Millorar l'eficiència del personal.** Optimitzar l'ús del personal de suport. Millorar l'eficiència en el flux de treball. Augmentar la connectivitat i la funcionalitat de PACS i altres sistemes d'informàtica relacionats.
- **Reduir l'aïllament.** Animar el personal a treballar com a part d'un equip. Millorar la comunicació entre els professionals de radiologia i professionals externs. Animar el personal a prendre descansos en àrees comunes, és a dir, sales de personal.
- **Desenvolupar expectatives i metes raonables.** Establir expectatives i objectius basats en el volum de treball i la disponibilitat de personal. Supervisar la qualitat de la feina, els temps de lliurament, la satisfacció del pacient i del remitent.
- **Proporcionar ajuda professional.** Considerar el proporcionar intervencions en el lloc de treball dissenyades per prevenir o tractar la fatiga i el *burnout*. Reflexionar sobre implementar intervencions dissenyades per canviar la forma en què una organització fa servir la fatiga i el *burnout*.
- **Evitar l'estancament de la comunitat radiològica.** Encoratjar la comunitat de radiologia (radiòlegs, radiographers i personal de suport) a tenir més consciència de la fatiga i el *burnout* i implementar pràctiques per mitigar possibles futurs problemes. Les societats professionals, com EFRS i ESR, haurien de continuar treballant per crear consciència i proposar solucions.

Formació en temes de seguretat del pacient.

Els estatuts de l'ESR⁷⁴ i la constitució de la EFRS⁷⁵ ressalten clarament la importància que les dues organitzacions atorguen a l'educació i la capacitació. Hi ha hagut molta discussió per augmentar l'enfocament sobre seguretat del pacient en els plans d'estudis de pregrau⁷⁶⁻⁸⁰. Incorporar la seguretat del pacient en els programes formatius pot ajudar-nos a avançar cap a una cultura de seguretat del pacient, però això requereix una avaluació acurada dins el sistema d'aprenentatge. L'activitat educativa relacionada amb la seguretat del pacient ha de ser transparent i coherent dins dels⁸¹, ha de ser un tema central en tot moment, i ha de revisar-se i millorar-se periòdicament, per tant, es requereix un enfocament holístic.

Per ajudar els centres d'educació, la ESR ha publicat tres plans d'estudis europeus de formació en radiologia: Currículum for Undergraduate Radiological Education⁸², European Training Currículum for Radiology (Level I and II)⁸³, i European Training Currículum for Subspecialisation in Radiology (Level III)⁸⁴. Els tres indiquen clarament la importància de la seguretat del pacient amb objectius formatius ben definits. De la mateixa manera, la EFRS ha publicat el seu European Qualifications Framework (EQF) Level 6 (Bachelors) Benchmarking Document for Radiographers²⁵ i EQF Level 7 (Màsters) Benchmarking Document⁸⁵ que també aborda contingut sobre la seguretat del pacient. A més, la ESR va liderar el projecte EC-MEDRAPET (que també involucrava a la EFRS) el qual va establir directrius europees sobre educació i capacitació en protecció radiològica per a professionals mèdics⁸⁶. Les publicacions de la ESR i la EFRS programes formatius i comparatives proporcionen un marc per facilitar l'anàlisi de la situació, però tot i el creixent èmfasi en la seguretat del pacient, hi ha escassetat d'informes que analitzin la inclusió de temes de seguretat del pacient en els currículums de radiographers i radiòlegs. Per tant, la EFRS va emprendre un projecte per avaluar i informar sobre la inclusió i l'abordatge de temes relacionats amb la seguretat del pacient en els plans d'estudi del grau de radiographers a tot Europa²¹. Aquest estudi, que va enquestar 33 institucions educatives a tot Europa, va revelar que si bé la majoria dels temes de seguretat del pacient semblaven ensenyar-se a la quasi totalitat de programes formatius, diversos temes importants només s'impartien a nivell introductor i en alguns centres. La variabilitat també va ser evident en observar els mètodes d'ensenyament i avaluació. Si bé les troballes d'aquest estudi van ser tranquil·litzadores, es van identificar oportunitats per avançar en l'educació i capacitació sobre la seguretat del pacient dins dels currículums formatius, i tant la ESR com la EFRS tenen un paper clau que desenvolupar a través de la promoció contínua.

Conclusió

El risc principal de la seguretat del pacient és considerar que el perill primordial ve relacionat amb l'exposició inadequada a la radiació. Si bé prevenir això és un assumpte fonamental de la responsabilitat dels radiògrafs i radiòlegs, hi ha una gamma molt més àmplia d'aspectes de seguretat del pacient en el treball dels professionals de la radiologia. En aquest document, no hem intentat proporcionar una llista completa de tots els problemes de seguretat. El nostre enfocament, més aviat, ha estat ressaltar certs punts generals per proporcionar recursos per a aquells radiògrafs i radiòlegs que vulguin trobar orientació i referències rellevants. A més, la ESR i la EFRS busquen desenvolupar guia sobre seguretat en el futur com a part de la seva planificació educativa ja que és un tema crucial per a la professió i els nostres pacients. Aquest document conjunt, que reflecteix les preocupacions i la comprensió de les comunitats de radiògrafs i radiòlegs europeus, és un component clau per explicar i ressaltar l'abast i la complexitat dels nostres deures i responsabilitats, per així, garantir els millors resultats possibles. Les pràctiques locals han de determinar fins a cert punt, com s'implementen aquests estàndards de seguretat a cada país, però els fonaments del nostre treball són els mateixos a tot arreu; els nostres pacients són fonamentals per al nostre treball, i la seva seguretat sempre ha de ser primordial.

Finançament

Els autors declaren que aquest document no ha rebut fons.

Conflictes d'interès

Els autors declaren que no tenen conflictes d'interès.

Agraïments

Aquest va documentar es va redactar per membres de la comissió de seguretat del pacient de la EFRS i la ESR dirigit per i Adrian Brady (Chair of the ESR Quality, Safety & Standards Committee 2017-actualitat) i Jonathan McNulty (EFRS President and Chair of the EFRS Executive Board 2017-actualitat) Els membres del grup de treball de la ESR i col·laboradors d'aquest document van ser: Adrian Brady, Reinhard Loose, Olivier Clement, Michael Fuchsjäger, Christoph Becker, i Guy Frija. Els membres del grup de treball de la EFRS i col·laboradors van ser: Jonathan McNulty, Andrew England, Charlotte Beardmore, and Kevin Azevedo. Un agraïment especial també a Monika Hierath de l'oficina de ESR, que va fer moltes contribucions invaluables. El document també va ser revisat per membres del ESR-PÀG. Va ser aprovat pel ESR Executive Council i el EFRS Executive Board el 15 de novembre de 2018.

Referències

1. International Commission on Radiological Protection. *The 2007 recommendations of the International commission on radiological protection*. ICRP Publication 103; 2007. Ann. ICRP 37 (2-4). Available via: <http://www.icrp.org/publication.asp?id¼ICRP%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 - 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 - *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**: 51-61.](#)
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**:2845-55.](#)
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\(2\):144-7.](#)
 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\(5\):902-7](#)
 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;39:123-9.](#)
 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\(1\):S12- 9.](#)
 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.efrs.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-particularradiology-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?_contenttype¼&searchword¼consent. 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\(4\):481-4](#)
 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](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Healthcare_resource_statistics_-_technical_resources_and_medical_technology).

[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**\(3\):501-30](#)

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**\(4\):899-902](#)

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**\(5\):1067-9](#)

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**\(8\):1070-4.](#)

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. 1018-25.](#)

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**\(6\):841-7](#)

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**\(6\):523-35.](#)

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**\(10\): 4181-7.](#)

42. [European Society of Radiology \(ESR\). The new EU general data protection regulation: what the radiologist should know. *Insights Imag* 2017;**8**\(3\): 295-9.](#)

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-Chênevert A, et al. Canadian Association of Radiologists white paper on artificial intelligence in radiology. *Can Assoc Radiol J* 2018;**69**: 120-35.](#)
45. [Kohli M, Geis R. Ethics, artificial intelligence and radiology. *J Am Coll Radiol* 2018;**15**\(9\):1317-9.](#)
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**\(5\):447-54.](#)
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**:244-6.](#)
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**:312-9.](#)
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. [Neill P, Evans A, PAttinson T, Tolhurst-Cleaver M, Tolhurst-Cleaver S. Macleod's clinical OSCEs. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2016. p. 199-255.](#)
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 Ultrasound*. 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;10:24-7](#)
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\(1\):45-50.](#)
59. [Arora V, Johnson J. A model for building a standardized hand-off protocol. *Joint Comm J Qual Patient Saf* 2006;32\(11\):646-55.](#)
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;8:171-82.](#)
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;6:411-7.](#)
66. [European Society of Radiology \(ESR\). The ESR Audit Tool \(Esperanto\): genesis, contents and pilot. *Insights Imag* 2018;9\(6\):899-903.](#)
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;209:136-41.](#)
68. [Bakker AB, Demerouti E, Sanz-Vergel A. Burnout and work engagement: the JD-R approach. *Annu Rev Organ Psychol Organ Behav* 2014;1:389-411.](#)
69. [Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Job burnout. *Annu Rev Psychol* 2001;52: 397-422](#)
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?faf/41#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. 1-2. 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**:191-7.](#)
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**\(4\):411-6.](#)
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**:91-7.](#)
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?ua141. 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**:257-64.](#)
79. [King J, Anderson CM. The Canadian interprofessional patient safety competencies: their role in healthcare professionals' education. *J Patient Saf* 2012;**8**:30-5.](#)
80. [Nie Y, Li L, Duan Y, et al. Patient safety education for undergraduate medical students: a systematic review. *BMC Med Educ* 2011;**11**\(33\):1-8.](#)
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.