
Nefropatia dopo mezzo di contrasto iodato (MdC)

1. Danno renale acuto dopo mezzo di contrasto (post-contrast acute kidney injury, PC-AKI)

1.1. Definizione

Peggioramento della funzione renale (incremento della creatinina sierica ≥ 1.5 volte rispetto al valore basale) entro 48-72 ore dalla somministrazione iv (in vena) o ia (intra-arteriosa) del MdC, e in assenza di un'altra eziologia.

1.2. Valutazione della funzione renale

La filtrazione glomerulare stimata (eGFR) viene calcolata dalla creatinemia sierica. Nei soggetti \geq di 18 anni si raccomanda di utilizzare la formula CKD-EPI per stimare la GFR (EOLAB [Formulario 209] fornisce CKD-EPI in automatico su richiesta di creatinina sierica [Postazione 2957]).

1.3. Quando valutare la funzione renale

1.3.1. Prima della somministrazione del MdC

- Pazienti del PS e degenti:
misurare la eGFR entro 48-72 ore prima della somministrazione del MdC.
CAVE: In situazioni di emergenza in cui non si può attendere il risultato del valore di creatinina (eGFR non nota), somministrare il MdC e applicare le misure preventive come in caso di insufficienza renale (capitolo 3).
- Per tutti gli altri pazienti e/o ambulatori:
misurare la eGFR entro 90 giorni prima della somministrazione del MdC. Nei pazienti con clearance $<$ a 45 ml/min./1.73 m², ripetere nuovamente eGFR 48-72 ore prima della somministrazione del MdC.

1.3.2. Dopo somministrazione del MdC

- Nei pazienti con fattori di rischio per PC-AKI (Paragrafo 2) si consiglia di determinare la eGFR nuovamente 3-5 giorni dopo la somministrazione del MdC.
- In presenza di una PC-AKI (Paragrafo 1.1.) valutare la necessità di un consulto nefrologico.

2. Fattori di rischio per danno renale acuto dopo MdC iodato

Fattori di rischio relativi al paziente	Fattori di rischio relativi al MdC iodato
<ul style="list-style-type: none"> • eGFR \leq a 45 ml/min/1.73 m² con somministrazione ia. del MdC con primo passaggio renale¹ o in pazienti ricoverati in Medicina Intensiva; • eGFR \leq 30 ml/min/1.73 m² con somministrazione iv o ia con secondo passaggio renale²; • insufficienza renale acuta nota o sospetta (Paragrafo 1.3.1.); • ipovolemia. <p>¹ Primo passaggio renale: il MdC iodato raggiunge le arterie renali poco diluito (iniezione cuore sinistro, aorta addominale sovra renale o toracica o selettiva nelle arterie renali).</p> <p>² Secondo passaggio renale: il MdC iodato raggiunge le arterie renali diluito nella circolazione polmonare o sistemica (iniezione cuore destro, arterie polmonari, carotidi, succlavia, coronarie, arterie mesenteriche o arterie infra renali).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • dose di MdC; • somministrazioni ripetute di MdC entro 48-72 ore.

2.1. Pazienti con mieloma multiplo (MM):

- pazienti con diagnosi di MM e una eGFR normale non hanno un aumentato rischio di nefropatia da MdC a condizione che siano euvolemici. I pazienti con MM possono avere un'ipercalcemia che aumenta il rischio di ipovolemia. Si consiglia la correzione della calcemia e della volemia prima della somministrazione di MdC;
- la ricerca di proteinuria o para-proteinuria (Bence-Jones) prima della somministrazione del MdC non è necessaria.

2.2. Pazienti diabetici e assunzione concomitante di Metformina

Si consiglia, nei pazienti con fattori di rischio per PC-AKI (paragrafo 2), di sospendere il trattamento con Metformina all'esecuzione della TAC con MdC. La Metformina può essere assunta 48 ore dopo l'esame radiologico nei pazienti con fattore di rischio (eGFR \leq 30ml/min./1.73m², vedi in seguito).

2.3. Diuretici, ACE-inibitori e antinfiammatori non steroidei (AINS)

La sospensione di diuretici e ACE-inibitori non è raccomandata soprattutto in pazienti con insufficienza cardiaca (NYHA III-IV). Si consiglia di sospendere, se possibile, le terapie nei pazienti con fattori di rischio per PC-AKI 48 ore prima della somministrazione del MdC.

2.4. Pazienti sottoposti a terapia emodialitica o dialisi peritoneale

Regola generale

Tutti i MdC iodati possono essere rimossi sia con l'emodialisi che con la dialisi peritoneale. Non vi è però attualmente alcuna evidenza che una seduta emodialitica supplementare possa prevenire una PC-AKI.

Pazienti in terapia emodialitica

Una seduta emodialitica dopo somministrazione di MdC iodato non è necessaria.

Pazienti in terapia dialitica peritoneale

Eventualmente discutere l'indicazione e la tempistica dell'esame con il nefrologo curante al fine di preservare la diuresi residua.

3. Misure preventive in caso di insufficienza renale con eGFR \leq 30 ml/min./1.73 m² (vedi tabella pagina 4).

Regole generali:

- considerare sempre un'indagine diagnostica alternativa che non necessiti la somministrazione di MdC iodato;
- ridurre al minimo la dose di MdC;
- correggere la volemia.

Prima scelta (lenta)

NaCl 0.9% 1 ml/kg/ora iv 12 ore prima e 12 ore dopo somministrazione del MdC.

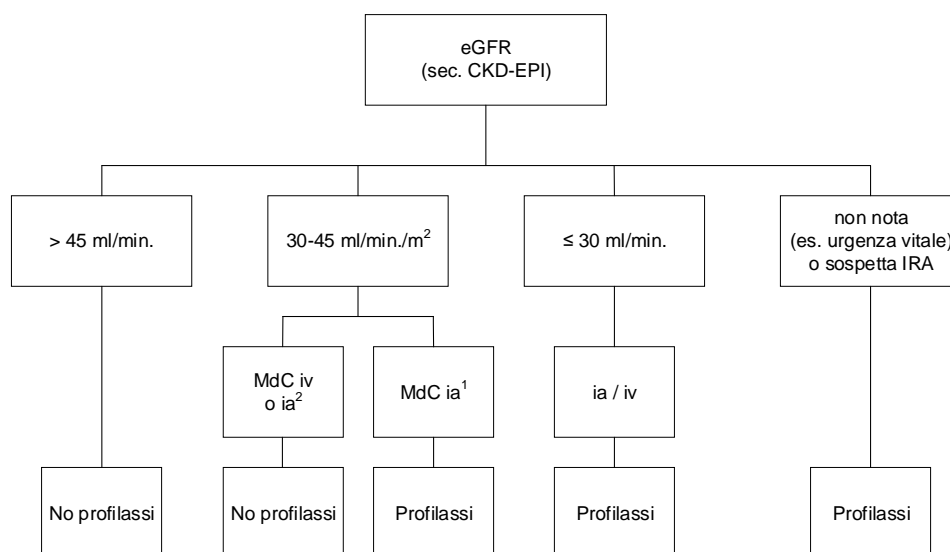
Scelta alternativa (rapida)

NaBic 1.4% 3 ml/kg/ora iv 1 ora prima e 1 ml/kg/ora per 3-4 ore dopo somministrazione del MdC.

NaCl 0.9% 500 ml iv in bolo in 30-60 minuti prima e 30-60 minuti dopo somministrazione del MdC.

- I due protocolli (NaCl 0.9% vs NaBic 1.4%) hanno dimostrato la stessa efficacia nella prevenzione della PC-AKI. Lo schema con NaBic 1.4% ha un rischio maggiore di sovraccarico idro-salino con conseguente rischio di insufficienza cardiaca.
- L'idratazione orale non è raccomandata come unica misura preventiva.
- La somministrazione di ulteriori medicinali in particolare Fluimucil® o statine non hanno nessun grado di evidenza nella prevenzione della PC-AKI.
- Protocolli con diuresi forzata ("Renal Guard") non hanno mostrato alcun beneficio significativo e sono sconsigliati per il rischio di iatrogenicità (infezione urinaria, lesioni uretrali).

3.1 Tabella “Schema procedurale per nefropatia da MdC iodato”



¹ **Primo passaggio renale:** il MdC iodato raggiunge le arterie renali poco diluito (iniezione cuore sinistro, aorta addominale sovrenale o toracica o selettiva nelle arterie renali).

² **Secondo passaggio renale:** il MdC iodato raggiunge le arterie renali diluito nella circolazione polmonare o sistemica (iniezione cuore destro, arterie polmonari, carotidi, succlavia, coronarie, arterie mesenteriche o arterie infra renali).

Profilassi

Prima scelta (lenta)

NaCl 0.9% 1 ml/kg/ora iv 12 ore prima e 12 ore dopo somministrazione del MdC.

Scelta alternativa (rapida):

- **NaBic 1.4% 3 ml/kg/ora iv 1 ora prima e 1 ml/kg/ora per 3-4 ore dopo somministrazione del MdC.**
- **NaCl 0.9% 500 ml iv in bolo in 30-60 minuti prima e 30-60 minuti dopo somministrazione del MdC.**

4. Ripetizione di esami con mezzo di contrasto iodato

- Pazienti con funzione renale normale o moderatamente compromessa (eGFR > 30 ml/min./1.73 m²):
si consiglia di attendere 4 ore prima di una nuova somministrazione di MdC (75% del mezzo di contrasto iodato è eliminato entro le 4 ore dalla somministrazione).
- Pazienti con funzione renale gravemente compromessa (eGFR ≤ 30 ml/min./1.73 m²) e nei pazienti in dialisi (CKD stadio 5D):
qualora vi fosse ancora una diuresi residua, si consiglia di attendere almeno 48 ore prima di una nuova somministrazione di mezzo di contrasto iodato.

5. Somministrazione combinata di MdC iodato (TC) e gadolinio (RM)

In caso di necessità clinica e organizzativa, è possibile somministrare nello stesso giorno mezzi di contrasto a base di iodio e a base di gadolinio, adottando le seguenti precauzioni per ridurre il rischio di danno renale:

- Pazienti con funzione renale normale o moderatamente compromessa (eGFR > 30 ml/min/1.73 m²)
Circa il 75% del mezzo di contrasto (sia iodato sia gadolinio) viene eliminato entro 4 ore dalla somministrazione.
È raccomandato un intervallo minimo di 4 ore tra le due somministrazioni.
- Pazienti con funzione renale gravemente compromessa (eGFR < 30 ml/min/1.73 m² o in dialisi)
È raccomandato un intervallo di almeno 7 giorni tra le due somministrazioni.

Nota

- I mezzi di contrasto a base di gadolinio possono attenuare i raggi X e interferire con l'interpretazione della TC quando presenti nelle vie urinarie.
- Negli esami addominali, è preferibile eseguire prima la TC con mdc iodato e successivamente la RM con gadolinio.
- Negli esami del torace e dell'encefalo, l'ordine di esecuzione tra TC e RM è irrilevante.
- Ogni caso deve essere valutato individualmente sulla base del giudizio clinico.

6. Letteratura

- 1) Rivisto e adattato da ESUR Contrast Media Safety Guidelines Version 10.0 (marzo 2018), <http://www.esur-cm.org/index.php/b-renal-adverse-reactions-2>
- 2) Lancet 2017; 389: 1312-1322. AMACING Trial
- 3) N Engl J Med 2018; 378: 603-614. PRESERVE Trial
- 4) UpToDate 2019. Topic 113083 Version 10.0
- 5) **ESUR Contrast Media Safety Committee Guidelines 2025**