

造影剤腎症の予防法：透析

CQ⑨-1

CIN の発症予防を目的とした造影剤投与後の血液透析療法は、CIN 発症のリスクを減少させるか？

▶回答

血液透析療法は CIN 発症リスクを軽減するエビデンスが無いため、造影剤投与後の血液透析療法は推奨しない。

エビデンスレベル：I

推奨グレード：D

CQ⑨-2

血液透析に比べて、血液濾過は CIN 発症のリスクを減少させるか？

▶回答

CIN の発症予防を目的とした血液濾過は推奨しない。

エビデンスレベル：II

推奨グレード：C 2

▶解説

CQ⑨-1～CQ⑨-2

造影剤は、血液透析によって血中から除去できる。1回の透析により 60～90% の造影剤が除去され得ることが報告されている。これらの知見に基づき、血液透析（HD）・濾過透析（HDF）、血液濾過（HF）による CIN 予防効果を検証する臨床研究が実施してきた。しかしながら、大半の研究において CIN 発症の予防効果を認めることができなかった。

Vogt らは、CAG、PTA、PTRA 施行患者を対象として、HD による CIN 発症予防効果を検討した¹⁾。非 HD 群、HD 群の造影剤使用前の腎機能は、おのおの Cr 値 3.46 ± 1.2 , 3.57 ± 1.3 mg/dL であった。造影剤使用後 6 日後までの時点で、非 HD 群、HD 群の間で CIN 発症、心血管疾患、死亡のいずれにおいても、有意な差を認めなかった。ほかの 3 件の RCT においても、造影剤投与後の HD 施行の有無により、CIN 発症、SCr 値変化、CCr 変化において有意差は認められなかった^{2～4)}。むしろ、Reinecke らの報告では、造影検査施行後 48～72 時間後の CIN 発症率は HD 施行群で有意に高かった⁵⁾。Shiragami らは、CAG または PCI 後の患者を対象として、造影剤投与後の HDF 施行の効果を検討した⁶⁾。造影剤投与後 2 週間内では、SCr 値は HDF 施行群で有意に上昇した。しかし造影剤投与前と投与 3 カ月後の SCr 値の逆数 (1/Cr) 傾斜変化では、HDF 非施行では腎機能悪化を認めたのに対して、HDF 群では腎機能は安定していた。

以上の一連の研究とは対照的に、中等度以上の腎機能障害を有する患者では、HD によって CIN が予防可能であることが報告されている。Lee らは、中等度以上の腎機能障害 (SCr 値 3.5 mg/dL 以上) を有し CAG を施行した患者を対象として、HD による CIN 予防効果を検討している⁷⁾。非 HD 施行群、HD 施行群の造影剤投与前の腎機能は、おのおの SCr 値 4.9 ± 1.6 mg/dL, 4.9 ± 1.3 mg/dL, CCr は 12.6 ± 4.4 mL/min/1.73 m², 13.2 ± 3.6 mL/min/1.73 m² であった。造影剤投与後 72 時間の CCr 値変化をみると、非 HD 施行群 - 2.2 ± 2.8 mL/min/1.73 m² に対して、HD 施行群 - 0.4 ± 0.9 mL/min/1.73 m² であり、HD 施行により造影剤投与後の腎機能障害の増悪が抑制された。一時的に HD 療法を要した患者比率も非 HD 施行群では 35% であるのに対し、HD 施行群では 2% と有意に少なく、維持透析への移行率も非 HD 施行群では 13% であるのに対し、HD 施行群では 0% と有意に少なかった。

HF の有効性についても検討されている。Marenzi らは、CAG ないしは PTCA を施行される CCr 30 mL/min/1.73 m² 未満の CKD 患者を対象として持続血液濾過 (CHF) の効果を検証した⁸⁾。造影剤投与前 4～6 時間前より、投与後 18～24 時間にわたって CHDF を持続した。①SCr 値 25% 以上の上昇、②院内死亡、③1 年後死亡、をエンドポイントとして比較したところ、CHF 施行群がすぐれていた (対照群: ①50%, ②14%, ③30%, CHF 群: ①5%, ②2%, ③10%)。この研究では、造影剤投与前後にわたって CHF を施行したた

め、CHF によって SCr 値が変動したのではないかという批判があった。そこで同一研究者により、新たに造影剤投与後 18~24 時間のみに CHF 施行する群（造影後 CHF 施行群）を設け、造影剤投与前 6 時間から投与後 18~24 時間 CHF 施行する群（造影前後 CHF 群）、非 CHF 施行群の 3 群間で比較検討がなされた⁹⁾。その結果、①SCr 値 25% 以上の上昇、②透析導入、③院内死亡、いずれにおいても非 CHD 施行群と造影前後 CHF 施行群の間では有意差を認めたが、非 CHF 群と造影後 CHDF 施行群の間では有意差が認められなかつた。以上の結果より、CHF の CIN 予防効果は造影剤投与前後に CHD を施行することによることが明らかとなつた。このことは CIN 発症抑制、有害事象抑制機序に、HF による造影剤の血中からの除去効果が関与しないことを示唆している。著者らは、造影剤投与前の大量の体液置換・補給（controlled high-volume hydration）、重炭酸液の投与が寄与したのではないかと考察している。

Song らは、メタ解析を実施し、Stage 3 以降の CKD 患者で CHF が有効である可能性を示唆したが、主として上記の Marenzi らの 2 研究に依拠しており、結果の解釈には慎重を要する¹⁰⁾。

このように造影剤使用後の HD については、少数ながら CIN 発症リスクを減少したとする報告もあるが、むしろ増悪させたとする報告もある。CIN 発症リスクは不变であったとする研究が大半である。したがつて、科学的根拠に基づくと CIN 発症予防を目的とした HD の実施は推奨されない。

しかしながら、臨床現場においては、造影検査後の心不全発症予防などの、CIN 発症予防以外の目的で造影検査後に HD 療法が実施される場合がある。

【文献】

- 1) Vogt B, Ferrari P, Sch?nholzer C, Marti HP, Mohaupt M, Wiederkehr M, Cereghetti C, Serra A, Huynh-Do U, Uehlinger D, Frey FJ : Prophylactic hemodialysis after radiocontrast media in patients with renal insufficiency is potentially harmful. *Am J Med* 2001 ; 111 : 692-698. [I]
- 2) Sterner G, Frennby B, Kurkus J, Nyman U : Does post-angiographic hemodialysis reduce the risk of contrast-medium nephropathy? *Scand J Urol Nephrol* 2000 ; 34 : 323-326. [I]
- 3) Lehnert T, Keller E, Gondolf K, Schäffner T, Pavenstädt H, Schollmeyer P : Effect of haemodialysis after contrast medium administration in patients with renal insufficiency. *Nephrol Dial Transplant* 1998 ; 13 : 358-362. [I]
- 4) Frank H, Werner D, Lorusso V, Klinghammer L, Daniel WG, Kunzendorf U, Ludwig J : Simultaneous hemodialysis during coronary angiography fails to prevent radiocontrast-induced nephropathy in chronic renal failure. *Clin Nephrol* 2003 ; 60 : 176-182. [I]
- 5) Reinecke H, Fobker M, Wellmann J, Becke B, Fleiter J, Heitmeyer C, Breithardt G, Hense HW, Schaefer RM : A randomized controlled trial comparing hydration therapy to additional hemodialysis or N-acetylcysteine for the prevention of contrast medium-induced nephropathy : the Dialysis-versus-Diuresis (DVD) Trial. *Clin Res Cardiol* 2007 ; 96 : 130-139. [I]
- 6) Shiragami K, Fujii Z, Sakumura T, Shibuya M, Takahashi N, Yano M, Fujii T, Matsuzaki M : Effect of a contrast agent on long-term renal function and the efficacy of prophylactic hemodiafiltration. *Circ J* 2008 ; 72 : 427-433. [I]
- 7) Lee PT, Chou KJ, Liu CP, Mar GY, Chen CL, Hsu CY, Fang HC, Chung HM : Renal protection for coronary angiography in advanced renal failure patients by prophylactic hemodialysis. A randomized controlled trial. *J Am Coll Cardiol* 2007 ; 50 : 1015-1020. [I]
- 8) Marenzi G, Marana I, Lauri G, Assanelli E, Grazi M, Campodonico J, Trabattoni D, Fabbrocchi F, Montorsi P, Bartorelli AL : The prevention of radiocontrast-agent-induced nephropathy by hemofiltration. *N Engl J Med* 2003 ; 349 : 1333-1340. [I]
- 9) Marenzi G, Lauri G, Campodonico J, Marana I, Assanelli E, De Metrio M, Grazi M, Veglia F, Fabbrocchi F, Montorsi P, Bartorelli AL : Comparison of two hemofiltration protocols for prevention of contrast-induced nephropathy in high-risk patients. *Am J Med* 2006 ; 119 : 155-162. [I]
- 10) Song K, Jiang S, Shi Y, Shen H, Shi X, Jing D : Renal replacement therapy for prevention of contrast-induced acute kidney injury : a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Nephrol* 2010 ; 32 : 497-504. [II]

9章 アブストラクトテーブル

論文著者/研究デザイン エビデンスレベル	対象・対照	検査法/評価時期・方法	結果
1. Vogt B, et al: Am J Med 2001; 111: 692-698.	<p>介入群: 55 例, 年齢 70 歳 ±10 腎機能 : SCr 3.57±1.0 mg/dL</p> <p>対照群: 58 例, 年齢 69 歳 ±10 腎機能 : SCr 3.48±1.0 mg/dL</p> <p>総数 113 例 原疾患: 糖尿病性腎症 (n=36), 腎硬化症 (n=18), 糖球体腎炎 (n=13), 間質性腎炎 (n=12), 移植後腎不全 (n=7), 不明 (n=27)</p>	<p>検査: PTRA (n=36), PTA (n=26), CAG (n=38), enhance CT (n=11), その他造影 (n=2)</p> <p>造影剤の種類と量: low-osmolality contrast (20~740 mL) 血液浄化の種類: hemodialysis (ただし, 48 例は限外濾過施行せず, 7 例には 0.3~1.0 L 除水した)</p> <p>血液浄化施行時期: 30~280 分後に開始 (中央値, 120 分後) 透析時間は 3.1 ±0.7 時間 評価時期: 6 日後 評価方法: ①透析が必要な腎障害, 心血管系疾患, 透析に関連した合併症, 全死亡, ②SCr がベースラインより 50% 上昇, もしくはベースラインより 1.5 mg/dL 上昇, または两者 介入・備考: 非介入群は生理的食塩水 1 mL/kg/h で, 12 時間前より輸液, 後も継続. 介入群は造影前は同様に輸液し, 造影後可能な限り早く透析開始. 平均血流量は 180±42 mL/min</p>	<p>介入群 ①イベント発生 13 例 (透析 8 例, 肺水腫 1 例, 心筋梗塞 2 例, 脳梗塞 2 例, 死亡 1 例, 透析に伴う合併症 2 例), ②13 例</p> <p>対照群 ①イベント発生 8 例 (透析 3 例, 肺水腫 3 例, 心筋梗塞 2 例, 死亡 1 例), ②9 例</p> <p>統計的な有意差の有無: 有意差なし ①p=0.23 (透析 p=0.12, 肺水腫 p=0.36, 心筋梗塞 p=1, 脳梗塞 p=0.24, 死亡 p=1, 透析合併症 p=0.24) ②p=0.35</p>
[I]	<p>介入群: 年齢 ; 糖尿病 n=9 : 65 歳 (30~85 歳) 平均 SCr 3.36 mg/dL 非糖尿病 n=6 : 65 歳 (63~76 歳) 平均 SCr 2.62 mg/dL</p> <p>対照群: 年齢 ; 糖尿病 n=8 : 72 歳 (58~78 歳) 平均 SCr 3.85 mg/dL 非糖尿病 n=9 : 69 歳 (44~76 歳) 平均 SCr 3.4 mg/dL</p> <p>総数 32 例 原疾患: 糖尿病性腎症 (n=17) その他の腎障害 (n=15)</p>	<p>検査: 記載なし 造影剤の種類: iohexol, iodixanol, ioxaglate 血液浄化の種類: hemodialysis 血流量 200 mL/min</p> <p>血液浄化施行時期: 4 時間 HD 評価時期: 7 日間 評価方法: SCr の介入前と 7 日後の SCr の前後比較 介入・備考: 造影検査終了後 2~3 時間で透析</p>	<p>介入群 腎機能の増悪 44%</p> <p>対照群 腎機能の増悪 35%</p> <p>統計的な有意差の有無: 有意差なし</p>
[I]			

9 造影剤腎症の予防法…透析

論文著者/研究デザイン エビデンスレベル	対象・対照	検査法/評価時期・方法	結果
3. Lehnert T, et al : Nephrol Dial Transplant 1998 ; 13 : 358-362. [I]	<p>介入群 : 15 例, 年齢 60 歳 腎機能 : 2.58 ± 0.25 mg/dL</p> <p>対照群 : 15 例, 年齢 63 歳 腎機能 : 2.26 ± 0.2 mg/dL</p> <p>総数 30 例 (腎機能 : 2.4 ± 0.16 mg/dL) 原疾患 : SCr 1.4 mg/dL 以上の慢性腎不全患者</p>	<p>検査 : 冠動脈造影 14 例, 末梢動脈造影 1 例, 静脈造影 1 例</p> <p>造影剤の種類 : iopentol</p> <p>血液浄化の種類 : hemodialysis High-Flux, polysulphone 膜 平均血流 139 ± 8 mL/min</p> <p>血液浄化施行時期 : 造影終了後に 3 時間透析</p> <p>評価時期 : 14 日間</p> <p>評価方法 : 造影剤腎症の発症 (SCr 0.5 mg/dL 以上の増加)</p> <p>介入・備考 : 造影開始 12 時間に前に 0.9%saline 83 mL/h で投与. 造影終了後 (平均開始時間造影終了後 63 ± 6 分後) に 3 時間透析</p>	<p>介入群 介入群 53% n=6</p> <p>対照群 対照群 40% n=8</p> <p>統計的な有意差の有無 : なし</p>
4. Frank H, et al : Clin Nephrol 2003 ; 60 : 176-182. [I]	<p>介入群 : 7 例, 年齢 66.85 ± 9.2 歳 腎機能 : CCr 19 ± 7 mL/min</p> <p>対照群 : 10 例, 年齢 57.63 ± 12.4 歳 腎機能 : CCr 17 ± 10 mL/min</p> <p>総数 17 例 原疾患 : 糖尿病性 11 例 腎硬化症 4 例 CGN 1 例</p>	<p>検査 : 冠動脈造影</p> <p>造影剤の種類 : iopentol 総投与量は未記載</p> <p>血液浄化の種類 : hemodialysis High-Flux 膜 血流 200 mL/min 透析液の平均流量 500 mL/min</p> <p>血液浄化施行時期 : 造影検査後 4 時間</p> <p>評価時期 : 8 週間</p> <p>評価方法 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ①Primary endpoint は CCr 比較による腎機能の悪化 ②Secondary endpoint 造影剤による末期腎不全の発症 <p>介入・備考 : 造影開始前 6 時間に 0.9%saline を $1,000$ mL 投与. 対照群は、同様の輸液を造影後再度施行.</p> <p>造影検査終了後に 4 時間</p>	<p>介入群 ①介入群 CCr 24.0 ± 5.0 mL/min ②1 例</p> <p>対照群 ①CCr 20.1 ± 9.1 mL/min ②0 例</p> <p>統計的な有意差の有無 : なし</p>

9 造影剤腎症の予防法..透析

論文著者/研究デザイン エビデンスレベル	対象・対照	検査法/評価時期・方法	結果
5. Reinecke H, et al : Clin Res Cardiol 2007 ; 96 : 130-139. [I]	<p>介入群: 118 例, 年齢 67.9 ± 9.8 歳 腎機能 : SCr 1.5 mg/dL</p> <p>対照群: 125 例, 年齢 66.7 ± 10.6 歳 腎機能 : SCr 1.4 mg/dL</p> <p>総数 243 例 原疾患: 虚血性心疾患</p>	<p>検査: CAG</p> <p>造影剤の種類と量: iopromide 188 ± 79 mg/dL iopromide 184 ± 80 mg/dL</p> <p>血液浄化の種類: hemodialysis</p> <p>血液浄化施行時期: 検査後 20 分以内で 120 分の HD</p> <p>評価時期: 48~72 時間後 30~60 日後</p> <p>評価方法: SCr + 0.5 mg/dL 以上上昇</p> <p>介入・備考: 造影後に HD [全員に輸液 (生食 1,000 mL + 5% ブドウ糖液 1,000 mL) を造影 12 時間以上前から造影後 12 時間以上] もう 1 群 NAC 群あり。NAC 群は対照群と差がない。</p>	<p>介入群 48~78 時間 15.9% 総数 30~60 日 5.1%</p> <p>対照群 48~78 時間 6.1% 30~60 日 4.8%</p> <p>統計的な有意差の有無: 48~72 時間 p = 0.008, ただし対照群には NAC 群も含まれている。生食群のみとの比較はない。 30~60 日 NS</p>
6. Shiragami K, et al : Circ J 2008 ; 72 : 427-433. [I]	<p>介入群 (D2): 15 例 年齢 69 ± 5 歳 腎機能 : SCr 1.59 ± 0.26 mg/dL GFR (calculated MDRD) 33.4 ± 6.5 mL/min 原疾患: DM 53%, HT 67%, MI 80%</p> <p>対照群 (D1): 10 例 年齢 71 ± 8 歳 腎機能 : SCr 1.45 ± 0.14 mg/dL GFR (calculated MDRD) 36.8 ± 4.1 mL/min 原疾患: DM 30%, HT 70%, MI 80%</p> <p>総数 25 例 全体の平均年齢, 腎機能, 原疾患は不明</p>	<p>検査: CAG または PCI</p> <p>造影剤の種類: data not shown</p> <p>血液浄化の種類: HDF</p> <p>血液浄化施行時期: 造影剤使用後 30 分以内</p> <p>評価時期: 造影前 (pre), 造影後 2 週間以内 (acute), 回復期 (convalescent) 上記 3 点</p> <p>評価方法: 急性期造影前, 2 週間以内, 回復期の SCr 値の比較 慢性期造影前後 3 力月での 1/SCr の傾き</p> <p>介入・備考: 介入群に対して, 冠動脈造影検査後 30 分以内に, HDF を 2 時間施行</p>	<p>介入群: 急性期: pre の SCr に対して, acute の SCr 値は有意差をもって上昇していた (p < 0.01). 慢性期: 造影前 3 力月間の 1/SCr (k1) に対して, 造影後 3 力月間の 1/SCr (k2) は有意差はなかった (低下していなかった).</p> <p>対照群 急性期: pre の SCr 値に対して, acute, convalescent phase のクレアチニンに有意差はなかった. 慢性期: 造影前 3 力月間の 1/SCr (k1) に対して, 造影後 3 力月間の 1/SCr (k2) は有意差をもって低下していた (p < 0.05).</p> <p>統計的な有意差の有無: ?</p>

9 造影剤腎症の予防法…透析

論文著者/研究デザイン エビデンスレベル	対象・対照	検査法/評価時期・方法	結果
7. Lee PT, et al: J Am Cardiol 2007; 50: 1015-1020. [I]	<p>介入群: 42 例 年齢 65.3 ± 11.1 歳 腎機能: SCr 4.9 ± 1.3 mg/dL</p> <p>対照群: 40 例 年齢 65.9 ± 11.2 歳 腎機能: SCr 4.9 ± 1.6 mg/dL</p> <p>総数 82 例 原疾患: 虚血性心疾患</p>	<p>検査: CAG</p> <p>造影剤の種類: 介入群: nonionic iohexol 108.1 ± 32.6 mL 対照群: nonionic iohexol 106.8 ± 44.0 mL</p> <p>血液浄化の種類: hemodialysis</p> <p>血液浄化施行時期: 造影後 HD を 4 時間</p> <p>評価時期: 腎機能は 4 日後の評価一時透析は平均 5 ± 3d 維持透析は退院時も透析が必要とされた数</p> <p>評価方法:</p> <ul style="list-style-type: none"> ①腎機能悪化 CCr の変化と SCr ②一時透析 ③維持透析 (退院時も透析が必要とされた数) 	<p>介入群:</p> <ul style="list-style-type: none"> ①CCr – 0.4 ± 0.9 mL/min/1.73 m² ②一時透析 2% ③維持透析 0% <p>対照群</p> <ul style="list-style-type: none"> ①CCr – 2.2 ± 2.8 mL/min/1.73 m² ②一時透析 35% ③維持透析 13% <p>統計的な有意差の有無:</p> <ul style="list-style-type: none"> ①CCr 変化 p=0.001, SCr p=0.010 一時透析 p<0.001 維持透析 p=0.0018 <p>備考: 全員に 6 時間前から生食輸液 (造影後 12 時間まで) 介入群は造影後に HD 1 回 4 時間</p>
8. Marenzi G, et al : N Eng J Med 2003; 349 : 1333-1340. [I]	<p>介入群: 58 例 年齢 69 ± 10 歳 腎機能: 3.0 ± 1.0 mg/dL (CCr 26 ± 8 mL/min)</p> <p>対照群: 56 例 年齢 69 ± 11 歳 腎機能: 3.1 ± 1.0 mg/dL (CCr 26 ± 9 mL/min)</p> <p>総数 114 例 原疾患: 慢性腎不全</p>	<p>検査: CAG (PCI を行うものも含む)</p> <p>造影剤の種類: 非イオン性 low-osmolality contrast HF 群: 247 ± 125 mL 対照群: 258 ± 132 mL</p> <p>血液浄化の種類: hemofiltration (持続 HF) 血流量は 100 mL/h 透析液 1,000 mL/h</p> <p>血液浄化施行時期: 造影前 4~6 時間開始。造影後から再開。18~24 時間継続</p> <p>評価時期: 3 日間は毎日検査評価、退院日に評価し、1 年後に再診および電話で予後調査</p> <p>評価方法: ①SCr がベースラインより 25% 上昇, ②院内死亡率, ③1 年後死亡</p> <p>介入・備考: 非介入群は生理的食塩水 1 mL/kg/h で、12 時間前より輸液。後も継続 (ただし、心不全のあるものは 0.5 mL/kg/h 以上) hemofiltration (持続 HF) 介入群 1, 造影後 18~24 時間。介入群 2, 造影前 6 時間造影後 18~24 時間</p>	<p>介入群: ①3 例 (5%), ②1 例 (2%), ③5 例 (10%) 対照群と同様②を含めた?)</p> <p>対照群: ①28 例 (50%), ②8 例 (14%), ③9 例 (30%) と記載されているが②を含めた数字?)</p> <p>統計的な有意差の有無: ①p<0.001, ②p=0.02, ③p=0.01 いずれも介入群が優位介入群に対する対照群の 1 年後の死亡に対する相対危険度 1.16 (95% confidence interval 0.96~1.40, p=0.11)</p> <p>備考: ①対照群で造影剤腎症を発症した患者のうち 10 例が透析を要した。介入群はゼロ</p>

論文著者/研究デザイン エビデンスレベル	対象・対照	検査法/評価時期・方法	結果
9. Marenzi G, et al : Am J Med 2006 ; 119 : 155-162. 〔I〕	<p>介入群 : 1) 31 例 年齢 72±8 歳 腎機能 : SCr 3.6±0.7 mg/dL CCr 20±4 mL/min 2) 31 例 年齢 72±7 歳 腎機能 : SCr 3.7±0.9 mg/dL CCr 18±4 mL/min</p> <p>対照群 : 30 例 年齢 71±6 歳 腎機能 : SCr 3.6±0.8 mg/dL CCr 20±5</p> <p>総数 92 例</p> <p>原疾患 : 冠動脈疾患を合併する CKD (CCr 30 mL/min 以下)</p>	<p>検査 : CAG, PTCA</p> <p>血液浄化の種類 : hemofiltration (持続 HF)</p> <p>介入群 1) 造影後 HF 2) 造影前後で HF 血流量は 100 mL/h 透析液 1,000 mL/h</p> <p>血液浄化施行時期 : 造影前 : 介入群 2, 造影前 6 時間 HF.</p> <p>造影後 : 介入群 1, 造影後 18~24 時間 介入群 2, 造影後 18~24 時間</p> <p>評価時期 : 観察期間は退院まで (平均 9.3±5 日間)</p> <p>評価方法 : ①SCr がベースラインより 25% 上昇 ②そのうち HD 必要となった者 (本来①の副次項目であるが便宜上②とする) ③院内発症有害事象と method には書いてるが、院内死亡率を記載</p> <p>介入・備考 : 非介入群は生理的食塩水 1 mL/kg/h で、12 時間前より輸液。後も継続 (ただし、心不全のあるものは 0.5 mL/kg/h 以上) hemofiltration (持続 HF) 介入群 1, 造影後 18~24 時間。介入群 2, 造影前 6 時間 造影後 18~24 時間</p>	<p>介入群 : 介入群 1 ①8 例 (26%), ②3 例 (10%), ③3 例 (10%) 介入群 2 ①1 例 (3%), ②0 例 (0%), ③0 例 (0%)</p> <p>対照群 : ①12 例 (40%), ②9 例 (30%), ③6 例 (20%)</p> <p>統計的な有意差の有無 : ①対照群 vs 介入群 2 ($p=0.0013$) ②対照群 vs 介入群 2 ($p=0.002$) ③対照群 vs 介入群 2 ($p=0.03$) ただし、表には $p=0.02$ となっている。 本文中記載値を採用。年齢、性別、試験前の Crn、造影剤の量を補正後造影剤腎症発症に対する相対危険度、介入群 2 (vs 対照群) 0.05 ($p=0.004$) (vs. 介入群 1) 0.096 ($p=0.026$)。介入群 1 (vs 対照群) 0.52 ($p=0.28$)</p>
10. Song K, et al : Am J Nephrol 2010 ; 32 : 497-504. 〔II〕	9 個の RRT 総患者数 751 例		<p>血液浄化療法 (HD, HDF, CHD, CHF を含む) の効果を検証した。</p> <p>①血液浄化療法は造影剤腎症の発症を対照群と比較して 26% 減少させたが、統計学的には有意ではなかった ($p=0.45$)</p> <p>②血液浄化療法の modality 別のサブグループ解析 HD 療法については、CIN 発症予防効果について有意な効果を示せず (RR 1.21, $p=0.57$)。持続血液浄化療法は CIN 発症を有意に減少させた (RR 0.22, $p=0.006$)。</p> <p>③CKD の stage 別のサブグループ解析 CKD stage 3 では血液浄化療法は、むしろ CIN 発症を増加させた (RR 1.53)。CKD stage 4, 5 では血液浄化療法は、CIN 発症は有意に減少させた (RR 0.74, $p<0.0001$)。</p>