



Commissione europea

## **PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI 118**

# **Linee guida di riferimento per la diagnostica mediante immagini**





Protezione dalle radiazioni  
118

# **Linee guida di riferimento per la diagnostica mediante immagini**

Testo revisionato da esperti  
rappresentanti la radiologia  
e la medicina nucleare europee

In collaborazione con il Royal College  
of Radiologists del Regno Unito

Con il coordinamento  
della Commissione europea

Commissione europea  
Direzione generale dell'Ambiente  
2000

## **Avvertenza**

Le considerazioni e i pareri espressi nel presente documento non riflettono necessariamente quelli della Commissione europea. Né la Commissione, né altri operanti in nome della Commissione possono essere considerati responsabili dell'eventuale uso fatto delle informazioni riportate in appresso.

Numerose altre informazioni sull'Unione europea sono disponibili su Internet via il server Europa (<http://europa.eu.int>).

Una scheda bibliografica figura alla fine del volume.

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2002

ISBN 92-828-9456-8

© Comunità europee, 2002

Riproduzione autorizzata  
con citazione della fonte.

*Printed in Italy*

STAMPATO SU CARTA SBIANCATA SENZA CLORO

## Prefazione

Queste linee guida di riferimento per la realizzazione di immagini diagnostiche rappresentano un'evoluzione di quelle contenute nell'opuscolo «Making the best use of a Department of Clinical Radiology: Guidelines for Doctors» (Fare il miglior uso possibile di un reparto di radiologia clinica: linee guida per i medici), pubblicato dal Royal College of Radiologists del Regno Unito nel 1998 (1). I criteri in questione sono stati adattati da vari gruppi di esperti di diversi paesi tenendo conto anche delle opinioni espresse dalle associazioni di radiologia e dai rappresentanti delle associazioni di medicina nucleare degli Stati membri attraverso le associazioni europee di radiologia e medicina nucleare. La Commissione europea ha coordinato la procedura.

Le linee guida di riferimento possono ora essere approvate come modelli per gli Stati membri, anche se si riconosce l'esigenza di ulteriori adattamenti per tener conto delle diverse situazioni nel campo delle prassi e delle attrezzature sanitarie locali. La prossima edizione delle linee guida sarà curata dal Royal College of Radiologists (presidente del gruppo di lavoro: prof. Gillian Needham, Aberdeen), in collaborazione con la Commissione europea e con i diversi organismi che raggruppano esperti nell'ambito dell'Unione europea. I nuovi criteri saranno ancor più attinenti alla realtà effettiva della prassi medica e terranno conto in misura più incisiva sia delle prassi vigenti nei vari paesi d'Europa, che nel Regno Unito.

La direttiva UE 1997/43/Euratom del Consiglio (2) stabilisce che gli Stati membri promuovano la definizione e l'impiego di livelli diagnostici di riferimento per esami radiologici e provvedano a rendere disponibili indicazioni a tal fine. Le linee guida di riferimento indicate in queste pagine possono essere impiegate ai fini suddetti.

La pubblicazione di questo studio non sarebbe stata possibile senza il contributo di un sub-comitato che si è riunito tre volte nel 1999 e che è articolato come segue:

Dr. prof. W. Becker, Nuclear Medicine, Göttingen, DE

Prof. Angelika Bischof Delaloye, presidente,  
European Association of Nuclear Medicine,  
Lausanne, CH

Dr. Vittorio Ciani, Commissione europea, direzione  
generale XI, Bruxelles, B

Prof. Adrian K. Dixon, Royal College of  
Radiologists, Cambridge, UK

Sig. Steve Ebdon-Jackson, Department of Health,  
London, UK

Dr. Keith Harding, Nuclear Medicine, Birmingham, UK

Dr. Elisabeth Marshall-Depommier, Paris, F

Prof. Iain McCall, presidente, UEMS sezione  
Radiology, Oswestry, UK

Prof. Gillian Needham, Royal College of  
Radiologists, Aberdeen, UK

Prof. Hans Ringertz, European Association of  
Radiology, Stockholm, S

Dr. Bruno Silberman, Hon. General Secretary, UEMS,  
Paris, F

Dr. Diederik Teunen, Commissione europea, direzione  
generale XI, Bruxelles, B

Dr. Ciska Zuur, Ministry of Housing, Spatial Planning  
and the Environment, The Hague, NL

A tutte queste persone vanno i nostri più sentiti  
ringraziamenti.

P. Armstrong  
Presidente  
Royal College  
of Radiologists  
London, UK

Prof. Hans Ringertz  
Presidente (1999)  
European Association  
of Radiology  
Stockholm, S

Prof. Angelika Bischof Delaloye  
Presidente (1999)  
European Association  
of Nuclear Medicine  
Lausanne, CH

# Indice

Prefazione alla 4ª edizione (1998) delle linee guida del Royal College of Radiologists (RCR) .....	7
<b>Introduzione</b> .....	11
Perché sono necessari criteri di riferimento e linee guida? .....	11
Quale parere è disponibile? .....	12
Quali immagini sono riprese? .....	14
A chi sono rivolte le linee guida? .....	15
Impiego delle linee guida .....	15
<b>Gravidanza e protezione del feto</b> .....	17
<b>Ottimizzare la dose di radiazioni</b> .....	19
Dosi efficaci tipiche dovute ad esposizioni a scopo diagnostico, relative agli anni 90 ..	20
<b>Comunicazioni con un servizio di radiologia clinica</b> .....	23
<b>Imaging basato sulla tecnica</b> .....	24
Tomografia computerizzata (TC) .....	24
Radiologia interventistica (comprese angiografia e terapia mini invasiva) .....	26
Risonanza magnetica (RM) .....	27
<b>Medicina nucleare (MN)</b> .....	29
Terapia con medicina nucleare .....	30
<b>Ultrasuoni (US)</b> .....	31
<b>Glossario</b> .....	33

Problema clinico, indagine, raccomandazione e osservazioni .....	34
A. Testa (compresi problemi ORL) .....	34
B. Collo .....	40
C. Colonna vertebrale .....	43
D. Apparato muscolo-scheletrico .....	48
E. Apparato cardiovascolare.....	57
F. Apparato respiratorio .....	61
G. Apparato gastrointestinale .....	64
H. Apparato genitourinario e ghiandole surrenali .....	78
I. Ostetricia e ginecologia .....	83
J. Malattie del seno .....	86
K. Traumi .....	90
L. Neoplasie.....	107
M. Pediatria.....	119
Bibliografia selezionata.....	131
Appendice.....	134

## **Prefazione alla 4<sup>a</sup> edizione (1998) delle linee guida (1) del Royal College of Radiologists (RCR)**

Questo fascicolo è stato preparato per aiutare i medici a fare il migliore uso possibile di una struttura di radiologia clinica. L'impiego non saltuario di raccomandazioni di questo tipo consente di ridurre il numero di indagini e, di conseguenza, di diminuire l'esposizione di carattere medico alle radiazioni (3-7). L'obiettivo primario di questo opuscolo consiste, tuttavia, nel migliorare la prassi clinica. Le raccomandazioni di questo genere ottengono il migliore risultato se sono poste in pratica unitamente ad un dialogo clinico-radiologico, nell'ambito di una procedura di audit, e se sono attuate sia da parte dei medici, di qualsiasi grado, che lavorano in ambiente ospedaliero, sia da parte dei medici generici. Il direttore di redazione (Adrian Dixon, Cambridge) è stato assistito dagli altri membri del gruppo di lavoro: dr. John Bradshaw (Bristol), dr. Michael Brindle (presidente del Royal College of Radiologists, King's Lynn), dr.ssa Claire Dicks-Mireaux (Londra) che ci ha purtroppo lasciato, dr. Ray Godwin (Bury St Edmunds), dr. Adrian Manhire (presidente del sub-comitato di audit dell'RCR, Nottingham), dr. Gillian Needham (Aberdeen), dr. Donald Shaw (Londra), sig. Chris Squire (consigliere di audit clinico dell'RCR), dr. Iain Watt (Bristol) e prof. J. Weir (direttore della cattedra di radiologia, Aberdeen). Il sig. Barry Wall del Consiglio nazionale di protezione dalle radiazioni (NRPB) ha fornito gentilmente dati aggiornati sulle dosi di radiazioni per tutta una serie di indagini.

Dalla data della terza edizione si sono compiuti ulteriori progressi nell'ambito della produzione di immagini diagnostiche con risonanza magnetica (RM)

e tali progressi si riflettono nelle raccomandazioni. Questa edizione comprende anche raccomandazioni per taluni nuovi ruoli di «nicchia» degli ultrasuoni (US), della tomografia computerizzata (TC) e della medicina nucleare (MN), compresa la tomografia ad emissione di positroni (PET). L'approccio basato sui sistemi ed apparati, introdotto nel 1995, è stato confermato. La maggior parte delle informazioni ricevute ha infatti consentito di verificare che questo formato era più utile di altri scelti in precedenza.

Anche in questo caso, abbiamo segnalato se le affermazioni presentate nell'opuscolo si basano o meno su prove scientifiche rigorose. Coerentemente con la politica di articolazione delle linee guida all'impiego clinico (8), stabilite dal consiglio di direzione del ministero della Sanità del Regno Unito, abbiamo adottato la seguente classificazione:

- (A) prove a controllo casuale (randomised controlled trials = RCTs), meta-analisi, verifiche sistematiche;
- (B) studi sperimentali o di osservazione ben fondati;
- (C) altre prove che confermano che il parere si basa sull'opinione di esperti ed ha l'appoggio di autorità riconosciute.

È interessante notare come questi sistemi di categorizzazione siano diventati oggi prassi di largo uso in molti aspetti dell'assistenza sanitaria, dato che la cosiddetta «medicina basata sulle prove» trova larga accettazione (9-10). La verifica delle prove ha richiesto molto tempo. Il gruppo di lavoro desidera a tale riguardo esprimere la propria gratitudine alla dr.ssa Rachel Harrison che ha realizzato una gran parte della raccolta dei dati iniziali nell'ambito del progetto REALM finanziato dal Royal College of Radiologists (RCR). Ulteriori ricerche bibliografiche sono state realizzate da singoli membri del gruppo di lavoro e da vari altri gruppi di specialisti in

diagnostica per immagini, con raccolta di dati di grande valore.

Sono state distribuite circa 85 000 copie della terza edizione (1995) dell'opuscolo e il suo contenuto è stato commentato a varie riprese dal consiglio di direzione del ministero della Sanità (NHSE) (8,11), dai dirigenti del consiglio dei medici britannici e dalla Commissione di audit (12). È degno di nota il fatto che gli orientamenti espressi nell'opuscolo sono stati adottati da vari utilizzatori, che ora subordinano i contratti con i dipartimenti di radiologia clinica all'impiego delle raccomandazioni dell'RCR. Le raccomandazioni sono state adottate anche nel settore privato e, inoltre, sono state tradotte e adottate da società radiologiche di altri paesi. Esse servono in ampia misura come riferimento per studi di audit (13), mentre vari ospedali particolarmente aggiornati hanno ottenuto versioni elettroniche del testo, in modo da inserirle nei loro sistemi informatici. La presente quarta edizione è già stata sottoscritta dall'Academy of Medical Royal College ed è stata approvata dall'unità di valutazione delle linee guida presso il St George's Hospital di Londra.

Date le serie implicazioni che sono collegate a queste raccomandazioni, il gruppo di lavoro è pienamente consapevole dell'importanza di definirle quanto meglio è possibile. Riteniamo che questa quarta edizione, elaborata a seguito di un ampio lavoro di consultazione (cfr. appendice), rappresenti con sufficiente fedeltà il modo in cui i servizi di radiologia clinica devono essere utilizzati per risolvere alcuni dei quesiti clinici più frequenti. Vi sono indubbiamente alcune decisioni impopolari, dato che ci è successo di ricevere a volte pareri diametralmente opposti ai nostri. Resta da dire, tuttavia, che ciò è un fatto inevitabile in una delle specialità mediche che più rapidamente si stanno sviluppando.

Formuliamo l'auspicio che questa quarta edizione sia utile e speriamo di continuare a ricevere pareri e commenti motivati in modo da poter proseguire nell'opera di aggiornamento del testo. La prossima edizione delle linee guida dell'RCR è prevista per l'anno 2002.

*Adrian K. Dixon, a nome del gruppo di lavoro  
«linee guida» dell'RCR*

# Introduzione

## Perché sono necessari criteri di riferimento e linee guida?

Un'indagine si può definire utile quando il suo risultato — positivo o negativo che sia — cambierà la gestione del paziente o confermerà la diagnosi del medico. Un numero significativo di indagini radiologiche non rispetta questo principio e può, quindi, comportare un'esposizione inutile del paziente alle radiazioni ionizzanti (14). Le cause principali di un impiego inutile e dannoso della radiologia sono:

- 1. Ripetere le indagini che sono già state fatte:** per esempio, presso un altro ospedale, presso il servizio «pazienti esterni», oppure presso le strutture di pronto soccorso. **L'ESAME È GIÀ STATO FATTO?** Si deve fare tutto quanto è possibile per ottenere le immagini radiografiche precedenti. Il trasferimento dei dati digitalizzati per via elettronica potrà aiutare molto nei prossimi anni.
- 2. Richiedere un'indagine quando è improbabile che i risultati modifichino la gestione del paziente:** perché il risultato «positivo» previsto è di solito irrilevante, per esempio: un'artrosi vertebrale («normale» quanto lo sono i capelli grigi a partire dalla mezza età) oppure perché è del tutto improbabile che vi sia un risultato positivo. **C'È BISOGNO DI QUESTO ESAME?**
- 3. Indagini ripetute troppo spesso:** per esempio: prima che la malattia abbia potuto progredire o risolversi, oppure prima che i risultati possano influenzare il trattamento. **C'È BISOGNO DI FARLO ADESSO?**
- 4. Attuare l'indagine sbagliata:** le tecniche di produzione di immagini diagnostiche sono in

rapido sviluppo. È spesso utile discutere l'opportunità di un'indagine con uno specialista di radiologia clinica o di medicina nucleare prima di richiederla. **È QUESTA LA MIGLIORE INDAGINE?**

**5. Omissione di informazioni cliniche adeguate e dei quesiti a cui l'indagine deve rispondere:**

deficienze in questo campo possono condurre all'impiego di una tecnica sbagliata (per esempio: omissione di una proiezione essenziale). **HO SPIEGATO BENE IL PROBLEMA?**

**6. Eccesso di indagini:** alcuni medici tendono a fare affidamento sulle indagini radiologiche più di altri loro colleghi. Alcuni pazienti sono contenti di essere oggetto di indagini. **SI ESAGERA CON LE INDAGINI?**

## **Quale parere è disponibile?**

In numerose situazioni cliniche sono state definite precise linee guida. Per linee guida si intendono:

*affermazioni organizzate in maniera sistematica allo scopo di aiutare le decisioni del medico e del paziente per un'adeguata assistenza medica in occasione di situazioni cliniche specifiche... (Field & Lohr 1992, 15).*

Come è implicito nello stesso termine, per «linee guida» non si intende un obbligo rigido nel campo della prassi clinica, bensì un concetto di buona prassi in funzione del quale possano essere prese in considerazione le esigenze del singolo paziente. Pertanto, se vi sono buone ragioni per non tenerne conto, le linee guida non vanno prese come norme assolute. Nessuna serie di raccomandazioni avrà mai un consenso universale, per cui è opportuno che si discuta, per qualsiasi problema, con il proprio radiologo.

La definizione di linee guida ha quasi assunto carattere di scienza, dato che sono sempre più

numerosi gli studi che trattano il tema delle linee guida come un settore in continua evoluzione. In particolare, gli esperti hanno provveduto a stabilire una precisa metodologia per lo sviluppo delle linee guida, la loro definizione e la loro valutazione (8. 15-21). Ricorrendo ad una tale metodologia, lo stabilire una linea guida scientificamente fondata rappresenta una pietra miliare nella ricerca. Per i 280 problemi clinici citati in questo opuscolo, può sembrare poco pratico un impiego di tempo e di risorse così grande. Nondimeno, durante l'elaborazione di queste raccomandazioni è stato rispettato gran parte dell'approccio filosofico e metodologico per la preparazione delle linee guida. In particolare, si è provveduto ad uno studio approfondito delle pubblicazioni scientifiche disponibili e dei loro riferimenti bibliografici. Il Royal College of Radiologists dispone di un archivio bibliografico che è servito a validare le affermazioni contenute nel testo. Agli esperti di altre discipline e ai rappresentanti dei pazienti è stata offerta ogni opportunità per esprimere le proprie opinioni. Molti gruppi sono stati incoraggiati a formulare commenti su determinati punti, sulle scelte poste in atto a livello locale ecc. In particolare, hanno fornito un valido sostegno le sezioni specialistiche di diagnostica per immagini. Si è attuato un dialogo approfondito con altri gruppi professionali, cui hanno partecipato i rappresentanti dei pazienti e di tutte le società medico-scientifiche britanniche, culminato con l'approvazione da parte della Academy of Medical Royal Colleges (cfr. appendice). È chiaro che uno degli aspetti più significativi di queste raccomandazioni è il fatto che esse sono state riviste e modificate nel corso delle quattro edizioni, dal 1989 in poi.

Un altro fatto, verificatosi contemporaneamente è stata la definizione di criteri di appropriatezza da parte dell'American College of Radiologists (ACR) (22). Piuttosto che pronunciarsi su ciò che si ritiene possa essere un'indagine ottimale, l'ACR elenca tutte

le possibili indagini e le contraddistingue con un punteggio di «appropriatezza» (scala fino a 10 punti). Questo sistema è stato messo a punto secondo il metodo di Delphi modificato, con l'accordo di esperti del settore. Il RCR ha esaminato con particolare riguardo questo programma molto interessante ed ha integrato nel fascicolo alcune delle conclusioni dell'associazione americana.

In tutto questo opuscolo, il grado di evidenza (8) circa le varie affermazioni è così indicato:

- (A) studi a controllo random (RCTs), meta-analisi, rassegne sistematiche;
- (B) studi sperimentali e osservazionali;
- (C) altre evidenze, per le quali il parere si basa sull'opinione di esperti con l'approvazione di autorità riconosciute.

In talune situazioni cliniche (per esempio: il ruolo degli US in una gravidanza normale) vi sono dati contrastanti, rilevabili da un ampio corpus di importanti lavori scientifici. Pertanto, in questi casi, non vengono formulate raccomandazioni ben motivate e l'evidenza è classificata «C». Si deve notare, inoltre, che vi sono solo poche ricerche a controllo random sulla comparazione tra indagini radiodiagnostiche, in quanto sono difficili da realizzare e può essere loro negata l'approvazione per ragioni etiche.

## **Quali immagini sono riprese?**

In tutti i settori della diagnostica per immagini dovrebbero esistere protocolli di indagine, dedicati alle situazioni cliniche più frequenti. Pertanto, non sono formulate raccomandazioni fisse al riguardo. Basti dire che tutti gli esami devono essere ottimizzati in modo che si possa ottenere il massimo di informazioni con il minimo di esposizione alle radiazioni. È importante tener conto di questo fattore,

dato che può accadere che il paziente non ottenga ciò che il medico richiedente si attende.

## A chi sono rivolte le linee guida?

Queste linee guida sono utilizzabili da tutti quegli operatori sanitari abilitati ad inviare i propri pazienti per esami diagnostici con esposizione a radiazioni ionizzanti. In ambiente ospedaliero, le linee guida saranno particolarmente utili ai giovani medici. In molti ospedali si distribuisce una copia di questo opuscolo a tutti i nuovi medici, allo scopo di stimolare una corretta prassi professionale.

La gamma delle indagini richiedibili deve essere determinata previa consultazione con gli specialisti in radiologia e in medicina nucleare operanti in loco, avendo presenti le risorse disponibili. Le raccomandazioni sono utili anche a chi svolge funzioni di audit relative al mix dei pazienti e ai carichi di lavoro nei diversi dipartimenti ospedalieri (13).

## Impiego delle linee guida

Lo scopo di questo opuscolo consiste anche nel chiarire aspetti difficili o controversi. La maggior parte delle pagine sono suddivise in quattro colonne: nella prima è indicata la situazione clinica per la quale si richiede un esame, nella seconda sono elencate le possibili tecniche di imaging (e la «quantità» di esposizione alle radiazioni), nella terza è riportata la raccomandazione (con il grado di evidenza) circa l'appropriatezza o meno dell'indagine, mentre nella quarta sono riportati sintetici commenti esplicativi.

Le raccomandazioni utilizzate sono le seguenti:

- 1. Indagini indicate.** La/le indagine/i sono opportune in quanto contribuiscono con grande probabilità alla diagnosi clinica e alla gestione del paziente. È possibile che l'esame eseguibile

sia diverso dall'indagine richiesta dal medico: per esempio impiego di US sostitutivi della flebografia in caso di trombosi venosa profonda.

- 2. Indagini specialistiche.** Si tratta di indagini complesse o costose che vengono eseguite, di norma, unicamente su richiesta da parte di medici che dispongono dell'esperienza clinica atta a valutare i risultati dell'indagine e ad agire di conseguenza. Di solito, in questi casi, si giustifica un colloquio con uno specialista in radiologia o in medicina nucleare.
- 3. Indagini inizialmente non indicate.** Questa situazione riguarda i casi nei quali l'esperienza dimostra che il problema clinico, di solito, si risolve con il tempo. Si consiglia, pertanto, di rinviare lo studio di tre-sei settimane e di eseguirlo unicamente qualora permangano i sintomi. I dolori alla spalla sono un tipico esempio di questa situazione.
- 4. Indagini non indicate di routine.** Ciò significa che, poiché nessuna raccomandazione ha carattere assoluto, la richiesta sarà soddisfatta unicamente qualora il medico la motivi in modo incontrovertibile. Un esempio è quello di un esame radiografico in un paziente con dolori di schiena per il quale i dati clinici lasciano pensare che vi possa essere una patologia diversa da quella degenerativa (per esempio: frattura vertebrale su base osteoporotica).
- 5. Indagini non indicate.** Gli esami di questo gruppo sono quelli nei quali manca la base logica all'esecuzione dell'indagine (per esempio: urografia in caso di ipertensione arteriosa).

## Gravidanza e protezione del feto

- L'irradiazione del feto deve essere evitata in tutti i casi in cui ciò risulti possibile (23-25). Sono comprese, pertanto, anche le situazioni in cui la gravidanza non è sospettata dalla stessa paziente. La responsabilità primaria dell'identificazione di tali pazienti compete al medico che richiede l'esame.
- Nelle donne in età fertile, che si presentino per un esame radiologico in cui il fascio primario irradia direttamente o indirettamente la regione pelvica (essenzialmente qualunque irradiazione di un'area compresa tra il diaframma e le ginocchia) o che vengano inviate per una procedura che comporti l'impiego d'isotopi radioattivi, è obbligatorio chiedere se siano incinte o se vi sia tale rischio. Se la paziente non può escludere la possibilità di una gravidanza, le si deve chiedere se stia avendo un ritardo del ciclo.
- Se è del tutto esclusa la possibilità di gravidanza, si può procedere all'esame. Se la paziente è invece in stato certo o probabile di gravidanza (per esempio: ritardo del ciclo), la giustificazione all'esame proposto deve essere riesaminata dal radiologo e dal medico che ha richiesto l'esame, in modo da esplorare l'opportunità di rinviarlo fino a dopo il parto o al manifestarsi del ciclo mestruale. Tuttavia, uno studio radiologico di utilità clinica per la madre può portare vantaggio indiretto anche al feto, tanto che il rinvio di un'indagine necessaria ad una fase più avanzata della gravidanza può aumentare i rischi sia per la madre che per il feto.
- Se non è possibile escludere una gravidanza, ma vi è un ritardo del ciclo e l'indagine richiesta

comporta una dose di radiazioni relativamente ridotta per l'utero, è opportuno dare via libera all'esame. Nel caso contrario, cioè se si impiegano dosi relativamente elevate (nella maggior parte degli ospedali gli esami più comuni di questa categoria consisteranno probabilmente in TC addominali e/o pelviche, urografie, fluoroscopie e indagini di medicina nucleare), si dovrà riconsiderare l'opportunità dell'esame secondo le raccomandazioni localmente accettate.

- In tutti i casi, se il radiologo e il medico che ha richiesto l'esame sono d'accordo sul fatto che l'irradiazione di un utero di una donna incinta o probabilmente incinta sia clinicamente giustificato, sarà opportuno registrare per iscritto tale decisione. Il radiologo deve poi garantire che l'esposizione sia limitata al minimo richiesto per ottenere le informazioni necessarie.
- Se vi sono prove di un'esposizione involontaria del feto, malgrado i provvedimenti di cui sopra, il modesto rischio conseguente all'irradiazione del feto non giustifica, anche a dosi elevate, i rischi ben maggiori di procedure diagnostiche invasive sul feto (per esempio: amniocentesi) o quelli di una messa a termine della gravidanza. Qualora vi siano prove di un'esposizione involontaria, si dovrà effettuare una valutazione del rischio individuale, a cura di un fisico esperto nel campo delle radiazioni e i risultati di tali valutazioni dovranno essere discussi con la paziente.
- Il RCR ha elaborato di recente, in collaborazione con l'NRPB e con l'associazione dei tecnici di radiologia, un opuscolo contenente linee guida sulla protezione del feto in corso di indagini diagnostiche sulla madre (25).

## Ottimizzare la dose di radiazioni

Il ricorso ad indagini radiologiche rappresenta un elemento consolidato della prassi medica, giustificato da sicuri vantaggi clinici per i pazienti, tali da controbilanciare di gran lunga il modesto rischio dovuto alle radiazioni. Si deve comunque ricordare che anche le più piccole dosi di radiazioni non sono interamente prive di rischio. Una piccola parte delle mutazioni genetiche e dei tumori che si riscontrano nella popolazione può essere attribuita alle radiazioni di origine naturale. Le esposizioni mediche a scopo diagnostico, che costituiscono la principale sorgente di esposizione della popolazione alle radiazioni artificiali, aggiungono una quota di circa un sesto alla dose di radiazioni naturali cui è esposta la popolazione.

La direttiva 1997 dell'UE (2) stabilisce che tutte le figure coinvolte nell'attività radiodiagnostica debbano operare in modo da ridurre le esposizioni non necessarie ai pazienti. Le strutture e le persone che fanno uso di radiazioni ionizzanti devono conformarsi a tali norme. Un modo importante per ridurre la dose di radiazioni consiste nell'evitare di richiedere indagini radiologiche non necessarie, in particolare nell'evitare le ripetizioni di esami.

La dose efficace di un'indagine radiologica è data dalla somma ponderata delle dosi somministrate ad un certo numero di tessuti corporei, dove il fattore di ponderazione di ciascun tessuto dipende dalla sensibilità relativa a neoplasie radioindotte o a gravi alterazioni ereditarie. In tale modo è possibile stimare una dose singola in rapporto al rischio totale dovuto alle radiazioni, indipendentemente dalla distribuzione della dose nel corpo.

Le dosi efficaci delle più comuni procedure diagnostiche variano di un fattore di circa 1 000, da

## Dosi efficaci tipiche dovute ad esposizioni a scopo diagnostico, relative agli anni 90

Procedura diagnostica	Dose efficace (mSv)	Equivalente a n. di radiografie toraciche	Periodo approssimativo di esposizione a equivalenti dosi di radiazioni naturali di fondo <sup>(1)</sup>
<i>Esami a raggi X:</i>			
Arti e articolazioni (ad eccezione dell'anca)	< 0,01	< 0,5	< 1,5 giorni
Torace (radiogramma unico PA)	0,02	1	3 giorni
Cranio	0,07	3,5	11 giorni
Colonna toracica	0,7	35	4 mesi
Colonna lombare	1,3	65	7 mesi
Anca	0,3	15	7 settimane
Bacino	0,7	35	4 mesi
Addome	1,0	50	6 mesi
Urografia	2,5	125	14 mesi
Esofago baritato	1,5	75	8 mesi
Prime vie dig.ti	3	150	16 mesi
Transito baritato	3	150	16 mesi
Clisma opaco	7	350	3,2 anni
TC encefalo	2,3	115	1 anno
TC torace	8	400	3,6 anni
TC addome o pelvi	10	500	4,5 anni
<i>Studi con radionuclidi:</i>			
Ventilazione polmonare (Xe-133)	0,3	15	7 settimane
Perfusione polmonare (Tc-99m)	1	50	6 mesi
Reni (Tc-99m)	1	50	6 mesi
Tiroide (Tc-99m)	1	50	6 mesi
Ossa (Tc-99m)	4	200	1,8 anni
Dinamica cardiaca (Tc-99m)	6	300	2,7 anni
PET encefalo (F-18 FDG)	5	250	2,3 anni

<sup>(1)</sup> Radiazione media di fondo per il Regno Unito = 2,2 mSv all'anno; le medie regionali variano da 1,5 a 7,5 mSv all'anno.

*Dati visionati per parere da B. Wall, National Radiological Protection Board.*

una dose equivalente ad un giorno o due di esposizione alle radiazioni naturali di fondo (0,02 mSv per una radiografia del torace) ad un'esposizione di 4,5 anni (per esempio: per una tomografia computerizzata dell'addome). Vi sono comunque variazioni sostanziali nella radiazione naturale di fondo tra paese e paese e nell'ambito di regioni diverse dello stesso paese. Le dosi degli esami tradizionali con raggi X si basano su dati raccolti dall'NRPB a seguito di misurazioni effettuate su pazienti in 380 ospedali di tutto il Regno Unito dal 1990 al 1995. Le dosi sono, in linea di massima, inferiori a quelle indicate nelle precedenti edizioni di questo fascicolo, basate su dati ottenuti agli inizi degli anni 80. Si nota, in ciò, una positiva tendenza verso una migliore protezione dei pazienti. Le dosi di esami TC e con radionuclidi si basano su inchieste nazionali condotte dall'NRPB e dal BNMS e i loro valori non sembrano significativamente cambiati da allora.

Gli esami agli arti e al torace sono tra le indagini radiologiche più comuni, ma impiegano basse dosi di radiazioni. Al contrario, esami relativamente poco frequenti come le tomografie computerizzate total body e gli studi con bario impiegano dosi elevate e costituiscono il fattore che contribuisce maggiormente alla dose totale della popolazione. Le dosi impiegate per alcuni esami TC sono particolarmente elevate e non manifestano tendenza alla diminuzione. Al contrario, si fa sempre più ampio ricorso alla TC, tanto che forse attualmente essa contribuisce a quasi la metà della dose totalmente somministrata dagli esami con raggi X. È quindi particolarmente importante che le richieste di esami TC siano ampiamente giustificate e che si impieghino le tecniche più opportune per ridurre al minimo la dose, pur conservando il valore dell'informazione diagnostica necessaria. Alcune autorevoli fonti ritengono che il rischio di insorgenza di un tumore ad esito infausto lungo l'arco della vita, a seguito di una TC addominale in un adulto sia di circa 1 su 2 000 (a

fronte del rischio di 1 su un milione, nel caso di una radiografia toracica) (26). Tuttavia, trattandosi di un leggero aumento di rischio rispetto al rischio complessivo di cancro (quasi 1 su 3), i vantaggi che derivano da un esame TC sono di gran lunga sufficienti per giustificare l'indagine.

In queste linee guida le dosi sono state raggruppate in grandi categorie in modo che il medico richiedente l'esame possa valutare l'ordine di grandezza della dose radiante caratterizzante le varie indagini.

### **Tabella Classificazione delle dosi efficaci da radiazioni ionizzanti impiegate nei più frequenti esami radiodiagnostici**

<b>Classe</b>	<b>Dose efficace (mSv)</b>	<b>Esempi</b>
0	0	US, RM
I	< 1	RX torace, RX arti, RX bacino
II <sup>(1)</sup>	1-5	urografia, RX colonna lombare, MN (per esempio: scintigrafia scheletrica), TC capo e collo
III	5-10	TC torace e addome, MN (per esempio: cardiaca)
IV	> 10	Alcuni studi MN (per esempio: PET)

<sup>(1)</sup> La dose media annuale di radiazione naturale di fondo nella maggior parte d'Europa rientra nella categoria II.

## Comunicazioni con un servizio di radiologia clinica

In generale, l'invio di una richiesta d'esame al servizio di radiologia è visto come una richiesta di parere da parte di uno specialista in radiologia o in medicina nucleare. L'esito di questa richiesta di parere viene presentato sotto forma di referto, deputato a fornire aiuto nella gestione di un dato problema clinico.

I moduli di richiesta devono essere riempiti accuratamente e in modo leggibile, allo scopo di evitare ogni errore di interpretazione. Devono essere indicate con chiarezza le ragioni che motivano la richiesta e devono essere esposti sufficienti dati clinici in modo da consentire allo specialista radiologo di capire quali particolari problemi diagnostici o clinici si cerca di risolvere mediante l'indagine radiologica.

In alcuni casi, il modo migliore per risolvere il problema può essere il ricorso ad un esame basato su tecniche alternative.

In caso di dubbio sull'opportunità dell'indagine o di quale sia la tecnica migliore da impiegarsi, è opportuno rivolgersi ad uno specialista in radiologia o in medicina nucleare. In linea di massima, i responsabili dei servizi di radiologia sono disponibili a discutere gli esami proposti con i medici che li richiedono. Riunioni clinico-radiologiche su questi temi forniscono un'utile cornice per tali discussioni e sono considerate una buona prassi (27).

Pur riconoscendo che queste raccomandazioni sono ampiamente condivise, è opportuno ricordare che solo in alcuni servizi esse vengono attuate, secondo circostanze e scelte locali.

# Imaging basato sulla tecnica

## Tomografia computerizzata (TC)

La tomografia computerizzata è ampiamente diffusa in tutta Europa. Inoltre, ultimamente la tecnica ha avuto importanti progressi grazie allo sviluppo della TC spirale e multistrato, che consentono l'acquisizione di dati volumetrici con tempi compatibili con l'apnea del paziente. Questi progressi hanno aperto la via a nuove opportunità diagnostiche, come l'impiego della TC spirale nella diagnosi dell'embolia polmonare. Nondimeno, i diversi ospedali seguono una propria politica riguardo all'accettazione delle richieste di esame TC. È opportuno ricordare che questo tipo di esame è relativamente costoso e comporta un'elevata dose di radiazioni X al paziente. È quindi necessario prendere in considerazione possibili indagini alternative, specialmente in rapporto al ruolo sempre maggiore della RM. Il National Radiological Protection Board del Regno Unito ha pubblicato varie raccomandazioni di carattere generale riguardo alla TC nell'opuscolo «*Protection of the Patient in X-Ray Computed Tomography*» (26), dal quale si riportano alcuni estratti:

*In considerazione delle dosi potenzialmente elevate, la TC deve essere eseguita solo dopo un'adeguata giustificazione clinica da parte di un radiologo esperto. Gli esami di questo tipo sui bambini richiedono una giustificazione di carattere clinico ancor più elevata, dato che i pazienti in età pediatrica sono esposti ad un maggior rischio radiante.*

*Qualora sia consentito dal punto di vista clinico, deve essere preso in considerazione l'impiego alternativo di tecniche di indagine più sicure e non ionizzanti (US e RM) o di esami radiologici a bassa dose.*

*La TC dell'addome o della pelvi non deve essere eseguita in pazienti gravide a meno che non vi siano forti motivazioni cliniche, avendo comunque presente il ricorso a tecniche a basso dosaggio.*

*Si dovranno adottare sempre i provvedimenti per ridurre al minimo l'esposizione degli occhi, in particolare nel caso di pazienti che dovranno sottoporsi a ripetuti esami TC.*

Come per tutte le altre richieste di esami radiologici, ogni invio di paziente per una TC che ricada al di fuori di linee guida prestabilite deve essere discusso con un radiologo. Data l'esigenza di restringere la regione da sottoporre ad esame (di conseguenza ridurre il costo e la dose radiante) è utile che i dati clinici e le immagini delle indagini precedenti siano sempre disponibili in modo da essere presi in considerazione prima di effettuare l'esame TC.

Ulteriori aspetti da considerare:

- La TC rimane l'indagine ottimale in molte situazioni cliniche nell'ambito del torace e dell'addome, malgrado il rischio radiante.
- La TC trova ampio impiego nel caso di problemi intracranici, in particolare per lo studio di lesioni cerebrovascolari (ICV) e nei traumi.
- La TC rappresenta una tecnica semplice di indagine per la stadiazione di molte lesioni maligne (per esempio: linfoma) e per il monitoraggio della risposta alla terapia.
- La TC fornisce informazioni preoperatorie di grande importanza nello studio delle masse complesse e trova ampio impiego nel caso di complicazioni postoperatorie.
- La TC consente un'ottima guida alle manovre di drenaggio, alle biopsie e al blocco dei nervi mediante anestesia.
- La TC svolge un ruolo importante nei traumi.

- Le immagini ottenute con TC possono essere degradate dalla presenza di protesi metalliche, sistemi di fissazione ecc.
- La TC fornisce ragguagli anatomici migliori nei pazienti obesi, rispetto a quanto si possa ottenere con gli US. Nei pazienti magri e nei bambini, si dovrà far ricorso agli US in tutti i casi in cui ciò risulti possibile.
- La TC dell'addome espone ad una dose di radiazioni circa 500 volte superiore a quella impiegata per una RX del torace.

## **Radiologia interventistica (comprese l'angiografia e la terapia mini invasiva)**

Questo settore della radiologia si trova oggi in rapida espansione. Malgrado che tutti i servizi di radiologia clinica si siano dedicati all'angiografia e alle procedure associate (per esempio: angioplastica) ormai da molti anni, di recente sono emerse diverse nuove tecniche. La maggior parte degli ascessi addominali sono ora trattati mediante drenaggio percutaneo sotto guida radiologica. Analogamente, la maggior parte delle biopsie epatiche sono eseguite oggi da radiologi (sotto guida ecografica). Le biopsie linfonodali sono attività routinaria nella maggior parte delle sezioni US e TC.

Le nuove tecnologie stanno ampliando di continuo la gamma della radiologia interventistica. Tra le innovazioni ricordiamo:

- Discectomia percutanea in caso di ernia discale lombare (spesso con controllo TC).
- Inserimento percutaneo di protesi in caso di aneurismi aortici addominali.
- Vari sistemi per trattare lesioni epatiche non operabili (per esempio: ablazione mediante laser sotto controllo radiologico).

- RM interventistica con immagini in tempo reale, allo scopo di consentire il monitoraggio delle manovre terapeutiche.

Questi esempi di recenti innovazioni richiedono una stretta collaborazione con i colleghi clinici. Le modalità di accordo variano in modo considerevole in base alle esperienze esistenti in loco e alla disponibilità di attrezzature. Vi sono continue discussioni, a livello nazionale, riguardo alle migliori modalità con cui eseguire procedure interventistiche. Inevitabilmente, richieste di procedure di questo genere comportano interrelazioni dettagliate tra gli specialisti dei diversi settori.

## **Risonanza magnetica (RM)**

Recentemente il numero di sistemi RM in funzione in Europa è venuto aumentando in modo sostanziale. Di conseguenza, aumentano anche le raccomandazioni sull'impiego di questa tecnica. A seguito dei recenti progressi tecnici e con l'incremento delle esperienze, il ruolo della RM continua ad espandersi, tanto che l'unico fattore che ne limita l'impiego è ormai solo quello economico.

Dato che la RM non impiega radiazioni ionizzanti, essa deve essere preferita in tutti i casi in cui la TC e la RM forniscano informazioni sovrapponibili e siano entrambe disponibili. Tuttavia, la RM corre il rischio di essere oggetto di richieste inappropriate che, conseguentemente, possono comportare lunghi tempi d'attesa per i pazienti. Pertanto, tutte le richieste di esami RM devono ricevere l'accordo di un radiologo.

Altri punti al riguardo:

- La RM fornisce di solito maggiori informazioni della TC nelle lesioni intracraniche, del capo e del collo, della colonna vertebrale e dell'apparato muscolo-scheletrico, a causa dell'elevata risoluzione di contrasto e della possibilità di fornire immagini multiplanari. Ciò aiuta a porre

la diagnosi e a istituire un trattamento adeguato con un maggior grado di affidabilità. Per tale motivo la RM trova impiego crescente in oncologia.

- I più recenti progressi comprendono: RM mammaria e cardiaca, tecniche RM angiografiche e interventistiche; colangiopancreatografia con RM e altre tecniche RM sensibili ai liquidi; imaging funzionale del cervello. Molte di queste tecniche, tuttavia, sono in attesa di più complete valutazioni.
- Non è permesso l'impiego della RM nel primo trimestre di gravidanza, anche se può dimostrarsi più sicura di altre opzioni. È quindi opportuno discutere qualsiasi tipo di imaging diagnostico con il servizio di radiologia, in caso di gravidanza.
- Vi sono alcune chiare controindicazioni all'impiego della RM: presenza di corpi estranei metallici nelle orbite, clip su aneurismi, pacemaker, impianti cocleari ecc. Inoltre, la RM darà immagini di qualità scadente in vicinanza di protesi ecc. L'elenco completo delle controindicazioni si ritrova in diversi manuali e monografie. Qualunque dubbio riferito alle controindicazioni della tecnica RM deve essere discusso con il servizio di diagnostica per immagini con largo anticipo di tempo.

## Medicina nucleare (MN)

Negli Stati membri dell'UE, la MN costituisce una specialità indipendente, dato che l'impiego di sorgenti non sigillate di radionuclidi per impiego diagnostico e terapeutico è permesso solo agli specialisti medico-nucleari. In alcuni paesi, anche altri specialisti, di norma radiologi, possono condurre servizi di MN. Qualunque sia la situazione locale, sarà comunque disponibile uno specialista esperto, in grado di discutere le tecniche MN più adeguate in una determinata situazione clinica. Egli potrà anche consigliare quale particolare indagine MN sia da impiegarsi. Di conseguenza, i medici che inviano un paziente per un esame di medicina nucleare dovranno indicare con precisione il quesito clinico, in quanto ciò determinerà quale tipo di indagine con radionuclidi o di indagine alternativa si debba effettuare.

Malgrado alcune idee preconcepite, le dosi radianti relative alla maggior parte delle tecniche MN si possono comparare favorevolmente con quelle di molte altre indagini ritenute 'sicure'. Come indicato nella tabella riportata nel paragrafo relativo alle dosi di radiazioni, la dose efficace relativa alla maggior parte degli studi MN di routine, è considerevolmente inferiore a quella di una TC addominale.

I dati funzionali forniti dalle tecniche MN hanno particolare valore. A basso livello la MN può determinare se una pelvi renale dilatata, riscontrata con una ecografia, sia dovuta soltanto ad un sistema di collettore ectasico, oppure sia causata da una lesione ostruttiva. La stessa indagine può fornire dati sulla percentuale di funzione renale complessiva fornita da ciascun rene. A livello di studi più complessi si possono valutare la frazione di eiezione del ventricolo sinistro o la distribuzione del flusso sanguigno alla corteccia cerebrale.

La tecnica della tomografia ad emissione di positroni (PET) ha compiuto di recente grandi progressi ed è gradualmente sempre più accessibile. Dato il breve periodo di vita dei radionuclidi più usati (l'analogo al glucosio, F-18 fluorodeossiglucosio, FDG, che trova ampio impiego), la PET può essere attuata unicamente in aree situate in prossimità di un ciclotrone e di un distributore di radionuclidi. Tuttavia, lo sviluppo di gamma camera a doppia testata con possibilità d'uso modificato per la PET, costituisce un avanzamento significativo, inteso a migliorarne la disponibilità. Tale sviluppo è oggetto di molte ricerche. Poiché la PET può identificare piccoli foci tumorali ancora vitali, essa offre opportunità eccezionali nella stadiazione di vari tipi di tumore (per esempio broncogeno) o nel follow-up (per esempio: linfoma), là dove altri sistemi di imaging possono rivelarsi incapaci di distinguere masse fibrotiche residue da altre in cui la malattia è ancora attiva. La PET può fornire anche dati insostituibili relativi al metabolismo cerebrale e alla funzionalità miocardica, tanto che vi sono vari gruppi di ricerca dedicati a questi aspetti. Nei prossimi anni la PET sarà introdotta in misura crescente nella pratica clinica; nelle raccomandazioni che seguono è indicato qual è il suo uso potenziale in determinate problematiche cliniche.

## **Terapia con medicina nucleare**

Sebbene non considerata nell'ambito di queste linee guida, è utile ricordare il ruolo importante della MN nella terapia di malattie sia di tipo benigno che maligno. La tiroide continua ad essere il bersaglio più importante per la medicina nucleare, ma il suo impiego terapeutico si sta espandendo rapidamente. Tra le altre indicazioni troviamo: tumori neuroendocrini, metastasi scheletriche dolorose, alcune artropatie, policitemia, versamenti maligni. Opzioni di terapia con MN sono in corso di studio con riferimento ai vari tipi di leucemia/linfomi e a determinati tumori del fegato.

## Ultrasuoni (US)

A partire dall'edizione precedente di queste linee guida, la maggior parte dei servizi di radiologia clinica ha visto un forte aumento delle richieste di esami con US. In questo periodo, le apparecchiature ecografiche e l'esperienza nell'impiego degli US hanno compiuto notevoli progressi, tanto che si è ampliata la gamma dei motivi per i quali i pazienti si sottopongono a esami di questo tipo (ColorDoppler, PowerDoppler, indagini ginecologiche transvaginali ecc.). Si tratta di una evoluzione che deve essere vista positivamente in quanto l'impiego degli US non comporta l'uso di radiazioni ionizzanti. Vi sono, tuttavia, poche prove che l'aumento nell'impiego degli US sia stato accompagnato da una proporzionale diminuzione nel numero di richieste di indagini radiologiche di altro tipo e, di conseguenza, da una riduzione della dose totale di radiazioni alla popolazione.

Di fatto, l'aumento dei carichi di lavoro per indagini US è stato accompagnato da un aumento parallelo di richieste per altri tipi di indagini. L'unica eccezione degna di nota è costituita dall'urografia, che è molto meno richiesta dopo l'avvento degli US. Tuttavia, dato che la tecnica US è non invasiva, è aumentato anche il numero totale di pazienti esaminati per problematiche uroradiologiche. I servizi di radiologia clinica hanno messo a punto criteri locali diversi per far fronte all'aumento del carico di lavoro con US.

L'acquisizione di immagini ecografiche deve essere effettuata da un operatore esperto; tuttavia, anche tale operatore può non essere in grado di ottenere immagini perfette in ogni paziente. Ad esempio, la tecnica US può risultare difficile e dare immagini insoddisfacenti nel caso di pazienti obesi. Inoltre, l'eccesso di gas intestinale può mascherare determinate strutture. Nondimeno, il basso costo, la facilità di esecuzione, l'affidabilità e la natura non

invasiva degli US ne fanno un ottimo mezzo di indagine di prima istanza per un'ampia gamma di quesiti clinici. Di conseguenza, gli US sono stati raccomandati come mezzo adeguato di studio in tutti i casi in cui il loro impiego sia possibile.

Dato che gli US consentono di evitare l'impiego di radiazioni ionizzanti e poiché sono relativamente poco costosi, essi sono spesso raccomandati là dove studi più costosi (per esempio: TC) non possono essere giustificati o là dove le risorse disponibili sono limitate. D'altra parte, diviene perciò difficile rifiutare una richiesta di indagine con US adducendo ragioni di invasività o di alto costo. Vi è quindi il pericolo che la sezione US sia costantemente sovraccarica di lavoro per richieste che spesso sono ai limiti della giustificazione. Di conseguenza, i medici che inviano i pazienti hanno il dovere di considerare con attenzione se ciascuna richiesta di US sia pienamente giustificata e se il risultato dell'indagine (per esempio: presenza di calcoli) sia in grado di modificare la gestione del paziente (cfr. *introduzione: a cosa servono le linee guida?*).

## Glossario

ABBREVIAZIONE	DEFINIZIONE
RX	Radiografia semplice; una o più pellicole
RXT	Radiografia del torace
RXA	Radiografia dell'addome
US	Ultrasuoni
Survey scheletrica	Serie di esami RX per valutare la presenza e l'estensione di una patologia scheletrica
Mammografia	Radiografia della mammella
Esofago/Prime vie/ Tempo di transito	Esofago/Prime vie/Tempo di transito/ studiati con Ba
Clisma dell'intestino tenue	Studio dettagliato con bario, introdotto attraverso sonda nasoduodenale
Clisma opaco	Clistere di bario
Urografia	Urogramma intravenoso
TC	Tomografia computerizzata
Angio TC	Angiografia con tomografia computerizzata
HRCT	Tomografia computerizzata ad alta risoluzione
MN	Medicina nucleare
SPECT	Tomografia ad emissione singola di fotoni
RM	Risonanza magnetica
Angio RM	Angiografia a risonanza magnetica
CPRM	Colangiopancreatografia a risonanza magnetica
DSA	Angiografia a sottrazione digitale
CPRE	Colangiopancreatografia retrograda endoscopica
PET	Tomografia ad emissione di positroni

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b>A. Testa (compresi problemi ORL)</b>			
Anomalie congenite  <i>(per i bambini, cfr. sezione M)</i>	<i>RM (0)</i>	Indicata (C)	Esame insostituibile per tutte le malformazioni; si evita l'impiego di raggi X. Una TC tridimensionale può essere necessaria per rilevare anomalie ossee. È richiesta di solito la sedazione per i bambini più piccoli. Prendere in considerazione US per i neonati.
A1			
Incidente cerebrovascolare (ICV); ictus	<i>TC (II)</i>	Indicata (C)	La TC valuta in modo adeguato la maggior parte dei casi e rileva la emorragia.
	<i>RM (0)</i> <i>MN (II)</i>	Indagine specialistica (B)	La RM e la MN risultano più sensibili della TC nelle fasi precoci dell'infarto e nelle lesioni della fossa posteriore.
	<i>US carotide (0)</i>	Non indicati di routine (C)	Eccezioni: a) pazienti in completo ristabilimento per i quali è presa in considerazione la chirurgia della carotide; b) ICV in evoluzione in cui si sospetta una dissezione o un embolo.
A2			
Attacco ischemico transitorio (TIA)	<i>US carotide (0)</i>	Indicati (B)	Se vi sono dubbi sulla diagnosi o se è prevista la chirurgia. La decisione dipende molto dalla situazione

<i>(cfr. anche B5)</i> <b>A3</b>			e dall'esperienza locali. L'impiego di US (con ColorDoppler) fornisce dati funzionali in caso di patologia alla biforcazione. L'angiografia, l'Angio-RM e l'Angio-TC sono alternative più costose per lo studio dei vasi sanguigni. La RM e la MN possono essere impiegate per studi funzionali.
Malattie demielinizzanti e della sostanza bianca <b>A4</b>	RM (0)	Indicata (A)	La RM è molto più sensibile della TC per le malattie demielinizzanti. Tuttavia, la RM può essere negativa fino al 25 % dei casi in cui sia presente una sclerosi multipla. La RM è superiore alla TC anche nel definire estensione e localizzazione di altre lesioni della sostanza bianca.
Lesioni espansive <b>A5</b>	TC (II) o RM (0)	Indicate (B)	La RM è più sensibile per riconoscere precocemente i tumori, per fornire la loro esatta posizione (utile a fini chirurgici) e per le lesioni in fossa posteriore. La RM può non rilevare le calcificazioni. La TC è più frequentemente disponibile ed è spesso sufficiente per le lesioni supratentoriali e gli ematomi subdurali. La RM è migliore per le lesioni in fossa posteriore e le lesioni vascolari. La MN può essere utile in determinate circostanze: sopravvivenza tumorale post-terapia, specialmente post-radioterapia.
Cefalea: acuta, grave	TC (II)	Indicata (B)	La TC fornisce dati adeguati nel maggior numero di casi di emorragia subaracnoidea (ESA) o intracranica e

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
	<i>RM (0) o MN (II)</i>	Indagine specialistica (C)	idrocefalo associato. <i>NB</i> : una TC negativa non esclude un'ESA e potrà essere seguita da puntura lombare nei casi sospetti, a patto che non vi siano controindicazioni (per esempio: idrocefalo ostruttivo). La puntura lombare può essere necessaria anche per escludere una meningite.  La RM è migliore della TC nelle lesioni infiammatorie. La MN può essere l'indagine più sensibile per rilevare un'encefalite e può evidenziare alterazioni circolatorie nelle cefalee.
A6			
Cefalea: cronica	<i>RX cranio, seni, colonna cervicale (I)</i>	Non indicate di routine (B)	La radiografia è scarsamente utile in assenza di segni/sintomi focali. Cfr. A13.
(per i bambini, cfr. sezione M)	<i>TC (II) o RM (0)</i>	Non indicate di routine (B)	Alcune eccezioni per richieste specialistiche, o se vi sono segni di aumento della pressione endocranica, di lesioni in fossa posteriore o altri segni particolari.
A7			
Lesioni dell'ipofisi e della regione iuxtassellare	<i>RM (0)</i>	Indagine specialistica (B)	La dimostrazione di microadenomi può non essere utile alla gestione del paziente. TC, qualora la RM non sia disponibile. Invio d'urgenza del paziente in caso di perdita del visus. In alcuni centri si impiega la MN con agenti specifici.

	<b>A8</b>	<i>RX cranio (I)</i>	Non indicata di routine (C)	I pazienti che necessitano di indagine hanno bisogno di RM o TC.
Richiamo sulla fossa cranica posteriore	<b>A9</b>	<i>RM (0)</i>	Indicata (A)	RM di gran lunga migliore della TC. Le immagini TC sono spesso degradate per la presenza di artefatti da «beam hardening».
Idrocefalo		<i>TC (II)</i>	Indicata (B)	TC adeguata nella maggior parte dei casi; la RM spesso è necessaria e può essere più appropriata nel caso di bambini. L'impiego di US è scelta prioritaria nei bambini. La MN trova impiego in taluni centri, specialmente per valutare la funzionalità di uno shunt.
<i>(per i bambini, cfr. sezione M)</i>	<b>A10</b>	<i>RX</i>	Indicata (C)	Un esame RX può evidenziare il decorso di un drenaggio valvolare.
Sintomi relativi all'orecchio medio o interno (vertigini comprese)	<b>A11</b>	<i>TC (II)</i>	Indagine specialistica (B)	La valutazione di questi sintomi richiede esperienza ORL, neurologica o neurochirurgica.
Sordità neurosensoriale <i>(per i bambini, cfr. sezione M)</i>	<b>A12</b>	<i>RM (0)</i>	Indagine specialistica (B)	La RM è molto migliore della TC, specialmente per i neurinomi dell'acustico. Per la sordità nei bambini, cfr. M4.
Sinusopatie		<i>Esame RX dei seni paranasali (I)</i>	Non indicato di routine (B)	L'ispessimento della mucosa è un segno aspecifico, che può incontrarsi in pazienti asintomatici.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<i>(per i bambini, cfr. sezione M)</i> <b>A13</b>	<i>TC (II)</i>	Indagine specialistica (B)	La TC è più idonea e dà informazioni non sostituibili riguardo all'anatomia ostiale. È auspicabile l'impiego di TC a basse dosi. Indicata quando un energico trattamento medico non ha dato frutti, quando vi sono complicazioni o quando si sospetta una lesione maligna.
Demenza, disordini della memoria, primo episodio di psicosi <b>A14</b>	<i>RX cranio (I)</i>  <i>TC (II) o RM (0) o MN (III)</i>	Non indicato di routine (B)  Indagine specialistica (B)	Considerare l'indagine solo se il decorso clinico è insolito o nel caso di pazienti giovani.  La TC e la SPECT sono una buona associazione per la malattia di Alzheimer. La RM è migliore per evidenziare le modificazioni strutturali e per valutare «l'idrocefalo a pressione normale». La PET e la SPECT forniscono dati funzionali. Studi sul flusso vascolare cerebrale possono consentire di differenziare la malattia di Alzheimer da altre forme di demenza.
Lesioni orbitarie <b>A15</b>	<i>TC (II) o RM (0)</i>	Indagine specialistica (B)	La TC fornisce migliori dettagli anatomici, in particolare delle strutture ossee (per esempio: dotto nasolacrimale). La RM evita dosi radianti al cristallino (ma è controindicata qualora si sospetti la presenza di corpi estranei ferromagnetici). Prendere in considerazione gli US per le lesioni intraoculari.

Orbite, corpi estranei metallici (prima di eseguire una RM) <b>A16</b>	<i>RX orbite (I)</i>	Indicata (B)	Specialmente su chi lavora con materiali metallici, utensili ecc. In alcuni centri si fa ricorso alla TC. (Cfr. trauma, sezione K, per le lesioni acute).
Disturbi visivi <b>A17</b>	<i>RX cranio (I)</i>	Non indicata di routine (C)	RX diretta di rado utile. Gli specialisti di solito richiedono TC o RM.
Epilessia (adulti)	<i>RX cranio (I)</i>	Non indicata di routine (B)	La valutazione richiede parere specialistico. Nelle convulsioni ad esordio tardivo si dovrebbe proseguire con le indagini diagnostiche; queste possono essere inutili se i disturbi sono da porsi chiaramente in relazione con l'abuso di alcolici.
(per i bambini, cfr. sezione M) <b>A18</b>	<i>TC (II), RM (0) o MN (III)</i>	Indagine specialistica (B)	Le convulsioni parziali/focali possono richiedere una valutazione dettagliata se si sta esaminando la possibilità di intervento chirurgico. Una SPECT in corso di crisi aumenta al massimo la probabilità di localizzare un focus. È importante anche un imaging funzionale nei periodi intercrisi. Molto dipende dalle scelte locali, che determinano diverse combinazioni di indagine.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b>B. Collo</b> [Per la colonna vertebrale, cfr. sezione C (colonna vertebrale) e K (traumi)] <b>Tessuti molli</b> Noduli tiroidei e ingrandimento della tiroide <b>B1</b>	<i>US (0) e MN (I)</i>	Indicati (B)	Dimostrano la morfologia, consentono un'aspirazione ecoguidata per citologia o per biopsia a fini istologici. Alcuni clinici eseguono l'ago-aspirazione senza ricorrere all'imaging. È necessaria una radiografia contemporanea del torace per evidenziare la trachea.
Tireotossicosi <b>B2</b>	<i>MN (I), US (0)</i>	Indicati (B)	La MN può far diagnosi differenziale tra malattia di Graves, gozzo nodulare tossico e tiroidite subacuta. Fornisce informazioni funzionali sui noduli; utile anche nelle tiroiditi.
Tessuto tiroideo ectopico (per esempio tiroide linguale) <b>B3</b>	<i>MN (I)</i>	Indicata (C)	La MN è ottima per identificare piccoli resti ectopici di tessuto tiroideo. In caso di ingrandimento tiroideo totale o di gozzo multinodulare, gli US consentono di riconoscere facilmente l'estensione retrosternale. Lo studio in scopia dimostra l'effetto provocato dal movimento di estensione del collo ecc. Occorrono TC/RM per dimostrare compiutamente l'estensione retrosternale e la compromissione tracheale.

Iperparatiroidismo	<i>Imaging</i>	Indagini specialistiche (C)	Chiedere consiglio. La diagnosi si fonda su basi cliniche/biochimiche. L'imaging può aiutare nella localizzazione preoperatoria, ma può non essere necessario per chirurghi esperti. Molto dipende dalle scelte locali e dalla disponibilità di attrezzature e di esperienza. US, MN, TC e RM sono tutte indagini accurate in colli non operati.
<b>B4</b>			
Soffio carotideo asintomatico	<i>US carotidi (0)</i>	Non indicati di routine (B)	Solo di rado si rilevano lesioni significative dell'arteria carotide interna.
<b>B5</b>			
Corpo estraneo ingoiato o inalato (CE)			Cfr. trauma K 30.
<b>B6</b>			
Massa di origine sconosciuta	<i>US (0)</i>	Indicati (C)	Impiego di US come prima opzione; possono anche guidare una biopsia. Di solito, RM o TC solo a seguito di raccomandazione da parte del medico specialista o del radiologo.
<b>B7</b>			
Ostruzione salivare	<i>US (0) o sialografia (II)</i>	Indicati (C)	In presenza di tumefazione intermittente in rapporto ad ingestione di cibo. In taluni centri si preferisce la sialografia RM.
<b>B8</b>	<i>RX</i>	Non indicata di routine (C)	Tranne che in presenza di calcolo nel pavimento buccale, dove l'esame RX è di solito sufficiente.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Lesione espansiva delle ghiandole salivari <b>B9</b>	US (0)	Indicati (B)	Gli US hanno un'alta sensibilità e, a seconda dell'esperienza locale, dovrebbero essere la prima opzione. La RM è ottima per le forme estese o per le recidive. La TC è oggi di uso limitato. Non vi sono indicazioni per la sialo-TC.
Secchezza buccale Collagenopatia <b>B10</b>	US (0) o sialografia (II) o MN (II)	Indagini specialistiche (C)	Di solito non richieste. La sialografia può essere utile, ma la MN fornisce una migliore valutazione funzionale. Si usa anche la sialografia-RM.
Alterazioni dell'articolazione temporo-mandibolare <b>B11</b>	RX (I)  RM (0) o artrografia (II)	Indagine specialistica (B)  Indagine specialistica (B)	Le radiografie mettono in evidenza le modificazioni ossee ma risultano normali nella grande maggioranza dei casi, dato che i problemi sono di solito in rapporto a disfunzioni discali articolari.  A seguito del fallimento della terapia conservativa, qualora si sospetti una disfunzione intra-articolare. L'artrografia permette una dimostrazione dinamica.

# C. Colonna vertebrale

## Generalità (per i traumi, cfr. sezione K)

Anomalie congenite

*RX (I)*

Indagine specialistica (C)

Per esempio: radiografia panoramica in stazione eretta per individuare casi di scoliosi. Cfr. sezione M, per i dolori di schiena (M10).

*RM (0)*

Indagine specialistica (B)

La RM chiarisce tutte le malformazioni rachidee ed esclude le anomalie associate dello speco. La TC può essere utile per evidenziare la struttura ossea, ma si tenga presente il pesante carico in dose di radiazioni.

(per i bambini, cfr. sezione M)

C1

Mielopatie: tumori, infiammazioni, infezioni, infarti ecc.

*RM (0)*

Indicata (B)

La RM è chiaramente la prima opzione per tutte le lesioni al midollo spinale e per valutare la compressione dello stesso. La TC può essere necessaria se si richiede migliore analisi della struttura ossea. Mielografia solo se la RM non è disponibile o impossibile. La MN è ancora ampiamente usata per ricercare metastasi e per identificare lesioni scheletriche focali (quali l'osteoma osteoide).

C2

## Tratto cervicale

Possibile sublussazione atlanto-assiale

*RX (I)*

Indicata (C)

Una RX laterale del tratto cervicale, con il paziente in posizione confortevole e con capo in flessione è sufficiente per evidenziare sublussazioni significative in caso di artrite reumatoide, sindrome di Down ecc.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
C3			La RM (flessione/estensione) evidenzia le conseguenze sul midollo spinale quando l’RX dia risultati positivi o siano presenti segni neurologici.
Dolori cervicali, brachialgia, alterazioni degenerative	<i>RX (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Le alterazioni degenerative iniziano con la mezza età e spesso non hanno rapporto con la sintomatologia che è dovuta a modificazioni dei dischi/legamenti non rilevabili con una semplice RX. La RM trova sempre maggiore impiego specialmente quando è presente brachialgia.
C4	<i>RM (0)</i>	Indagine specialistica (B)	Prendere in considerazione la RM e contattare uno specialista se i dolori impediscono una vita normale o quando vi siano segni neurologici. Una mielografia (con TC) può essere talora necessaria per fornire ulteriori chiarimenti o quando la RM non sia disponibile o risulti inattuabile.
<b>Tratto toracico</b>			
Dolore senza trauma: forme degenerative	<i>RX (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Le alterazioni degenerative sono costanti a partire dalla mezza età. L’esame è raramente utile in assenza di segni neurologici, sospette metastasi o infezioni. Prendere in esame una richiesta più urgente nei pazienti anziani

C5	<i>RM (0)</i>	Indagine specialistica (B)	con dolore improvviso che potrebbe indicare un collasso vertebrale o altre forme di distruzione del tessuto osseo. Prendere in considerazione la MN per possibili lesioni metastatiche.  La RM può essere indicata se persiste dolore locale difficile da trattare, o se vi sono segni di esteso interessamento.
<b>Tratto lombare</b> Dolore lombare cronico senza segni di infezione o di neoplasia	<i>RX (II)</i>	Non indicata di routine (C)	Le alterazioni degenerative sono comuni e non specifiche. La maggior utilità si incontra nei pazienti giovani (per esempio: età inferiore a 20 anni, spondilolistesi, spondilite anchilosante ecc.) o nei pazienti anziani (per esempio: > 55 anni).  In casi in cui il trattamento terapeutico risulta difficile. Possono essere utili anche riscontri negativi.
C6	<i>RM (0) o TC (II) o MN (II)</i>	Indagine specialistica (C)	Assieme alla consultazione urgente di uno specialista, la RM è di norma l'indagine migliore. Il ricorso all'imaging non deve ritardare l'invio allo specialista. Anche la MN trova ampio impiego in caso di sospetta distruzione del tessuto osseo e di dolori cronici, oppure quando si sospettano infezioni.
45		Indicato (B)	
	<i>Imaging</i>		
			Dolori lombari caratterizzati da segni anche gravi, quali: • Insorgenza < 20 oppure > 55 anni • disturbi sfinteriali o alla deambulazione

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• anestesia della regione perineale</li> <li>• perdita grave o progressiva della funzione motrice</li> <li>• esteso deficit neurologico</li> <li>• precedente carcinoma</li> <li>• continuo stato di malessere</li> <li>• HIV</li> <li>• perdita di peso</li> <li>• abuso di stupefacenti per via endovenosa</li> <li>• uso di cortisonici</li> <li>• deformazioni corporee</li> <li>• dolore di origine non meccanica</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>C7</b></p>			<p>(UNA RX «NORMALE» PUÒ ESSERE FALSAMENTE RASSICURANTE).</p> <p><i>(Per i bambini, cfr. sezione M)</i></p>

<p>Dolori lombari acuti: ernia discale, sciatica senza altri segni sfavorevoli (cfr. <i>sopra</i>).</p>	<p><i>RX (II)</i></p>	<p>Non indicata di routine (C)</p>	<p>Un dolore lombare acuto di norma non è dovuto a situazioni che possano essere diagnosticate con un semplice esame RX (fa eccezione il collasso osteoporotico). Le semplici RX «normali» possono essere falsamente rassicuranti. La dimostrazione di un'ernia discale richiede l'esecuzione di una RM o di una TC e deve essere presa in considerazione immediatamente dopo che un trattamento conservativo si è rivelato inutile.</p>
<p><b>C8</b></p>	<p><i>RM (I) o TC (II)</i></p>	<p>Non indicata come procedura d'inizio (B)</p>	<p>La RM è generalmente preferita (campo di vista più ampio, modificazioni postoperatorie ecc.) ed evita l'irraggiamento X. Sia la RM che la TC sono necessarie prima di un intervento (per esempio iniezione epidurale). La RM è migliore della TC per i problemi postoperatori.</p>

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b>D. Apparato muscolo-scheletrico</b>			
Osteomielite	<i>RX (I) + MN (II) o RM (0)</i>	Indicate (B)	Lo scintigramma scheletrico a 2-3 fasi è più sensibile dell'RX. Tuttavia, i risultati non sono sempre specifici tanto che può essere necessaria un'indagine MN che utilizzi agenti alternativi. La RM con soppressione del grasso viene oggi ritenuta il sistema di indagine ottimale.
D1 Tumore osseo primitivo	<i>TC (II) o US (0)</i>  <i>RX (I) RM (0) o TC (II)</i>	Indagini specialistiche (C)  Indicata (B) Indagini specialistiche (B)	La TC è impiegata per identificare sequestri. Sia la TC che gli US possono individuare il sito più opportuno per una biopsia percutanea guidata. Gli US possono essere utili, specialmente nei bambini, se la presenza di corpi metallici causa artefatti alla RM/TC o se l'indagine MN non risulta specifica a causa di recente intervento chirurgico.  L'RX può caratterizzare la lesione.  La RM è utile per un'ulteriore caratterizzazione ed è necessaria per la stadiazione pre-chirurgica. La RM deve essere espletata prima di qualunque biopsia. La TC può evidenziare meglio la struttura del tessuto osseo in

			<p>determinati siti (per esempio: rachide) e per alcune piccole lesioni ed è necessaria se la RM non è disponibile. La RM è più utile per definire l'estensione della lesione. Effettuare una TC toracica se l'RXT è negativa, per valutare se vi siano metastasi polmonari come accade in caso di numerose lesioni primitive maligne. (Cfr. L41). Ciò vale sia per gli adulti che per i bambini.</p>
<p>Tumore primitivo conosciuto, metastasi scheletriche</p>	<p><i>MN (II)</i></p> <p><i>Rx scheletrica (II)</i></p> <p><i>RM (0)</i></p>	<p>Indicata (B)</p> <p>Non indicata di routine (C)</p> <p>Indagine specialistica (C)</p>	<p>La MN valuta l'intero scheletro ed è molto più sensibile della RX semplice, pur essendo meno specifica. Possono essere necessarie RX localizzate per escludere altre cause di ipercaptazione, per esempio: malattie ossee degenerative. Nel caso del tumore prostatico si può ricorrere a marcatori biochimici (PSA) per seguire gli sviluppi del coinvolgimento scheletrico. La MN può anche aiutare a caratterizzare la lesione (per esempio: osteoma osteoide) ed è utile nel follow-up.</p> <p>La RM è più sensibile e specifica della MN, specialmente per le alterazioni del midollo osseo. Il campo di vista è però limitato.</p>
<p><b>D2</b></p>			
<p><b>D3</b></p>			

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<p>Massa neoplastica dei tessuti molli, possibile recidiva</p> <p style="text-align: right;"><b>D4</b></p>	<i>RM (0)</i>	Indicata (B)	<p>La RM è migliore della TC per escludere, per identificare e per studiare i tumori dei tessuti molli (migliore risoluzione di contrasto, visione multiplanare, visualizzazione dei fasci neurovascolari e coinvolgimento dei compartimenti muscolari). La TC ha una migliore sensibilità in caso di calcificazioni. È cresciuto l'interesse per l'impiego degli US in alcune sedi anatomiche. La RM è proposta come indagine di scelta prioritaria per evidenziare possibili recidive, anche se gli US hanno i loro sostenitori e vengono impiegati per le biopsie. Prendere in considerazione la MN (per esempio: PET).</p>
<p>Dolori ossei</p> <p style="text-align: right;"><b>D5</b></p>	<p><i>RX (I)</i></p> <p><i>MN (II) o RM (0)</i></p>	<p>Indicata (B)</p> <p>Indicate (B)</p>	<p>Unicamente limitata alle regioni sintomatiche.</p> <p>Quando i sintomi persistono e le RX sono negative.</p>
Mieloma	<p><i>RX scheletrica (II)</i></p> <p><i>MN (II)</i></p>	<p>Indicata (C)</p> <p>Non indicata di routine (B)</p>	<p>Per identificare e stadiare lesioni che possono beneficiare della radioterapia. L'indagine ha chiari limiti nel follow-up.</p> <p>La scintigrafia dello scheletro è spesso negativa e sottostima l'estensione della malattia; prendere in considerazione indagini per il midollo osseo.</p>

<b>D6</b>	<i>RM (0)</i>	Indagine specialistica (B)	La RM è molto sensibile, anche quando limitata alla colonna vertebrale, al bacino e al terzo superiore dei femori. È particolarmente utile in caso di mieloma non secernente o in presenza di diffusa osteopenia. Può essere impiegata per la valutazione della massa tumorale e per il follow-up.
Malattie ossee metaboliche	<i>RX scheletrica (II)</i>	Non indicata di routine (C)	Di solito sono sufficienti i test biochimici. Se necessario, la RX dovrà essere limitata (per esempio: mani, RXT, bacino, colonna lombare in laterale). Può essere necessaria la densitometria ossea. (Cfr. D9).
<b>D7</b>	<i>MN (II)</i>	Indicata (C)	Lo scintigrafia dello scheletro è utile nelle complicazioni.
Osteomalacia	<i>RX (0)</i>	Indicata (B)	Radiogrammi di particolare per stabilire la causa di dolori locali o per lesioni dubbie alla MN.
<b>D8</b>	<i>MN (II)</i>	Indagine specialistica (C)	La MN può dimostrare un aumento di captazione e riconoscere alcune complicazioni locali. Può essere necessaria una densitometria ossea. (Cfr. D9).
Dolori, collasso osteoporotico	<i>RX (II) L. L della colonna toracica e lombare</i>	Indicata (B)	Le proiezioni laterali evidenziano le fratture da cedimento. La MN o la RM sono utili nel distinguere tra fratture recenti e non recenti e possono aiutare ad escludere fratture patologiche. L'impiego della densitometria ossea per assorbimetria RX a doppia energia (DEXA) o con TC quantitativa, fornisce misurazioni obiettive del contenuto minerale osseo.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b>D9</b>			Può anche essere impiegata per studiare le malattie ossee ad origine metabolica (Cfr. D7, D8).
Artropatie, stadio iniziale	<i>RX (I) articolazione interessata</i>	Indicata (C)	Può essere utile per determinare le cause, anche se le erosioni ossee sono una caratteristica relativamente stardiva. Nei pazienti per i quali si sospetta un'artrite reumatoide, la RX ai piedi può già individuare le erosioni anche quando la/le mano/i pur sintomatiche, appaiono normali.
	<i>RX (I) mani/piedi</i>	Indicata (C)	
	<i>RX (II) più articolazioni</i>	Non indicate di routine (C)	
<b>D10</b>	<i>US (0) o MN (II) o RM (0)</i>	Indagini specialistiche (C)	Tutte possono dimostrare una sinovite acuta. La MN può dimostrarne la distribuzione. La RM può evidenziare le cartilagini articolari.
	<i>RX (I)</i>	Non indicate di routine (C)	RX necessarie agli specialisti per confortare le decisioni terapeutiche.
<b>D11</b>			
Dolori all'articolazione della spalla	<i>RX (I)</i>	Non indicata inizialmente (C)	Le alterazioni degenerative alle articolazioni acromioclaveari e alla cuffia dei rotatori sono abbastanza comuni. RX iniziale solo se si sospettano calcificazioni dei tessuti molli.
<b>D12</b>			

<p>Protesi dolorosa</p> <p style="text-align: right;"><b>D13</b></p>	<p><i>RX (I) + MN (II)</i></p> <p><i>US (0) o fluoroscopia (II)</i></p>	<p>Indicare (B)</p> <p>Indagine specialistica (C)</p>	<p>Un esame MN normale esclude la maggior parte delle complicazioni tardive. Ulteriori indagini specialistiche MN possono aiutare a distinguere una mobilitazione della protesi da un'infezione.</p> <p>Di solito in parallelo con agoaspirato/biopsia/artrografia. Questa procedura, che porta ad una diagnosi definitiva, trova impiego crescente.</p>
<p>Riduzione di mobilità della spalla</p> <p style="text-align: right;"><b>D14</b></p>	<p><i>RM (0)</i></p> <p><i>US (0)</i></p>	<p>Indagine specialistica (B)</p> <p>Indagine specialistica (B)</p>	<p>Anche se la ridotta mobilità è una diagnosi clinica, l'imaging è indicato quando si prenda in considerazione un intervento chirurgico e sia necessaria una precisa determinazione dell'anatomia. Si noti, tuttavia, che alterazioni degenerative sono comuni anche nella popolazione asintomatica.</p> <p>Le riduzioni di mobilità delle articolazioni subacromiali e acromioclaveari sono un processo dinamico che può essere valutato con US.</p>
<p>Instabilità della spalla</p> <p style="text-align: right;"><b>D15</b></p>	<p><i>Artrografia-TC (II)</i></p> <p><i>Artrografia-RM (0)</i></p>	<p>Indagine specialistica (B)</p> <p>Indagine specialistica (C)</p>	<p>Il labbro glenoideo e la cavità sinoviale sono ben visualizzati con entrambe le tecniche. Alcune tecniche RM ad eco di gradiente possono evidenziare il labbro anche senza artrografia.</p>

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Lesione alla cuffia dei rotatori <b>D16</b>	<i>Artrografia (II) o US (0) o RM (0)</i>	Indagini specialistiche (B)	La scelta dipende molto dall'esperienza in loco e dal programma di intervento chirurgico. Tutte le tecniche evidenziano le lesioni alla cuffia dei rotatori.
Alterazioni della sincondrosi sacro-iliache (SI) <b>D17</b>	<i>RX articolazioni SI (II)</i>  <i>RM (0) o MN (II) o TC (II)</i>	Indicata (B)  Indagini specialistiche (C)	Può essere utile nel caso di artropatie seronegative. Le articolazioni SI sono di norma ben evidenziate con una radiografia AP della colonna lombare.  RM o MN o TC quando il rilievo di una RX semplice è incerto; la RM non comporta l'uso di radiazioni.
Dolori all'anca: movimenti conservati <i>(per i bambini, cfr. sezione M)</i> <b>D18</b>	<i>RX bacino (I)</i>	Non indicata di routine (C)	RX solo se persistono i sintomi e i segni o se l'anamnesi è complessa (per esempio: possibilità di necrosi avascolare, cfr. D20) <b>NB: Questa raccomandazione non si applica ai bambini.</b>
Dolori all'anca: movimenti limitati <i>(per i bambini, cfr. sezione M)</i> <b>D19</b>	<i>RX bacino (I)</i>	Non indicata inizialmente (C)	I sintomi sono spesso passeggeri. RX se si valuta la possibilità di una applicazione di protesi o in caso di persistenza dei sintomi. La PET può essere utile, se RX, RM standard e MN danno tutti risultati negativi. <b>NB: Questa raccomandazione non si applica ai bambini.</b>

<p>Dolori all'anca: necrosi avascolare</p> <p style="text-align: right;"><b>D20</b></p>	<p><i>RX bacino (I)</i></p> <p><i>RM (0)</i></p>	<p>Indicata (B)</p> <p>Indagine specialistica (B)</p>	<p>Quadro anormale in caso di necrosi evidente.</p> <p>RM utile quando RX normale, specialmente in pazienti ad alto rischio. Anche la MN e la TC possono fornire informazioni al riguardo.</p>
<p>Dolori al ginocchio: senza blocco o riduzione dei movimenti</p> <p style="text-align: right;"><b>D21</b></p>	<p><i>RX (I)</i></p>	<p>Non indicata di routine (C)</p>	<p>I sintomi sono provocati spesso dai tessuti molli, che non vengono evidenziati all'esame RX. Le alterazioni osteo-articolari sono frequenti. RX necessaria qualora si prenda in considerazione un intervento chirurgico.</p>
<p>Dolore al ginocchio: con blocco, riduzione dei movimenti o versamento (corpo libero)</p> <p style="text-align: right;"><b>D22</b></p>	<p><i>RX (I)</i></p>	<p>Indicata (C)</p>	<p>Per identificare corpi liberi radio-opachi.</p>
<p>Dolore al ginocchio: se viene presa in considerazione un'artroscopia</p> <p style="text-align: right;"><b>D23</b></p>	<p><i>RM (0)</i></p>	<p>Indagine specialistica (B)</p>	<p>La RM può aiutare nella decisione di procedere o meno ad un'artroscopia. Anche nei pazienti in cui si rilevano chiare alterazioni cliniche che giustificano un intervento, i chirurghi trovano utile la RM pre-operatoria per identificare le lesioni non sospette.</p>
<p>Alluce valgo</p> <p style="text-align: right;"><b>D24</b></p>	<p><i>RX (I)</i></p>	<p>Indagine specialistica (C)</p>	<p>Per valutazione pre-chirurgica.</p>

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Fascite plantare, sperone calcaneale  D25	RX (I)	Non indicata di routine (B)	Gli speroni calcaneali sono frequenti riscontri accidentali. La causa del dolore è raramente dimostrabile con RX. Gli US, la MN e la RM hanno maggiore sensibilità nell'evidenziare alterazioni infiammatorie, ma la maggior parte dei pazienti non abbisogna di indagini diagnostiche.

## E. Apparato cardiovascolare

Dolore toracico centrale:  
infarto del miocardio

*RXT (I)*

Indicata (B)

La RXT non deve ritardare il ricovero in un'unità specialistica. Essa può valutare le dimensioni del cuore, la presenza di un edema polmonare ecc. e può escludere altre cause. È preferibile eseguire una radiografia in reparto. Le successive indagini diagnostiche sono indagini specialistiche (MN, angiografia coronarica ecc.) e dipendono dalle scelte locali. La MN rileva dati sulla perfusione miocardica e sulla ventricolografia. Vi è crescente interesse per la RM.

**E1**

Dolore toracico: dissezione  
aortica: acuta

*RXT (I)*

Indicata (B)

Principalmente per escludere altre cause; raramente risulta diagnostica.

*TC (III) o  
US (0) o  
RM (0)*

Indicate (B)

Chiedere il parere ai radiologi locali. Le variazioni sono considerevoli. Le moderne TC danno rilievi molto accurati. Spesso si aggiungono gli US transtoracici o, meglio, transesofagei. La RM è probabilmente la tecnica più accurata e di uso sempre più diffuso, malgrado i problemi logistici e i vincoli legati ad alcune modalità di controllo vitale. L'angiografia è raramente necessaria a meno che i rilievi degli esami sopracitati siano risultati incerti.

**E2**

Dissezione aortica: cronica

*RM (0)*

Indagine  
specialistica (B)

La RM è la tecnica di indagine migliore per valutare la lesione nella sua estensione longitudinale. Si raccomandano US transesofagei e TC.

**E3**

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Embolia polmonare          <b>E4</b>	<i>MN (II) o TC (III)</i>	Indicate (B)	Da interpretarsi congiuntamente ad una RXT. In caso di dubbio (per esempio: probabilità intermedia) sono necessari ulteriori chiarimenti. In alcuni centri si impiegano gli US per evidenziare trombi nelle vene degli arti inferiori come prova ulteriore. Uno studio di MN con perfusione che risulti normale, esclude nella maggior parte dei casi un'embolia polmonare. La TC spirale trova impiego crescente come esame iniziale, specialmente nei pazienti con contemporanee malattie cardiorespiratorie, prima di un'angiografia polmonare.
Pericardite, versamento pericardico          <b>E5</b>	<i>RXT (I)</i>          <i>US (0)</i>	Indicata (B)          Indicati (B)	Può essere normale; non determinabili il volume e le conseguenze del versamento.          Estremamente accurati: possono essere richiesti d'urgenza per sospetto di tamponamento; possono guidare al migliore accesso per un drenaggio. Talvolta è richiesta una TC per calcificazioni, raccolte ecc.
Sospetta malattia valvolare cardiaca          <b>E6</b>	<i>RXT (I) e ecocardiografia (0)</i>	Indicate (B)	Impiegate per la valutazione iniziale e per quando avvenga un cambiamento nella situazione clinica.

Peggioramento clinico sdopo infarto del miocardio <b>E7</b>	<i>Ecocardiografia (0)</i>	Indicata (B)	Gli US possono evidenziare complicazioni rimediabili (insufficienza ventricolare, rottura papillare, aneurisma ecc.).
Controllo di pazienti con malattie cardiache o ipertensione <b>E8</b>	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Solo se vi è modificazione dei sintomi, quando può essere utile un confronto con la RXT ottenuta all'ingresso.
Aneurisma dell'aorta addominale       <b>E9</b>	<i>US (0) aorta</i>	Indicati (A)	Utili per la diagnosi, per la determinazione del diametro massimo e per il follow-up. La TC è preferibile in caso di sospetta rottura, ma non deve ritardare un intervento chirurgico urgente.
	<i>TC (III) o RM (0)</i>	Indicate (A)	La TC e la RM sono utili per evidenziare i rapporti con i vasi renali e iliaci. È in aumento la richiesta di informazioni anatomiche più dettagliate in rapporto al frequente ricorso agli stents percutanei.
Trombosi delle vene profonde       <b>E10</b>	<i>US (0) per le vene degli arti inferiori</i>	Indicati (A)	Maggior sensibilità con Ecocolor Doppler. Si identificano i trombi più significativi dal punto di vista clinico. Cresce l'esperienza nell'impiego di US per i trombi delle vene del polpaccio. Gli US possono rilevare anche altre lesioni.
	<i>Flebografia (II)</i>	Non indicata di routine (C)	Grandi variazioni in rapporto alla esperienza nell'impiego di US e alle strategie terapeutiche locali.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Ischemia degli arti inferiori  <b>E11</b>	<i>Angiografia (III)</i>	Indagine specialistica (A)	Le scelte locali devono essere determinate in accordo con i chirurghi vascolari, in particolare per quanto riguarda gli interventi terapeutici. Gli US vengono utilizzati in alcuni centri come prima indagine. La TC spirale e la RM sono in rapida crescita.
Valutazione del miocardio  <b>E12</b>	<i>MN (III)</i>	Indicata (A)	La MN è il metodo di indagine più utilizzato per la valutazione della perfusione miocardica. La RM cardiaca è disponibile solo in pochi centri.

## F. Apparato respiratorio

Dolori toracici aspecifici <b>F1</b>	<i>RXT (I)</i>	Non indicata inizialmente (C)	Patologie quali la sindrome di Tietze non mostrano alterazioni alla RXT. Obiettivo fondamentale è rassicurare il paziente.
Trauma toracico <b>F2</b>	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (C)	Il fatto di evidenziare una frattura costale dopo un lieve trauma non modifica il trattamento del paziente ( <i>cfr. trauma, sezione K</i> ).
Esami per assunzione ad un posto di lavoro o per screening <b>F3</b>	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Esami non giustificati tranne che per alcune categorie ad alto rischio (per esempio: immigrati a rischio, privi di RXT recenti). Alcuni di questi esami devono essere espletati per motivi professionali (per esempio: sommozzatori) o a fini di emigrazione.
Esami preoperatori <b>F4</b>	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Eccezioni: prima di interventi per chirurgia cardiopolmonare, in previsione di ricovero in rianimazione, qualora si sospetti un tumore maligno o una possibile TBC. Gli anestesisti possono richiedere RXT nel caso di pazienti dispnoici, oppure in quelli con disturbi cardiaci noti oppure nei pazienti anziani. Molti pazienti con malattie cardiorespiratorie dispongono di RXT recenti; pertanto, non è di solito necessario ripetere questi esami.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Infezioni alle vie respiratorie superiori <b>F5</b>	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (C)	
Malattie croniche ostruttive delle vie respiratorie o asma; controlli <b>F6</b>	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Solo se vi è modificazione dei sintomi.
Polmonite negli adulti: controllo <i>(per i bambini, cfr. sezione M)</i> <b>F7</b>	<i>RXT (I)</i>	Indicata (A)	Per confermare una detersione ecc. Inutile riesaminare il paziente ad intervalli di meno di 10 giorni, in quanto la detersione del focolaio può essere lenta (specialmente negli anziani).
Versamento pleurico <b>F8</b>	<i>RXT (I)</i>	Indicata (B)	Si possono non riconoscere piccoli versamenti, particolarmente nelle RXT frontali.
	<i>US (0)</i>	Indicata (B)	Per valutare il tipo del versamento liquido e per guidare la toracentesi. Talora sia necessaria una TC per una migliore localizzazione, per la valutazione di un'eventuale componente solida ecc.

Emottisi	<i>RXT (I)</i>	Indicata (B)	Proiezione PA e laterale.
<b>F9</b>	<i>TC (III)</i>	Indagine specialistica (B)	In molti centri si ricorre alla TC e solo in seguito si procede alla broncoscopia; è in aumento l'impiego iniziale della TC (Cfr. cancro L7). Ricorrere alla arteriografia bronchiale in caso di emottisi massiva.
Paziente ricoverato in unità di cura intensiva	<i>RXT (I)</i>	Indicata (B)	Una RXT è di grande aiuto quando si verificano cambiamenti dei sintomi oppure quando si inserisce o si rimuove un catetere. Il valore di una RXT giornaliera di routine è sempre più posto in discussione.
<b>F10</b>	<i>TC (II)</i>	Indicata (B)	La TC ad alta risoluzione può evidenziare alterazioni non riconoscibili alla RXT, in particolare le alterazioni interstiziali.
Lesioni polmonari occulte	<i>MN (II)</i>	Indagine specialistica (B)	La MN può valutare l'attività di una malattia (per esempio: misurare la permeabilità in caso di alveolite) e monitorare gli effetti della terapia.
<b>F11</b>			

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b>G. Apparato gastrointestinale</b>			
<i>Tratto gastroenterico</i>			
Difficoltà alla deglutizione	<i>Esofago baritato (II)</i>	Indicata (B)	L'indagine con bario è tuttora raccomandata prima di una eventuale endoscopia. Essa serve a localizzare con precisione la lesione; a mostrare il grado di ostruzione causato da una stenosi e la sua lunghezza. Si evidenziano i diaframmi ed i diverticoli. Le stenosi lievi possono essere evidenziate mediante uno studio con Ba denso.  La fluoroscopia di dettaglio o la MN sono necessarie per porre in evidenza i disturbi della motilità. Il controllo a mezzo videoregistrazione della deglutizione consente di rilevare sospette disfunzioni della faringe, da esaminare insieme ai terapeuti del linguaggio.
<b>G1</b>	<i>MN (I)</i>	Indagine specialistica (B)	
Dolore toracico, ernia iatale o reflusso	<i>Esofago/pasto baritato (III)</i>	Non indicati di routine (C)	Anche se l'esofago baritato è utile per dimostrare un'ernia, un fenomeno di reflusso e le loro complicazioni, non tutti i pazienti che manifestano questi disturbi hanno bisogno di un'indagine radiologica. Il reflusso è comune e non è necessariamente la causa del dolore. La MN può essere eccessivamente sensibile. Il

			<p>monitoraggio del pH è di norma considerato come «gold standard» per il reflusso acido, ma non fornisce informazioni anatomiche. La metaplasia e l'esofagite sono meglio rilevate mediante endoscopia, che consente anche di praticare una biopsia. È in aumento il ricorso ad indagini con Ba prima degli interventi chirurgici antireflusso.</p>
<p><b>G2</b></p> <p>Perforazione dell'esofago</p>	<p><i>RXT (I)</i></p>	<p>Indicata (B)</p>	<p>La RXT può essere sufficiente, a meno che non si richieda la localizzazione di sede per una riparazione chirurgica.</p>
<p><b>G3</b></p> <p>Emorragia acuta del tratto GI: ematemesi</p>	<p><i>RX Esofago (II)</i></p>	<p>Indagine specialistica (B)</p>	<p>L'esame contrastografico deve aver luogo con impiego di m.d.c. idrosolubile non ionico. In alcuni centri si ricorre alla TC.</p>
	<p><i>RXA (II)</i></p>	<p>Non indicato di routine (B)</p>	<p>Di nessun valore.</p>
	<p><i>Studio con Ba (II)</i></p>	<p>Non indicata di routine (A)</p>	<p>L'endoscopia consente la diagnosi delle lesioni al tratto gastrointestinale superiore, consente il trattamento di varici ecc. Gli esami con Ba precludono il ricorso all'angiografia.</p>
	<p><i>MN (II) (studio degli eritrociti)</i></p>	<p>Indagine specialistica (B)</p>	<p>Dopo endoscopia. La MN può rilevare tassi di emorragia fino a 0.1 ml/min. È più sensibile dell'angiografia. Lo studio degli eritrociti è di grande utilità nelle emorragie intermittenti.</p>

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
G4	<i>Angiografia (III)</i>	Indagine specialistica (B)	Quando si prende in considerazione la possibilità di intervento chirurgico o di altro tipo di intervento (per esempio: embolizzazione) in caso di emorragia incontrollabile.
Dispepsia in pazienti giovani (per esempio: al di sotto dei 45 anni)	<i>Imaging [Pasto Ba (II)/ Endoscopia (0)]</i>	Non indicati di routine (C)	La maggior parte dei pazienti al di sotto dei 45 anni può essere trattata senza indagini complesse con terapie di prova (anti-ulcera o reflusso). Si può ricorrere al pasto di Ba o all'endoscopia nei casi in cui non vi sia risposta alla terapia. Aspetti di allarme che richiedono un rapido ricorso alle indagini sono: perdita di peso non intenzionale, anemia, anoressia, emorragia del tratto GI, dolori che richiedono il ricovero ospedaliero, impiego di anti-infiammatori non steroidei, vomito, mancato miglioramento a seguito delle cure nei pazienti positivi all' <i>Helicobacter pylori</i> .
Dispepsia in pazienti anziani (per esempio: oltre i 45 anni)	<i>Imaging [Pasto Ba (II)/ Endoscopia (0)]</i>	Indicato (C)	L'endoscopia è spesso l'indagine di prima scelta. Il ricorso al pasto di Ba rimane un'alternativa ragionevole. L'indagine alternativa deve essere presa in considerazione qualora i sintomi continuino a persistere dopo un'endoscopia negativa. La preoccupazione principale

	<b>G6</b>		è non mancare il rilievo di un early-cancer, specialmente nei tumori sottomucosi.
Controllo dell'ulcera	<i>Studio con Ba (II)</i>	Non indicato di routine (B)	La cicatrizzazione impedisce valutazioni accurate. Si preferisce l'endoscopia per confermare la completa guarigione e ottenere biopsie (per esempio: <i>Helicobacter pylori</i> ecc.) quando necessario. Alcuni centri impiegano studi MN (test di respirazione con Carbonio-14) per valutare gli effetti della cura dell' <i>Helicobacter pylori</i> .
	<b>G7</b>		
Pregressa chirurgia del tratto GI superiore (recente)	<i>Studio con mezzo di contrasto idrosolubile</i>	Indicato (B)	Per valutare l'anastomosi e il transito attraverso l'intestino tenue.
	<b>G8</b>		
Pregressa chirurgia del tratto GI superiore (di vecchia data)	<i>Studi con Ba (II)</i>	Non indicati di routine (B)	Gli esiti di chirurgia gastrica sono valutati in modo ottimale mediante endoscopia (gastrite, ulcera recidiva, tumore ecc.). Possono essere necessarie indagini mediante sezioni trasversali (US, TC ecc.) per valutare le lesioni extraparietali. L'ecografia endoscopica può dimostrare recidive sottomucose.
	<b>G9</b>		
Perdita intestinale di sangue, cronica o ricorrente	<i>Studi dell'intestino tenue con Ba (II)</i>	Non indicato inizialmente (C)	Solo dopo indagini dei tratti superiore e inferiore (studi con Ba o endoscopia).

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
	<i>MN (II) (studio degli eritrociti o del diverticolo di Meckel) e/o angiografia (III)</i>	Indagine specialistica (B)	Quando tutte le altre indagini sono negative.
Dolore addominale acuto, perforazione, occlusione	<i>RXT (I) (stazione eretta) e RXA (II)</i>  <i>TC (II)</i>	Indicati (B)  Indagine specialistica (B)	Eeguire RXA con raggio orizzontale per evidenziare l'aria libera se la RXT è stata eseguita in posizione supina. La RXA in posizione supina è di solito sufficiente per stabilire la diagnosi e indicare il probabile livello dell'occlusione. Prendere in considerazione la RXA in stazione eretta se la RXA in posizione supina risulta normale e se vi sono validi sospetti clinici di occlusione. Si impiega in misura crescente la TC, per esempio: per determinare la sede e la causa dell'ostruzione.
Occlusione dell'intestino tenue	<i>Studio con mezzo di contrasto (II) o TC (III)</i>	Indagine specialistica (B)	L'impiego di m.d.c. non ionici può evidenziare sia la sede che l'estensione dell'ostruzione. Taluni centri impiegano la TC per determinare il livello e la causa probabile dell'occlusione.

Occlusione cronica o ricorrente dell'intestino tenue <b>G13</b>	<i>Studio dell'intestino con Ba (II)</i>	Indicato (B)	Il clisma dell'intestino tenue è la scelta prioritaria.
Sospetta patologia dell'intestino tenue (per esempio: malattia di Crohn)	<i>Studio dell'intestino con Ba (II)</i>	Indicato (C)	Lo studio del transito con Ba tende a fornire una dose di radiazioni più bassa di quella che si dà con un clisma dell'intestino tenue. Taluni centri impiegano US/ TC per valutare lo spessore delle pareti dell'intestino.
<b>G14</b>	<i>MN (studio con leucociti) (III)</i>	Indagine specialistica (B)	La scintigrafia con leucociti marcati rivela l'attività e l'estensione della malattia. È complementare agli studi con Ba. La TC e la RM sono riservate al caso di complicazioni.
Tumore o malattia infiammatoria dell'intestino crasso: dolore, emorragia, modificazioni dell'alvo ecc.	<i>Clisma del colon (III)</i>	Indicato (B)	<i>NB:</i> L'esame con Ba a doppio contrasto è utile solo se l'intestino è stato adeguatamente preparato. Inoltre tutti i pazienti dovrebbero sottostare ad una preliminare esplorazione rettale per verificare l'idoneità al clistere con Ba escludendo la presenza di tumori nel segmento rettale inferiore. È buona prassi praticare una sigmoidoscopia prima del clistere con Ba. Rimandare il clisma di 7 giorni dopo biopsia parietale mediante sigmoidoscopia rigido. Le biopsie ottenute mediante sigmoidoscopia flessibile sono di solito superficiali e il rischio di perforazione successiva è modesto (idealmente far trascorrere 48 ore). Alcuni centri iniziano con una colonscopia e riservano il ricorso al clistere con Ba in

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
G15			casi difficili o negli esami incompleti. Alcuni centri si servono della TC per i pazienti anziani e debilitati. Anche se la sindrome del colon irritabile è la causa più comune di una modificazione dell'alvo, sono necessari, per escludere altre cause, il clisma con Ba o la colonscopia.
Occlusione acuta dell'intestino crasso  G16	<i>Clisma (III)</i>	Indagine specialistica (B)	Lo studio con mezzo di contrasto singolo (idealmente mezzo di contrasto idrosolubile) può evidenziare restringimenti ed escludere una «pseudo-ostruzione». Alcuni centri si servono della TC che serve a individuare la causa più probabile.
Malattia infiammatoria del colon  G17	<i>RXA (II)</i>  <i>MN (studio dei leucociti) (III)</i>  <i>Clistere con Ba (III)</i>	Indicata (B)  Indicato (B)  Non indicato di routine	È spesso sufficiente per una valutazione.  L'esame con leucociti marcati è il migliore: porrà in luce attività e diffusione della malattia.  Il clistere con Ba è pericoloso qualora sia presente un megacolon tossico. Si può ricorrere ad un clistere senza preparazione in casi selezionati, previa discussione con i radiologi.

Malattia infiammatoria del colon: controlli a lungo termine	<i>Clistere con Ba (III)</i>	Non indicato di routine (B)	La sorveglianza con colonscopia è preferita per identificare l'insorgenza di un carcinoma in soggetti ad alto rischio; il clistere con Ba è ancora usato, specie dopo complessi interventi di chirurgia intestinale. Inoltre, il clistere con Ba è preferibile per valutare eventuali fistole ecc.
<b>G18</b>			
<b><i>Problemi addominali in genere</i></b>			
Dolori addominali acuti (tali da giustificare il ricovero ospedaliero ed un'eventuale opzione chirurgica)	<i>RXA (II) più RXT in stazione eretta (I)</i>	Indicati (B)	La strategia sarà determinata in base alla situazione locale. La RXA in posizione supina (per verificare la distribuzione del gas ecc.) di solito è sufficiente. Di norma non è indicata anche una RXA in stazione eretta. È in aumento l'uso della TC come tecnica panesplorante. Gli US trovano largo impiego come indagine iniziale.
<b>G19</b>			
Massa palpabile	<i>RXA (II)</i>	Non indicata di routine (C)	Gli US di solito risolvono il problema; sono molto affidabili nei pazienti magri, nel quadrante superiore destro e nella pelvi.
	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	
	<i>TC (III)</i>	Indicata (A)	
<b>G20</b>			La TC è una tecnica alternativa e utile per escludere una lesione; è particolarmente valida nei pazienti obesi.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Malassorbimento	<i>Studio con Ba dell'intestino tenue (II)</i>	Non indicato di routine (B)	Non è richiesto il ricorso all'imaging per la diagnosi di malattia celiaca, anche se può essere indicato nella diverticolosi del digiuno o qualora la biopsia sia risultata normale/incerta. La TC può essere più adatta se si sospetta un linfoma.
<b>G21</b>	<i>MN (I)</i>	Indagine specialistica (B)	Sono numerose le indagini di MN in grado di stabilire la presenza di malassorbimento. Alcune di esse non sono di tipo radiologico (per esempio: il «breath test»).
Appendicite	<i>Imaging</i>	Indagine specialistica (C)	Ampia gamma di comportamenti a seconda della disponibilità in loco di attrezzature e di esperienza, nonché del somatotipo del paziente. La diagnosi di appendicite è di norma di tipo clinico. L'imaging (per esempio: US con compressione graduata) può aiutare nei casi dubbi o nella differenziazione da lesioni ginecologiche. Altrettanto possono fare la MN (studio con linfociti) e la TC focalizzata sull'appendice. Gli US sono raccomandati nei bambini e nelle donne giovani.
<b>G22</b>			

Stipsi  <i>(per i bambini, cfr. sezione M)</i>	RXA (II)	Non indicata di routine (C)	Molti adulti normali mostrano una considerevole stasi fecale. Anche se ciò può essere messo in relazione ad un prolungato tempo di transito, è impossibile valutare il significato unicamente con RXA. Tuttavia la RXA può aiutare alcuni specialisti (per esempio: i geriatri) in casi difficili.
Sepsì addominale; iperpiressia di origine sconosciuta	US (0) o TC (III) o MN (III)	Indicati (C)	Chiedere consiglio radiologico. Molto dipende dalle attrezzature e dall'esperienza disponibile in loco. Gli US sono spesso usati per primi (rapidità d'esame, costo) e possono essere sufficienti, in particolare, quando vi sono segni di localizzazione; risultano particolarmente utili per gli spazi subfrenici/subepatici e per la pelvi. La TC è probabilmente l'esame migliore: permette di identificare e di escludere sia le infezioni che i tumori. Inoltre, consente anche la biopsia di linfonodi o di tumori e il drenaggio delle raccolte (specialmente quelle postoperatorie recenti). La MN è particolarmente valida quando non vi sono segni di localizzazione: linfociti marcati per le sepsi croniche postoperatorie, gallio per l'accumulo nei siti tumorali (per esempio: linfoma) e di infezione.

G23

G24

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b><i>Fegato, cistifellea e pancreas</i></b>			
Metastasi epatiche	<p><i>US (0)</i></p> <p><i>TC (II) o RM (0)</i></p>	<p>Indicati (B)</p> <p>Indagini specialistiche (B)</p>	<p>La maggior parte delle metastasi vengono messe in luce con gli US, che consentono anche la biopsia. Gli US devono essere l'indagine iniziale anche se le metastasi possono dimostrare la stessa ecogenicità del parenchima epatico e, quindi, passare inosservate. TC/RM sono impiegate per ulteriori accertamenti, qualora gli US abbiano dato risultati incerti o inaspettatamente normali, qualora sia necessario uno staging completo o qualora si preveda una resezione epatica (cfr. anche cancro L13). Di recente si è manifestato interesse per la TC spirale bifasica. La RM trova crescente impiego. Di recente si è manifestato interesse anche per la MN (analoghi della somatostatina e PET).</p>
Emangioma epatico (per esempio: dopo riscontro US)	<p><i>RM (0) o TC (III)</i></p> <p><i>MN (studio con eritrociti) (III)</i></p>	<p>Indicate (B)</p> <p>Indagine specialistica (B)</p>	<p>La RM, la TC e la MN individuano con affidabilità ulteriori caratteri dell'emangioma insieme a molte altre lesioni epatiche focali.</p>
<b>G25</b>	<b>G26</b>		



PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
G29	US (0)	Indicati (B)	<p>preesistente pancreatite cronica con evidenti calcificazioni all'esame RXA.</p> <p>Per evidenziare i calcoli biliari e per diagnosticare e monitorare lo sviluppo di pseudocisti, con buoni risultati particolarmente nei pazienti magri.</p>
	TC (III) o RM (0)	Non indicate di routine (B)	<p>Indagini riservate ai casi clinicamente gravi (per valutare l'estensione della necrosi), in pazienti che non danno segni di miglioramento alle cure o se vi sono incertezze diagnostiche. La TC può aiutare a predire la morbilità e la mortalità. Alcuni centri impiegano la RM, specialmente se sono richiesti controlli ripetuti.</p>
Pancreatite cronica	RXA (II)	Indicata (B)	<p>Per individuare calcificazioni.</p>
	US (0) o TC (IV)	Indicate (B)	<p>Gli US possono essere conclusivi nei pazienti magri; la TC può indicare con precisione le calcificazioni.</p>
	CPRE (II) o RMCP (0)	Indagini specialistiche (C)	<p>La CPRE evidenzia la morfologia duttale, ma vi è rischio di provocare una pancreatite acuta. Da ciò l'interesse attuale per la RMCP.</p>
G30			

Perdita postoperatoria di bile	<i>MN (II)</i>	Indicata (C)	Gli US possono dimostrare l'anatomia della raccolta ecc. Lo studio con MN (HIDA) dimostrerà attività nel sito in cui vi è la perdita. A tal fine si usa anche la RMCP. La CPRE evidenzia la sede della perdita e consentirà di intervenire (per esempio: con uno stent).
<b>G31</b>			
Tumore del pancreas	<i>US (0) TC (III) o RM (0)</i>	Indicati (B)	Particolarmente nei pazienti magri e per alterazioni nella testa e nel corpo. In aumento il ricorso a tecniche US endoscopiche. La TC (o la RM) valide nei pazienti obesi e quando il risultato dell'indagine US sia incerto oppure nei casi in cui si richiede una stadiazione precisa. Possono essere indicate anche la CPRE/RMCP. La MN (per esempio: PET) può aiutare a distinguere un carcinoma da una pancreatite.
<b>G32</b>			
Insulinoma	<i>Imaging</i>	Indagini specialistiche (B)	Quando i test biochimici sono indicativi. La RM sembra essere la migliore tecnica d'esame, anche se la TC spirale in fase arteriosa risulta promettente. La maggior parte dei centri richiedono due indagini positive prima di passare alla chirurgia scelte fra TC/MN/RM /angiografia. Sono utili anche gli esami US endoscopici e intraoperatori.
<b>G33</b>			

## OSSERVAZIONI

RACCOMANDAZIONE  
(GRADO)INDAGINE  
(DOSE)

## PROBLEMA CLINICO

## H. Apparato genitourinario e ghiandole surrenali

Ematuria macro  
o microscopica

*US (0) +  
RXA (II) o  
urografia (II)*

Indicati (B)

Vi è un'ampia varietà di indirizzi locali. Le strategie diagnostiche dovrebbero essere concordate con nefrologi ed urologi locali. In molti centri gli esami iniziali sono gli US + RXA, ma se d'esito negativo, l'urografia è tuttora indicata nei pazienti con ematuria macroscopica ripetuta o nei pazienti al di sopra dei 40 anni con ematuria microscopica. All'opposto, i pazienti nei quali l'urografia e la cistoscopia sono risultate normali e che tuttavia continuano a sanguinare devono eseguire un esame US dato che l'urografia può non dimostrare la presenza di un tumore renale e che gli US possono talora evidenziare una lesione vescicale passata inosservata alla cistoscopia. Sempre più frequente il ricorso alla TC.

**H1**

Ipertensione (senza  
evidenza di malattia renale)

*Urografia (II)*

Non indicata  
di routine (A)

L'urografia non è in grado di dimostrare una stenosi della arteria renale. Cfr. H3.

**H2**

Ipertensione: nell'adulto giovane o in pazienti che non rispondono alla terapia	<p><i>US (0) dei reni</i></p> <p><i>MN (II)</i> <i>renogramma</i></p> <p><i>Angiografia</i> <i>[DSA (III),</i> <i>AngioTC (III)</i> <i>o AngioRM (0)]</i></p>	<p>Indicati (B)</p> <p>Indicata (B)</p> <p>Indagini specialistiche (C)</p>	<p>Per valutare le dimensioni renali e l'aspetto parenchimale. L'EcoDoppler non è abbastanza sensibile per farne uso come strumento di screening.</p> <p>La renografia con Captopril è una tecnica consolidata per determinare, da un punto di vista funzionale, la presenza di una stenosi renale arteriosa.</p> <p>Per evidenziare una stenosi se si prendono in considerazione la chirurgia o l'angioplastica come possibili trattamenti.</p>
Insufficienza renale	<p><i>US (0) +</i> <i>RXA (II)</i></p> <p><i>MN (II)</i></p>	<p>Indicati (B)</p> <p>Indicata (B)</p>	<p>Per evidenziare dimensioni, struttura, presenza di ostruzione ecc. <i>NB</i>: Un esame US normale non esclude la presenza di un'ostruzione.</p> <p>Se del caso, la renografia può valutare la perfusione, la funzione e l'eventuale ostruzione renali.</p>
Colica renale, dolori lombari	<p><i>Urografia (II) o</i> <i>US (0) e RXA (II)</i> <i>o TC (III)</i></p>	<p>Indicati (B)</p>	<p>Lo studio radiologico deve aver luogo in urgenza in presenza del dolore, dato che i segni radiologici scompaiono rapidamente dopo il passaggio di un calcolo. Possono essere necessari radiogrammi tardivi (fino a 24 ore) per dimostrare la sede di ostruzione. Una semplice RXA di per se stessa ha poco valore. È in aumento l'impiego sia della TC che degli US,</p>

H3

H4

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b>H5</b>			specialmente nei pazienti per i quali ci sono controindicazioni all'impiego di mezzi di contrasto.
Calcoli renali (in assenza di episodi colici acuti)	<i>US (0) + RXA (II)</i>	Indicati (C)	La RXA isolata può essere utile per il controllo di calcoli evidenziati in precedenza, dopo un episodio acuto senza complicazioni. Può essere richiesta un'urografia prima del trattamento per evidenziare l'anatomia. La MN può essere necessaria per determinare la funzionalità renale.
<b>H6</b>			
Massa renale	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	Gli US sono utili per distinguere masse cistiche da quelle solide.
	<i>RXA (II) + urografia (II)</i>	Non indicati di routine (C)	La TC o la RM sono preferibili per tutte le successive valutazioni. La MN può essere necessaria per determinare la funzionalità renale.
<b>H7</b>			
Prostatismo	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	Gli US possono valutare i volumi del tratto urinario superiore e della vescica prima e dopo minzione, preferibilmente con flussimetria. Possono dimostrare anche calcoli vescicali.
	<i>Urografia (II)</i>	Non indicata di routine (B)	
<b>H8</b>			

Neoplasia prostatica <b>H9</b>	<i>US (0)</i>	Indagine specialistica (B)	US transrettali con biopsie guidate dopo un esame clinico. Vi è un certo interesse per la RM e la PET.
Ritenzione urinaria <b>H10</b>	<i>US (0)</i> <i>Urografia (II)</i>	Indicati (C) Non indicata di routine (C)	US per valutare il tratto urinario superiore (dopo cateterizzazione e riduzione della distensione vescicale) se i livelli di urea rimangono elevati.
Massa o dolori allo scroto <b>H11</b>	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	Permettono la differenziazione delle lesioni testicolari da quelle extra-testicolari.
Torsione testicolare <b>H12</b>	<i>US (0)</i>  <i>MN (II)</i>	Indagine specialistica (C)  Indagine specialistica (C)	La torsione testicolare è di solito una diagnosi clinica. L'imaging non deve ritardare la precedenza che deve essere data all'esplorazione chirurgica. Si può ricorrere ad un esame EcoDoppler nei testicoli postpuberali, qualora i dati clinici siano dubbi.  Le tecniche di MN possono aiutare questa diagnosi, ma sono essenziali risultati rapidi.
Infezioni del tratto urinario negli adulti  ( <i>per i bambini, cfr. sezione M</i> ) <b>H13</b>	<i>US (0) + RXA (II) o urografia (II)</i>	Non indicati di routine (C)	La maggior parte dei pazienti non richiede un'indagine, a meno che non vi siano infezioni ricorrenti, coliche renali o mancata risposta al trattamento con antibiotici. La soglia che consigli un'indagine, nei pazienti maschi, è leggermente inferiore. <b>NB: Questo principio non si applica ai bambini.</b>

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<p>Tumori della midollare del surrene</p> <p style="text-align: right;"><b>H14</b></p>	<p><i>TC (III) o RM (0)</i></p> <p><i>MN (II)</i></p>	<p>Indagini specialistiche (B)</p> <p>Indagine specialistica (B)</p>	<p>Gli US possono solo segnalare la presenza di lesioni di questo tipo, mentre TC e RM forniscono il miglior inquadramento anatomico. L'imaging è di rado indicato se mancano evidenze biochimiche della presenza di tale tumore.</p> <p>La MIBG localizza tumori funzionanti ed è particolarmente utile per le sedi ectopiche e le metastasi.</p>
<p>Lesioni della corticale del surrene, morbo e sindrome di Cushing e di Conn</p> <p style="text-align: right;"><b>H15</b></p>	<p><i>TC (III), MN (IV) o RM (0)</i></p>	<p>Indagini specialistiche (B)</p>	<p>Informarsi in loco sull'esame più appropriato. Sia la TC che la RM possono differenziare le varie lesioni. La MN può distinguere tra adenomi funzionanti e non funzionanti. Altrettanto possono fare varie tecniche RM.</p>

# I. Ostetricia e ginecologia

**NB: In tutte le strutture in cui si eseguono ecografie pelviche devono essere presenti attrezzature per US transvaginali (TV)**

Controlli in gravidanza

US (0)

Indicati (C)

È assodato che l'ecografia di controllo non altera la mortalità perinatale, tranne quando si pone termine alla gravidanza per presenza di gravi anomalie fetali. Il controllo ecografico fornisce utili informazioni riguardo alla cronologia di sviluppo del feto e alle gravidanze multiple. Gli US hanno anche valore nel determinare la placenta praevia e il grado di sviluppo intrauterino. Nel trattamento specialistico delle gravidanze ad alto rischio, l'EcoDoppler dell'arteria ombelicale aiuta il controllo della paziente. Esistono grandi variazioni nell'impiego ostetrico degli US nei diversi paesi.

**I1**

Sospetto di gravidanza

US (0)

Non indicati di routine (C)

Il test di gravidanza è più appropriato. Gli US sono utili qualora si sospetti una mola in gravidanza.

**I2**

Sospetta gravidanza ectopica

US (0)

Indicati (B)

Dopo test di gravidanza positivo. Preferita l'ecografia transvaginale. Il ColorDoppler aumenta la sensibilità.

**I3**

Probabile gravidanza non vitale

US (0)

Indicati (C)

Può essere necessario ripetere gli US dopo una settimana (particolarmente quando il sacco gestatorio < 20 mm o la lunghezza della scatola cranica < 6 mm). È necessario un test di gravidanza. Qualora esistano

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
I4			dubbi circa la vitalità di una gravidanza, è essenziale ritardare il raschiamento uterino.
Sospetta massa pelvica I5	US (0)	Indicati (C)	È spesso richiesta un'ecografia combinata transaddominale e transvaginale. Gli US devono confermare la presenza di una lesione e determinarne l'organo di probabile origine. Cfr. tumori, sezione L. La RM è la migliore tra le indagini di seconda scelta, anche se la TC è tuttora molto usata.
Dolori pelvici, comprese sospette lesioni infiammatorie pelviche e sospetta endometriosi I6	US (0) RM (0)	Indicati (C) Indagine specialistica (B)	Specialmente quando l'esame clinico risulta difficile o impossibile. Può essere utile per localizzare i focolai di endometriosi più ampi.
Perdita di IUCD I7	US (0) RXA (II)	Indicati (C) Non indicata di routine (C)	Nei casi in cui il contraccettivo intrauterino non sia dimostrato ecograficamente nell'utero.

<p>Aborti ripetuti</p> <p style="text-align: right;"><b>18</b></p>	<p><i>US (0)</i></p> <p><i>RM (0)</i></p>	<p>Indicati (C)</p> <p>Indagine specialistica (C)</p>	<p>Evidenzieranno le principali cause congenite e acquisite.</p> <p>Completa l'indagine ecografica per quando riguarda l'anatomia uterina. In alcuni centri si impiega l'isterosalpingografia.</p>
<p>Infertilità</p> <p style="text-align: right;"><b>19</b></p>	<p><i>US (0)</i></p>	<p>Indicati (C)</p>	<p>Per il monitoraggio dei follicoli durante la cura. Per la valutazione della pervietà tubarica. In alcuni centri si usano la RM e/o l'isterosalpingografia.</p>
<p>Sospetta disproporzione cefalo-pelvica</p> <p style="text-align: right;"><b>110</b></p>	<p><i>RX (II)</i> <i>pelvimetria</i></p> <p><i>RM (0) o TC (II)</i></p>	<p>Non indicata di routine (B)</p> <p>Indagini specialistiche (C)</p>	<p>Si obietta in misura crescente il ricorso alla pelvimetria. Si dovranno determinare le scelte locali in accordo con gli ostetrici. Inoltre, si dovrà fare ricorso alla RM o alla TC in tutti i casi possibili. La RM è preferibile in quanto evita l'irraggiamento X. La TC di norma comporta dosi minori della pelvimetria RX standard.</p>

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<p><b>J. Malattie del seno</b> <i>Pazienti asintomatiche</i></p> <p>Screening mammario <b>J1-4</b></p>	<p><i>Mammografia (I)</i></p>	<p>Varie indicazioni</p>	<p>Sono state adottate strategie diverse nei vari paesi. Questo argomento non viene qui ulteriormente discusso.</p>
<p>Anamnesi familiare di cancro alla mammella</p> <p><b>J5</b></p>	<p><i>Mammografia (I)</i></p>	<p>Esame specialistico (C)</p>	<p>Al momento attuale non vi è un vantaggio provato, bensì vi è una certa evidenza di danno. Lo screening dovrebbe essere contemplato solo dopo una valutazione del rischio genetico e un consulto riguardo ai rischi e ai possibili non provati benefici. Al momento attuale vi è consenso che lo screening debba essere preso in considerazione soltanto quando il rischio di cancro al seno su tutto l'arco della vita sia superiore a 2,5 volte il valore medio. Nelle diverse strutture si dovrà organizzare una raccolta dati e sottoporla ad audit. Questo argomento è soggetto attualmente ad approfondite discussioni. Ulteriori valutazioni si ottengono di norma con US, MN, RM, a seconda dell'esperienza e delle attrezzature disponibili in loco.</p>

<p>Donne di età &lt; 50 anni con terapia ormonale sostitutiva in atto o programmata</p> <p style="text-align: right;"><b>J6</b></p>	<p><i>Mammografia (I)</i></p>	<p>Non indicata di routine (A)</p>	<p>Una meta-analisi ha dimostrato che le donne &lt; 50 anni che hanno ricevuto una terapia ormonale sostitutiva per &gt; 11 anni non corrono maggiori rischi di cancro al seno rispetto ad un gruppo di riferimento. Le donne di 50 anni e più che sono sottoposte a terapia ormonale possono essere seguite adeguatamente nell'ambito di programmi di screening.</p>
<p>Donne asintomatiche sottoposte a mammoplastica per aumento di volume del seno</p> <p style="text-align: right;"><b>J7</b></p>	<p><i>Mammografia (I)</i></p>		<p>È opportuno considerarle nel programma nazionale di screening del seno e relative scelte (cfr. J1-4).</p>
<p><b><i>Pazienti sintomatiche</i></b></p>			
<p>Sospetto clinico di cancro mammario (diagnosi)</p> <p style="text-align: right;"><b>J8</b></p>	<p><i>Mammografia (I)</i></p> <p><i>US (0)</i></p> <p><i>MN (III) o RM (0)</i></p>	<p>Indicata (B)</p> <p>Indagine specialistica (B)</p> <p>Indagini specialistiche (B)</p>	<p>L'invio presso una clinica specializzata deve precedere qualunque indagine radiologica.</p> <p>La mammografia ± US devono essere impiegati nel contesto di una tripla valutazione: esame clinico, immagini diagnostiche &amp; citologia/biopsia. Gli ultrasuoni possono guidare facilmente la biopsia.</p> <p>La MN o la RM sono spesso un utile complemento alla triplice valutazione precedente, in caso di lesione dubbia.</p>

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<p>Gonfiore generalizzato, dolore generalizzato al seno, oppure senso di tensione, oppure retrazione del capezzolo da lungo tempo</p> <p><b>J9</b></p>	<p><i>Mammografia (I)</i> <i>o US (0)</i></p>	<p>Non indicati di routine (C)</p>	<p>In assenza di altri segni che facciano pensare ad una lesione maligna, l'imaging non influenzerà probabilmente la gestione clinica della paziente. Un dolore localizzato piuttosto che quello generalizzato può giustificare un'indagine.</p>
<p>Mastalgia in rapporto al ciclo</p> <p><b>J10</b></p>	<p><i>Mammografia (I)</i></p>	<p>Non indicata di routine (B)</p>	<p>In assenza di altri segni clinici che facciano pensare ad una lesione maligna e di dolore localizzato, è improbabile che l'indagine modifichi la gestione clinica della paziente.</p>
<p>Mammoplastica per aumento del volume del seno</p> <p><b>J11</b></p>	<p><i>US (0)</i></p> <p><i>RM (0) o</i> <i>MN (III)</i></p>	<p>Indicati (B)</p> <p>Indagini specialistiche (B)</p>	<p>La valutazione dell'integrità delle protesi mammarie e della presenza di un'eventuale lesione espansiva richiedono competenze e attrezzature specialistiche.</p> <p>La RM è ora un'indagine necessaria per verificare la rottura di protesi. Essa può anche rilevare la presenza di tumori. La scintimammografia e la PET possono essere idonee quando gli altri tipi di indagine non risultano utili.</p>

Malattia di Paget del capezzolo	<i>Mammografia (I)</i>	Indicata (C)	La frequenza di un contemporaneo tumore al seno è diversa a seconda delle casistiche, ma l'associazione Paget-tumore è chiara e giustifica l'invio della paziente ad uno specialista.
<b>J12</b>			
Processo infiammatorio della mammella	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	Gli US riescono a distinguere tra un ascesso che richiede drenaggio e un processo infiammatorio diffuso; possono guidare la aspirazione dell'ascesso se del caso. La mammografia può essere utile qualora sia ipotizzata una forma maligna.
<b>J13</b>			
Tumore mammario: stadiazione ascellare	<i>MN di mammella /ascella (III)</i>	Indagine specialistica (C)	È in corso di valutazione il ruolo della scintigrafia per il linfonodo sentinella e la sua localizzazione.
Stadiazione generale	<i>MN scheletrica (II)</i>	Indicata (B)	Per le pazienti con tumore primitivo > 2cm e per quelle con dolori ossei.
<b>J14</b>	<i>US fegato (0)</i>	Non indicati di routine (C)	
Follow-up del tumore mammario	<i>Mammografia (I)</i>	Indicata (A)	Si applicano i principi della triplice valutazione. In caso di recidiva locoregionale, si può fare ricorso alla scintimammografia e alla RM.
<b>15</b>			

# K. Traumi

## *Cranio: generalità*

**Trauma cranico:** I protocolli guida dei traumi cranici sono in costante revisione e variano a seconda della disponibilità in loco di TC, delle distanze di trasporto dei feriti ai centri neurochirurgici ecc. Le raccomandazioni qui formulate devono essere adattate dopo consultazione con il centro neurochirurgico della zona, alla luce delle situazioni e delle scelte poste in atto in loco.

I problemi di base sul piano clinico e quelli relativi alla gestione del paziente in caso di trauma cranico sono:

**Piano clinico:** *Vi sono segni di lesione cerebrale?*  
*Vi sono segni di emorragia intracranica o di aumento della pressione intracranica?*  
*Vi sono segni clinici di frattura del cranio e, in caso affermativo, si tratta di frattura infossata?*  
*Sono coinvolti altri apparati/settori?*

**Gestione del paziente:** *Il paziente deve essere ricoverato in osservazione?*  
*È necessaria una TC?*  
*È necessario il parere di un neurochirurgo?*

**Queste domande sottolineano alcune scelte fondamentali riguardanti la gestione di questi pazienti. Le decisioni riguardo alla necessità di ricorrere ad indagini con imaging non possono essere separate da decisioni come la necessità di ricovero ospedaliero ecc.**

Le comuni indicazioni per un ricovero comprendono: stato confusionale o perdita di coscienza; frattura rilevata alla RX del cranio; sintomi o segni neurologici, convulsioni; fuoriuscita di liquidi o sangue dal naso o dagli orecchi, alterazioni della coagulazione; mancanza di assistenza da parte di un adulto a casa; difficoltà di controllo del paziente (lesioni non accidentali, assunzione di droghe, di alcol ecc.). Se si decide di ricoverare il paziente in osservazione, il ricorso ad indagini di imaging diviene meno urgente e il paziente sarà esaminato con miglior risultato una volta ridvenuto sobrio e più collaborante. La TC trova crescente impiego come primo strumento di indagine nei pazienti con rischio di lesione intracranica, nel qual caso non è necessaria una RX del cranio. Le difficoltà di interpretazione di un esame o di gestione del paziente possono essere risolte con la trasmissione di immagini per via informatica ad un centro specializzato.

*Le alterazioni endocraniche che necessitano di gestione neurochirurgica urgente sono:*

- 3 lesione endocranica di densità elevata o mista,
- 4 shift delle strutture mediane (per esempio: terzo ventricolo),
- 5 mancata visibilità del terzo ventricolo,
- 6 dilatazione relativa di un ventricolo laterale,
- 7 oblitterazione delle cisterne basali,
- 8 gas intracranico,
- 9 emorragia subaracnoidea o intraventricolare.

### **Bambini**

I traumi cranici sono relativamente comuni nei bambini. Nella maggior parte dei casi non vi sono lesioni gravi, per cui gli esami di imaging e il ricovero ospedaliero non sono necessari. Se vi sono in anamnesi perdite di conoscenza, segni o sintomi neurologici (ad esclusione di un singolo episodio di vomito) o se l'anamnesi è incompleta o contraddittoria, procedere ad indagini diagnostiche. La TC è l'esame più semplice per escludere significative lesioni cerebrali. Se si sospetta una lesione non accidentale è richiesta una RX del cranio come parte di un'indagine completa dello scheletro. Inoltre, la RM dell'encefalo può essere necessaria per documentare in un secondo tempo i parametri temporali della lesione.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
------------------	-----------------	-------------------------	--------------

### ***Cranio: basso rischio di lesione endocranica***

- Paziente ben orientato
- Nessuna amnesia
- Nessun deficit neurologico
- Nessuna grave lacerazione al cuoio capelluto
- Nessun ematoma **K1**

*RX del cranio (I)*

Non indicata di routine (C)

*TC (II)*

Non indicata di routine (C)

I pazienti di questo tipo possono di norma ritornare a casa con alcune istruzioni su come curare le lesioni craniche, sotto la supervisione di un adulto responsabile. Essi devono essere ricoverati in ospedale se non è disponibile un adulto per occuparsi di loro.

### ***Cranio: moderato rischio di lesione endocranica***

- Perdita di coscienza o amnesia
- Violenza meccanica del trauma
- Lacerazione del cuoio capelluto, con tumefazione fino al piano osseo oppure > 5 cm
- Segni o sintomi neurologici (compresi: cefalea,

*TC (II) o*

Indicati (B)  
*RX del cranio (I)*

La TC trova impiego crescente come primo e UNICO strumento di indagine in questo gruppo di pazienti, per escludere con certezza lesioni craniche. Se alla RX del cranio non sono riconoscibili fratture, i pazienti saranno di norma inviati a casa loro, con istruzioni su come trattare il trauma cranico, sotto la supervisione di un adulto responsabile. Se non è disponibile un adulto o in presenza di frattura, il paziente sarà di norma ricoverato. Cfr. sezione M (M13) per le lesioni non accidentali nei bambini. La RM dell'encefalo è

vomito per due o più volte, rientro per seconda visita)

- Anamnesi o esame obiettivo non adeguati (epilessia /alcol/bambino/ ecc.)
- Bambino al di sotto di 5 anni: sospette lesioni non accidentali, tensione fontanellare, caduta da oltre 60 cm di altezza o contro una superficie rigida

K2

l'indagine di preferita in caso di lesioni endocraniche conseguenti a traumi non accidentali, ma la RX del cranio potrà comunque essere richiesta per escludere fratture eventualmente non rilevate alla TC.

### ***Cranio: alto rischio di lesione endocranica***

- Sospetto corpo estraneo o lesione penetrante nella scatola cranica
- Stato di coscienza disorientato o soporoso
- Sintomi o segni neurologici di focalità
- Convulsioni
- Frattura cranica o diastasi

TC (II)

Indicata (B)

Si tratta di norma di pazienti ricoverati in osservazione. Se vi sono ritardi nell'eseguire la TC in urgenza, rivolgersi ad un neurochirurgo per parere.

**NB: La TC deve essere disponibile entro 4 ore dal ricovero per tutti i pazienti con una frattura del cranio.** La RX del cranio non è necessaria prima della TC. In caso di rinorrea/otorrea, la MN può identificare la sede della perdita in una fase successiva, meno acuta.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<p>di sutura evidenziate alla RX del cranio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuoriuscita di liquor dal naso o liquor/sangue dall'orecchio</li> <li>• Situazione di instabilità generalizzata che impedisca il trasferimento presso un reparto di neurologia</li> <li>• Diagnosi incerta <b>K3</b></li> </ul>			
<p><b><i>Cranio: altissimo rischio di lesione endocranica</i></b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioramento dello stato di coscienza o segni neurologici (per esempio: modificazioni pupillari)</li> <li>• Confusione o coma persistente malgrado le manovre rianimatorie</li> <li>• Fontanella in tensione o diastasi suturale</li> </ul>	<p>TC (II)</p>	<p>Indicata (B)</p>	<p>È NECESSARIO UN CONSULTO D'URGENZA NEUROCHIRURGICO E ANESTESIOLOGICO, senza che la realizzazione di immagini diagnostiche faccia perdere altro tempo.</p> <p><b>NB: La TC deve essere effettuata in emergenza (cfr. sopra, K3).</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesione aperta o penetrante</li> <li>• Frattura infossata o complessa</li> <li>• Frattura della base cranica</li> </ul>	<b>K4</b>		
Trauma nasale	<b>K5</b>	<i>RXC (I)</i> <i>RX ossa facciali (I), RX ossa nasali (I)</i>	Non indicate di routine (B)  A meno che queste radiografie non siano richieste da uno specialista. Vi è scarsa correlazione tra rilievi radiologici e le deformazioni esterne. La gestione del naso traumatizzato dipenderà dalle scelte locali: di solito il controllo presso un reparto ORL o maxillofacciale suggerirà la necessità di una RX.
Trauma orbitario: lesione chiusa	<b>K6</b>	<i>RX ossa facciali (I)</i>	Indicata (B)  Specialmente nei casi in cui è possibile una lesione «blow-out». Una RM o una TC a bassa dose possono essere richieste dagli specialisti, particolarmente quando le RX o i segni clinici sono ambigui.
Trauma orbitario: lesione penetrante	<b>K7</b>	<i>RX orbite (I)</i>	Indicata (C)  Quando: 1) possibile presenza di un corpo estraneo radio-opaco intraoculare (cfr. A16); 2) indagine richiesta da un oftalmologo; 3) sospetta lesione alle pareti orbitarie.
		<i>US (0) o TC (II)</i>	Indagini specialistiche (B)  Possono essere necessari US o TC a bassa dose; RM controindicata con corpi estranei metallici (cfr. A16).

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Trauma al terzo medio della faccia	<i>RX ossa facciali (I)</i>	Indicata (B)	È essenziale la collaborazione del paziente. È consigliabile rinviare l'esame RX in caso di pazienti non cooperanti. RX spesso inutile nei bambini.
<b>K8</b>	<i>TC a bassa dose (II)</i>	Indagine specialistica (B)	Decidere insieme al chirurgo maxillofaciale; questi può richiedere una TC a bassa dose come primo esame.
Trauma mandibolare	<i>RX mandibola (I) o ortopantomografia (OPG) (I)</i>	Indicati (C)	Per lesioni non traumatiche all'articolazione temporomandibolare (ATM) cfr. B11.
<b>K9</b>			
<b>Colonna cervicale</b>			
Paziente cosciente e con sole lesioni al cranio e/o al volto	<i>RX colonna cervicale (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Per pazienti che soddisfino tutti i seguenti criteri: 1) pienamente coscienti; 2) non intossicati; 3) privi di segni neurologici anormali; 4) nessun dolore o rigidità cervicale.
<b>K10</b>			
Lesione al cranio con perdita di coscienza (cfr. K3/4)	<i>RX colonna cervicale (I)</i>	Indicata (B)	Deve essere di buona qualità per consentire una valutazione accurata. L'esame radiografico può risultare assai difficile in caso di paziente gravemente traumatizzato; si deve evitare la manipolazione eccessiva del paziente (cfr. anche K12).
<b>K11</b>			

<p>Trauma cervicale: con dolore</p> <p style="text-align: right;"><b>K12</b></p>	<p><i>RX colonna cervicale (I)</i></p> <p><i>TC (II) o RM (0)</i></p>	<p>Indicata (B)</p> <p>Indagine specialistica (B)</p>	<p>I radiogrammi della colonna cervicale possono essere assai difficili da valutare. Anche l'esame radiografico è difficile: 1) deve evidenziare C7/T1; 2) deve evidenziare anche il dente dell'epistrofeo (non sempre possibile al momento del primo studio); 3) può richiedere proiezioni speciali, TC o RM specialmente quando la RX è incerta o vi sono lesioni complesse.</p> <p>Discutere il caso con il servizio di radiologia clinica.</p>
<p>Trauma cervicale: con deficit neurologico</p> <p style="text-align: right;"><b>K13</b></p>	<p><i>RX (I)</i></p> <p><i>RM (0)</i></p>	<p>Indicata (B)</p> <p>Indicata (B)</p>	<p>Per valutazione ortopedica.</p> <p>Alcuni vincoli legati ai sistemi di rianimazione. La RM è la tecnica migliore e più sicura per dimostrare danni intrinseci al midollo spinale, compressione allo stesso, lesioni legamentose e fratture vertebrali a diversi livelli. La mielografia con TC può essere presa in considerazione se non è disponibile la RM utile.</p>
<p>Trauma cervicale: con dolore, ma RX inizialmente normale; sospette lesioni legamentose</p> <p style="text-align: right;"><b>K14</b></p>	<p><i>RX colonna cervicale; flessione ed estensione (I)</i></p>	<p>Indagine specialistica (B)</p>	<p>Proiezioni in flessione ed estensione (prendere in considerazione il centraggio con fluoroscopia) con paziente lasciato libero di assumere le posizioni e sotto supervisione medica. La RM in questi casi può essere utile.</p>

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<p><b><i>Colonna toracica e lombare</i></b></p> <p>Trauma: nessun dolore, nessun deficit neurologico <b>K15</b></p>	<p><i>RX (II)</i> di routine (B)</p>	<p>Non indicata</p>	<p>L'esame obiettivo in questa regione è affidabile. Quando il paziente è sveglio, attento e asintomatico, la probabilità di lesioni è scarsa.</p>
<p>Trauma: con dolori, senza deficit neurologici, oppure con paziente impossibile da valutare clinicamente <b>K16</b></p>	<p><i>RX zona dolorante (II)</i></p>	<p>Indicata (B)</p>	<p>Scarso valore della RX quando vi sono dolori/rigidità, quando vi è stata una caduta importante o un incidente stradale ad impatto elevato, quando vi è presenza di altre fratture vertebrali o non è possibile valutare clinicamente i pazienti. In questi casi è in aumento l'uso di TC e RM.</p>
<p>Trauma: con deficit neurologici, dolori <b>K17</b></p>	<p><i>RX (II)</i> <i>RM (0)</i></p>	<p>Indicata (B) Indicata (B)</p>	<p>Quando tecnicamente possibile. La TC è usata spesso dato che il paziente è esaminato con questa tecnica per altre ragioni. La RM è il metodo migliore per dimostrare danni intrinseci al midollo spinale, compressione del midollo e fratture vertebrali a livelli multipli.</p>

**Bacino e sacro**

Caduta, con impossibilità di mantenersi in piedi

**K18**

*RX bacino (I)  
più RX laterale  
dell'anca (I)*

Indicate (C)

L'esame obiettivo può non essere affidabile. Controllare se esistono fratture del collo del femore che possono non essere riconoscibili alla RX iniziale, anche con proiezioni laterali corrette. MN o RM o TC possono essere utili in determinati casi quando le RX risultano normali o incerte.

Emorragia uretrale e trauma al bacino

**K19**

*Uretrografia  
retrograda (II)*

Indicata (C)

Per evidenziare integrità, stravaso, rotture dell'uretra. Prendere in esame l'opportunità di una cistografia se l'uretra è normale e vi è sospetto di lesione della vescica.

Trauma al coccige o coccigodinia

**K20**

*RX coccige (I)*

Non indicata come routine (C)

Il quadro normale spesso è fuorviante e comunque i rilievi radiologici non modificano la gestione del paziente.

**Arto superiore**

Trauma alla spalla

**K21**

*RX spalla (I)*

Indicata (B)

Alcune lussazioni comportano lesioni di difficile rilevamento. Sono richieste come minimo proiezioni ortogonali. Gli US, la RM e l'artrografia TC sono utili in caso di lesioni ai tessuti molli.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Trauma al gomito  K22	<i>RX gomito (I)</i>	Indicata (B)	Per evidenziare un versamento. Radiografie di controllo non sono indicate in caso di «versamento, non evidenti fratture» (cfr. anche sezione M). In questi casi è in aumento l'impiego di TC e di RM.
Trauma al polso  K23	<i>RX polso (I)</i>  <i>MN (II) o</i> <i>RM (0)</i>	Indicata (B)  Indagine specialistica (B)	Le fratture dello scafoide possono non essere visibili al primo accertamento. Presso la maggior parte dei centri si ripetono le RX a 10-14 giorni, se vi sono importanti segni obiettivi e se le RX iniziali sono state negative. In alcuni servizi si impiegano TC, MN o RM per escludere le fratture, in tempi più ridotti rispetto a quelli sopracitati. È in aumento il ricorso alla RM come unico strumento di indagine.
<b>Arto inferiore</b> Trauma al ginocchio (caduta/trauma chiuso)  K24	<i>RX ginocchio (I)</i>	Non indicata come routine (B)	Specialmente quando i segni obiettivi di trauma siano minimi. In caso di incapacità a mantenersi in piedi o se si rileva una dolorabilità ossea, in particolare in prossimità della rotula e della testa della fibula, è opportuno eseguire una radiografia. TC/RM possono essere utili se necessitano ulteriori informazioni (cfr. D23).

Trauma alla caviglia	<i>RX articolazione tibio-tarsica (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Gli elementi che giustificano una RX sono: paziente in età avanzata, dolenzia malleolare, tumefazione marcata dei tessuti molli e incapacità di sostenere il peso.
<b>K25</b>			
Trauma al piede	<i>RX piede (I)</i>	Non indicata di routine (B)	A meno che non vi sia una forte dolenzia ossea. Anche se si rileva una frattura, la gestione del paziente viene di rado influenzata. Solo raramente sono indicate RX al piede e all'articolazione tibio-tarsica contemporaneamente e ciò non sarà effettuato senza valide ragioni. Le alterazioni dal punto di vista clinico sono di solito limitate o al piede o alla caviglia.
<b>K26</b>			
Fratture da stress	<i>RX (I)</i> <i>MN (II) o RM (0)</i>	Indicata (B) Indicate (B)	Anche se i risultati sono spesso poco convincenti. Forniscono un modo per riconoscerle prontamente e per avere una valutazione visiva della situazione biomeccanica dell'osso. In alcuni centri si impiegano gli US.
<b>K27</b>			
<b><i>Presenza di corpi estranei</i></b>			
Nei tessuti molli: corpi estranei (metallo, vetro, legno verniciato)	<i>RX (I)</i>	Indicata (B)	Tutti i tipi di vetro sono radio-opachi; alcuni tipi di pittura sono pure radio-opachi. La radiografia e la sua interpretazione possono essere difficili. Togliere in primo luogo i vestiti macchiati di sangue. Prendere in esame l'opportunità di US, specialmente in settori nei quali la radiografia risulta poco indicativa.
<b>K28</b>			

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<p>Nei tessuti molli: corpi estranei (plastica, legno)</p> <p style="text-align: right;"><b>K29</b></p>	<p><i>RX (I)</i></p> <p><i>US (0)</i></p>	<p>Non indicata di routine (B)</p> <p>Indicati (B)</p>	<p>La plastica non è radio-opaca; il legno raramente è radio-opaco.</p> <p>Un esame US dei tessuti molli può evidenziare i corpi estranei non opachi.</p>
<p>Sospetta ingestione di corpo estraneo nella regione faringea o nel tratto esofageo superiore</p> <p><i>(per i bambini, cfr. sezione M)</i></p> <p style="text-align: right;"><b>K30</b></p>	<p><i>RX tessuti molli del collo (I)</i></p> <p><i>RX addome (II)</i></p>	<p>Indicata (C)</p> <p>Non indicata di routine (B)</p>	<p>Dopo esame clinico dell'orofaringe (dove si ferma la maggior parte dei corpi estranei) e nel caso sia probabile che si tratti di corpo estraneo radiopaco. La diagnosi differenziale con una calcificazione cartilaginea può risultare difficile. La maggior parte delle lisce di pesce sono invisibili ai RX. Mantenersi pronti ad eseguire una laringoscopia o una endoscopia, specialmente se i dolori persistono dopo 24 ore (cfr. K33). <i>NB:</i> Per possibile inalazione di corpi estranei nei bambini, cfr. sezione M (M23).</p>
<p>Ingestione di corpi estranei: oggetti lisci e di piccole dimensioni (per esempio: monete)</p>	<p><i>RXC (I)</i></p>	<p>Indicata (B)</p>	<p>Solo una minoranza di questi corpi estranei sarà radio-opaca. Nei bambini è sufficiente una RX cervicale frontale leggermente sovraesposta che comprenda il collo. Negli adulti può essere necessaria una RXC laterale in aggiunta a una RXC frontale se negativa. La maggior parte dei corpi estranei che si arrestano, si fermano a</p>

	<b>K31</b>	<i>RXA (II)</i>	Non indicata di routine (B)	livello del muscolo crico-faringeo. Se, ad esempio, entro 6 giorni il corpo estraneo non è stato ancora espulso, una RXA può essere utile per localizzarlo.
Ingestione di corpo estraneo appuntito o potenzialmente velenoso (per esempio: batterie, pile)		<i>RXA (II)</i>	Indicata (B)	La maggior parte dei corpi estranei che passano oltre l'esofago riescono a superare il restante tratto gastrointestinale senza complicazioni. Tuttavia la localizzazione di pile ingerite è importante, in quanto potrebbero divenire pericolose in caso di perdite dall'involucro.
	<b>K32</b>	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (B)	A meno che la RXA non sia negativa.
Ingestione di corpo estraneo di grandi dimensioni (per esempio: protesi dentaria)		<i>RXT (I)</i>	Indicata (B)	Le protesi dentarie hanno una radio-opacità variabile. La maggior parte delle protesi in plastica sono radio-trasparenti. Una RXA può essere necessaria se la RXC è negativa, come pure utili sono un esofago con bario o un'endoscopia. Possono essere utili proiezioni laterali di RXC.
	<b>K33</b>			
<b>Torace</b>				
Trauma toracico: minore	<b>K34</b>	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (B)	L'evidenziazione di una frattura costale non altera la gestione del paziente.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Trauma toracico: moderato <b>K35</b>	<i>RXT (I)</i>	Indicata (B)	RXT frontale per verificare l'esistenza di un pneumotorace, la presenza di liquido o una contusione polmonare. Un quadro normale non esclude una lesione aortica, per cui devono essere prese in considerazione arteriografia/TC/RM.
Ferita da arma da taglio <b>K36</b>	<i>RXT (I)</i>	Indicata (C)	Proiezione PA e/o altre proiezioni per evidenziare un pneumotorace, lesioni polmonari o presenza di liquido. Gli US sono utili per riconoscere la presenza di liquido pleurico e pericardico.
Frattura dello sterno <b>K37</b>	<i>RX laterale sterno (I)</i>	Indicata (C)	In aggiunta a RXT. Pensare anche alla possibilità di lesioni vertebrali dorsali e aortiche.
Addome (reni compresi). Trauma chiuso o da arma da taglio <b>K38</b>	<i>RXA in posizione supina (II) + RXT in posizione eretta (I)</i>	Indicati (B)	US utili per rilevare ematomi e possibili ferite ad alcuni organi interni per esempio: milza, fegato. Può essere necessaria una TC (cfr. K40-K42).
Trauma renale	<i>Imaging</i>	Indicato (B)	Discutere con il radiologo. Coerentemente con le scelte e la disponibilità locali. Gli US sono spesso sufficienti per studiare traumi locali lievi. In molti centri si ricorre all'urografia unicamente per verificare la normalità del

K39

**Traumi gravi**

Trauma grave: indagine completa in paziente privo di sensi o confuso

*RX colonna cervicale (I),  
RX cranio (I),  
RX bacino (I),  
TC encefalo (II)*

Indicati (B)

rene controlaterale. Alcuni pazienti con grave trauma (cfr. sotto) sono sottoposti a TC, per cui non è necessaria l'urografia. Prendere in considerazione la possibilità di danno all'arteria renale, specialmente nelle lesioni da decelerazione; può essere necessaria un'arteriografia. La MN può essere utile per valutare la funzione residua.

Come prima priorità stabilizzare le condizioni emodinamiche del paziente. Eseguire il minimo di RX necessarie per una valutazione iniziale. La RX alla colonna cervicale può attendere fino a quando colonna e il midollo spinale rimangono protetti adeguatamente. La TC alla colonna cervicale può essere espletata insieme alla TC encefalo. Le fratture al bacino sono spesso associate con gravi emorragie. Cfr. lesione al capo K1-K4.

K40

Trauma grave: addome/bacino

*RXT (I),  
RX bacino (I)*

Indicate (B)

Deve essere escluso un pneumotorace. Le fratture del bacino che aumentino il volume della pelvi sono spesso associate a gravi emorragie.

*TC addominale (III)*

Indicata (B)

Sensibile e specifica: richiede molto tempo e può ritardare un intervento chirurgico tempestivo. La TC deve precedere il lavaggio peritoneale. È in aumento

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b>K41</b>			l'interesse per l'impiego di US in fase di pronto soccorso per evidenziare liquido libero peritoneale e lesioni agli organi parenchimatosi.
Trauma grave: torace	<i>RXT (I)</i>	Indicata (B)	Consente una immediata gestione del paziente (per esempio: pneumotorace).
<b>K42</b>	<i>TC torace (III)</i>	Indicata (B)	Particolarmente utile per escludere emorragie mediastiniche. Tenersi pronti ad un'arteriografia.

# L. Neoplasie

Molti dei problemi clinici in rapporto con diagnosi di neoplasia sono già stati parzialmente trattati nell'ambito delle altre voci. Vedremo in questa sede brevi note riguardanti l'impiego dell'imaging in fase di diagnosi, di stadiazione e di follow-up di alcune delle più comuni forme maligne primitive. Le neoplasie in età pediatrica non sono comprese, in quanto la loro gestione ha sempre luogo a livello specialistico. Per il tumore mammario, cfr. sezione J. **Una RX del torace è sempre necessaria al momento del rilievo nella maggior parte delle lesioni maligne, per identificare l'esistenza di possibili metastasi polmonari. Preoccupazioni circa l'impiego di radiazioni per la diagnosi in questi pazienti sono in genere meno importanti. La radiografia del torace fa anche parte di molti protocolli di follow-up (per esempio: neoplasie testicolari). Le indagini di follow-up per il monitoraggio del trattamento (per esempio: post-chemioterapia) sono richieste molto spesso; alcune sono suggerite nell'ambito di protocolli di sperimentazione, piuttosto che da esigenze cliniche. Perciò devono essere economicamente supportate.**

## Ghiandola parotide

Diagnosi	US (0)	Indicati (B)	Per definire la presenza di una massa, specie in lesioni superficiali.
L1	RM (0) o TC (II)	Indicate (B)	Utili per lo studio della parte profonda della ghiandola e prima di un intervento chirurgico complesso.
Stadiazione	RM (0) o TC (II)	Indicate (B)	Particolarmente quando si prevede un intervento chirurgico complesso. Servono a determinare rapporti e coinvolgimento del lobo profondo.
L2			
Laringe			
Diagnosi	Imaging	Non indicato di routine (B)	Si tratta di una diagnosi clinica.
L3			

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Stadiazione <b>L4</b>	<i>TC (II) o RM (0)</i>	Indicate (B)	La RM presenta il vantaggio di immagini coronali dirette e probabilmente si imporrà sulla TC.
<b>Tiroide</b>			
Diagnosi <b>L5</b>	<i>US (0) e MN (I)</i>	Indicati (A)	Cfr. sezione B1 (collo). La biopsia eco-guidata del nodulo trova sempre più ampio impiego specie nei noduli «freddi» alla MN.
Stadiazione <b>L6</b>	<i>TC (II) o RM (0)</i>  <i>MN (IV)</i>	Indicate (B)  Indicata (B)	Per valutare l'estensione locale (per esempio: forme retrosternali e linfonodi).  Dopo una tiroidectomia. La MN è impiegata anche nel follow-up, qualora si sospetti una recidiva.
<b>Polmone</b>			
Diagnosi <b>L7</b>	<i>RX del torace PA e laterale (I)</i>  <i>TC (III)</i>	Indicata (B) centrali.  Indicata (B)	Può essere però negativa, in particolare nei tumori  In molti centri si procede subito ad una broncoscopia, che consente di effettuare biopsie. La TC è preferibile per identificare lesioni responsabili di emottisi.

Stadiazione

*TC torace,  
addome superiore  
(III)*

Indicata (B)

Malgrado i limiti nella specificità del coinvolgimento linfonodale ecc. Alcuni centri eseguono MN per la ricerca di possibili metastasi scheletriche.

*RM (0)*

Indagine specialistica (B)

Di completamento per stimare l'invasione locale della parete toracica in particolare per le lesioni all'apice e alla periferia e per valutare l'invasione mediastinica. Aiuta a distinguere l'adenoma surrenale dalla metastasi surrenalica.

*MN (IV)*

Indagine specialistica (B)

L'FDG-PET come indagine unica, sia pur costosa, è in grado di identificare focolai metastasici di piccole dimensioni. Può far risparmiare molte altre indagini e interventi chirurgici inappropriati.

**L8**

## ***Esofago***

Diagnosi

*Esame con bario  
(II)*

Indicato (B)

Prima dell'endoscopia nei casi di disfagia.

**L9**

Stadiazione

*TC (III)*

Indicata (B)

Malgrado i limiti di sensibilità e di specificità nel coinvolgimento linfonodale. Più semplice della RM per valutare polmoni, fegato e linfonodi intraddominali.

*US transesofagei  
(0)*

Indicati (A)

È in aumento il ricorso agli US transesofagei per la stadiazione locale, ove disponibili.

**L10**

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b>Fegato: lesione primitiva</b>			
Diagnosi	US (0)	Indicati (B)	In grado di identificare la maggior parte delle lesioni.
	RM (0) o TC (III)	Indicate (B)	Se i marcatori biochimici presentano valori elevati e se l'indagine US è negativa o il fegato è marcatamente cirrotico. Una RM con contrasto e una TC in fase arteriosa sono le indagini più accurate nel definire l'estensione tumorale.
	<b>L11</b>		
Stadiazione	RM (0) o TC (III)	Indicate (B)	La RM è probabilmente il metodo ottimale per valutare i segmenti e i lobi coinvolti. Utili, ove disponibili, gli US intraoperatori.
	<b>L12</b>		
<b>Fegato: lesione secondaria</b>			
Diagnosi	US (0)	Indicati (B)	Gli US evidenzieranno la maggior parte delle metastasi e potranno guidare la biopsia.
	TC (III) o RM (0)	Indicate (B)	Quando gli US sono negativi e il sospetto clinico elevato. La RM è migliore per caratterizzare le lesioni. La portografia arteriosa TC è sensibile ma non specifica; comunque molti ora ricorrono a tecniche di

	L13			TC a spirale a tripla fase di mezzo di contrasto iniettato. La TC e la RM fanno spesso parte di altri protocolli di stadiazione e di follow-up. È in aumento l'interesse per la PET in caso di focolai metastasici molto piccoli.
<b>Pancreas</b>				
Diagnosi		<i>Imaging</i>	Indicata (B)	Dipende molto dall'esperienza locale e dall'habitus costituzionale del paziente. Gli US di solito danno buoni risultati nei pazienti magri. La TC è migliore in caso di pazienti obesi. La RM serve a chiarire alcuni problemi. Biopsia con US o TC. Possono essere necessarie anche CPRE o RMCP. Se disponibile è assai sensibile l'ecoendoscopia. È in aumento l'interesse per la PET.
	L14			
Stadiazione		<i>TC (III) o RM (0) addome</i>	Indicate (B)	Specialmente se si prevede un intervento chirurgico radicale. Vi sono ampie differenze locali: alcuni centri ricorrono all'angiografia, altri alla TC spirale; si impiega anche l'ecografia laparoscopica.
	L15			
<b>Colon e retto</b>				
Diagnosi		<i>Clistere di Ba (III) o colonscopia</i>	Indicati (B)	Molto dipende dalle scelte, dall'esperienza e dalla disponibilità in sede. Cfr. sezione G. È in aumento l'interesse per la TC e la RM del colon, particolarmente con tecniche di endoscopia virtuale.
	L16			

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Stadiazione	US (0)	Indicati (B)	Per metastasi epatiche. L'ecografia endorettale è utile per valutare la diffusione locale.
	TC (II) o RM (0) addome, pelvi	Indicati (B)	Stadiazione locale per valutare le lesioni rettali prima di una radioterapia preoperatoria. Numerosi centri trattano ora in modo molto aggressivo le metastasi epatiche il che può richiedere RM e/o TC molto analitiche. La RM e la TC sono spesso tra loro complementari; entrambe possono identificare altre aree di coinvolgimento addominale. È in aumento l'interesse per la PET.
L17			
Recidiva	US (0) fegato	Indicati (B)	Per le metastasi epatiche. È dibattuto il valore del controllo US di routine nei pazienti asintomatici.
	TC (III) o RM (0) addome, pelvi	Indicate (B)	Per le metastasi epatiche e le recidive locali.
L18			
	MN (IV)	Indagine specialistica (B)	La PET e gli anticorpi monoclonali possono identificare le metastasi epatiche e le recidive locali.

<b>Rene</b>				
Diagnosi	L19	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	Cfr. massa renale H7.
Stadiazione		<i>TC (III) o RM (0) addome</i>	Indicate (B)	Per valutare l'estensione locale, il coinvolgimento venoso, linfonodale e dell'uretere, la situazione dell'altro rene ecc.
		<i>TC (III) torace</i>	Non indicata come routine (B)	La presenza di metastasi polmonari di solito non influenza il trattamento del paziente.
	L20	<i>MN (I)</i>	Indagine specialistica (C)	La MN può valutare la funzione del rene controlaterale. Aumento di interesse per la PET.
Recidiva	L21	<i>TC (III) addome</i>	Indicata (B)	Qualora i sintomi facciano pensare ad una recidiva nel letto nefrotomico. Non è raccomandato il follow-up di routine.
<b>Vescica</b>				
Diagnosi	L22	<i>Imaging</i>	Non indicato di routine (B)	La cistoscopia è il sistema ottimale (anche se non infallibile, per esempio: diverticolo).
Stadiazione		<i>Urografia (II)</i>	Indicata (B)	Per valutare reni e ureteri per la possibile presenza di altri focolai di tumori uroteliali.
	L23	<i>TC (III) o RM (0) addome e pelvi</i>	Indicate (B)	Quando si prevede il ricorso ad una terapia radicale. La RM è probabilmente più sensibile. La TC è ampiamente usata per pianificare la radioterapia.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b><i>Prostata</i></b>			
Diagnosi  L24	<i>US transrettali (0)</i>	Indicati (B)	Alcune variabili in base alla disponibilità e all'esperienza locali. Gli US transrettali sono spesso associati a biopsie guidate. Vi è un certo interesse per la RM e la PET.
Stadiazione  L25	<i>RM (0)/TC (III), pelvi</i>  <i>MN (II)</i>	Indagini apespecialistiche (B)  Indicata (A)	Vi sono variazioni nelle scelte diagnostiche e terapeutiche. La diffusione della malattia va seguita anche in addome superiore, qualora si riscontri un'estensione pelvica.  Per valutare metastasi scheletriche, quando l'antigene prostatico-specifico (PSA) sia significativamente elevato.
<b><i>Testicolo</i></b>			
Diagnosi  L26	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	Specialmente quando i rilievi clinici siano incerti o normali.
Stadiazione  L27	<i>TC (III) torace, addome, pelvi</i>	Indicata (B)	Il trattamento dipende in grande misura dall'accuratezza della stadiazione. In aumento l'interesse per la PET.

<b>Ovaio</b>	Follow-up	<i>TC (III) addome</i>	Indicata (B)	In alcuni centri si continua a richiedere di routine anche il torace, specialmente nel caso di pazienti senza evidenza biochimica di malattia. Si discute se sia necessaria l'indagine dell'intera pelvi al follow-up in assenza di fattori di rischio ben identificati.
	L28	<i>MN (IV)</i>	Indagine specialistica (C)	La PET può identificare masse residue ancora vitali
	Diagnosi	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	La maggior parte delle lesioni sono diagnosticate mediante US (compreso il Doppler transvaginale), la laparoscopia o la laparotomia. Alcune forme sono identificate con indagini TC/RM a causa di sintomatologia addominale. La RM è utile per risolvere alcuni problemi.
	L29			
	Stadiazione	<i>TC (III)/RM (0) addome, pelvi</i>	Indagine specialistica (B)	Molti specialisti richiedono TC o RM in aggiunta alla stadiazione mediante laparotomia. La TC ha ancora l'impiego più ampio.
	L30			
	Follow-up	<i>TC (III) addome, pelvi</i>	Indagine specialistica (B)	Di norma per valutare la risposta alla terapia adiuvante. Impiegata anche, con impiego di marcatori, per rilevare le ricadute.
	L31			

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b><i>Utero: cervice</i></b>			
Diagnosi L32	<i>Imaging</i>	Non indicato di routine (B)	Di norma si tratta di una diagnosi clinica. La RM può aiutare in casi complessi.
Stadiazione L33	<i>RM (0) o TC (III) addome e pelvi</i>	Indicate (B)	La RM provvede ad una migliore dimostrazione del tumore e della sua estensione locale. È anche preferibile in caso di linfonodi pelvici. Devono essere esaminati anche i linfonodi para-aortici e para-ureterali. In alcuni centri si impiegano gli US transrettali per valutare un'eventuale invasione locale.
Recidiva L34	<i>RM (0) o TC (III) addome e pelvi</i>	Indagine specialistica (B)	La RM fornisce migliori informazioni per la pelvi. La biopsia (per esempio: della lesione linfonodale) è più facile con la TC.
<b><i>Utero: corpo</i></b>			
Diagnosi L35	<i>US (0) o RM (0)</i>	Indicati (B)	La RM può dare valide informazioni sia sulle lesioni benigne che maligne.
Stadiazione L36	<i>RM (0) o TC (III)</i>	Indagini specialistiche (B)	Sia la TC che la RM possono individuare una patologia extrauterina, ma la RM è in grado di evidenziare anche l'anatomia intrauterina.

**Linfoma**

Diagnosi

*TC (III)*

Indicata (B)

La TC è soddisfacente per valutare i linfonodi in tutto il corpo. Consente anche la biopsia linfonodale, sebbene l'escissione dell'intero linfonodo sia preferibile, ove possibile.

L37

*MN (III)*

Indagine specialistica (B)

La MN (gallio) può evidenziare i focolai di una forma occulta (per esempio: al mediastino). La PET è impiegata in taluni centri.

Stadiazione

L38

*TC (III) torace, addome, pelvi*

Indicata (B)

A seconda della sede del linfoma, può anche essere necessario studiare il capo e il collo. Vi è un aumento d'interesse per la PET.

Follow-up

L39

*TC (III) o RM (0)*

Indicate (B)

È prevalente il ruolo della RM nel follow-up a lungo termine e per rilevare le masse residue.

*MN (III)*

Indagine specialistica (B)

Prendere in considerazione la MN con il gallio come indicatore positivo. Alcuni centri usano la PET.

**Tumori muscolo-scheletrici**

Diagnosi

L40

*RX (I) + RM (0)*

Indicate (B)

L'imaging e l'istologia sono complementari. Meglio se prima della biopsia: cfr. sezione D, lesioni muscolo-scheletriche. La MN è necessaria per verificare che si tratti di una lesione unica.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Stadiazione  L41	<i>RM (0) lesione locale + TC torace (III)</i>	Indagini specialistiche (C)	Cfr. sezione D. Patologia muscolo-scheletrica. La TC è indicata in caso di metastasi polmonari.
<b><i>Metastasi da tumore primitivo sconosciuto</i></b>			
Diagnosi di lesione primitiva  L42	<i>Imaging</i>	Non indicato di routine (C)	Raramente vantaggioso. Alcune eccezioni nel caso venga richiesto da specialisti, per pazienti giovani o con istologia favorevole.
<b><i>Mammella (cfr. sezione J)</i></b>			

# M. Pediatria

*Ridurre al minimo l'esposizione radiante nei bambini, in particolare per quelli con patologia a lungo termine*

*(Per i traumi cranici nei bambini cfr. traumi sezione K)*

## SNC

Malformazioni congenite

*RM (0)*

Indicata (C)

Esame indicato per tutte le malformazioni; in questo modo si evita l'irraggiamento X. Sedazione di solito richiesta per i bambini più piccoli. Prendere in considerazione gli US per i neonati. La TC 3D può essere necessaria per evidenziare malformazioni ossee.

**M1**

Aspetto malformato del capo, idrocefalia, anomalie delle suture

*US (0)*  
*RX cranio (I)*

Indicati (B)  
Indagine specialistica (C)

US indicati quando sia ancora aperta la fontanella anteriore. Quando le suture sono chiuse/si stanno chiudendo. La RM è indicata per i bambini più grandi (la TC può essere espletata se non è disponibile la RM).

**M2**

Epilessia

*RX cranio (I)*

Non indicata di routine (B)

Scarsi risultati.

*RM (0) o MN (II)*

Indagine specialistica (B)

La RM è di solito più indicata della TC. Anche la SPECT nei periodi ictale e interictale è impiegata per identificare il focolaio prima della chirurgia.

**M3**

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Sordità nei bambini <b>M4</b>	<i>TC (II)</i> <i>RM (0)</i>	Indagini specialistiche (C)	La TC e la RM possono essere necessarie nei bambini portatori di sordità congenita e post-infettiva.
Idrocefalia, malfunzionamento dello shunt (cfr. A10)  <b>M5</b>	<i>RX (I)</i>	Indicata (B)	Gli esami RX devono comprendere l'intero sistema valvolare.
	<i>US (0) o RM (0)</i>	Indicati (B)	US se risultano praticabili, RM nei bambini più grandi (o TC se RM non disponibile). MN impiegata per valutare il funzionamento dello shunt.
Ritardo di sviluppo, paralisi cerebrale <b>M6</b>	<i>RM del cranio (0)</i>	Indagine specialistica (B)	Cfr. anche M15 per le indagini scheletriche nei ritardi di crescita.
Cefalee  <b>M7</b>	<i>RXC (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Se persistente o associata a segni clinici, invitare il paziente a sottoporsi ad esami specialistici.
	<i>RM (0) o TC (II)</i>	Indagini specialistiche (B)	La RM è preferibile nei bambini, se disponibile, per l'assenza di radiazioni. Cfr. A6 (possibili meningiti e encefaliti).
Sinusite Cfr. anche A13	<i>RX seni (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Non consigliata prima dei 5 anni, perché i seni sono scarsamente sviluppati. Un ispessimento della mucosa può essere normale nei bambini. Un'unica naso-mento

	<b>M8</b>		meno inclinata può essere più adeguata della proiezione standard naso-mento, in rapporto all'età del bambino.
<b>Collo e colonna vertebrale. Per i traumi cfr. sezione K</b>			
Torcicollo senza trauma	<i>RX (I)</i>	Non indicata di routine (B)	La posizione abnorme è spesso dovuta a spasmo, senza alterazioni significative dell'osso. Se persistente, può essere opportuno continuare le indagini diagnostiche (per esempio: TC), previo consulto.
	<b>M9</b>		
Dolori alla schiena o al collo	<i>RX (I)</i>	Indicata (B)	Il dolore alla schiena senza causa specifica, è raro nei bambini. È necessario un follow-up qualora si sospetti una forma infettiva.
	<i>MN (II)</i>	Indagine specialistica (B)	Quando i dolori continuano e gli esami RX sono normali. Utile nella scoliosi dolorosa.
	<i>RM (0)</i>	Indagine specialistica (B)	Cfr. anche sezione C, colonna vertebrale. La RM identifica le malformazioni del rachide ed esclude le eventuali anomalie tecali associate. La RM può anche evidenziare lesioni discali giovanili.
	<b>M10</b>		
Spina bifida occulta	<i>RX (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Si tratta di una variante anatomica comune, di per se stessa non significativa (anche in bambini con enuresi). La presenza di segni neurologici richiede comunque un'indagine.
	<b>M11</b>		

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Ciuffo di peli, seno dermico          <b>M12</b>	<i>RX (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Può essere utile nei bambini più grandi.
	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	Gli US possono essere utili nel periodo neonatale per identificare una sottostante alterazione tipo «tethered cord» ecc.
	<i>RM (0)</i>	Indagine specialistica (B)	La RM è particolarmente indicata in presenza di segni neurologici.
<b><i>Apparato muscolo-scheletrico</i></b>			
Lesione non accidentale. Abuso di minore (per il trauma cranico cfr. sezione K)	<i>RX (I) delle parti interessate</i>	Indicata (B)	Si applicheranno le scelte locali. È essenziale uno stretto rapporto clinico/radiologico. Esame dello scheletro per i bambini al di sotto dei 2 anni, previa consultazione clinica. Può occasionalmente essere necessario anche nei bambini più grandi. Può essere necessario eseguire una TC/RM dell'encefalo anche in assenza di lesioni craniche evidenti.
<b>M13</b>	<i>MN (II)</i>	Indicata (B)	Sensibile per fratture occulte della colonna/ delle coste.

Trauma agli arti: lato opposto per comparazione <b>M14</b>	<i>RX (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Rivolgersi al radiologo per parere.
Statura ridotta, mancanza di crescita <b>M15</b>	<i>RX (I) per determinare l'età ossea</i>	Indicata, ad intervalli adeguati (B)	2-18 anni: limitarsi a mano/polso di sinistra (destra se non dominante). Prematuri e neonati: ginocchio (indagine specialistica). Può essere necessario far seguire un'indagine di tutto lo scheletro e una RM per l'ipotalamo e la regione ipofisaria (indagine specialistica).
Dolorabilità dell'anca <b>M16</b>	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	Gli US porranno in evidenza i versamenti che possono essere aspirati a fini diagnostici e terapeutici. Le RX possono essere rimandate, ma devono essere prese in considerazione se i sintomi persistono. Ricorrere a MN o RM quando si sospetti la malattia di Perthes e le RX standard siano normali.
Andamento zoppicante <b>M17</b>	<i>RX bacino (I)</i>	Indicata (C)	Protezione delle gonadi di routine, a meno che la schermatura copra la zona del sospetto clinico. Se vi è probabilità di scivolamento epifisario, sono necessarie proiezioni laterali di entrambe le anche.
	<i>US (0) o MN (II) o RM (0)</i>	Indagini specialistiche (B)	In base alle scelte, all'esperienza e alle disponibilità locali.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Dolori ossei localizzati	<i>RX (I) e US (0)</i>	Indicati (B)	La RX può essere normale all'inizio. Gli US possono essere utili, particolarmente in caso di osteomielite.
<b>M18</b>	<i>MN (II) o RM (0)</i>	Indagini specialistiche (B)	È in aumento l'impiego della RM.
Anca scricchiolante. Lussazione	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	La RX può essere impiegata per integrare l'esame US o se non si dispone di sufficiente esperienza ecografica. La RX è indicata nei bambini più grandi.
<b>M19</b>			
Morbo di Osgood-Schlatter	<i>RX ginocchio (I)</i>	Non indicata di routine (C)	Anche se sono radiologicamente visibili alterazioni ossee spesso si incontrano aspetti RX normali. Il coesistente gonfiore dei tessuti molli deve essere valutato clinicamente piuttosto che per via radiografica.
<b>M20</b>			
<b>Regione cardiotoracica</b>			
Affezione toracica acuta	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (B)	Radiografie iniziali e di controllo sono indicate quando segni clinici o sintomi sono persistenti, oppure in caso di bambini gravemente ammalati. Prendere in considerazione una RXT qualora vi sia febbre di origine sconosciuta. I bambini possono andare incontro a polmoniti senza che vi siano segni clinici.
<b>M21</b>			

Tosse produttiva, ricorrente	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (C)	I bambini con infezioni toraciche ricorrenti tendono ad avere RXT normali (a parte ispessimenti della parete bronchiale). Non sono indicate RXT di controllo routinarie, a meno che nella prima RXT non fosse presente atelettasia. Il sospetto di fibrosi cistica richiede l'invio ad uno specialista.
<b>M22</b>			
Corpo estraneo inalato (sospetto) (Cfr. sezione K)	<i>RXT (I)</i>	Indicata (B)	Anamnesi dell'evento di inalazione spesso non chiara. È indicata la broncoscopia, anche in presenza di RXT normali. MN/TC utili per evidenziare modesti segni di «air trapping». Vi sono grandi variazioni nelle scelte locali riguardo alle RX eseguite in espirazione, alla fluoroscopia, alla TC e MN (scintigrafia ventilatoria).
<b>M23</b>			
Sibili	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (B)	I bambini asmatici presentano di solito una RXT normale, a parte l'ispessimento delle pareti bronchiali. È indicata una RXT in caso di comparsa di sibili repentini non altrimenti spiegabili, per verificare se non vi sia un corpo estraneo (cfr. sopra).
<b>M24</b>			
Stridore acuto	<i>RX collo (I)</i>	Non indicata di routine (B)	L'epiglottite è una diagnosi clinica, ma tenere presente l'eventualità di corpi estranei (cfr. sopra).
<b>M25</b>			
Soffio al cuore	<i>RXT (I)</i>	Non indicata di routine (C)	Può essere necessario l'invio del paziente ad uno specialista; l'ecocardiografia può spesso essere indicata.
<b>M26</b>			

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<b>Tratto gastrointestinale, cfr. anche sezione G per problemi addominali di carattere generale</b>			
Invaginazione	RXA (II)	Indicata (C)	Le prassi locali richiedono stretti contatti tra il pediatra, il radiologo e il chirurgo. Dove è disponibile esperienza, sia gli US che un clistere con mezzo di contrasto (aria o bario) possono confermare la diagnosi e guidare la riduzione.
M27	<i>Altre indagini diagnostiche</i>	Indagini specialistiche (B)	
Ingestione di corpi estranei (cfr. sezione K)	RXA (II)	Non indicata di routine (C)	Tranne che per oggetti acuminati o potenzialmente velenosi, per esempio: pile. Cfr. sezione K. Se vi sono dubbi riguardo alla fuoriuscita con eliminazione del corpo estraneo, può essere indicata una RXA dopo 6 giorni.
M28	RXT (I) <i>(collo compreso)</i>	Indicata (C)	Se vi è il dubbio che il corpo estraneo sia passato, una RXT può essere necessaria.
Trauma addominale lieve	RXA (II)	Non indicata di routine (C)	Gli US possono essere impiegati come indagine iniziale, ma la TC è più specifica, specie in caso di trauma viscerale. Le RX possono evidenziare una

	<b>M29</b>			lesione ossea in caso di trauma grave. Le regole di studio per traumi gravi nel bambino sono simili a quelle per l'adulto (Cfr. trauma grave, K40-K42).
Vomito a getto		<i>US (0)</i>	Indicati (A)	Gli US possono confermare la presenza di una stenosi ipertrofica del piloro, specialmente nei casi in cui la clinica appare incerta.
	<b>M30</b>			
Vomito ricorrente		<i>Studio con mezzo di contrasto delle prime vie dig.ti</i>	Non indicato di routine (C)	Questo sintomo si incontra in un'ampia gamma di disturbi, dall'occlusione nel periodo neonatale al reflusso e ai bambini con cefalea. Gli US possono essere utili per confermare una malrotazione. Tuttavia, lo studio delle prime vie dig.ti con mezzo di contrasto può essere indicato per escludere una malrotazione anche quando la RX dell'addome è normale. Le indagini con mezzo di contrasto nei neonati devono essere eseguite solo come indagini specialistiche. Prendere in considerazione la MN per studiare lo svuotamento gastrico e il reflusso gastroesofageo.
	<b>M31</b>			

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
Ittero neonatale persistente <b>M32</b>	<i>US (0)</i>	Indicati (B)	È essenziale uno studio tempestivo (< 10 settimane) e rapido. La mancanza di dilatazione dei dotti biliari intraepatici non esclude una colangiopatia ostruttiva.
	<i>MN (II)</i>	Indicata (B)	
Perdita ematica dal retto <b>M33</b>	<i>MN (II)</i>	Indagine specialistica (B)	Se vi è sospetto di diverticolo di Meckel, procedere dapprima ad una MN. Può essere necessaria anche un'indagine dell'intestino tenue con mezzo di contrasto. La MN è utile anche nello studio delle malattie infiammatorie intestinali. L'endoscopia è preferibile al clistere con Ba per accertare la presenza di polipi e di malattia infiammatoria. Gli US possono essere impiegati per diagnosticare le cisti da duplicazione.
Stipsi <b>M34</b>	<i>RXA (II)</i>	Non indicata di routine (C)	Molti bambini normali possono presentare una considerevole quantità di materiale fecale ristagnante; impossibile dare significatività radiologica. Una RXA può aiutare gli specialisti nei casi ribelli.
	<i>Clistere con mezzo di contrasto</i>	Non indicato di routine (B)	Se si sospetta la malattia di Hirschsprung, è preferibile inviare il paziente dallo specialista e procedere ad una biopsia piuttosto che attuare indagini radiologiche.

Massa palpabile  
addominale/pelvica **M35**

*US (0) e RXA (II)*

Indicati (B)

Se si sospetta una lesione maligna, ricorrere ad ulteriori indagini diagnostiche presso un centro specializzato.

## ***Uroradiologia***

Enuresi **M36**

*Imaging*

Non indicato  
di routine (B)

Gli US e gli studi urodinamici possono essere necessari in caso di enuresi persistente.

Perdita urinaria **M37**

*US (0)*

Indicati (B)

Si può ricorrere ad ambedue gli esami per accertare la presenza di una duplicità ureterale con uretere ectopico.

**M37**

*Urografia (II)*

Indicata

Criptorchidismo **M38**

*US (0)*

Indicati (B)

Per localizzare un testicolo inguinale. La RM può essere utile per dimostrare un testicolo intraddominale, ma la laparoscopia sta diventando in misura crescente l'indagine di scelta.

Diagnosi antenatale di  
dilatazione delle vie  
escrettrici urinarie **M39**

*US (0)*

Indicati (B)

Definire protocolli locali. Una dilatazione modesta può di norma essere monitorata con US. È preferibile un tempestivo invio ad uno specialista.

PROBLEMA CLINICO	INDAGINE (DOSE)	RACCOMANDAZIONE (GRADO)	OSSERVAZIONI
<p>Infezione accertata delle vie urinarie</p> <p style="text-align: right;"><b>M40</b></p>	<p><i>Imaging con US (0)/MN (II)/cistografia (III)</i></p>	<p>Indagini specialistiche (C)</p>	<p>Vi è un'ampia variazione locale di comportamenti. Molto dipende dalla tecnologia disponibile e dall'esperienza presente. La maggior parte dei pazienti devono rimanere sotto terapia antibiotica profilattica in attesa dei risultati delle indagini. Anche l'età dei pazienti influenza le decisioni. Si pone attenzione sempre più marcata sul fatto di ridurre al minimo la dose di radiazioni, per cui la RXA non è indicata come esame di routine (i calcoli sono rari). Un esame con US da parte di un esperto è l'indagine fondamentale in tutte le attuali strategie. Successivamente, la MN fornisce dati riguardo alla struttura renale (DMSA) e ha praticamente sostituito l'urografia. La MN definirà la funzionalità dell'organo, escluderà l'ostruzione e potrà anche essere usata come cistografia (diretta o indiretta) per evidenziare un reflusso. È ancora necessaria una cistografia RX diretta nei bambini più piccoli (per esempio: &lt; 2 anni) maschi, nei quali la definizione dell'anatomia (per esempio: valvole uretrali) è ancora un elemento di indispensabile accertamento.</p>

## Bibliografia selezionata

- 1 Royal College of Radiologists. *Making the best use of a department of clinical radiology: guidelines for doctors. 4<sup>th</sup> edition* (ISBN 1 872599 37 0) London: Royal College of Radiologists, 1998.
- 2 European Union. Council Directive 97/43/Euratom of 30 June 1997 on *health protection of individuals against the dangers of ionising radiation in relation to medical exposure*. (OJ L 180, 9.7.1997, pag. 22).
- 3 Roberts CJ. Towards the more effective use of diagnostic radiology. A review of the work of the RCR working party of the more effective use of diagnostic radiology 1976-1986. *Clin Radiol* 1988; 39:3-6.
- 4 National Radiological Protection Board & The Royal College of Radiologists. *Patient dose reduction in diagnostic radiology* (ISBN 0 85951 327 0). HMSO, London 1990.
- 5 RCR working party. A multi-centre audit of hospital referral for radiological investigation in England and Wales. *BMJ* 1991; 303:809-12.
- 6 RCR working party. «Influence of the Royal College of Radiologists» guidelines on hospital practice: a multi-centre study. *BMJ* 1992; 304:740-43.
- 7 Roberts CJ. The RCR multi-centre guideline study. implications for clinical practice. *Clin Radiol* 1992; 45:365-8.
- 8 NHS Executive. *Clinical guidelines: using clinical guidelines to improve patient care within the NHS* (96CC0001). NHS Executive, Leeds 1996.

- 9 Sackett DL, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. *Evidence based medicine* (ISBN 0 443 05686 2). Churchill Livingstone, Edinburgh 1997.
- 10 Dixon AK. Evidence based radiology. *Lancet* 1997; 350:509-12.
- 11 NHS Executive. *NHSE clinical guidelines* (annex to letter). NHS Executive, London September 1996.
- 12 Audit Commission. *Improving your image: how to manage radiology services more effectively* (ISBN 0 11 8864 14 9). HMSO. London 1995.
- 13 Godwin R, de Lacey G, Manhire A (eds). *Clinical audit in radiology* (ISBN 1 872599 19 2). Royal College of Radiologists, London, 1996.
- 14 *The ionising radiation (protection of persons undergoing medical examinations or treatment – Popumet) regulations* (SI1988/778). HMSO, London 1988.
- 15 Field MJ, Lohr KN (eds). *Guidelines for clinical practice: from development to use*. National Academy Press, Washington D.C. 1992.
- 16 NHS Management Executive. *Improving clinical effectiveness: clinical guidelines 1993* [EL(93)115]. NHS Management Executive, London 1993.
- 17 Dubois RW. Should radiologists embrace or fear practice guidelines? *Radiology* 1994; 192:43-46A.
- 18 Grimshaw JM, Freemantle N, Wallace S *et al*. Developing and implementing clinical practice guidelines. *Effective health care* 1994; 8:1-12.
- 19 Grimshaw JM, Russell IT. Achieving health gain through clinical guidelines: 1. Developing scientifically valid guidelines. *Quality in health care* 1993; 2:243-8.

- 20 Eccles M, Clapp Z, Grimshaw J, e *al.* North of England evidence based guidelines development project: methods of guideline development. *BMJ* 1996; 312:760-62.
- 21 Cluzeau F, Littlejohns P, Grimshaw JM, Feder G. *Appraisal instrument for clinical guidelines*. St George's Medical School, London 1997.
- 22 American College of Radiology. *Appropriateness criteria for imaging and treatment decisions*. American College of Radiology, Reston, VA 1995.
- 23 Bury B, Hufton A, Adams J. Radiation and women of child bearing potential. *BMJ* 1995; 310:1022-3.
- 24 National Radiological Protection Board. Board statement on diagnostic medical exposures to ionising radiation during pregnancy and estimates of late radiation risks to the UK population. *Documents of the NRPB* 1993; 4:1-14.
- 25 National Radiation Protection Board/RCR/College of Radiographers. *Diagnostic medical exposures: advice on exposure to ionising radiation during pregnancy*. NRPB, Didcot 1998.
- 26 National Radiological Protection Board. *Protection of the patient in X-ray computed tomography* (ISBN 0 85951 345 8). HMSO, London 1992.
- 27 Leung DPY, Dixon AK. Clinico-radiological meetings: are they worthwhile? *Clin Radiol* 1992; 46:279-80.

# Appendice

Elenco delle istituzioni consultate ai fini della realizzazione delle linee guida 1998 da parte di UK RCR

## Royal Colleges ecc.

Academy of Medical Royal Colleges  
Faculty of Accident e Emergency Medicine  
Faculty of Dental Surgery, RCS  
Faculty of Clinical Oncology, RCR  
Faculty of Occupational Medicine  
Faculty of Public Health Medicine  
Royal College of Anaesthetists  
Royal College of General Practitioners  
Royal College of Paediatrics e Child Health  
Royal College of Physicians of London  
Royal College of Physicians e Surgeons of Glasgow  
Royal College of Physicians of Edinburgh  
Royal College of Physicians of Ireland  
Royal College of Psychiatrists  
Royal College of Obstetricians e Gynaecologists  
Royal College of Ophthalmologists  
Royal College of Pathologists  
Royal College of Surgeons of Edinburgh  
Royal College of Surgeons of England  
Royal College of Surgeons of Ireland

## Altre istituzioni

British Institute of Radiology  
British United Provident Association  
Medical Defence Union  
Medical Protection Society  
National Radiological Protection Board  
The Patients' Association

## Gruppi con competenze specialistiche

Association of Chest Radiologists  
British Society of Nuclear Medicine  
British Society of Gastroenterology  
British Society of Interventional Radiology  
British Society of Neuroradiologists  
British Medical Ultrasound Society  
British Society of Skeletal Radiologists

Dental Radiology Group  
Paediatric Radiologists  
Magnetic Resonance Radiologists Association UK  
RCR Cardiac Group  
RCR Breast Group  
RCR Clinical Directors' Group  
RCR Interventional Radiology Sub-Committee  
RCR Nuclear Medicine Sub-Committee  
RCR Paediatric Group  
RCR/RCOG Standing Committee on Obstetric US  
RCR/RCP Standing Committee on Nuclear Medicine  
UK Children's Cancer Study Group  
UK Neurointervention Group

L'adattamento delle linee guida UK RCR ai criteri di riferimento EU 2000 è stato condotto in consultazione con:  
Associazione europea di medicina nucleare  
Associazione europea di radiologia  
Unione europea dei medici specialistici







Commissione europea

**Linee guida di riferimento per la diagnostica  
mediante immagini**

Protezione dalle radiazioni 118

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali  
delle Comunità europee

2002 — 135 pagg. — 10 x 19 cm

ISBN 92-828-9456-8

Prezzo in Lussemburgo (IVA esclusa): 16 EUR





## Riassunto

La direttiva comunitaria (97/43/Euratom) recentemente riveduta stabilisce i principi generali della protezione dalle radiazioni di individui sottoposti ad esposizione radiante per indagini di carattere medico. Gli Stati membri avrebbero dovuto recepirla nelle proprie legislazioni nazionali entro il 13 maggio 2000. L'articolo 6, paragrafo 2, della direttiva stabilisce che gli Stati membri provvedano affinché vengano fornite, a coloro che prescrivono indagini con esposizione radiante, le raccomandazioni relative ai criteri di riferimento.

In questa pubblicazione sono definite le linee guida di riferimento che devono essere utilizzate da tutti i sanitari qualificati ad inviare i loro pazienti per indagini diagnostiche, in modo che tutti gli esami siano giustificati e ottimizzati.

Questa pubblicazione deriva dal precedente contributo «Making the best use of a Department of Clinical Radiology: Guidelines for Doctors» pubblicato dall'UK Royal College of Radiologists nel 1998. Queste linee guida di riferimento sono state stese con il contributo di numerosi esperti, in rappresentanza delle associazioni europee di radiologia e di medicina nucleare, in collaborazione con il Royal College of Radiologists del Regno Unito e possono essere ora adottate come modello dagli Stati membri.

Le linee guida contenute in questo studio non comportano un carattere vincolante per gli Stati membri, bensì fanno parte di una serie di guide tecniche elaborate per facilitare l'attuazione della direttiva sull'esposizione medica. È chiaro che potranno essere necessarie variazioni di carattere locale in base alle prassi e alla disponibilità di risorse sanitarie.

L'impiego di raccomandazioni di questo genere dovrebbe migliorare la prassi clinica e condurre ad una riduzione del numero di richieste per esami e, di conseguenza, ad una diminuzione dell'esposizione alle radiazioni.

Prezzo in Lussemburgo (IVA esclusa): 16 EUR



UFFICIO DELLE PUBBLICAZIONI UFFICIALI  
DELLE COMUNITÀ EUROPEE

L-2985 Luxembourg

ISBN 92-828-9456-8



9 789282 894569

14

15

KH-29-00-408-IT-C

**Temi  
ambientali**

Vario

Acqua

Suolo

Aria

Industria

Rifiuti

Natura

Urbano

Finanziamenti

Legislazione

Economia

Valutazione

**Nucleare**

Rischi

Educazione

Vedere il nostro catalogo delle pubblicazioni:  
<http://europa.eu.int/comm/environment/pubs/home.htm>