

造影剤の血管外漏出低減に向けた当院の取り組み

○川添 慎平¹⁾、岡本 裕太郎¹⁾、新島 弘之¹⁾、伊藤 勝博¹⁾、藤本 直紀¹⁾、岡田 健¹⁾、三原 浩¹⁾、石川 陽子¹⁾、増田 陽一¹⁾、小林 友香¹⁾

¹⁾愛媛県立南宇和病院

【はじめに】

南宇和病院での勤務開始直後、ダイナミックCT検査中に造影剤の血管外漏出を経験した。この経験を契機に、血管外漏出の低減と患者の安全性向上を目指し、具体的な対策を検討・実施した。

【当院の検査体制】

放射線科Dr. 1名、放射線技師7名で検査を実施している。専属の放射線科Ns. はいないため、造影検査時には外来Ns. に依頼する。

【使用機器・造影剤】

CT：SEIMENS製 SOMATOM Definition Edge
インジェクター：NEMOTO製 デュアルショットGX7
造影剤：イオパミドール300 100ml
イオパミドール370 100ml
オムニパーク300 150ml

【インシデントレポートの調査結果】

当院における血管外漏出の発生率を調査した結果、1.7%と他施設の発生率(0.23%)を大きく上回っていることが判明した。また、主なリスク因子として「注入速度」「看護師との連携不足」「血管が脆弱な患者」の3点を挙げ、対策を検討・実施することとした。

【対策】

1) 造影剤注入時の看護師による目視時間延長

モニタリング開始時間を延長することで、看護師が目視で確認できる時間を延長した。

どの程度延長するかを決定するために、下行大動脈をROIとするダイナミック撮影のモニタリング画像を調査し、トリガーである150HUにどの程度の時間で達しているかを調査した。

結果を踏まえて放射線科Dr. に相談し、下行AoにROIを設定する検査について、造影剤注入開始10秒後にモニタリングを開始していた設定を、15秒後に変更した。

調査期間 (2025年)	4/1~6/1	中央年齢	68.5歳
ダイナミック撮影件数	22件	中央値	17.5秒
15s以下の件数	1件	最小値	10秒

図1：下行大動脈をROIとする検査の調査結果

2) AdBW補正の活用

AdBWとは従来の体重法とは異なり、体重を入力することで体表面積をもとにした投与造影剤量を決定するソフトウェアである。AdBWを活用することで、高体重患者における造影剤投与量を削減し、注入速度を低下させた。

3) 最大注入速度の低下

注入速度を低下させることで、時間当たりの造影剤注入量を抑え、注入途中の血管破綻リスク軽減が期待できる。また、インジェクター停止時の漏出量も抑制することが可能となった。

当院の運用では4ml/sec以下であれば22Gで対応可能であるため、最大注入速度を5ml/secから4ml/secへと変更した。それに伴い4ml/secを超える検査については注入時間を延長することで注入量を担保している。

針(G)	速度(ml/sec)
20G	4以上
22G	2~4
24G	2以下

図2：当院における使用留置針と流入速度

4) 造影検査前ブリーフィングの実施

造影CT検査前にブリーフィングを実施する体制を整えた。ブリーフィングの実施のために血管確保手順表を作成した。この手順書に従って、「各種数値」「検査全体の流れ」「血管の脆弱性」についてブリーフィングを実施している。特に血管が脆弱であると報告された場合には、『注入速度の低下』や『手を下ろした状態での造影』などの対策を積極的に実施している。



図3：血管確保手順表

【結果】

1) 造影剤注入時の看護師による目視時間延長

モニタリング開始時間を延長したことで、モニタリング1枚目でトリガー濃度に達している症例数を確認した。今回はROI内の平均CT値が150HUに達した時間を調査した。

15s以下の検査も2件あったが、放射線科Dr.からは2件とも読影に影響はなかったとの意見をいただいた。

調査期間 (2025年)	6/17~8/18	中央年齢	71歳
ダイナミック撮影件数	24件	150HU到達時間	中央値 18秒
15s以下の件数	2件		最小値 15秒

図4:150HU到達時間

2) AdBW補正の活用

当院では、補正表を用いて補正体重を計算しインジェクターに入力を行うことでAdBW補正を行っている。今回高体重患者に補正を適用した結果、造影剤使用量の削減と注入速度の低下が可能となった。

3) 最大注入速度低下

最大注入速度低下により、20G使用例が減少し、穿刺を担当する看護師の負担軽減につながったとの意見が得られた。

4) 血管確保手順

手順書をもちいてブリーフィングを行うことで、看護師との連携や報告がしやすくなったと感じる。特に検査に不慣れな看護師が来た際にスムーズに情報共有ができるようになったと感じる。

【まとめ】

看護師による目視時間の延長により、患者の状態変化を早期に察知しやすくなった。また、注入速度の低下により血管破綻のリスクを軽減することができた。今後もデータを集計して改善に努めていきたい。

【参考文献】

- 栗井和夫 『エビデンスに基づくCT用造影剤の投与と安全対策』 2024. 9. 1. 愛媛出版
- Nemoto Care
<https://nemoto-care.jp/dualshotgx10/>