

REGOLE D'ORO PER LA RADIOPROTEZIONE DEL PAZIENTE

A cura del Gruppo di Studio per l'Assicurazione di Qualità in Radiologia Interventistica.

Tratte e modificate da: "Indicazioni operative per l'ottimizzazione della radioprotezione nelle procedure di radiologia interventistica alla luce della nuova normativa. Aggiornamento del Rapporto ISTISAN 15/41. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2021. (Rapporti ISTISAN 21/1)."

PRIMA DELL'IMPIEGO CLINICO DELL'APPARECCHIATURA

INDIVIDUAZIONE DEI PROTOCOLLI	CONTROLLI PERIODICI, MANUTENZIONE PREVENTIVA e ANALISI DATI	DEFINIRE VALORI DI ALLERTA DI $K_{a,r}$ o KAP E PROTOCOLLI DI FOLLOW-UP
Con il supporto del costruttore, individuare i protocolli d'esame necessari e per ognuno di essi eseguire l'ottimizzazione delle diverse modalità di produzione d'immagine Queste operazioni devono essere svolte anche quando si intende introdurre una nuova procedura	Provvedere a controlli di qualità periodici e ad interventi di manutenzione preventiva e periodica delle apparecchiature Analizzare almeno annualmente i dati di esposizione dei pazienti ai fini della ottimizzazione delle esposizioni, tenendo conto delle raccomandazioni di associazioni scientifiche o organismi nazionali e internazionali	Per le procedure ad alta dose, individuare valori di allerta in termini di $K_{a,r}$ o KAP, che avvisino l'operatore quando l'esposizione della cute è prossima a livelli che potrebbero causare danni cutanei da radiazioni Adottare un protocollo di follow-up del paziente nel caso di procedure che hanno potenzialmente esposto il paziente a dosi cutanee superiori a 5 Gy

PRIMA DELLA PROCEDURA DI RI

INFORMARE IL PAZIENTE ED ACQUISIRE IL SUO CONSENSO:	ANALIZZARE LA STORIA CLINICA DEL PAZIENTE:
Procedure ripetute e ad alta dose possono comportare danni cutanei da radiazione	Se le procedure eseguite nei 60 giorni precedenti interessano la stessa regione anatomica, considerare che la dose cutanea già assorbita può determinare il raggiungimento del valore di allerta

DURANTE LA PROCEDURA DI RI

- **Minimizzare il tempo di fluoroscopia**
- **Salvare le scopie acquisite** sia per documentare la procedura sia per rivedere processi dinamici
- **Utilizzare una immagine già acquisita**, in scopia o grafia come riferimento, ai fini di studio, consultazione o formazione anziché produrre ulteriore immagini
- **Utilizzare meno impulsi/sec** possibili e preferire la modalità a bassa dose, compatibilmente con la qualità dell'immagine
- **Minimizzare le acquisizioni in DSA**
- Ridurre al minimo il numero di serie e di immagini per serie, utilizzando una frequenza frame/sec il più bassa possibile e ottimizzata per la procedura
- In procedure complesse, evitare di esporre la stessa zona della cute durante differenti proiezioni: **variare l'entrata del fascio ruotando il tubo intorno al paziente**

OTTIMIZZARE LA GEOMETRIA DI ACQUISIZIONE

- Mantenere la **massima distanza possibile tra tubo e paziente**. Avvicinare il rivelatore il più possibile al paziente
- **Evitare proiezioni con angolazioni estreme**
- **Collimare il fascio**: una accurata collimazione riduce la dose al paziente e migliora la qualità dell'immagine riducendo la radiazione diffusa; la collimazione consente inoltre di minimizzare l'uso dell'ingrandimento elettronico nel caso di campi di vista (FOV) piccoli. Compatibilmente con la procedura, minimizzare l'uso degli ingrandimenti
- **Utilizzare i filtri elettronici e/o meccanici** (filtri semitrasparenti) per ottimizzare e uniformare l'immagine evitando sovra e sotto esposizioni
- In caso di bambini o pazienti adulti esili è preferibile rimuovere la griglia anti diffusione

DOPO LA PROCEDURA DI RI

DISABILITARE I RAGGI X	REPORT DOSIMETRICO	ATTIVARE FOLLOW-UP SE NECESSARIO (5Gy)
Disabilitare i Raggi X impedisce l'esposizione accidentale	Assicurarsi di registrare e archiviare i dati dosimetrici e i parametri di esposizione	Sottoporre a follow-up clinico i pazienti che hanno ricevuto dosi cutanee elevate, anche cumulative con precedenti procedure; in questi casi, richiedere allo specialista in fisica medica una valutazione della massima dose cutanea(PSD) ricavabile dall'analisi dei report dosimetrici e delle immagini acquisite
Per prevenire le reazioni tissutali, la mappatura della dose in tempo reale, se disponibile, e l'utilizzo di software dosimetrici avanzati con l'impiego di report strutturati (RDSR) facilitano un approccio di gestione del rischio più personalizzato		



REGOLE D'ORO PER LA RADIOPROTEZIONE DELL'OPERATORE



A cura del Gruppo di Studio per l'Assicurazione di Qualità in Radiologia Interventistica.

Tratte e modificate da: "Indicazioni operative per l'ottimizzazione della radioprotezione nelle procedure di radiologia interventistica alla luce della nuova normativa. Aggiornamento del Rapporto ISTISAN 15/41. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2021. (Rapporti ISTISAN 21/1)."

OTTIMIZZAZIONE DELL'ESPOSIZIONE

FLUOROSCOPIA

- **Minimizzare il tempo** di fluoroscopia
- Utilizzare come **immagine di riferimento un'immagine già acquisita** da una precedente scopia o grafia
- **Salvare le scopie** per rivedere i processi dinamici
- Preferire **una fluoroscopia pulsata a bassa dose e il valore di impulsi/sec il più basso possibile**

IMMAGINI

- **Ridurre le acquisizioni** in DSA
- Utilizzare **acquisizione multifase** a frame rate variabili ottimizzati per la procedura
- Utilizzare il valore di **frame/sec il più basso possibile**, riservare alti valori di frame/s solo su indicazioni specifiche che ne giustifichino la necessità
- Utilizzare, se possibile, il campo di vista (**FOV**) **più panoramico**

Acquisizione Multifase: adattare i tempi e i frame/s a seconda della velocità di flusso del distretto di interesse. Utilizzare, quindi, elevati frame/s per distretti anatomici in movimento o con alto flusso e solo nella fase di riempimento arterioso, dal pieno riempimento alla fase portale è sempre possibile ridurre i frame/s. Nei distretti periferici (piede), ritardare l'inizio dell'acquisizione applicando un tempo di ritardo e ridurre i frame/s a seconda del flusso.

CBCT: i protocolli a bassa dose possono essere sufficienti per rispondere a quesiti diagnostici incentrati su strutture ad alto contrasto, come scansioni polmonari, ossee, dentali e maxillo-facciali, scansioni ORL (seni paranasali, cranio, osso temporale), materiali quali *stent*, bobine, fili guida, clip e vasi ad elevato contrasto di iodio intravascolare. I protocolli a dose più elevata dovrebbero essere selezionati solo se l'obiettivo primario è la visualizzazione di strutture dei tessuti molli, come emorragie intracraniche, tumori dei tessuti molli o ascessi; lo scopo della CBCT dovrebbe essere quello di rispondere a uno specifico quesito diagnostico intraoperatorio, in modo complementare alle altre modalità di *imaging*, piuttosto che perseguire una qualità d'immagine sovrapponibile a quella della TC *multidetector* (MDCT).

GEOMETRIA DI ACQUISIZIONE

- Posizionare il **tubo radiogeno sotto il lettino** porta paziente e il **rivelatore sopra**
- Mantenere la **massima distanza possibile tra tubo e paziente** e **avvicinare il rivelatore al paziente** il più possibile
- **Evitare o ridurre l'utilizzo di proiezioni troppo angolate**
- Se si utilizzano proiezioni estreme (angolate o laterali) **l'operatore dovrebbe posizionarsi dallo stesso lato del rivelatore** (e non dalla parte del tubo radiogeno)
- **Minimizzare l'uso di ingrandimenti elettronici**
- **Collimare sempre il fascio:** riduce la radiazione diffusa all'operatore e migliora la qualità dell'immagine, riducendo anche la dose al paziente
- Utilizzare filtri elettronici e/o meccanici per ottenere un'immagine omogenea e ottimizzata evitando sovra o sotto esposizioni
- In caso di bambini o adulti esili si consiglia rimuovere la griglia anti diffusione

ALTRE DISPOSIZIONI

- L'iniettore del Mezzo di Contrasto dovrebbe essere dotato di pulsante di azionamento esterno che permetta agli operatori di allontanarsi durante le acquisizioni in DSA
- Ogniquale le condizioni cliniche del paziente lo consentano, i lavoratori devono uscire dalla sala durante l'acquisizione CBCT o proteggersi dietro opportune paratie mobili se disponibili
- Utilizzare in maniera corretta le **protezioni di tipo Collettivo**, come le paratie pensili ove possibile e la protezione agganciata al tavolo porta paziente, adattandole alle proiezioni che si stano eseguendo
- Utilizzare i **Dispositivi di Protezione Individuale** come grembiuli (Corpetto e Gonna), collari, occhiali e visiere ove previsti
- È raccomandabile usare occhiali anti-x con protezione laterale quando non è possibile utilizzare la protezione pensile
- Utilizzare sempre e in modo corretto i dosimetri personali
- **Disabilitare sempre i raggi X** appena terminata la procedura per evitare esposizioni accidentali

RESTARE AGGIORNATI SULLA RADIOPROTEZIONE!

CONOSCERE L'IMPIANTO: l'uso appropriato, aiuterà a ridurre le dosi degli operatori e dei pazienti.

