

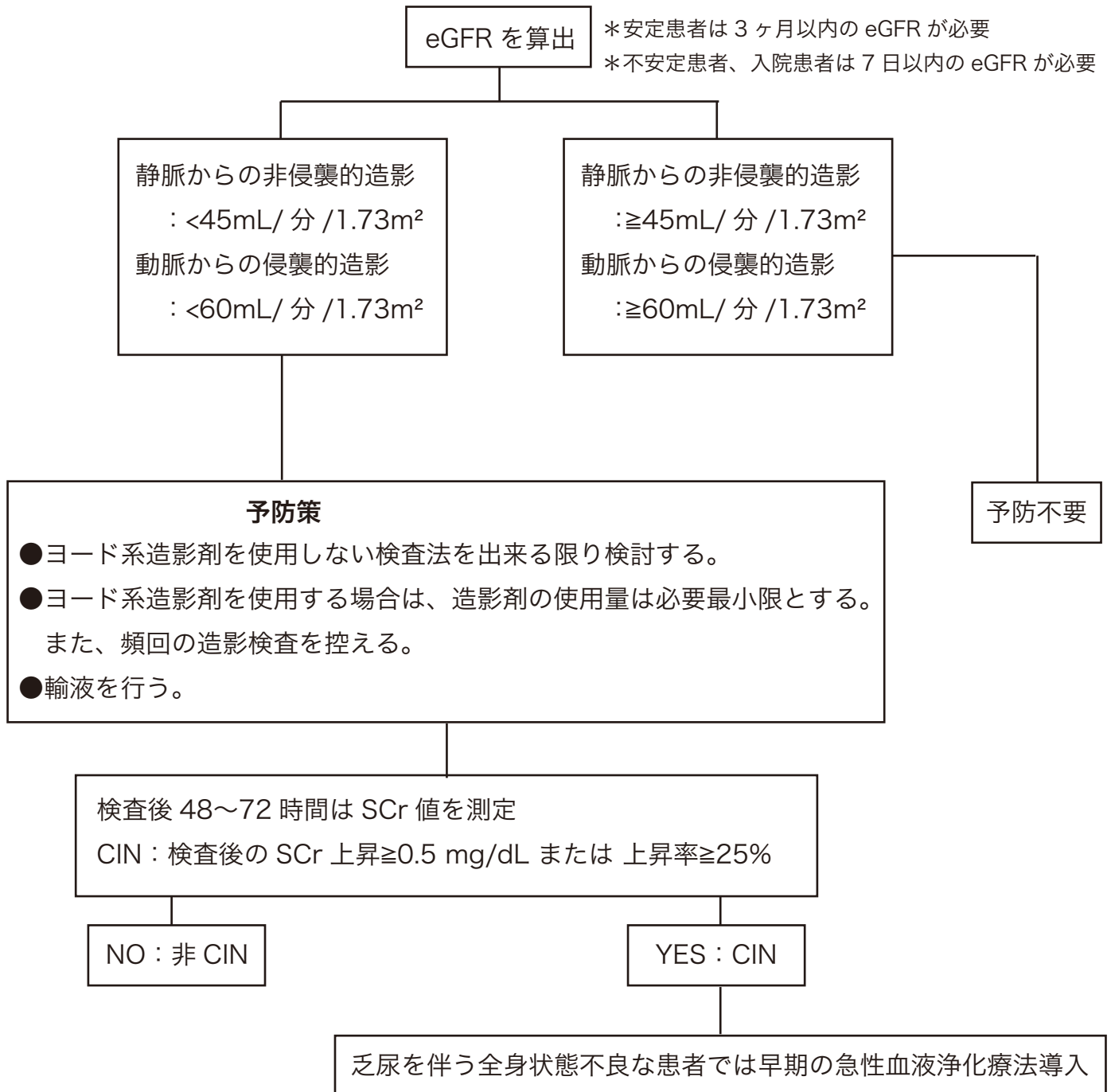
# CIN 予防プロトコール

\*薬剤の使用中止・禁止

・ループ利尿剤、マンニトールは、造影剤使用の前後 24 時間中止。

・メトホルミンは、造影剤使用の前後 48 時間中止。

・NSAIDs は、造影剤使用の前後 24 時間中止。



## 造影剤腎症 (contrast induced nephropathy : CIN)

### ① 定義

ヨード造影剤投与後、72時間以内に血清クレアチニン (SCr) 値が前値より0.5 mg/dL 以上、または25%以上増加した場合をCINと定義する。

### ② 頻度

- ・CINのリスクは経動脈造影検査より経静脈造影検査のほうが低い。
  - ・PCI後のCINの発症は、CKD患者 (eGFR < 60 mL/min/1.73m<sup>2</sup>) では19.2%、非CKD患者では13.1%との報告あり。
  - ・造影CT検査後のCINの発症は、eGFR 45～59mL/min/1.73m<sup>2</sup>で0%、eGFR 30～44 mL/min/1.73m<sup>2</sup>で2.9%、eGFR < 30 mL/min/1.73m<sup>2</sup>で12.1%との報告あり。
- ほか、多数の報告あり。

### ③ 危険因子

慢性腎臓病 (GFR < 60 mL/分/1.73m<sup>2</sup>)

加齢

慢性腎臓病を伴う糖尿病 (慢性腎臓病を伴わない糖尿病は?)

薬剤使用

- ・非ステロイド性抗炎症薬
- ・利尿薬 (特にループ利尿薬)
- ・ビグアナイド系糖尿病薬 → 乳酸アシドーシスの危険性

頻回および大量の造影剤使用

脱水

うっ血性心不全

低血圧?

高尿酸血症?

### ④ 予後

CIN を発症した CKD 患者の予後は不良である。

参考)

- ・静脈内投与53%を含めた検討において、CINをきたした症例の1年後死亡率は31.8%であるのに対し、CINをきたさなかった症例の1年後死亡率は22.6%と有意に少ないとの報告あり。
- ・PCIを施行した症例の検討において、CINをきたした症例の1年後の累積死亡率は37.7%であるのに対し、CINをきたさなかった症例の1年後の累積死亡率は19.4%と、有意に少ないとの報告あり。
- ・緊急PCIを施行した症例において、CINをきたした症例の院内死亡率は9.4%だが、CINをきたさなかった症例の院内死亡率は3.3%と有意に少ないとの報告あり。

## ⑤ 予防策

CIN発症のリスクなどを説明し、CINの予防策を講ずる目安は、造影CTなどの静脈からの非侵襲的造影ではGFR 45mL/min/1.73m<sup>2</sup>未満、CAGなどの動脈からの侵襲的造影ではGFR 60mL/min/1.73m<sup>2</sup>未満である。

- ヨード系造影剤を使用しない検査法を出来る限り検討する。  
造影剤非使用、エコー、MRI【ただし、eGFR<30ml/min/1.73m<sup>2</sup>ではNSF(腎性全身性線維症)を発症する危険性が高まるため、ガドリニウム含有の造影剤は原則使用禁止】など
- ヨード系造影剤を使用する場合は、造影剤の使用量は必要最小限とする。  
また、頻回の造影検査を控える(できれば1~2週あける)。

参考)

- ・Cigarroaらは、体重とSCr 値を用いて  
最大造影剤投与量 = [造影剤5(mL/kg) × 体重(kg)] / SCr(mg/dL) の式を提唱(ただし、上限を300mLとする)。
- ・Nymanらは、腎機能(eGFR)と造影剤投与量(gram-iodine)の比  
(gram-iodine / eGFR) が1未満になることを推奨。
- 薬剤の使用中止・禁止
  - ・利尿薬(ループ利尿剤やマンニトール)は臨床的に許されれば少なくとも24時間前から24時間後程度まで中止する。
  - ・ビグアナイド系糖尿病薬は48時間前から48時間後まで投与を中止する。

- \* 欧米のガイドラインでは、腎機能が正常である場合、ヨード造影剤を用いた検査の前にビグアナイド系糖尿病薬の休薬を勧めるものはほとんどない。しかし、添付文書の「重要な基本的注意」②に、「ヨード造影剤を用いて検査を行う患者においては、本剤の併用により乳酸アシドーシスを起こすことがあるので、検査前は本剤の投与を一時的に中止する(ただし、緊急に検査を行う必要がある場合を除く)。ヨード造影剤投与後48時間は本剤の投与を再開しない。なお、投与再開時には、患者の状態に注意する」と記載されている。
- ・NSAIDsの使用は、造影剤使用の前後24時間程度は中止することが望ましい。

### ●輸液

- ・造影剤の投与前と投与後に6～12時間、0.9%生理食塩水 1mL/kg/hr を輸液する。心不全や心機能低下例、溢水など体液量過剰の症例では輸液量は減らす必要がある。
- ・6～12時間補液が困難な場合の補液時間の短縮については、主治医の判断・責任のもとで行う。
  - \*緊急の場合、1.26%炭酸水素ナトリウムを造影前1時間は3mL/kg/hr、造影後6時間は1mL/kg/hrでの輸液が有効とする報告もある。
- ・点滴のかわりに経口飲水することでCINの予防効果が得られるとする論文もあるが、十分なエビデンスはない。

### ●薬物療法

- ・N-アセチルシステイン(NAC)の予防的投与---推奨しない。
- ・hANPの予防的投与---推奨しない。
- ・アスコルビン酸の予防的投与---推奨しない。
- ・スタチンの予防的投与---推奨しない。

### ●透析---推奨しない。

### ●他院からの依頼の場合は、下記の点について心がけておく。

- ・可能であれば1週間以内の採血結果を持参していただく。
- ・腎機能次第では補液後に検査を行ったり、当日は検査できず後日検査(場合によっては入院で)となる可能性があることを了解していただく。

### 【緊急時】

- ヨード系造影剤を使用しない検査法を出来る限り検討する。
- ヨード系造影剤を使用する場合は、可能な限り eGFR を測定する。
- eGFR 低値の場合や、eGFR の測定ができない状況であれば、造影剤の投与前にできるだけ早く補液を開始する。(可能な限り検査後 6 時間まで。)
- 検査後に、状態が許す限り腎機能をフォローする(メトホルミン内服患者では、乳酸値、血液ガスもフォロー)。

## ⑥ 治療法

- 輸液---過剰な体液量増加は腎機能障害の進行を抑制せず、死亡率を上昇させる危険性あり。体液量を慎重に評価したうえで決定する。
- 薬物療法
  - ・ループ利尿薬投与---推奨しない。
  - ・低容量ドーパミン投与---推奨しない。
  - ・hANP 投与---推奨しない。
- 透析---乏尿を伴う全身状態不良な患者では早期の急性血液浄化療法導入が死亡率もしくは腎機能障害を含む主要合併症を減少させる可能性があり、推奨する。

## 改訂履歷

|      |             |
|------|-------------|
| 初版   | 2009年10月14日 |
| 初版改訂 | 2009年10月30日 |
| 第2版  | 2012年7月31日  |
| 第3版  | 2013年3月21日  |