

造影剤投与マニュアル

- ・本マニュアルは ESUR 造影剤ガイドライン version8.0 (ESUR:欧州泌尿生殖器放射線学会)、広島大学造影検査マニュアル version2.5 を参照して作成した。
- ・新たなエビデンスの報告や運用上困難な場合は適宜変更を加える。

1. 造影剤アレルギーの既往を有する患者への対応 (ヨード造影剤、ガドリニウム造影剤)

1) 過去の造影剤副作用の評価と対処法

	症状	次回造影検査
軽度	嘔吐、味覚異常、発汗、咳嗽、掻痒感 皮疹 (局所性)、蕁麻疹 (局所性)、鼻閉、 頭痛、めまい	前投薬
中等度	皮疹 (全身性)、蕁麻疹 (全身性) 気管支痙攣、喘鳴、呼吸困難	施行せず
重度	ショック、アナフィラキシー様症状、 皮膚粘膜眼症候群、腎不全、喉頭浮腫、意識障害、 痙攣、肺水腫、不整脈、心肺停止など	施行せず

・造影剤アレルギーの既往は、患者からの問診や電子カルテのプロファイル、診療メモ (ユニシスカルテから移行) を参照する。

・過去に軽度の造影剤副作用があった場合、造影の可否を再度検討し、患者に十分な IC を行った上で後述する前投薬を投与し、造影検査を行う。

・過去に中等度、重度の造影剤副作用があった場合、次回造影検査は施行しない。

・前投薬としては造影剤投与の 12 および 2 時間前に、プレドニゾロン 30mg の経口投与が適当である。(造影検査を午前中に依頼すると、プレドニン服用時間はおおよそ前日の就寝前と起床時となる)

・検査直前のステロイド静注はエビデンスがないので施行しない。

・画像診断医、放射線技師は、副作用発生時と異なる造影剤を使用する。

2. 気管支喘息患者に対する造影剤投与（ヨード造影剤、ガドリニウム造影剤）

1) 気管支喘息患者は、造影剤による重篤な副作用の発現率が高く、そのオッズ比は気管支喘息やアレルギー歴のない患者と比して 10.1 と報告されている。

2) 気管支喘息患者に対する対応

①現在喘鳴があり、薬物等による症状がコントロールされていない場合、緊急検査以外、造影は行わない。

②気管支喘息が薬物等により症状がコントロールされている場合、上記 1. の前投薬を投与することが望ましい。

③無治療、無症状が 5 年以上継続している場合は造影を行う。

④小児喘息の既往があっても、上記③の場合、治癒と考えて造影を行う。

3. 腎機能低下患者に対する造影 CT 検査

1) 腎機能評価

・原則として CT 検査前およそ 3 ヶ月以内にクレアチニン/eGFR の測定を行い、造影の可否を決定する。

・臨床的に腎機能の悪化を示唆する所見や腎毒性を有する薬物投与がない場合、1 年以内に得られた eGFR が 45ml/min/1.73m² 以上の症例は造影検査を行う。

・CT 前に eGFR が得られていない場合、単純に変更することもある。(以下 4. 血管造影検査・IVR、5. 造影 MRI の場合も同様)

2) 腎機能低下患者に対する処置

eGFR 値 (ml/min/1.73m ²)	処置
45 以上	必要なし
30-45	検査前後の生理食塩水の点滴
30 未満	原則として造影しない。やむを得ず造影が必要な場合は腎臓内科にコンサルト
透析患者	通常の造影検査を施行 検査日は透析日とあわせる必要なし

3) 点滴方法

・生理食塩水

造影前：点滴速度 1～1.5mL/kg/時、持続時間：6 時間以上

造影後：点滴速度 1～1.5mL /kg/時、持続時間：6 時間以上

・炭酸水素ナトリウム（154mEq/L、5%グルコース溶液）

造影前：点滴速度 3mL/kg/時、持続時間：1 時間

造影後：点滴速度 1mL/kg/時、持続時間：6 時間

4) 造影剤投与量

画像診断部で決定した目安量を投与する。

eGFR 値 (ml/min/1.73m ²)	造影剤最大投与量
40-45	通常量の 80%
35-40	通常量の 70%
35-30	通常量の 60%

4. 腎機能低下患者に対する血管造影検査・IVR

1) 腎機能評価

- ・動脈内の造影剤投与は、一般に静脈内投与よりリスクが高い。
- ・検査前 3 ヶ月以内に eGFR の測定を行う。

2) 腎機能低下患者に対する処置

eGFR 値 (ml/min/1.73m ²)	処置
60 以上	必要なし
30-60	検査前後の生理食塩水の点滴 (既述)
30 未満	原則として造影しない。やむを得ず造影が必要な場合は腎臓内科にコンサルト
透析患者	通常造影検査を施行 検査日は透析日とあわせる必要なし

5. 腎機能低下患者に対するガドリニウム造影 MRI 検査

1) ガドリニウム造影剤と腎性全身性繊維症について

・重篤な腎障害のある患者にガドリニウム造影剤を投与すると、腎性全身性繊維症 (Nephrogenic Systemic Fibrosis: NSF) が発症することがあると報告されている。(現時点で本邦 21 例の報告)

・NSF は、ガドリニウム造影剤投与数日から数ヶ月、時に数年後に皮膚の腫脹や硬化、疼痛にて発症し、進行すると四肢関節の拘縮を生じる疾患で、時に死に至る。現時点で確立された治療法はない。

2) 対処法

eGFR 値 (ml/min/1.73m ²)	処置
60 以上	処置なし
30-60	環状型キレート構造の造影剤を必要最低量投与する

30 未満	原則として造影しない。やむを得ず必要な場合は環状型キレート構造の造影剤を必要最低量投与する
透析患者 急性腎不全	禁忌

6. ビグアナイド系糖尿病薬を服用中の患者に対するヨード造影剤投与

1) ビグアナイド系糖尿病薬とヨード造影剤

ビグアナイド系糖尿病薬では、ヨード造影剤投与により一過性に腎機能が低下した場合、乳酸アシドーシスを発症するリスクとなる。

2) 造影 CT におけるビグアナイド薬服用患者への対応

eGFR 値 (ml/min/1.73m ²)	処置
45 以上	ビグアナイド薬の継続可能
30-45	造影剤投与 48 時間前から 48 時間後までビグアナイド薬を中止、点滴は腎機能低下患者に準ずる
30 未満	原則として造影しない。造影が必要な場合は腎臓内科にコンサルト
緊急患者	造影剤投与時からビグアナイド薬を中止する。処置後は乳酸アシドーシスの徴候をモニターする。

7. 造影 CT と造影 MRI の同日施行

- ・造影 CT と造影 MRI の同日施行は、安全性が確立されていないので、原則として行わない。
- ・臨床上やむを得ない場合は、ヨード造影剤が MRI の信号強度に変化を来すとの報告があるため、造影 MRI を先に行う。

以上

eGFR男女・年齢別早見表

日本人の推算GFR (eGFR: mL/min/1.73m²) = 194 × 血清Cr^{-1.094} × 年齢^{-0.287} (女性は×0.739)

注: 酵素法で測定されたCr値を用いる。18歳以上に適用する。

男性用

(mL/min/1.73m²)

血清Cr (mg/dL)	20歳	25歳	30歳	35歳	40歳	45歳	50歳	55歳	60歳	65歳	70歳	75歳	80歳	85歳
0.9	92.1	86.4	82.0	78.5	75.5	73.0	70.8	68.9	67.2	65.7	64.3	63.1	61.9	60.8
1.0	82.1	77.0	73.1	69.9	67.3	65.1	63.1	61.4	59.9	58.5	57.3	56.2	55.2	54.2
1.1	74.0	69.4	65.9	63.0	60.6	58.6	56.9	55.3	54.0	52.7	51.6	50.6	49.7	48.8
1.2	67.3	63.1	59.9	57.3	55.1	53.3	51.7	50.3	49.1	48.0	46.9	46.0	45.2	44.4
1.3	61.6	57.8	54.9	52.5	50.5	48.8	47.4	46.1	45.0	43.9	43.0	42.2	41.4	40.7
1.4	56.8	53.3	50.6	48.4	46.6	45.0	43.7	42.5	41.5	40.5	39.7	38.9	38.2	37.5
1.5	52.7	49.4	46.9	44.9	43.2	41.8	40.5	39.4	38.4	37.6	36.8	36.1	35.4	34.8
1.6	49.1	46.1	43.7	41.8	40.2	38.9	37.7	36.7	35.8	35.0	34.3	33.6	33.0	32.4
1.7	46.0	43.1	40.9	39.1	37.7	36.4	35.3	34.4	33.5	32.8	32.1	31.4	30.9	30.3
1.8	43.2	40.5	38.4	36.8	35.4	34.2	33.2	32.3	31.5	30.8	30.1	29.5	29.0	28.5
1.9	40.7	38.2	36.2	34.6	33.3	32.2	31.3	30.4	29.7	29.0	28.4	27.8	27.3	26.9
2.0	38.5	36.1	34.2	32.8	31.5	30.5	29.6	28.8	28.1	27.4	26.8	26.3	25.8	25.4
2.1	36.5	34.2	32.5	31.1	29.9	28.9	28.0	27.3	26.6	26.0	25.5	25.0	24.5	24.1
2.2	34.7	32.5	30.9	29.5	28.4	27.5	26.6	25.9	25.3	24.7	24.2	23.7	23.3	22.9
2.3	33.0	31.0	29.4	28.1	27.1	26.2	25.4	24.7	24.1	23.5	23.0	22.6	22.2	21.8
2.4	31.5	29.6	28.0	26.8	25.8	25.0	24.2	23.6	23.0	22.5	22.0	21.6	21.2	20.8
2.5	30.1	28.3	26.8	25.7	24.7	23.9	23.2	22.5	22.0	21.5	21.0	20.6	20.2	19.9
2.6	28.9	27.1	25.7	24.6	23.7	22.9	22.2	21.6	21.1	20.6	20.2	19.8	19.4	19.1
3.0	24.7	23.2	22.0	21.0	20.2	19.6	19.0	18.5	18.0	17.6	17.2	16.9	16.6	16.3
3.5	20.9	19.6	18.6	17.8	17.1	16.5	16.0	15.6	15.2	14.9	14.6	14.3	14.0	13.8

女性用

(mL/min/1.73m²)

血清Cr (mg/dL)	20歳	25歳	30歳	35歳	40歳	45歳	50歳	55歳	60歳	65歳	70歳	75歳	80歳	85歳
0.6	106.1	99.5	94.5	90.4	87.0	84.1	81.6	79.4	77.4	75.7	74.1	72.6	71.3	70.0
0.7	89.6	84.1	79.8	76.3	73.5	71.0	68.9	67.1	65.4	63.9	62.6	61.3	60.2	59.2
0.8	77.5	72.7	68.9	66.0	63.5	61.4	59.5	57.9	56.5	55.2	54.1	53.0	52.0	51.1
0.9	68.1	63.9	60.6	58.0	55.8	54.0	52.3	50.9	49.7	48.6	47.5	46.6	45.7	45.0
1.0	60.7	56.9	54.0	51.7	49.7	48.1	46.6	45.4	44.3	43.3	42.4	41.5	40.8	40.1
1.1	54.7	51.3	48.7	46.6	44.8	43.3	42.0	40.9	39.9	39.0	38.2	37.4	36.7	36.1
1.2	49.7	46.6	44.2	42.3	40.7	39.4	38.2	37.2	36.3	35.4	34.7	34.0	33.4	32.8
1.3	45.5	42.7	40.5	38.8	37.3	36.1	35.0	34.1	33.2	32.5	31.8	31.2	30.6	30.1
1.4	42.0	39.4	37.4	35.8	34.4	33.3	32.3	31.4	30.6	29.9	29.3	28.7	28.2	27.7
1.5	38.9	36.5	34.7	33.2	31.9	30.9	29.9	29.1	28.4	27.8	27.2	26.6	26.2	25.7
1.6	36.3	34.0	32.3	30.9	29.7	28.8	27.9	27.1	26.5	25.9	25.3	24.8	24.4	24.0
1.7	34.0	31.9	30.2	28.9	27.8	26.9	26.1	25.4	24.8	24.2	23.7	23.2	22.8	22.4
1.8	31.9	29.9	28.4	27.2	26.1	25.3	24.5	23.9	23.3	22.7	22.3	21.8	21.4	21.1
1.9	30.1	28.2	26.8	25.6	24.6	23.8	23.1	22.5	21.9	21.4	21.0	20.6	20.2	19.8
2.0	28.4	26.7	25.3	24.2	23.3	22.5	21.9	21.3	20.7	20.3	19.8	19.5	19.1	18.8
2.5	22.3	20.9	19.8	19.0	18.3	17.6	17.1	16.7	16.2	15.9	15.5	15.2	15.0	14.7
3.0	18.2	17.1	16.2	15.5	15.0	14.5	14.0	13.6	13.3	13.0	12.7	12.5	12.3	12.0
3.5	15.4	14.5	13.7	13.1	12.6	12.2	11.8	11.5	11.2	11.0	10.8	10.5	10.4	10.2

<<CKDステージ>>
 : eGFR ≥ 60
 : ステージ3 60 > eGFR ≥ 50
 : ステージ3 50 > eGFR ≥ 30
 : ステージ4 30 > eGFR ≥ 15
 : ステージ5 15 > eGFR