

En kartläggande litteraturöversikt om patienters och allmänhetens kunskap om radiologiska undersökningar och relaterade risker

Knowledge and Perceptions of Radiological Examinations and Associated Risks among Patients and the Public: A Scoping Review

- Mei Li, Dorothea Lagrange, Rolf Ahlzén, Louise Olsson
HTA-enheten Camtö

Följande personer har bidragit till rapporten

Litteratursökning: Medicinska biblioteket, Örebro universitet

Klinisk effekt: Mei Li MD, PhD, Dorothea Lagrange med dr, distriktsläkare, Louise Olsson MD, PhD

Etik: Rolf Ahlzén MD, PhD

Layout: Universitetstryckeriet, Örebro

Extern granskning:

Björn Strandell, distriktsläkare, Skebäcks VC, Örebro

Externa granskare bidrar med värdefulla synpunkter till att höja kvaliteten på Camtös rapporter. Ansvaret för den slutgiltiga utformningen av rapporter tillfaller dock enbart Camtö. De medicinska faktarutorna skrivs av oberoende sakkunnig som inte deltagit i projektet. Samtliga medverkande och granskare rapporter avsaknad av jäv i relation till rapportens innehåll.

För vidare kontakt och frågor: mei.li@regionorebrolan.se

Rapporten publiceras på

<https://www.regionorebrolan.se/camto>



HTA-enheten Camtö

Universitetssjukhuset Örebro

701 85 Örebro

Mailadress: camto@regionorebrolan.se

Publicerad 2026-03-04

Förkortningar

CT	Computed tomography; datortomografi
DT	Datortomografi
ICRP	International Commission on Radiological Protection
MRI	Magnetic Resonance Imaging
OECD	The Organization for Economic Co-operation and Development
Sv	Sievert
mSv	millisievert
manSv	Summan av den kollektiva stråldosen för en population
SÖ	Systematisk översikt
US	Ultrasound

Innehåll

Abstract.....	5
Populärvetenskaplig sammanfattning	6
Medicinsk faktaruta 1	7
Medicinsk faktaruta 2	8
Bakgrund.....	9
Metod	10
Resultat	12
Studier på patienter	13
Studier på allmänheten.....	18
Pågående studier	19
Diskussion.....	20
Kunskapsluckor.....	21
Etik	22
Referenser	24
Bilagor	28

Abstract

Introduction

While medical imaging is essential in modern healthcare, the use of ionising radiation involves both benefits and risks. The aim of this scoping review was to summarize the existing literature on patients' and the public's knowledge of radiological examinations and associated risks.

Methods

MEDLINE and Embase were searched by librarians for relevant studies published from 2015 to April 2025. The selection was based on predefined criteria and performed by two independent reviewers in a two-step procedure. No formal risk of bias assessment was conducted. A narrative analysis followed.

Results

Out of 960 records, 22 studies from the OECD, but none from the Nordic countries, were identified. Most studies used self-designed, non-validated questionnaires. Participants were mainly consecutively included. Response rates were reported in two-thirds of the studies and varied between 11-96%.

Twenty studies focused on patients' knowledge of the use of ionising radiation. Between 6–92% participants reported that it was used for conventional X-ray, and the corresponding figures were 3-71% for CT, 9-77% for MRI, and 2-85% for ultrasound. Between 12-66% of study participants correctly identified CT as delivering a higher radiation dose than X-rays. Between 14-84% reported they had received information on radiation-related risks.

Two studies focused on the general public, and between 83-99% reported that ionizing radiation is used in X-ray examinations. The corresponding figures were 41-67% for MRI and 23-51% for ultrasound.

Conclusion

Knowledge of the underlying principles of radiological examinations and their associated risks varied widely, with some studies reporting very low levels of knowledge. This information is relevant for clinical encounters with patients, although further context-specific data are needed.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Bakgrund

Medicinsk bilddiagnostik är en viktig del av modern sjukvård men metoder som baseras på joniserande strålning medför också viss risk. Syftet med det här projektet var att sammanställa information från studier som kartlagt patienters och allmänhetens kunskap om olika metoder för medicinsk bilddiagnostik och de risker som kan vara förknippade med dem.

Metod

Studier publicerade mellan 2015 och april 2025 eftersöktes i två databaser av bibliotekarier vid Medicinska biblioteket, Örebro universitet. Två oberoende forskare valde ut relevanta studier. Det gjordes ingen formell granskning av studierna men viktiga aspekter av deras metod redovisas och resultaten sammanställdes.

Resultat

Av 960 påträffade artiklar inkluderades 22 studier från olika OECD-länder. Ingen studie hade genomförts i de nordiska länderna. De flesta studierna använde sig av frågeformulär som forskarna satt ihop själva och som inte hade kvalitetssäkrats.

Tjugo studier kartlade andel patienter som kände till om de olika metoderna använder sig av joniserande strålning. Mellan 6-92 % av deltagarna rapporterade att joniserande strålning används vid vanlig slätröntgen. Motsvarande siffror var 3-71 % för datortomografi, 9-77 % för MRI (magnetkamera) och 2-85 % för ultraljud, trots att de två sista inte alls använder joniserande strålning. Mellan 12-66 % patienterna visste att CT medför en högre stråldos än slätröntgen. Mellan 14-84 % av patienterna uppgav att de fått information från vårdpersonal om risker förknippade med strålning.

Två studier fokuserade på kunskap bland allmänheten. Mellan 83-99 % rapporterade att joniserande strålning används vid slätröntgen och motsvarande siffror var 41-67 % för MRI och 23-51 % för ultraljudsundersökningar.

Slutsats

De påträffade studierna hade en del svagheter men de ger ändå en bild av att kunskap om olika metoder för bilddiagnostik och förknippade risker varierar och att kunskapen var mycket låg i vissa studier. Ingen studie påträffades från Sverige och det bedöms angeläget att kunskapsnivån bland patienter och allmänheten om radiologiska metoder kartläggs även här.

Medicinsk faktaruta 1

Simon Söderberg, ST-läkare i radiologi, Universitetssjukhuset Örebro

Bilddiagnostiska metoder utgör centrala verktyg i modern vård. Slätröntgen, CT, MR och ultraljud är alla vanligt förekommande undersökningsmetoder och skiljer sig åt i fysikalisk princip, klinisk användning och riskprofil.

Slätröntgen bygger på joniserande strålning som passerar kroppen och skapar tvådimensionella projektioner. Metoden är kostnadseffektiv och förstahandsval vid exempelvis frakturer och lungdiagnostik, men den ger begränsad mjukdelsupplösning.

CT (datortomografi (DT)) använder roterande joniserande strålning för att generera detaljerade tvärsnittsbilder av kroppen. Metoden ger hög rumslig upplösning och tydlig visualisering men med högre stålningsdos som nackdel. CT kombineras ofta med kontrastmedel för att förbättra vävnadskontrasten och möjliggöra mer exakt kartläggning av strukturer och kärl. Användningen av kontrastmedel kräver att man beaktar risker såsom allergiska reaktioner och påverkan på njurfunktionen.

MR (magnetresonans) bygger på starka magnetfält och radiofrekventa pulser och använder ingen joniserande strålning. MR ger överlägsen mjukdelskontrast och möjliggör detaljerad karakterisering av vävnader. När ytterligare kontrastförstärkning behövs används kontrastmedel, vilket förbättrar differentiering mellan vävnadstyper och visualisering av kärlstrukturer. MR ställer också krav på noggrann säkerhetskontroll av implantat och främmande material för att undvika magnetrelaterade risker.

Ultraljud använder högfrekventa ljudvågor och är helt strålningsfri. Metoden ger realtidsbilder utan magnetfält eller röntgenstrålning och möjliggör bedömning av framför allt mjukdelar. Vid behov kan kontrastförstärkt ultraljud användas. Ultraljud lämpar sig särskilt väl på barn och gravida patienter.

Remitterande läkare ansvarar för att patienten förstår varför undersökningen behövs, medan röntgenavdelningens personal – vanligtvis röntgensjuksköterska och vid behov radiolog – ansvarar för att informera om proceduren, praktiska förberedelser och undersökningsspecifika risker, exempelvis strålning, kontrastbiverkningar och MR-relaterade säkerhetsaspekter. Patienten ska ges möjlighet att ställa frågor och kan när som helst avstå från undersökningen.

Medicinsk faktaruta 2

Jehangir Khan, PhD, leg. sjukhusfysiker, Universitetssjukhuset Örebro

Datortomografi (DT) är en viktig och allmänt använd diagnostisk bildgivningsmetod. Pågående teknologiska framsteg har utökat dess kliniska kapacitet och den globala användningen fortsätter att öka. DT förbättrar både diagnos och behandlingsresultat, men utsätter samtidigt patienten för joniserande strålning, vilket ökar risken för cancer.

Den genomsnittliga årliga bakgrundsstråldosen i Sverige är ca 3 mSv. Som jämförelse ger en röntgenundersökning av bröstkorgen ca 0,1 mSv medan en helkropp-DT kan ge ca 10 mSv, beroende på protokollet. Internationella strålskyddskommissionen (ICRP) uppskattar att varje 1 Sv (1000 mSv) effektiv dos ger ytterligare ca 5 % ökad risk att utveckla cancer (utöver andra cancerframkallande faktorer). För en DTundersökning som ger 10 mSv motsvarar detta ca 0,05 % extra risk att få cancer. Cancerrisken ökar med dosen, och barn och ungdomar är mer känsliga för strålningsinducerad malignitet än vuxna.

Under 2023 genomgick ca 61,5 miljoner individer i USA totalt 93 miljoner DT-undersökningar, varav 4,2 % utfördes på barn och 95,8 % på vuxna. Dessa undersökningar beräknades resultera i 103 000 (90 % osäkerhetsintervall, 96 400 - 109 500) framtida strålningsinducerade cancerfall. Även om den individuella risken var högre hos yngre patienter, stod vuxna för 91 % av de beräknade fallen på grund av betydligt större DT-användning. De mest frekvent beräknade cancerformerna var lung-, kolon- och urinblåsecancer samt leukemi; hos kvinnor var bröstcancer näst vanligast. DT-undersökningar av buk och bäcken bidrog med den största andelen av de beräknade cancerfallen (37 %), följt av DT av bröstkorgen (21 %) [2].

Under 2025 genomfördes cirka 47 775 DT-undersökningar vid de tre sjukhusen i Region Örebro län, varav 2 % gällde barn och 98 % vuxna. Kollektivdos uttrycks i man-sievert (manSv), vilket motsvarar summan av den effektiva dosen för en population. Om varje DT-undersökning ger 10 mSv per individ motsvarar detta en kollektivdos på cirka 478 manSv. Dessa undersökningar beräknas resultera i att cirka 23 vuxna och 1 barn utvecklar cancer i framtiden. Det handlar om en ökning utöver den normala bakgrundsrisken för cancer, som är 30-40 % i livstidsrisk.

Om varje region utför motsvarande antal DT-undersökningar i relation till sin befolkning som Region Örebro län beräknas det resultera i att 805 vuxna och 35 barn utvecklar cancer i framtiden i hela Sverige.

Referenser

1. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann ICRP. 2007;37(2-4).
2. Smith-Bindman R, Chu PW, Azman Firdaus H, Stewart C, Malekheadayat M, Alber S, Bolch WE, Mahendra M, Berrington de González A, Miglioretti DL. Projected Lifetime Cancer Risks From Current Computed Tomography Imaging. JAMA Intern Med. 2025 Jun 1;185(6):710-719.

Bakgrund

Bilddiagnostik med datortomografi (CT), slätröntgen och nuklearmedicinska undersökningar har ökat markant under de senaste decennierna [1]. Dessa metoder bidrar till korrekt diagnos och behandling, men de har också nackdelar.

Modern sjukvård baseras på dialog med patienten. Ansvarig läkare informerar om sakför-hållanden och föreslår medicinska åtgärder. Patienter kan också ta upp en alternativ handläggning till diskussion. Utredning med ”röntgen” är ett troligen ett vanligt förekommande önskemål. I den diskussion som kan uppkomma är kännedom om patienters och allmänhetens kunskap om radiologiska undersökningar en viktig pusselbit.

Syfte

Syftet med denna kartläggning var att sammanställa kunskap om radiologiska undersökningar, i synnerhet användning av joniserande strålning, hos patienter och allmänhet.

Metod

Denna översikt registrerades i Projektdatabasen för Region Örebro län, nr 25RS7547 [2].

Frågeställning

Vilken kunskap har patienter och allmänhet om användning av joniserande strålning vid bilddiagnostik?

Följande PIOS [3] ställdes upp inför projektstart:

PIOS

- **Population** 1) Patienter och 2) Allmänhet
- **Interest** Kartläggning av kunskap om radiologiska undersökningar
- **Outcome**
 - Primärt utfallsmått:**
Kunskap om användning av joniserande strålning vid olika bilddiagnostiska metoder
 - Sekundära utfallsmått:**
Kunskap om risker med joniserande strålning vid bilddiagnostik
Information om risker med joniserande strålning i samband med bilddiagnostik av vårdpersonal/sjukvården
- **Study design** Enkätstudier

Databaser: MEDLINE, Embase

Inklusionskriterier

- Studier på engelska
- Studier som kartlagt kunskap om användning av joniserande strålning vid olika bilddiagnostiska metoder inkluderades
- Studier publicerade från 2015 och framåt

Exklusionskriterier

- Studier om strålbehandling
- Studier utan separata data för respektive undersökning, såsom slätröntgen eller datortomografi
- Studiedesign och publikationsformer enligt följande: RCT, kohort, översikt, brev, kommentarer, konferensabstrakt, fallrapporter

Litteratursökning

Två bibliotekarier vid Medicinska Biblioteket, Örebro universitet sökte i databaserna Medline och Embase från 2015-01-01 till 2025-04-02. Sökningen gjordes mycket bred. Systematiska översikter togs med för att söka efter korsreferenser. Söksträngar redovisas i Bilaga 1.

Selektion

Samtliga träffar bedömdes av två oberoende granskare (ML, DL) i två steg. I första omgången valdes de träffar som bedömdes relevanta utifrån titel och abstrakt. En publikation som bedömdes relevant av någon av granskarna gick vidare till läsning i fulltext. På denna nivå gjordes återigen en oberoende bedömning av studiens relevans. Eventuella oenigheter löstes slutligen i konsensus. Selektionsprocessen redovisas i en särskild figur.

Förste och korresponderande författare till inkluderade studierna eftersöktes i Retraction Watch Database inför slutgiltig inklusion av studien [4].

Bias

Inkluderade studier bedömdes inte avseende bias på sedvanligt sätt då det rör sig om enklare kartläggningar. Metod för identifiering av deltagare, typ av enkät och svarsfrekvens extraherades dock och redovisas.

Dataextraktion

Samtliga relevanta studiedata om kunskap om användning av röntgenstrålning vid olika metoder extraherades av en granskare (ML) och dubbelkontrollerades av annan (DL). Om data saknades eller var oklart kontaktades författare via e-post. Dessutom extraherades data om dels patienters uppfattning om risker relaterade till metoder som använder joniserande strålning, dels omfattningen av patientinformation, från de studier som hade kartlagt detta.

Analys

Sammanställning av resultat från enkätstudier.

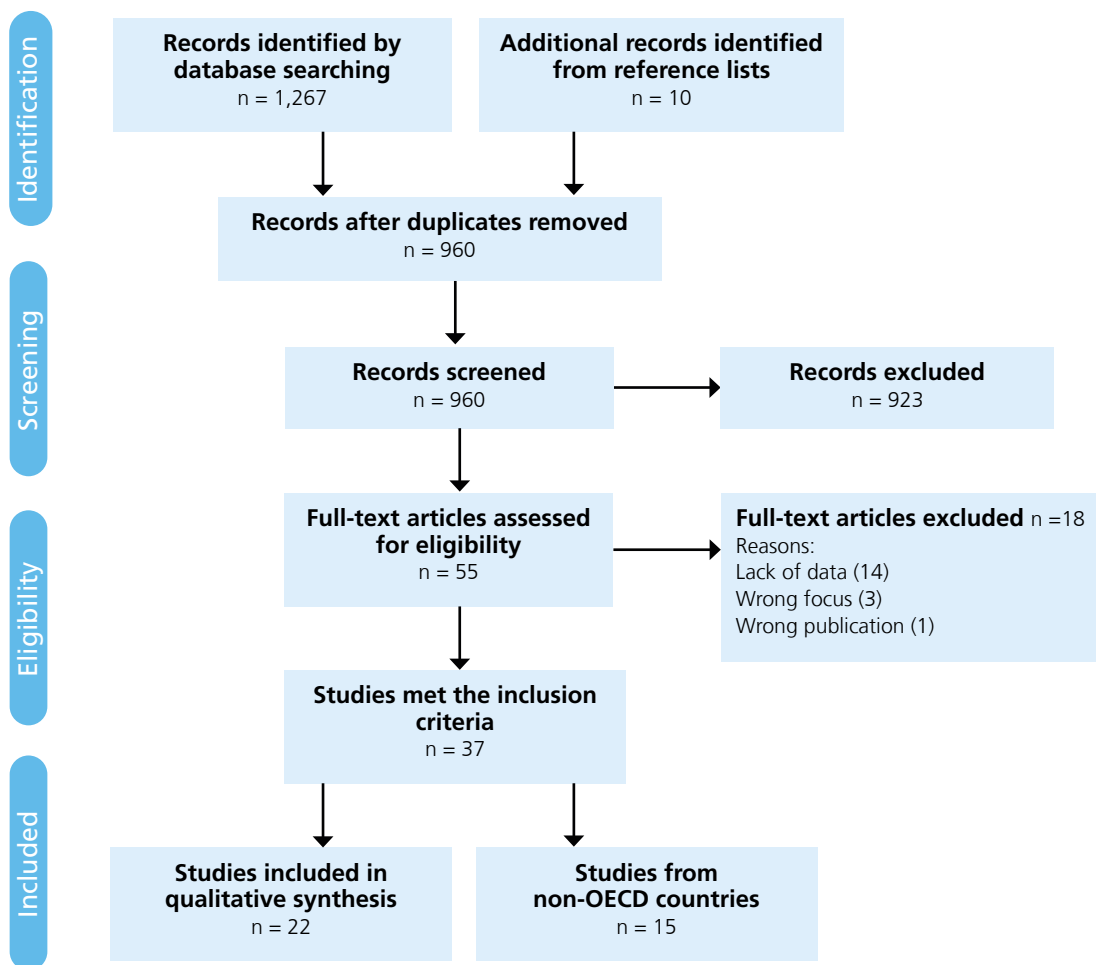
Pågående studier

Pågående primärstudier eftersöktes i ClinicalTrials.gov och systematiska översikter i PROSPERO.

Resultat

Litteratursökningen gav 950 unika träffar efter borttagning av dubletter av bibliotekarie. Tio artiklar påträffades vid genomgång av referenslistor. Totalt 55 artiklar valdes ut på titel- och abstraktnivå. Efter fulltextläsning återstod 37 relevanta studier, varav 22 från länder inom OECD (Figure 1). Artiklar exkluderade på fulltextnivå redovisas i Bilaga 2. Studier från icke-OECD länder redovisas i Bilaga 3.

Av de 22 inkluderade studierna påträffades en i *Retraction Watch Database*, där förste författare fått en annan forskningspublikation återkallad 2016 (21 augusti, 2025). Sexton studier rapporterade avsaknad av intressekonflikter medan information saknades i sex studier.



Figur 1 Study flow chart

Studier på patienter

Tjugo studier fokuserade på patienter och var utförda i Europa (11 studier), USA (9 studier) samt en vardera från Australien och Turkiet (Table 1). Ingen studie var utförd i Skandinavien.

Table 1 Basic characteristics of included studies on patients (n= 20)

Author, year country	N	Age*yr Female (F)	Collection year	Setting	Patient characteristics	Sampling technique	Survey response rate
Mavrodinova 2024, Bulgaria[5]	152	44 F 82%	NR	Outpatient clinics in 8 cities	Had undergone or scheduled for X-ray	NR	NR
Matkovic,2023, Croatia [6]	374	55 F 53%	2019-20	Dept of radiology, university hospital	Awaiting imaging	Consecutive	96%
Bastiani 2021, Italy [7]	2,866	45 F 53%	2019-20	Dept of radiology at 16 teaching /non-teaching hospitals	Awaiting imaging	NR	94%
Girgin, 2021, Turkey [8]	118	56 F 37%	2020	Dept of urology, university hospital	Hospitalized before urological procedure	NR	NR
Kumar, 2021, UK [9]	100	- F 30%	NR	Dept of urology, university hospital	Referred or had image exams	NR	NR
Manning 2020, USA [10]	841	45 F -%	NR	Dept of orthopedics, university hospital	Outpatients prior to their first appointment	Consecutive	89%
Ribeir, 2020, UK [11]	102	66/72 F 40%	2018	Dept of nuclear medicine, university hospital	Awaiting bone scan, PET-CT, mostly cancer pats	Purposive	NR
Scott, 2020 USA [12]	100	54 F 51%	NR	Tertiary academic medical center	Outpatients related to spine surgery	Convenience	87%
Sweetman 2020, UK [13]	219	48 F 44%	2015	Dept of orthopaedics, university hospital	General orthopaedic outpatients	NR	91%
Lambertova 2019, Czech [14]	263	62 F 62%	2017	Dept of radiology, university hospital	Awaiting CT, 90% had cancer	NR	83%
Salerno, 2018 Italy [15]	412	61 F 48%	2016	Dept of radiology, at 2 university hospitals	Patients pre- and post CT-scan	Consecutive	96%
Bohl, 2017 USA [16]	100	20-> 80 F -%	NR	Dept of orthopedics, university hospital	Before first appointment with spinal surgeon	Consecutive	20%
Ria, 2017 Italy [17]	737	55 F 63%	2014-15	Dept of Diagn Imaging, private medical provider	Awaiting imaging	NR	25%
Singh, 2017 Australia [18]	242	40 F 41%	2014	Private radiology clinic	Awaiting imaging	Consecutive	21%
Repplinger 2016, USA[19]	500	41 F 59%	2011	One academic and one community-based ED	Emergency room patients	NR	NR
Steele,2016 USA [20]	5,462	61* F 57%	2013-14	Cancer center, university hospital	Oncology patients, had diagnostic imaging	Randomly	11%
Daramola 2015, USA[21]	200	42 F 52%	NR	Dept of O-H & N, university hospital	Before evaluation by physician	Consecutive	NR
Hollada, 2015 USA [22]	1,725	- F 99.7%	2013-14	Breast imaging center, university	Adult pats for initial or follow-up mammogram	Consecutive	73%
McNierney-Moore,2015, USA [23]	600	39 F 54%	2013	ED at teaching hospital	Emergency room patients	Convenient	NR
Rosenkrantz 2015, USA[24]	176	50 F 62%	NR	Dept of radiology, medical center	Outpatients awaiting imaging exams	Consecutive	44%

*mean or median; -: no data; ED: emergency department; NR: not reported; yr: years.

Materialet till studierna inhämtades mellan 2013 och 2020. De flesta genomfördes på universitets- eller regionsjukhus. Data insamlades framför allt i väntrum när patienterna besökte sjukvården för diagnostik eller uppföljning. Två studier, en på ineliggande [8] respektive en på utskrivna cancerpatienter [20], insamlade data på vårdavdelning eller via e-post. Antal deltagare i studierna varierade från 100 till 5 462.

Rekryteringen gjordes mestadels fortlöpande eller med ett bekvämlighetsurval; en studie använde ett slumpmässigt urval [20]. Tjugo studier använde egenutvecklade, icke-validerade frågeformulär medan två utgick från validerade [19] eller pilot-prövade instrument [18]. Svarsfrekvensen varierade mellan 11 och 96 %. I nio studier rapporteras ingen svarsfrekvens.

I 18 studier kartlades andel deltagare som svarade på om de diagnostiska metoderna är baserade på joniserande strålning (Table 2).

Table 2 Percentage of participants that reported use of ionising radiation for X-ray, CT, MRI and ultrasound in 18 studies

Author, year, country	X-ray %	CT %	MRI %	US %	CT radiation dose > X-ray radiation dose %
Mavrodinova 2024, Bulgaria [5]	84	60	24	7	NR
Bastiani 2021, Italy [7]	NR	71	43	85	45
Girgin, 2021, Turkey [8]	59	3	9	2	NR
Kumar, 2021, UK [9]	76	66	78	63	66
Manning, 2020, US [10]	56	46	NR	NR	12
Ribeiro, 2020, UK [11]	6	7	NR	NR	NR
Scott, 2020, USA [12]	NR	NR	24	NR	NR
Sweetman 2020, UK [13]	53	22	20	6	25
Salerno 2018, Italy [15]	NR	NR	NR	NR	37
Bohl, 2017, USA [16]	63	56	NR	NR	NR
Ria, 2017, Italy [17]	80	54	38	6	NR
Singh, 2017, Australia [18]	92	59	48	10	34
Replinger 2016, USA [19]	NR	NR	77#	NR	14
Steele 2016, USA [20]	26	35	29	7	NR
Hollada 2015, USA [22]	64	52	41	12	NR
McNierney-Moore 2015, USA [23]	NR	16	NR	NR	16
Daramola 2015, USA [21]	NR	46	NR	NR	30
Rosenkrantz 2015, USA [24]	NR	46	54#	54#	NR
Median (intervall), %	62 (6-92)	46(3-71)	34 (9-78)	7 (2-85)	29 (12-66)

#Calculated based on the data provided in study; NR: not reported.

För slätröntgen menade 6–92 % av deltagarna att undersökningen innebär joniserande strålning (11 studier). För CT var motsvarande andel 3–71 % (15 studier). Felaktiga uppfattningar var vanliga: i 12 studier uppgav 9–78 % att MRI innebär strålning, och i 10 studier angav 2–85 % att ultraljud gör det (Table 2).

I åtta studier fick studiedeltagarna ange sin uppfattning om samtliga fyra undersöknings-metoder vad gäller användning av strålning (Figure 2). Det visar samma mönster som redovisas i de 18 studierna.

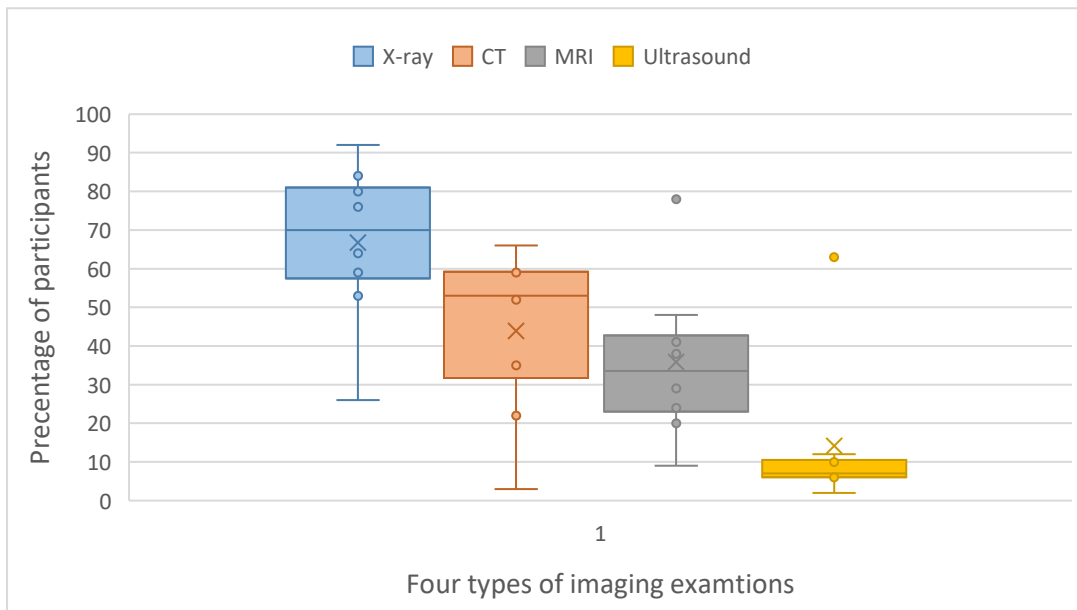


Figure 2 Patients' knowledge on use of ionising radiation in X-ray, CT, MRI and US based on data from eight studies

I fem studier uppgav 19–61 % av deltagarna att mammografi innebär strålning [5, 7, 17, 18, 20]. I fyra studier om nuklearmedicinska undersökningar kände 27–58 % av patienter till att sådana undersökningar också gör det. Nio studier undersökte kunskap om dosnivåer [7, 11, 20, 22]. I nio studier uppgav 12–66 % av deltagarna att CT ger högre stråldos än vanlig röntgenundersökning (Table 2).

En av de övriga studierna ställde frågan "Vilka av de utvalda radiologiska undersökningarna kommer inte att exponera patienten för röntgenstrålning?" och för slätröntgen, CT och MRI uppgav 13 %, 14 % respektive 47 % av deltagarna att de inte baseras på röntgenstrålning [6]. Ytterligare en övrig studie rapporterade att 10 % av deltagarna underskattade strålningsriskerna med datortomografi, medan 25 % överskattade dem [15].

När de 18 studierna sorterades efter svarsfrekvens noterades ingen skillnad i kunskap om strålrisker mellan studier med hög, låg och utan rapporterad svarsfrekvens (Bilaga 4).

Tolv studier rapporterade deltagarnas riskmedvetenhet avseende cancer och fertilitet (Table 3). I studien av Girgin et al.[8] föreföll äldre patienter vara mindre medvetna om risker med strålning än yngre.

Table 3 Proportion of participants that reported awareness of radiation risk in 12 studies

Author, year country	Radiation hazard awareness Reply "Yes"
Matkovic 2023, Croatia [6]	"Radiation can be harmful to your health?" 71% agreed.
Bastiani 2021, Italy [7]	"To undergo radiological tests using ionizing radiation" is dangerous? 64% agreed.
Kumar 2021, UK [9]	Proportion of patients that identified the main hazards of radiation: Cancer 60%, Infertility 59%, Leukaemia 49%.
Girgin 2021, Turkey [8]	Aware of the harmful effects of radiation. < 65 yrs: 57%; ≥ 65 yrs: 34%.
Sweetman 2020, UK [13]	"Do any of the following produce radiation that may lead to cancer at a later age?" X-ray: 53%, CT: 22%, MRI: 20%, US: 6%.
Lambertova 2019, Czech [14]	Underestimated tumor risk: 46% .
Salerno 2018, Italy [15]	"CT exams could raise the possibility of having ionizing radiation-related human damages." 25% agreed. "Performing more CT exams raises the risk of radiation-induced malignancies." 87% agreed
Singh 2017, Australia [18]	"What do you think are the risks associated with radiation to the health of an individual?" Cancer 50%; Unborn foetus 2%; Infertility 1.5%; Don't know 29%.
Replinger 2016, USA [19]	"Abdominal scans increase lifetime risk of cancer". CT 26% agreed, MRI 56% agreed.
Steele 2016, USA [20]	"What are the risk from a CT scan.....": 58% agreed that there is risk. A potential risk of: Cancer 38%; Infertility 24%; Genetic mutation 13%; Acute radiation sickness 12%.
Hollada, 2015, USA [22]	60% overestimated the radiation risk associated with mammography.
McNierney-Moore 2015, USA [23]	"Multiple CT scans increase the lifetime cancer risk." 33% agreed.

I 14 studier uppgav 14–87 % av deltagarna att de fått någon form av information om strålrisker från sjukvårdspersonal, men nivån varierade stort mellan olika verksamheter (Table 4).

Table 4 Proportion of participants that reported having received information on radiation risk prior to examination in 14 studies

Author, year, country	Received information by healthcare staff in advance
Mavrodinova 2024, Bulgaria [5]	84%
Matkovic 2023, Croatia [6]	64%
Bastiani 2021, Italy [7]	43%
Girgin 2021, Turkey [8]	Informed about radiation harm: 51%. Know the planned procedure: 87%. Know whether the procedure uses radiation: 36%.
Ribeiro 2020, UK [11]	Information source: Staff 52%; Hospital-leaflets 69%.
Manning 2020, USA [10]	Informed radiation: X-ray 35%; CT scan 28%.
Scott 2020, USA [12]	Informed radiation: Outpatients: 31%; Inpatients (had surgery) 23%.
Lambertova 2019, Czech [14]	Received information on radiation from: Referring physician 67%; radiology staff 7%.
Salerno 2018, Italy [15]	"Did you note any advice about the risks related to radiation exposure?" Replied Yes: 59%.
Singh 2017, Australia [18]	Informed radiation dose and risks: 14%.
Ria, 2017, Italy [17]	Discussed risks of radiation: 25%.
Bohl, 2017, USA [16]	Discussed risks of radiation: X-rays: 34%; CT: 26%.
Hollada, 2015, USA [22]	65%
Rosenkrantz 2015, USA [24]	Ordering physician explained the examination 79%.

Studier på allmänheten

Två studier fokuserade på allmän befolkning (Table 5). En studie från Irland med 326 deltagare använde en webbenkät med snöbollsurval och rapporterade ingen svarsfrekvens. En spansk studie med 602 deltagare använde telefonintervjuer baserat på ett slumpmässigt urval och hade 91 % svarsfrekvens.

Table 5 Basic characteristics of included studies on the public

Author Year, country	N	Age* Female (F)	Collection year	Setting	Population characteristics	Sampling technique	Survey response rate
Kenny 2019, Ireland [25]	326	18-85 yrs F 61%	2018-2019	NR	Irish public	Snowball sampling	NR
Lumbreras 2017, Spain [26]	602	53 yrs F 56%	2015	A Spanish community	Spanish residents within the service area of two public hospitals	Randomly selected	91%

*mean or median

Bland allmänheten visste 83-99 % att slätröntgen använder joniserande strålning och motsvarande för CT var 35 % i den spanska studien (Table 6). Den spanska studien rapporterade att 91 % korrekt kände till att CT ger högre dos än slätröntgen men samtidigt uppgav 41-67 % att även MRI innebär strålning och 23-51 % att också ultraljud gör det. I studierna uppgav 32-88 % av deltagarna att mammografi använder joniserande strålning.

Table 6 Percentage of public reporting knowledge of ionising radiation use in imaging methods

Author, year, country	X-ray %	CT %	MRI %	US %	Radiation dose CT > X-rays %
Kenny, 2019 Ireland [25]	99	NR	67	51	NR
Lumbreras 2017, Spain [26]	83#	35#	41#	23#	91

#Calculated based on data provided in study

Den irländska studien fokuserade på uppfattningar om risker för särskilt känsliga grupper, som barn och gravida kvinnor (Table 7). I den spanska studien uppgav 70 % av deltagarna att medicinsk strålning kan innebära risker. Arton procent uppgav att de någon gång fått information om strålrisker från hälso- och sjukvårdspersonal.

Table 7 Proportion of participants that A) reported awareness of radiation risk
B) reported having received information on radiation risk prior to examination

Author, year country	A Radiation hazard awareness	B Informed on exam & radiation risks by healthcare staff in advance
Kenny, 2019 Ireland [25]	<p>“Children are more at risk from X-ray radiation than adults.” 71% agreed.</p> <p>“Pregnant women cannot have a CT exam.” 44% agreed.</p>	NR
Lumbreras 2017, Spain [26]	<p>“Are you aware of the risks associated with radiation exposure in imaging tests?”</p> <p>70% replied Yes.</p>	<p>Informed about risks of the imaging test: 18% agreed.</p> <p>Informed about the benefits of exams: 52% agreed.</p>

Pågående studier

Vid eftersökning på clinicaltrials.gov efter pågående studier (29 oktober 2025) påträffades inga relevanta studier.

Vid eftersökning på PROSPERO (29 oktober 2025) påträffades en registrerad systematisk översikt registrerad 2025-06-30 från Portugal (CRD420251082522) med titel Perceptions and Concerns Regarding Medical Ionizing Radiation Exposure in Women of Reproductive Age: A Systematic Review.

Diskussion

En omfattande litteratursökning genomfördes och 22 relevanta studier genomförda inom OECD mellan 2015 och 2024 påträffades. Överlag visade resultaten att kunskap om användning av joniserande strålning vid CT är låg. En stor andel uppgav också att MRI innebär joniserande strålning.

De inkluderade studierna har flera metodologiska begränsningar. De flesta använde ett bekvämlighetsurval. Av 22 inkluderade studier rapporterade 16 en svarsfrekvens mellan 11 % och 96 %, medan 9 studier inte rapporterade någon svarsfrekvens. Majoriteten använde icke-validerade frågeformulär och det saknades standardiserade definitioner och förklaringar av centrala begrepp som ”förståelse av strålning” och ”medvetenhet av strålningsrisk”. Skillnader i frågeformulering och svarsalternativ försvårar jämförelser och sammanvägning av resultaten. Metodologiska svagheter begränsar resultatens tillförlitlighet.

Två relevanta systematiska översikter publicerade 2020 och 2015 påträffades under litteratursökningen. Den ena från 2020 drog slutsatsen att patienter generellt sätt är omedvetna om strålexponering [27], medan den andra påpekade att både patienter och läkare har begränsad kunskap om risk för strålningsinducerad cancer [28]. Bägge lyfter fram bristande kommunikation om strålexponering mellan sjukvårdspersonal och patienter.

Sammanfattningsvis kan konstateras att kunskapen om olika radiologiska metoder och användning av joniserande strålning förefaller variera kraftigt. Någon studie som kartlägger aktuellt kunskapsläge i en svensk kontext påträffades inte. En motsvarande kartläggning om kunskaper bland sjukvårdspersonal vore också av intresse.

Kunskapsluckor

Följande kunskapsluckor har identifierats

- Det saknas studier baserade på validerade enkäter för att kartlägga kunskap och riskuppfattning om strålrisker med bilddiagnostiska undersökningar för svenska förhållanden, både bland patienter och allmänhet.

Etik

De studier som redovisas i denna rapport är behäftade med betydande metodologiska svårigheter och utgör ingen tillförlitlig grund för att bedöma individers kunskaper om strålning vid radiologiska undersökningar eller risker med sådana. De kan emellertid ge vissa indikationer och aktualisera viktiga etiska överväganden i samband med medicinska undersökningar som exponerar patienten för joniserande strålning.

Det kan förefalla självklart att patienten skall vara väl underrättad om fördelar och risker med olika diagnostiska procedurer som han eller hon genomgår. Den svenska Patientlagen (2014:821) fastslår i 1 kap 6 § att patienten ”ska få information om väsentliga risker för komplikationer och biverkningar”. Lagen lämnar således till undersökande läkare att avgöra om strålriskerna vid exempelvis en datortomografi är ”väsentlig”. Ett rimligt svar kan vara att ackumulerad stråldos är väsentlig, men att en enskild undersökning ger ett marginellt tillskott. Men samlad exponeringen utgörs just av enskilda undersökningar.

Inga svenska studier påträffades men kunskap om radiologiska undersökningar är troligen varierande även här. Finns det därmed en etiskt grundad skyldighet att ge mer utförlig information innan en undersökning äger rum? Så förefaller lagstiftaren att resonera. Men är det önskvärt eller ens möjligt? Risken är statistiskt mycket låg och ska vägas mot fördelen av att nå diagnos (vi antar att undersökningen är diagnostiskt välmotiverad). Går detta att förklara på ett rimligt begripligt sätt för den medicinskt oinsatte? Eller blir informationen ett meningslöst, tidsödande och i värsta fall förvirrande och oroande moment för patienten den sjuka?

I den information som ges till personer som deltar i medicinsk forskning anges alltid ev exponering för strålning. Denna begripliggörs ofta genom en jämförelse med den naturliga bakgrundsstrålningen. Det är långt ifrån säkert att detta gör det lättare för en patient i en diagnostisk process att göra ett informerat val. Det bör också noteras att i en forskningsstudie har patienten ingen egen omedelbar nytta av sitt deltagande, vilket alltså skiljer sig från en situation där radiologisk diagnostik är nödvändig.

Både diagnostik och terapi kan innebära risker, som ska vägas mot fördelarna. Läkemedel har ibland mycket allvarliga men samtidigt ytterst sällsynta biverkningar, exempelvis aplastisk anemi vid behandling med vissa antibiotika. Bör patienter i förväg informeras? De kan förutsättas ha en allmän kännedom om att läkemedel inte är ofarliga, på samma sätt som det kan antas att strålningens risker är allmänt kända. Så varför ytterligare oroa patienten?

En möjlig argumentationslinje är att hävda att patienten, genom att samtycka till att gå in i en diagnostisk process, har gett sitt medgivande till läkaren att göra avvägningar mellan risk och nytta, ett sorts ”tyst kontrakt”. Ett sådant resonemang är uppenbarligen inte i linje med lagens bokstav, men det kan hävdas att lagens krav är oförenliga med den kliniska vardagens arbetsvillkor.

Ytterligare ett argument mot omfattande informationsplikt kan vara att patienten ju själv har möjlighet att fråga. Att strålning kan innebära risker torde vara bekant för de allra flesta, vilket denna rapport visar. Den patient som vill veta mer om just sin egen undersökning kan helt enkelt ta upp det med sin läkare. Det förutsätter dock något som denna rapport ifrågasätter: att den undersökte kan skilja undersökningar som inte ger joniserande strålning (MRI, ultraljud) från sådana som gör det (slätröntgen, CT). Det förutsätter också både tid och ett mått av pedagogisk förmåga hos den remitterande läkaren.

Sammanfattningsvis ger denna rapport upphov till en rad viktiga frågor kring information om risker vid diagnostik av sjukdom. Att eftersöka ytterligare kunskap om detta torde vara etiskt påkallat.

Referenser

1. Mahesh M, Ansari AJ, Mettler FA, Jr. Patient Exposure from Radiologic and Nuclear Medicine Procedures in the United States and Worldwide: 2009-2018. *Radiology*. 2023;307(1):e221263. Epub 2022/12/14. doi: <https://doi.org/10.1148/radiol.221263>. PubMed PMID: 36511806; PubMed Central PMCID: PMCPMC10050133.
2. Region Örebro läns ansökningssystem <https://www.researchweb.org/>: Region Örebro län; [cited 2024 March 2]. Available from: <https://www.researchweb.org/is/oll>.
3. Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, Pilla B, Jordan Z e. JBI Manual for Evidence Synthesis. JBI2024. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>. ISBN: 978-0-6488488-0-6.
4. RetractionWatchDatabase. The Retraction Watch Database [Internet] New York, USA: The Center for Scientific Integrity. 2018. ISSN: 2692-465X; 2018 [cited 2023 3, March]. Version: 1.0.6.0:[Available from: <http://retraction-database.org/RetractionSearch.aspx?&AspxAutoDetectCookieSupport=1>].
5. Mavrodinova S, Chernogorova Y. Insights into patient awareness and preferences in medical imaging procedures involving ionizing radiation. *Polish Journal of Medical Physics and Engineering*. 2024;30(3):108-19. doi: <http://dx.doi.org/10.2478/pjmpe-2024-0013>.
6. Matkovic A, Ferenc T, Dimjasevic L, Drinkovic M, Lovrekovic B, Popic J, et al. Patient's knowledge regarding radiation exposure from various imaging modalities: a pilot study. *Radiat Prot Dosimetry*. 2023;200(1):91-6. doi: <https://dx.doi.org/10.1093/rpd/ncad276>. PubMed PMID: 37930816.
7. Bastiani L, Paolicchi F, Faggioni L, Martinelli M, Gerasia R, Martini C, et al. Patient Perceptions and Knowledge of Ionizing Radiation From Medical Imaging. *JAMA netw*. 2021;4(10):e2128561. doi: <https://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.28561>. PubMed PMID: 34643721.
8. Girgin R, Önal C. Assessment of the knowledge level of patients about radiation: An invisible enemy in the endourology clinic. *Journal of Urological Surgery*. 2021;8(3):156-61. doi: <https://doi.org/10.4274/jus.galenos.2021.2021.0005>.
9. Kumar PR, Irving S. Patients' perception of radiation safety of radiological investigations in urology. *Journal of Clinical Urology*. 2021;14(6):475-80. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/2051415820964979>.
10. Manning BT, Bohl DD, Idarraga AJP, Holmes GB, Lee S, Lin JL, et al. Patient Knowledge Regarding Radiation Exposure From Foot and Ankle Imaging. *Foot ankle spec*. 2020;13(4):324-9. doi: <https://dx.doi.org/10.1177/1938640019865364>. PubMed PMID: 31347397.
11. Ribeiro ASF, Husson O, Drey N, Murray I, May K, Thurston J, et al. Radiation exposure awareness from patients undergoing nuclear medicine diagnostic 99mTc-MDP bone scans and 2-deoxy-2-(18F) fluoro-D-glucose PET/computed tomography scans. *Nucl Med Commun*. 2020;41(6):582-8. doi: <https://dx.doi.org/10.1097/MNM.0000000000001177>. PubMed PMID: 32187158.
12. Scott MC, Galivanche AR, Mets EJ, Pathak N, Kahan JB, Burroughs PJ, et al. Patients' and Physicians' Knowledge of Radiation Exposure Related to Spine Surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2020;45(22):E1507-E15. doi: <https://dx.doi.org/10.1097/BRS.0000000000003650>. PubMed PMID: 32858741.

13. Sweetman SJ, Bernard J. Patient Knowledge and Perception of Radiation Risk in Diagnostic Imaging: A Cross-Sectional Study. *J Patient Exp.* 2020;7(1):110-5. doi: <https://dx.doi.org/10.1177/2374373518825118>. PubMed PMID: 32128379.
14. Lambertova A, Harsa P, Lambert L, Kuchynka P, Briza J, Burgetova A. Patient awareness, perception and attitude to contrast-enhanced CT examination: Implications for communication and compliance with patients' preferences. *Adv.* 2019;28(7):923-9. doi: <https://dx.doi.org/10.17219/acem/94146>. PubMed PMID: 31106529.
15. Salerno S, Nardi C, Tudisca C, Matranga D, Vernuccio F, Di Piazza A, et al. Complete written/oral information about dose exposure in CT: is it really useful to guarantee the patients' awareness about radiation risks? *Radiol Med (Torino).* 2018;123(10):788-98. doi: <https://dx.doi.org/10.1007/s11547-018-0909-0>. PubMed PMID: 29856001.
16. Bohl DD, Hijji FY, Massel DH, Mayo BC, Long WW, Modi KD, et al. Patient knowledge regarding radiation exposure from spinal imaging. *Spine J.* 2017;17(3):305-12. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2016.09.017>. PubMed PMID: 27664337.
17. Ria F, Bergantin A, Vai A, Bonfanti P, Martinotti AS, Redaelli I, et al. Awareness of medical radiation exposure among patients: A patient survey as a first step for effective communication of ionizing radiation risks. *Phys Med.* 2017;43:57-62. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejmp.2017.10.014>. PubMed PMID: 29195563.
18. Singh N, Mohacsy A, Connell DA, Schneider ME. A snapshot of patients' awareness of radiation dose and risks associated with medical imaging examinations at an Australian radiology clinic. *Radiography.* 2017;23(2):94-102. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.radi.2016.10.011>. PubMed PMID: 28390555.
19. Repplinger MD, Li AJ, Svenson JE, Ehlenbach WJ, Westergaard RP, Reeder SB, et al. Emergency Department Patients' Perceptions of Radiation From Medical Imaging. *WMJ.* 2016;115(1):22-8. doi: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4980072/>. PubMed PMID: 27057576.
20. Steele JR, Jones AK, Clarke RK, Giordano SH, Shoemaker S. Oncology Patient Perceptions of the Use of Ionizing Radiation in Diagnostic Imaging. *J.* 2016;13(7):768-74.e2. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2016.02.019>. PubMed PMID: 27184856.
21. Daramola OO, Lidder AK, Ramli R, Chandra RK, Shintani-Smith S, Conley DB, et al. Patient knowledge and perception of computed tomography scan in the management of chronic rhinosinusitis symptoms. *Laryngoscope.* 2015;125(4):791-5. doi: <https://dx.doi.org/10.1002/lary.24992>. PubMed PMID: 25346013.
22. Hollada J, Speier W, Oshiro T, Marzan-McGill R, Ruehm SG, Bassett LW, et al. Patients' Perceptions of Radiation Exposure Associated With Mammography. *AJR Am J Roentgenol.* 2015;205(1):215-21. doi: <https://dx.doi.org/10.2214/AJR.14.13650>. PubMed PMID: 26102402.
23. McNierney-Moore A, Smith C, Guardiola J, Xu KT, Richman PB. Patient understanding of radiation risk from medical computed tomography-A comparison of Hispanic vs. non-Hispanic emergency department populations. *PeerJ.* 2015;3:e937. doi: <https://dx.doi.org/10.7717/peerj.937>. PubMed PMID: 26019999.
24. Rosenkrantz AB, Flaggs ER. Survey-Based Assessment of Patients' Understanding of Their Own Imaging Examinations. *J Am Coll Radiol.* 2015;12(6):549-55. Epub 2015/04/15. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2015.02.006>. PubMed PMID: 25868671.

25. Kenny E, Byrne B, Lewis M, King DM. Perception of medical radiation risk in Ireland: Results of a public survey. *Phys Med.* 2019;68:96-103. Epub 2019/11/26. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejomp.2019.10.033>. PubMed PMID: 31765887.
26. Lumbreras B, Vilar J, Gonzalez-Alvarez I, Guilabert M, Pastor-Valero M, Parker LA, et al. Avoiding fears and promoting shared decision-making: How should physicians inform patients about radiation exposure from imaging tests? *PLoS One.* 2017;12(7):e0180592. doi: <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0180592>. PubMed PMID: 28686656.
27. Ribeiro A, Husson O, Drey N, Murray I, May K, Thurston J, et al. Ionising radiation exposure from medical imaging - A review of Patient's (un) awareness. *Radiography.* 2020;26(2):e25-e30. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.radi.2019.10.002>. PubMed PMID: 32052780.
28. Lam DL, Larson DB, Eisenberg JD, Forman HP, Lee CI. Communicating Potential Radiation-Induced Cancer Risks From Medical Imaging Directly to Patients. *AJR Am J Roentgenol.* 2015;205(5):962-70. doi: <https://dx.doi.org/10.2214/AJR.15.15057>. PubMed PMID: 26295534.
29. Alashban Y, Alghamdi SA. Patient perspectives on ionising radiation exposure from computed tomography in Saudi Arabia: a knowledge and perception study. *Radiat Prot Dosimetry.* 2024;200(7):687-92. doi: <https://dx.doi.org/10.1093/rpd/ncae106>. PubMed PMID: 38678363.
30. Alrasheed AA, Alammam AM. Exploring Patient Preferences for Information About CT Radiation Exposure: Bridging the Gap Between Patient Preference and Physician Practice. *Patient Prefer Adherence.* 2024;18:1929-38. doi: <https://dx.doi.org/10.2147/PPA.S466115>. PubMed PMID: 39318368.
31. Alsubaie FH, Abujamea AH. Knowledge and Perception of Radiation Risk From Computed Tomography Scans Among Patients Attending an Emergency Department. *Cureus.* 2024;16(1):e52687. doi: <https://dx.doi.org/10.7759/cureus.52687>. PubMed PMID: 38384636.
32. Fayemi YO, Showande SJ, Ogunjobi K, Fakeye TO. Knowledge and perception of pharmacists and patients on the use of radiopharmaceuticals in disease management. *Pharmacy Education.* 2023;23(1):825-36. doi: <https://dx.doi.org/10.46542/pe.2023.231.825836>.
33. Naderi M, Salehi F, Maleki S, Zahabi KS, Zahabi SS. The need to increase patient awareness of radiation exposure in imaging modalities: A study on the awareness and attitude of patients. *J Med Imaging Radiat Sci.* 2021;52(3):450-5. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jmir.2021.05.006>. PubMed PMID: 34045169.
34. Alawad S, Abujamea A. Awareness of radiation hazards in patients attending radiology departments. *Radiat Environ Biophys.* 2021;60(3):453-8. doi: <https://dx.doi.org/10.1007/s00411-021-00919-5>. PubMed PMID: 34156536.
35. Alshammari K, Alramadan L, Ali J, Farraj M, Alanazi K, Almurbati A. Knowledge and perception of patients towards the hazards and dose of diagnostic radiation in Bahrain. *International Journal of Medicine in Developing Countries.* 2019;1128-34. doi: <http://dx.doi.org/10.24911/ijmdc.51-1571753584>.
36. Naqvi STS, Batool SW, Rizvi SAH, Farhan K. Awareness of Hazards of X-Ray Imaging and Perception Regarding Necessary Safety Measures to be Taken During X-Ray Imaging Procedures Among Patients in Public Sector Tertiary Hospitals of Karachi, Pakistan. *Cureus.* 2019;11(5):e4756. doi: <https://dx.doi.org/10.7759/cureus.4756>. PubMed PMID: 31367492.

37. H A, A AN, AK AS. Evaluation of Awareness on Radiation Protection and Knowledge about Ionizing Radiation among Patients Awaiting Radiological Examinations: A Cross-Sectional Survey. 2019. doi: <https://www.semanticscholar.org/paper/Evaluation-of-Awareness-on-Radiation-Protection-and-Aldossari-Naji/442938fb8b7ef973f462e-34c2ea0691fcb7f10f1>.
38. Al Ewaidat H, Zheng X, Khader Y, Spuur K, Abdelrahman M, Alhasan MKM, et al. Knowledge and Awareness of CT Radiation Dose and Risk Among Patients. *Journal of Diagnostic Medical Sonography*. 2018;34(5):347-55. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/8756479318776214>.
39. Aldhebaib A, Singh O, Almutlaq Z, Alaqeel A, Alkhalifah R, Alnasser T, et al. A Study Based on Perception towards the Radiation Exposure to Adult Patients at King Abdul-Aziz Medical City, Riyadh, Saudi Arabia. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research*. 2018;26(9):1-11. doi: <http://dx.doi.org/10.9734/jammr/2018/41907>.
40. Al-Mallah A, Vaithinathan AG, Al-Sehlawi M, Al-Mannai M. Awareness and Knowledge of Ionizing Radiation Risks Between Prescribed and Self-Presenting Patients for Common Diagnostic Radiological Procedures in Bahrain. *Oman med*. 2017;32(5):371-7. doi: <https://dx.doi.org/10.5001/omj.2017.72>. PubMed PMID: 29026468.
41. Alhasan M, Abdelrahman M, Alewaidat H, Khader Y. Medical Radiation Knowledge among Patients in Local Hospitals. *J Med Imaging Radiat Sci*. 2015;46(1):45-9. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jmir.2014.09.002>. PubMed PMID: 31052064.
42. Qari LY, Homsy NJ, AlMadani TM, Jamal DM, Badr FF. An Assessment of the Public's Perceptions of Radiation Exposure and Risk Associated With Dental Radiographs: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. 2023;15(10):e47879. doi: <https://dx.doi.org/10.7759/cureus.47879>. PubMed PMID: 38034156.
43. Almaghrabi N. A cross-sectional Study of Knowledge and Awareness of Radiation Exposure Risk in Makkah, Saudi Arabia. 2016. doi: https://www.academia.edu/29717970/A_cross_sectional_Study_of_Knowledge_and_Awareness_of_Radiation_Exposure_Risk_in_Makkah_Saudi_Arabia.

Bilagor

Bilaga 1 Litteratursökning

Database: Ovid MEDLINE(R) Database(s): ALL 1946 to April 01, 2025

Host: Ovid

Date searched: 2025-04-02

Limits applied: publications in English language, year 2015-Current

Concept	#	Search	Results
Patient awareness	1	((inpatient* or outpatient* or patient* or public*) adj4 (awareness or attitude* or perception* or knowledge or communicati*)).ab,kf,ti.	134876
Radiation risks	2	exp Radiography/ or X-Rays/ or "Radiation, Ionizing"/ or "Radiation Exposure"/	1283348
	3	(risk* or exposure* or hazard* or danger* or injur* or damage*).ti,ab,kf.	5869468
	4	((radiation or radiograph* or x-ray* or CT-scan* or "computed tomograph*") adj4 (risk* or exposure* or hazard* or danger* or injur* or damage*)).ab,kf,ti.	88839
	5	2 and 3	216251
	6	4 or 5	277033
	Concepts combined	7	1 and 6
	8	limit 7 to (english language and yr="2015 -Current")	476

Field Codes: /:Mesh-term; exp: Exploded Mesh-term; ab: Abstract; kf: Keyword heading word; ti: Title; pt: Publication type; fs: Floating sub-heading

Database: Embase.com

Host: Elsevier

Date searched: 2025-04-02

Limits applied: publications in English language, year 2015-Current

Concept	#	Search	Results
Patient awareness	1	((patient* OR inpatient* OR outpatient* OR public*) NEAR/4 (awareness OR attitude* OR perception* OR knowledge OR communicat*)):ti,ab,kw	199842
Radiation risks	2	'radiography'/exp OR 'x ray'/de OR 'ionizing radiation'/de OR 'radiation exposure'/de	1807033
	3	risk*:ti,ab,kw OR exposure*:ti,ab,kw OR hazard*:ti,ab,kw OR danger*:ti,ab,kw OR injur*:ti,ab,kw OR damage*:ti,ab,kw	8028520
	4	#2 AND #3	401708
	5	((radiation OR radiograph* OR 'x ray*' OR 'ct scan' OR 'computed tomograph*' OR 'diagnostic imaging') NEAR/4 (risk* OR exposure* OR hazard* OR danger* OR injur* OR damage*)):ti,ab,kw	120421
	6	#4 OR #5	459862
	Concepts combined	7	#1 AND #6
	8	#7 NOT 'conference abstract'/it AND [english]/lim AND [2015-2025]/py	791

Field Codes: /de: Emtree term; /exp: Exploded Emtree term; ab: Abstract; kw: Author Keyword; ti: Title; tt: a word in the original non-English title

Bilaga 2 Exkluderade studier

Year	Publication	Reason for exclusion	
1	2024	Ataalla, N. N. Evaluation of non-healthcare professional women's knowledge regarding ionizing radiation exposure hazards during pregnancy. <i>Journal of Radiation Research and Applied Sciences</i> . 2024, 17, 1,	Wrong population
2	2022	Chan, T. K., Au Yong, T. K., Kung, B. T., et al. Are We Adequately Communicating the Potential Radiation Risks to Patients Undergoing Nuclear Medicine Examinations? A Clinical Audit. <i>Hong Kong Journal of Radiology</i> . 2022, 25, 4,269-276.	No relevant data
3		Hurlbert, M., Shasko, L. and Neetz, M. Addressing Risk Perceptions of Low-Dose Radiation Exposure. <i>Dose Response</i> . 2022, 20, 1,15593258221088428.	No relevant data
4		Mohite, N. C. and Patil, S. Effectiveness of structured teaching program on knowledge regarding hazards of radiation exposure among patients attending tertiary hospital, Karad. <i>Journal of Pharmaceutical Negative Results</i> . 2022, 13,945-950.	No relevant data
5		Sohu, D. M., Bozdar, N., Jamal, Z., et al. Computed Tomography and Patient Risk: Facts, Perceptions and Uncertainties. <i>Pakistan Journal of Medical and Health Sciences</i> . 2022, 16, 7,47-48.	No relevant data
6	2021	Burgos, K., Dutner, J. M. and Phillips, M. B. Assessment of Perceptions of Cone-beam Computed Tomography and Endodontic Treatment in a Military Population. <i>J Endod</i> . 2021, 47, 7,1087-1091.	No relevant data
7	2019	Kabilan, A., Duraisamy, R. and Ganapathy, D. Awareness of radiation exposure among the patients and dental students. <i>International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences</i> . 2019, 10, 1,237-240.	No relevant data
8		Tanha, M. R., Khalid, F. R. and Hoeschen, C. Assessment of radiation protection and awareness level among radiation workers and members of the public in Afghanistan-a pilot study. <i>Journal of radiological protection : official journal of the Society for Radiological Protection</i> . 2019, 39, 3,N1-N7.	No relevant data
9	2018	Pahade, J. K., Trout, A. T., Zhang, B., et al. What Patients Want to Know about Imaging Examinations: A Multiinstitutional U.S. Survey in Adult and Pediatric Teaching Hospitals on Patient Preferences for Receiving Information before Radiologic Examinations. <i>Radiology</i> . 2018, 287, 2,554-562.	No relevant data
10		Schuster, A. L., Forman, H. P., Strassle, P. D., et al. Awareness of radiation risks from CT scans among patients and providers and obstacles for informed decision-making. <i>Emerg</i> . 2018, 25, 1,41-49.	No relevant data
11		Suveen, Satchoo, F. M., Davis, S., et al. Knowledge and perception of patients in a tertiary hospital about radiation and its effects –A survey. <i>Indian Journal of Public Health Research and Development</i> . 2018, 9, 11,142-147.	No relevant data
12		Zener, R., Johnson, P., Wiseman, D., et al. Informed Consent for Radiation in Interventional Radiology Procedures. <i>Can Assoc Radiol J</i> . 2018, 69, 1,30-37.	Wrong focus
13	2017	Steele, J. R., Jones, A. K., Clarke, R. K., et al. Use of an Online Education Platform to Enhance Patients' Knowledge About Radiation in Diagnostic Imaging. <i>J Am Coll Radiol</i> . 2017, 14, 3,386-392.	Wrong focus
14		Ukkola, L., Oikarinen, H., Henner, A., et al. Patient information regarding medical radiation exposure is inadequate: Patients' experience in a university hospital. <i>Radiography (Lond)</i> . 2017, 23, 4,e114-e119.	No relevant data
15	2015	Evans, K. M., Bodmer, J., Edwards, B., et al. An Exploratory Analysis of Public Awareness and Perception of Ionizing Radiation and Guide to Public Health Practice in Vermont. <i>J Environ Public Health</i> . 2015, 2015, 476495.	No relevant data
16		Hull, A., Friedman, T., Christianson, H., et al. Risk Acceptance and Desire for Shared Decision Making in Pediatric Computed Tomography Scans: A Survey of 350. <i>Pediatr Emerg Care</i> . 2015, 31, 11,759-61.	No relevant data
17		Lagerlund, M., Hvidberg, L., Hajdarevic, S., et al. Awareness of risk factors for cancer: a comparative study of Sweden and Denmark. <i>BMC Public Health</i> . 2015, 15, 1156.	Wrong focus
18		Thornton, R. H., Dauer, L. T., Shuk, E., et al. Patient perspectives and preferences for communication of medical imaging risks in a cancer care setting. <i>Radiology</i> . 2015, 275, 2,545-52.	No relevant data

Bilaga 3 Basic characteristics of studies from non-OECD countries (n= 15)

Author Year Country	Participants (n)	Age* Female (F)	Collection year	Setting	Population characteristics	Survey response rate
Patients						
Alashban 2024 Saudi Arabia[29]	412	- yrs F 51%	2023	6 hospitals	Adult patients awaiting CT scans	NR
Alrasheed 2024 Saudi Arabia[30]	387	- yrs F 47%	2020- 2021	A tertiary hospita	Adult patients who underwent a CT scan	86%
Alsubaie 2024 Saudi Arabia[31]	375	- yrs F 56%	2022- 2023	An emergency depart- ment at tertiary hospital	Adult patients who underwent a CT scan	NR
Fayemi 2023 Nigeria[32]	76	39 yrs F 57%	2020- 2021	A university hospital	Patients awaiting nuc- lear medicine exams. 59% had cancer	95%
Naderi 2021, Iran[33]	824	45 yrs F 28%	2019	A maging centers at uni- versity hospital	Patients awaiting image exams	92%
Alawad,2021 Saudi Arabia[34]	418	- yrs F 52%	2017	A radiology department at university medical city	Patients awaiting image exams	93%
Alshammari 2019, Bahrain[35]	357	18->56 yr F -%	NR	A medical complex	Patients underwent the diagnostic imagnig exams	NR
Naqvi, 2019 Pakistan[36]	200	- yr F -%	2018	Radiology department at 2 tertiary hospitals	Adult patients awaiting X-ray exams	NR
Aldossari H 2019 Saudi Arabia[37]	400	35 yrs (9-75) F 53%	2018	A radiology department at medical city hospital	Patients awaiting image exams	NR
Al Ewaidat 2018, Jordan[38]	600	- yrs F 52%	2014- 2015	Diagnostic imaging de- partments at 6 hospitals	Adult patients awaiting CT scans	NR
Aldhebaib, 2018 Saudi Arabia[39]	204	18 ->51 yrs F 14%	2017	A radiology department at medical city hospital	Patients awaiting image exams	NR
Al-Mallah 2017 Bahrain[40]	416	85% adults F 55%	NR	A radiology department at secondary health care center	Patients awaiting image exams (referred or self presented)	NR
Alhasan, 2015 Jordan[41]	400	- yrs F 45-57%	NR	4 hospitals	Patients awaiting image exams	NR
The general public						
Qari, 2023 Saudi Arabia[42]	105	18-74 yrs F 72%	2022	A faculty of Dentistry at university hospital	The general public in a city in Saudi Arabia	NR
Almaghrabi 2016 Saudi Arabia[43]	400	13-55 yrs F 54%	2016	A Public university	The general public in a city in Saudi Arabia	NR

Bilaga 4 Inkluderade studier på patienter sorterade efter svarsfrekvens

	Author Year, Country	Regular X-ray	CT	MRI	Echo	Radiation dose CT > X-ray	Survey response rate
1	Salerno 2018, Italy	NR	NR	NR	NR	Before 37%	96%
2	Bastiani 2021, Italy	NR	71%	43%	85%	45%	94%
3	Sweetman 2020, UK	53%	22%	20%	6%	25%	91%
4	Manning 2020, USA	56%	46%	NR	NR	12%	89%
5	Scott 2020, USA	NR	NR	24%	NR	NR	87%
6	Hollada 2015, USA	64%	52%	41%	12%	NR	73%
7	Rosenkrantz 2015, USA	NR	46%	55%#	55%#	NR	44%
8	Ria 2017, Italy	80%	54%	38%	6%	NR	25%
9	Singh, 2017 Australia	92%	59%	48%	10%	34%	21%
10	Bohl 2017, USA	63%	56%	NR	NR	NR	20%
11	Steele 2016, USA	26%	35%	29%	7%	NR	11%
12	Mavrodinova 2024, Bulgaria	84%	60%	24%	7%	NR	NR
13	Girgin 2021, Turkey	59%	3%	9%	2%	NR	NR
14	Kumar 2021, UK	76%	66%	78%	63%	66%	NR
15	Ribeiro 2020, UK	6%	7%	NR	NR	NR	NR
16	Replinger 2016, USA	NR	NR	77%#	NR	14%	NR
17	Daramola 2015, USA	NR	46%	NR	NR	30%	NR
18	McNierney-Moore 2015, USA	NR	16%	NR	NR	16%	NR

NR: not reported; yrs: years old

