

VI 非イオン性ヨード造影剤およびガドリニウム造影剤の

重症副作用および死亡例の頻度調査

目的) 造影剤危機管理の基礎資料として、非イオン性ヨード造影剤およびガドリニウム造影剤の重症副作用および死亡例の実数の確認、および推定検査数に対する比率を概算すること

対象) 薬事法 77 条 4 の 2 に基づいて厚生労働省へ報告された国内自発報告症例とし、医薬品の副作用のうち次の条件を満たすものを主要造影剤製造販売業者 5 社に集計するように要望した。

要望にあたっては業者毎のデータを公表しないことを条件とした。

- 1) 非イオン性ヨード系尿路血管造影剤またはガドリニウム造影剤使用例
- 2) 重篤症例であること。(未知、中等度の副作用症例は含めない)

重篤症例の定義：(薬事法施行規則第 6 4 条の 5 の 2)

- 1) 死亡
- 2) 障害
- 3) 死亡または障害につながるおそれのある症例
- 4) 治療のために病院または診療所への入院、または入院期間の延長が必要とされる症例(3に掲げる事例を除く)
- 5) 1) から 4) までに掲げる症例に準じて重篤である症例。
- 6) 後世代における先天性の疾病または異常

各製造販売業者からの集計にあたっては 1986 年 8 月 (MRI 用造影剤は 1988 年 9 月) から 2002 年末までの以下の実数の報告を要望した。

- 1) 尿路血管造影剤の出荷数、期間内の投与経路別の重篤症例および死亡症例の件数
- 2) MRI 用造影剤の出荷数、期間内の重篤症例および死亡症例の件数

方法)

- 1) 期間内の尿路血管造影剤に関しては、各製造業者の出荷数に 0.8 を乗じて検査概数の推定を行った。MRI の検査件数については MRI 用造影剤の出荷件数を検査概数とした。
- 3) 副作用および死亡症例の件数は、造影剤別、投与経路別に報告された実数を採用した。

(倫理面への配慮)

対象とする病院に資料の提出を求める際に、実名を匿名において取り扱うこととする。アクシデント、インシデント事例における患者および検査担当者などの実名は公表しない。プライバシーの保護や情報システムに対するセキュリティの確保に十分な注意を払う。患者を直接の対象とする介入研究でないので患者への不利益は生じない。従って倫理面での問題点は生じない。

結果)

5社中の4社から報告を得た。報告された症例には以下の症例も含まれるとの報告があった。

- 1) 高齢者、悪性腫瘍など原疾患が重篤な症例。
- 2) 合併症などで患者状態の不良なことが症状発現に寄与した可能性のある症例
- 3) アレルギー素因や併用薬の関与も考えられる症例
- 4) 担当医によって本剤と因果関係が不明と判定された症例
- 5) 情報が不十分で詳細な評価が困難であった症例。

報告された各社の造影剤の総出荷数と重症副作用件数、死亡件数を合算した(表1)。

	尿路血管造影剤	MRI 用造影剤
総出荷数	91298444	9175323
推定検査数	73038755	9175323
重症副作用件数	2920	480
重症副作用率(%)	0.0040	0.0052
死亡件数	185	11
死亡率(%)	0.00025	0.00012

尿路血管造影剤における投与経路別の実数を表2に示す。

	経静脈性	経動脈性	その他
重症副作用件数	1969	837	114
死亡件数	107	72	6

(考察)

非イオン性血管内投与造影剤による重度副作用症例数は2920例 (0.004%)、死亡例は185例 (0.00025%) であった。この頻度は従来報告されている重度副作用の頻度 (0.01-0.04%) (1-4)、死亡例の頻度 (1/168363 : 0.0006%) (1) に比べ低い傾向にあった。その原因として造影剤の副作用リスクが広く周知され、各施設において危機対応が以前に比べ迅速かつ効率的に行えるようになったことがあげられるが、なお年平均11.2名の死亡例が非イオン性造影剤投与に関連して認められ、さらに危機対策の周知徹底が必要である。

MR用造影剤による重度副作用症例数は480例 (0.0065%)、死亡例は11例 (0.0001%) であった。死亡例の頻度はMR用造影剤の方が非イオン性血管内投与造影剤より低い傾向があったが、なお年平均0.69名がMR用造影剤投与に関連して死亡した。

投与経路別では、投与数の多い経静脈性投与の実数が経動脈性の実数を上回っていたが、今回の調査では投与経路別の調査母数は不明で、重症副作用及び死亡例の頻度調査は行い得なかった。

(文献)

- 1) Hitoshi Katayama, MD, Koichi Yamaguchi, MD, Tsutomu Takashima, MD, Peter Seez, MD, Keiichi Matsuura, MD, Adverse Reactions to Ionic and Nonionic Contrast Media. A Report from the Japanese Committee on the Safety of Contrast Media Radiology 1990;175:621-628.
- 2) Shehaid WH, Toniolo G, Adverse reactions to contrast media. Radiology 1980;137:299-302.
- 3) Palmer FG. The RACR survey of intravenous contrast media reactions: final report. Australas Radiol 1988;32:426-428.
- 4) Schrott KM, Behrends B, Clauss W, Kaufmann J, Lehnert J. Iohexol in derausscheidungsuurographie: ergebnisse des drugmonitoring. Fortschr Med 1986;104:153-156
- 5) Kieran P. J. Murphy et al. Occurrence of Adverse Reactions to Gadolinium-based Contrast Material and Management of Patients at Increased Risk. Acad Radiol 1999;6:656-664.

(鳴海 善文、中村 仁信)

1. 安全対策の心構え

日常の、同じ場所で同じ様な検査の流れで行われる放射線診療の中で、“慣れによるウツカリ”や“安全であるという慢心”などが、ヒューマンエラーの前提となっている。そこで、患者にどのようなインシデントやアクシデントが起きるかを予知し、それに対する具体的な対策を講じることは、安全な医療を施行する上で重要なことである。また、医療は人と人との関わりの中で行われるものであり、患者や家族と医療従事者との間の信頼関係によって質の高い医療ができることから、医療従事者には適切なコミュニケーションと対人技術が求められる。本安全対策マニュアルは、次に掲げる項目について心がけるようにして作成した。

- ・患者の安全を第一に考える。
- ・患者の訴えをよく聞く。
- ・懇切丁寧な説明を心がける。
- ・ダブルチェックを励行する。
- ・職種間（医師、看護師、診療放射線技師（以下技師））の連携を心がける。
- ・診療記録はわかりやすく正確に記載する。
- ・患者および医療従事者のX線被曝低減に努める。

2. 安全対策

1) 検査機器などの点検

- ・X線装置の点検。
- ・その他の検査機器（超音波装置、内視鏡等）の点検。
- ・放射線防護衣等の点検。
- ・各種薬品、処置物品の在庫確認。
- ・緊急・非常用薬品、装置（除細動装置等）の点検。
- ・患者監視装置の点検。
- ・検査室、操作室、患者待合室、回復室等の整理整頓、消毒など。

2) 撮影機器などの品質管理

診断機器を常に最良の状態に保つため定期的な点検を行い、点検内容、修理箇所について記録・保存する。

3) 患者状態の把握・情報収集

- ① 検査を円滑かつ安全に行うため患者の情報（耳が聞こえにくい・目が見えない・麻痺の有無・可動制限など）を収集する。患者状態に合わせて撮影の順序や機器の使用を工夫する。必要であれば介助者をつける。またこのような患者情報を次回以降に伝達・参照できるシステム（R I Sなど）があるとよい。
- ② MRI 検査では、入室前に以下の事項についてカルテ、検査依頼書等で事前確認し最終的には問診による確認を行う。確認が取れない場合はMRI 検査禁忌者や注意患者を検査室内に入れない。
 - ・禁忌（心臓ペースメーカー装着、非磁性体である確認が取れない脳動脈クリップ、体内埋め込み式生命維持装置、体外装置式生命維持装置、高度の閉所恐怖症）

- ・MRI 可能素材の確認が取れない体内金属（心臓人工弁、外科用クリップ、ステント、インプラント、金属片（職業、事故による））。
- ・特別な注意の必要性（心停止の可能性が高い患者、閉所恐怖症、心不全、発熱、発汗能力の低下・喪失。意識不清明・コミュニケーション不可患者）。
- ・刺青、アイライン、金属性顔料を含む化粧品。
- ・妊娠（胚または胎児への安全性が確立されていない）

4) 患者確認

検査入室時には患者または介助者にフルネームで名前を名乗っていただく。そして診察券、受付票、ID番号、生年月日、リストバンド等を活用した繰返しチェック或いは複数方法による患者確認などのダブルチェックを行う。同姓同名にも注意を払う。

5) 放射線被曝対策（放射線被曝対策の項参照）

① 検査時における患者および術者の防護

- ・術者は放射線防護の知識をもち、患者被曝の低減に努める。
- ・放射線技師は撮影、透視が必要最小限の線量で行われるように留意する。
- ・X線装置周辺の防護板、防護用品を設置する。
- ・検査に必要な無い者は入室しない。

② X線装置、防護衣等の保守管理

- ・装置の保守管理において、装置の劣化などで被曝が増えないよう努める。
- ・日常の目視、指触等による点検。
- ・1年に1回以上の定期的な点検と記録。

③ 放射線診療従事者の登録

- ・教育訓練の受講。
- ・ガラスムバッジなどの装着。
- ・健康診断の受診。

④ 患者X線被曝の管理

- ・無用なX線被曝を避ける。
- ・X線撮影には、小児・妊娠可能年齢者に対する生殖腺へのX線防護に努める。

6) 患者急変時への対応

① 緊急時の連絡体制の確立

- ・放射線部内の応援体制（緊急ブザー・ナースコールの設置）。
- ・院内救急コール体制。
- ・他科への連絡体制。
- ・電話機の横などに緊急連絡先一覧表を掲示する。

② 各職種の役割分担とその明確化

医師は指示出し、処置の実施等、看護師は、医師の介助、記録、全体のコーディネーター、技師は、連絡係と環境整備等を行う。

③ 救急薬品と救急器具・器材の整備

- ・救急薬品は毎日点検（使用時補充）。
- ・患者監視モニタ、酸素、除細動器、ストレッチャ等の整備。
- ・常備品と、置いてない物を明確化。
- ④ スタッフ間で共通のコンセンサスとして、周知徹底するための定期的教育訓練の実施
- ⑤ 急変時の患者観察、救急処置、介助のスムーズな実施
- ⑥ 救急処置の場合で気をつけること
 - ・指示出しははっきりと大きな声で行う。
 - ・指示受けに対しては復唱する。
 - ・処置の実施者は、時刻、処置内容、（例：注射薬品名、量）を声出しする。
 - ・記録者は処置内容を実施時刻と共に記録する。
 - ・記録者を明確にし、モニタ記録は保存する。（緊急時の記録者を決めておくことは重要）
 - ・複数者が同じことをしないようにする。
- ⑦ 特殊な部門や装置のもとでの急変時の対応（例：MRI・RI・治療等）
 - ・急変時の対応をマニュアル化しておくこと。
 - ・特殊部門では、技師がコーディネータとしての役割を担う。

7) 造影剤副作用と対応

（造影剤使用説明書の注意を熟読のこと）

① 造影剤使用承諾書の確認

患者に造影剤を使用することについて依頼医（主治医）より説明を受け了承しているかを口頭で確認を行い、造影剤使用承諾書の患者本人の署名および意思表示を確認した後に造影をおこなうこと。

② 患者への問診

アナフィラキシーショックあるいはアナフィラキシー様ショックなど重篤な副作用の発現の可能性があるため喘息の有無または既往、ヨード造影剤副作用の既往、Gd 製剤副作用の既往、薬物過敏の有無、他アレルギーの有無などについて十分な問診を行う。

③ ヨード造影剤使用の禁忌

- ・一般状態が極度に悪い患者
- ・ヨードアレルギーの患者。
- ・重篤な甲状腺疾患を有する患者。
- ・気管支喘息疾患の患者。
- ・重篤な心障害、肝障害のある患者。
- ・急性膵炎を有する患者など。

8) 薬剤投与禁忌

鎮痙剤使用時には禁忌の有無を確認する。

（例：虚血性心疾患、前立腺肥大症、緑内障既往の患者へのブスコパン投与は原則禁忌）

薬剤投与禁忌事項

- ・キシロカインアレルギー

（小水 満）

I-a 一般撮影

1. はじめに

一般撮影では技師が主体となって、患者入室から退室までの責任をもつ。安全に検査を遂行するためには患者とのコミュニケーションが重要となる。医師・看護師がそばにいることは少なく、患者急変時への対応も行わなければならない。また撮影に関する疑問点などは、医師に確認をとるなどのコミュニケーションが重要である。また、患者個々に応じた撮影法や状態を RIS コメント欄の積極的な活用により情報を共有する。さらに一般撮影は予約検査ではなく患者数・撮影枚数も多いため、患者の取り違え・撮影部位間違い・フィルムの入れ間違いなどを起こさないよう常に注意を払わなければならない。

2. 業務分担と責任

受付

- ・患者確認
- ・撮影依頼確認
- ・検査室の案内
- ・急変時の連絡

看護師

- ・患者確認
- ・撮影内容の確認
- ・検査室への案内
- ・更衣および移動の介助
- ・急変時の対応

医師（主治医）

- ・患者確認
- ・撮影内容の確認
- ・検査室への案内
- ・検査説明
- ・更衣および移動の介助
- ・撮影の特別指示・介助
- ・フィルム確認
- ・急変時の対応

技師

- ・撮影機器・補助具・X線防護衣等の管理
- ・始業点検
- ・患者確認
- ・撮影依頼内容の確認
- ・患者への撮影内容の説明
- ・更衣の指示・介助・移動介助

- ・患者整位と撮影
- ・照射録等の記録
- ・フィルム整理（管理）
- ・急変時の対応

3. 安全手順

1) 始業時点検

検査室の状態点検。撮影機器の動作・ロックなどの確認。補助具、グリッド、マークの点検・確認。X線管球のウォームアップ。

2) 患者受付

患者氏名確認。依頼科、依頼医、撮影部位などを確認する。

3) 検査室への案内

案内用紙などを用い、複数の検査室で撮影を行う場合は撮影の順番、待合などの説明を行う。

4) 患者呼び入れ

- ・撮影室の扉は放射線防護の点から重量があるため扉の開閉時は指などを挟まないよう注意する。
- ・入り口の段差、ストッパーなど床面の突起物に注意する。車椅子、杖、可動制限がある患者に対して扉開閉時には介助を行う。

5) 患者確認

- ・入室時には患者本人または介助者にフルネームで名前を名乗っていただく。
- ・診察券、受付票、生年月日、リストバンド等を活用し複数の方法を用いて確認を行い、同姓同名にも注意を払う。
- ・妊娠可能年齢の女性に対しては妊娠の可能性の有無および撮影の可否を必ず確認する。

6) 撮影部位の説明

撮影部位など患者に説明し、疑問点が生じた場合は医師に確認する。

7) 更衣・衣類の着脱等

- ・更衣は撮影部位に応じて適切に指示を行い必要最低限とし、ディスプレイ検査衣の使用説明を行う。
- ・衣類の脱着で介助が必要なときは患者と十分なコミュニケーションをとりながら、骨折のリスクや可動制限に注意する。
- ・乳幼児などの脱衣に対しては体温の低下を招かないよう配慮する。

8) 患者装具類の取り扱い

- ・撮影時に外してよいか判断が難しい場合、依頼医・主治医等に確認をする。
- ・障害陰影となる異物（長髪・カツラ・ヘアピン・入れ歯・ネックレス・ホック・スナップ・金具類・シップ・エレキバン・使い捨てカイロ・お守り・硬貨など）は患者に説明のうえ必要があれば外すよう指示する。

9) 患者移動

- ・車椅子やベッド・ストレッチャを必ず固定してから行う。
- ・患者が撮影台へ移動するときは装置のロックがかかっていることを確認する。点滴の支柱などをぶついたり倒したりしないように、点滴・ドレーン等のチューブ類を引っ張らないよう注意

しながら行う。

- ・歩行障害など動作が不自由な場合は状態に応じ複数人で介助する。

1 0) 整位

- ・体位変換では撮影台の幅に気付け、患者の身体の一部が撮影台からはみ出していないか、身体の一部、衣類、チューブなどが巻き込みや挟み込みの危険がないことを確認する。撮影台から落ちないように患者にも注意を促す。身体が不安定な場合は適切な補助具の使用または介助を行う。
- ・撮影台や管球の移動時は、患者に指詰めや打撲などを起こさないように安全を確保してから移動させる。患者にも説明し協力を求める。
- ・頸部を後屈ぎみにすると意識喪失の可能性のある（頸部の動脈に狭窄があるなど）患者があり、胸部撮影などでは撮影台の上下動には注意が必要である。

1 1) 撮影

- ・落下・打撲防止のためグリッド・カセット・分割板等を扱うときは患者の身体の上を通らないようにする。
- ・撮影部位およびマークに間違いがないか確認する。
- ・撮影台や管球が正しくロックされていることを確認する。
- ・撮影条件が適切であるか、装置・器具類の選択は適切であるか確認し撮影を行う。
- ・呼吸停止の指示では患者の呼吸の状態や動きをよく観察しながら撮影を行う。

1 2) 撮影終了

撮影終了後も上記と同様の安全確認を行い、患者退室まで責任を持って送り出す。

4. 検査部位および検査種ごとの注意事項

1) ストレス撮影

- ・目的部位に力を加えるため患者に苦痛を与えることもあるため、撮影方法を患者に説明して不安を取り除く。
- ・力を加えるときには患者の様子を観察しながら行い、強い痛みを伴う場合は無理をしないで、医師に確認を行う。
- ・機器を用いたストレスでは、機器を患者にぶついたり、加圧時に皮膚をはさんだりしないよう注意する。

2) 乳房撮影

- ・乳房を強く圧迫して撮影を行うため、患者によっては強い痛みを伴うこともある。患者には圧迫の必要性を説明し、不安を和らげながらポジショニングおよび撮影を行う。強い痛みを訴える場合には無理強いはしない。
- ・貧血や頸部の動脈に狭窄などがある場合、圧迫時や顔を横に向ける姿勢によっては、血圧低下や意識喪失などを引き起こす場合もある。患者の状態をよく観察し、注意しながら検査を行う。
- ・のびた爪や指輪・腕時計、胸ポケットのペンや名札などで、患者の皮膚や圧迫板を傷つけないよう、身だしなみや持ち物には気をつける。

3) 小児撮影

- ・撮影室は、小児に恐怖感を与えないような環境・レイアウトに配慮する。
- ・保護者に、撮影部位、方法、撮影時の介助などを説明し理解を得る。
- ・患者の言動を観察し再撮影をしないよう最も有効な撮影手段を選択する。
- ・撮影台からの落下には充分注意し、固定具などを活用する。

3) 病室撮影

① 装置の確認

- ・バッテリー搭載装置ではバッテリー液と充電の確認を行う。
- ・X線管球支持アーム可動部の動作・ロック確認、コード類に断線がないかの確認を行う。
- ・カセットにフィルムやIPが正しく装填されているかの確認を行う。

② 患者確認

- ・重症患者や手術中の麻酔下にある患者では、担当の医師や看護師に患者名（フルネーム）・依頼科や撮影部位を確認する。必要に応じ個人識別用具（リストバンド等）も利用する。
- ・複数の患者を続けて撮影する場合は感染症の有無等の情報を収集し撮影順序を考慮する。
- ・撮影部位・方向を間違えないよう依頼票等を確認する。

③ 整位

- ・患者を動かす場合、可動制限（ベッドのギャッジアップ制限・圧迫禁忌など）もあるので医師・等の立会いが望ましい。
- ・目的部位・ドレーンの位置などが十分に撮影範囲に含まれるようにする。
- ・点滴・ドレーン等のチューブ類を引っ張らないよう注意してカセットの位置決めや管球のセッティングを行う。
- ・グリッドの選択・カセットや管球の向きが正しいか（斜入がないかなど）確認する。

④ 撮影

- ・装置の準備（撮影条件の設定、充電など）が正しくできているか確認する。
- ・病室撮影時は一時的に管理区域を設定し、X線曝射前には必要のない者は離れるよう指示し、確認する。
- ・患者の呼吸の状態を観察しながら撮影する。呼吸の停止が可能な患者に指示を出すときも呼吸の状態を観察しながらタイミングを合わせて指示を出し撮影する。
- ・撮影後カセットを回収するときも点滴やドレーン類には注意を払う。
- ・感染症の患者の撮影の場合は、感染を広げないよう適切な手段を講じる。

⑤ 名前の登録

- ・フィルムへの名前および部位の登録間違いを起こさないよう患者名、撮影部位を確認する。
- ・複数のカセットを持参する場合、撮影済みフィルムへの再曝射を行わないように識別を工夫する。

⑥ 手術室での撮影

- ・手術室内での撮影では上記注意点のほか、術中撮影では清潔操作に対する配慮が必要である。
- ・術中撮影では患者確認が難しいため手術スタッフへの確認、カルテ情報の確認が重要となる。

5. 撮影後のフィルムの扱い

- ・撮影後のフィルムは氏名・撮影部位等を確認し、患者名・番号などフィルムの整理間違い（袋へ

の入れ間違い) に注意する。

- フィルムの整理・管理には複数の人間が関わることも多く、お互いにチェックし合う体制が必要である。

(中川 澄佳、川本 清澄、小水 満)

始業時チェックリスト

検査室名:		年 月 日 ~ 月 日				
		月	火	水	木	金
点検者						
室内、環境の点検	表示灯					
	扉の開閉					
	照明					
	空調温度					
	清掃					
更衣室の整理・清掃	脱衣カゴ					
	椅子					
	検査衣					
備品の整理・整頓 破損の有無	撮影補助具					
	グリッド					
	分割板					
	カセット					
	マーク					
	プロテクター					
	タオル					
	ガーゼ					
	アルコール綿					
管球の動作確認	ウォームアップ					
	照射野ランプ					
	多重絞り					
	電磁ロック					
撮影台の動作確認・清掃	上下動					
	電磁ロック					
	清掃					

検査時チェックリスト

日付 年 月 日 第 撮影室	担当者
依頼内容・撮影部位およびその整合性の確認	
患者入室時フルネーム確認	
感染症、妊娠等の確認	
撮影部位の説明	
装具の扱い・撮影時異物・更衣確認	
検査中の注意事項説明	
マーク確認(左右、臥位、立位、吸気呼気など)	
撮影条件等の確認	
検査中の患者状態確認	
フィルム確認(撮影漏れの有無など)	
検査後の患者状態確認	
忘れ物確認	

I-b 血管造影 IVR

1. はじめに

血管造影検査は他の検査に比べ侵襲度の高い検査種であり、比較的重症度の高い患者が多い。また構成装置も複雑で多種多様のME機器が検査室内に装備されている。検査の性質上、小さなミスが大きな事故につながりかねず、事故防止には細心の注意を払わねばならない。安全な検査が日々行われるには安全管理を徹底しなければならない。

2. 業務の分担と責任

看護師

- ・患者と予約の確認
- ・造影剤使用承諾書及び検査承諾書の確認
- ・器材の準備、薬剤の準備
- ・患者の準備（脱衣、患者モニタの装着、穿刺部位の消毒 etc）
- ・ガラスバッチ及びX線防護衣着用の確認
- ・患者へのオリエンテーション
- ・患者急変時の対応

医師（検査施行医）

- ・患者と予約の確認
- ・器材の準備
- ・薬剤の準備造影検査の説明、
- ・ガラスバッチ及びX線防護衣着用の確認
- ・撮影のポジショニング
- ・造影剤注入条件の指示
- ・患者急変時の対応
- ・術後の指示（過度の安静は肺塞栓を起こすことがある）
- ・読影、所見入力

技師

- ・X線装置の始業時点検と記録
- ・患者と予約の確認
- ・撮影内容の説明
- ・器材の準備
- ・患者属性の照合
- ・ガラスバッチ及びX線防護衣着用の確認
- ・撮影条件の決定
- ・インジェクタを使用しての造影剤の注入
- ・撮影
- ・台帳記入
- ・フィルム出力及び整理

- ・患者急変時の対応
- ・画像データの転送及び管理
- ・フィルム在庫管理

3. 安全手順

1) 始業時点検

- ・テストチャートを用いたテスト撮影。
- ・X線システムの正常起動の確認、透視の確認、フィルター動作の確認、絞り動作の確認。
- ・I. I. インチアップ/ダウンの動作確認、撮影の確認。
- ・検査寝台の動作確認（寝台のストローク動作及び昇降動作）。
- ・I. I. の動作確認（I. I. の上下動作）、インジェクタの動作確認など。

2) 患者受付

Radiology Information System(放射線患者情報システム、以下 RIS)画面より予定患者の検索と受付を行い依頼内容の確認を行う。

3) 器材及び薬剤の準備

- ・使用するカテーテルやワイヤー及び造影剤など薬剤の準備を行う。
- ・使用する器材等が不潔にならないように細心の注意を払い準備を行う。

4) 患者入室

入室患者と検査リスト患者との照合を行う。その際、ネームバンドで確認もしくは患者氏名を直接名乗って頂く。

5) 申し送り

- ・病棟看護師が検査担当看護師に合併症や患者状態等の説明をする。それらの情報は検査担当スタッフ間で共有する。
- ・検査承諾書の確認も行う。

6) 脱衣

検査台上で行うため患者転落事故には十分注意する。また、手台を設置する際は検査台とのスペースに指先を挟まないように必ず患者の指先が手台の上にくるような位置での設置を行う。

7) 部位確認及び前処置

アプローチ部位や検査部位の確認を行う。また、末梢動脈触知の確認も行う。

8) モニタ類の装着

- ・バイタルサインチェック用のモニタ（血圧計、SpO₂モニタ、心電図など）を検査中に脱落等がないようにしっかりと装着する。
- ・配線が検査台に挟まり断線などしないよう、取り回しには十分な注意を払う。

9) 患者説明

- ・医師、看護師、技師等がそれぞれの立場での患者説明を行う。
- ・患者とのコミュニケーションをとることにより患者の不安を軽減させることができる。
→精神状態と造影剤副作用発現率の因果関係。
- ・患者とのコミュニケーションを密にとり患者容体急変の徴候をより早期に発見することが可能と

なる。

1 0) 薬剤類の投与

- ・既往歴、アレルギー歴、造影剤使用歴、造影剤副作用歴を確認した上で薬剤の選択を行う。
- ・造影剤をシリンジに吸引する際は気泡混入に十分な注意を払い慎重に気泡抜きを行う。
- ・使用した薬剤は、検査終了時までアンプルを保存する。同時に薬剤名、投与量、投与時間等の記録を行い事故発生時には追跡できるようにする。

1 1) 患者モニタの記録

- ・看護師は患者の状態に目を配るとともに、血圧・脈拍・酸素飽和度等を経時的に記録する。
- ・患者容態急変時には他の医療スタッフに早急に知らせる。

1 2) 透視

- ・透視時間は患者被曝線量を低減させるために必要最小限とする。
- ・絞りを有効に活用し照射面積を減らす。I. I. を患者に密接し、過度な拡大を避ける。適宜、低線量率モードを用いる。
- ・スタッフ間でお互いに意識することにより患者被曝線量をできるだけ少なくする。

1 3) 撮影

- ・ポジショニング時は他の医療機器との干渉、及び患者への接触がないよう担当スタッフは十分に注意する。
- ・造影剤の注入は、術者が指示した造影剤注入条件を復唱し設定する。声出し指差し確認することで注入条件、画像収集条件（撮影プログラム）等の誤りが無いことを再確認して撮影を行う。
- ・造影剤注入後は必ず患者に声をかけて患者の容態と即発性の造影剤アレルギーの発生を確認する。

1 4) 検査終了時

アーム及びモニタ退避時には患者及び検査機器類との接触に注意する。

1 5) 患者退室

- ・ベット移動の際は穿刺部位を動かさないようにスタッフが介助を行う。
- ・スタッフの感染防護のため介助の際は必ずグローブを着用して行う。
- ・患者に水分補給を促し、副作用出現時には速やかに担当医に知らせるように指導する。

1 6) 申し送り

- ・患者に水分補給を促し、副作用出現時には速やかに担当医に知らせるように指導する。
- ・検査担当看護師から病棟看護師に検査内容及び検査中の患者状態などを報告する。
- ・検査施行医は血管造影後指示箋を記入する。肺塞栓防止のために過度の安静を避けるようにとの安静度の指示が与えられる。

1 7) フィルミング

- ・フィルミングをする際には、コメント等（R, L など）を正しく入力する。
- ・PACS に画像転送時には、再度 ID 番号等を確認した後転送命令を出す。

1 8) フィルム整理

- ・フィルム袋に患者名のシールを貼り付け、必ず封入する際にはフィルムとフィルム袋の患者情報を確認する。
- ・フィルムの紛失を防ぐ意味でも、封入したフィルムの枚数をフィルム袋に記載しておく。

19) 記録

- ・検査台帳に撮影部位・撮影条件・使用造影剤・造影剤注入条件・透視時間・推定被曝線量等の記録を行う。
- ・造影剤により副作用が出現した患者に対してはRIS実績画面にて使用造影剤等の記録を行う。RIS画面上に造影剤副作用履歴として情報を公開し、各検査スタッフが患者情報を共有する。

4. 検査部位及び検査種ごとの注意事項

1) 頭部

頭部の血管造影は基本的に2方向(正面・側面)から撮影を行う。シングルプレーンのシステムでは側面へのアーム移動中はアームと検査寝台との干渉に注意を払う。特に術者と反対側の位置は死角となるため、技師が誘導を行いテーブルを安全な位置に移動した上で安全にアームを移動させる。

また、斜位撮影を行う際には、特にモニタ類などの他の医療機器と干渉しないように注意を払う。正面撮影の場合は、患者の顔面上にI. I. が位置するため接触事故は重大な事故につながる。検査寝台の移動の際は、技師・看護師が監視を行い、術者に注意を促す。

2) 心臓

心臓はその検査の性質上、Cアームをあらゆる方向に移動させて撮影を行う。他の造影検査と違いCアームと患者及び周辺機器との干渉のリスクが非常に高い。従って、検査中の技師・看護師等による監視は他の検査以上に徹底して行う。

また、Cアームをルートやモニタリングコードに引っかけてしまう可能性があり、検査開始前にあらかじめルートや心電図モニタのコード類は検査台に固定するなど工夫する。

バイプレーン撮影時には、退避していた側面アームが大きく移動するため、周辺機器及び患者との接触に十分に注意する。バイプレーン設定時には、術者に声をかけアームの移動経路に障害物が無いかを確認する。また、検査寝台を安全な位置に移動させて、アームの移動を開始することで接触事故を防ぐ。

3) 腹部・骨盤

腹部血管造影は、大口径のI. I. が術者と患者の視界を遮る。術者は患者の表情を確認して検査を施行することが難しく、患者もまたその圧迫感により術者とのコミュニケーションが取りにくい環境となる。そのような環境を補うために技師、看護師が患者に目をくばり、声をかけるなどして容態急変の徴候時には早期に発見できるように心がける。

術者は患者頭側の視界が遮られるため、患者の頭側は死角となり、I. I. を密接した状態で足側にテーブルを移動させると患者の頭部にI. I. が接触する事故が発生する可能性が高くなる。テーブル移動の際には、術者はI. I. と患者の距離を十分に考慮した上でを行い、死角となる点は技師・看護師が第3の目となって監視を行い術者に注意を促す。

4) 四肢

四肢血管造影は、その検査の特性上テーブルのストロークが大きくなる。患者のルートの取り回しやモニタ類の設置には、他の検査以上に注意を払う。撮影時の補償フィルタのセッティングも必要不可欠であり、セッティングの際は清潔布に触れて不潔にしてしまわないように注意する。

また、四肢血管造影を受ける患者は移動困難な方が多いので、患者移動には十分な注意を払う。場合によっては医療スタッフが抱え挙げて移動するような対応が必要である。

5. IVR

IVR は他の検査と大きく違うところは、その手技の複雑さに伴う透視時間の長さにある。担当技師は、より徹底した被曝低減に努める。(被曝低減に関しては上記の 4. 安全手順 4-9. 透視の項目を参照。)

また、手技が難しい上に IVR 特有の医療器具や薬剤を用いるため、患者状態の監視にはより一層の注意を払い容態急変時には早急に対応できる体制をとっておく。特に薬剤注入直後などにはバイタル等の監視を徹底して行う。

診断の血管造影以上に患者状態の確認(声かけ)を行い、患者状態の変化をできるだけ早期に察知する。

(東 丈雄、山口 和也、小水 満)

始業時点検リスト

検査時チェック項目

検査室名:	年 月 日～		年 月 日		
	月	火	水	木	金
点検者					
電源投入及び初期起動動作					
X線管球のウォームアップ					
透視					
フィルター					
絞り					
II.インチサイズの切替え					
撮影					
画像呼び出し及び再生					
画像アーチファクト発生有無の確認					
アーム動作					
テーブル動作					
II.上下動作					
フットペダルの動作					
患者固定具(握り棒・踏み台・肩当て)の確認					
検査室及び操作室の画像モニタ表示					
患者監視モニタ表示					
HDの空き容量確認及び確保					
LP及び自動現像機の動作確認					

終業時点検リスト

検査室名:	年 月 日～		年 月 日		
	月	火	水	木	金
点検者					
検査室の清拭					
検査室の整理整頓					
画像データ転送					
装置電源オフ					

I-c 造影・IVR（非血管系）

1. はじめに

X線TV透視検査は、単純透視検査から、消化管、泌尿器、IVR等まで多岐に渡っている検査である。使用する造影剤も経口、血管注入、腔内注入等と使用方法も種類も検査ごとに違う特徴をもっている。また、装置自身の特徴として検査台を上下左右に移動させながら、起立、倒立させ検査を行なう特徴がある。このために患者の転落や接触に十分な注意を払いながら、各検査に特有の注意を払い安全な検査を行なわなくてはならない。

2. 業務の分担と責任

看護師

- ・患者と予約の確認
- ・造影剤使用承諾書の確認
- ・器材と薬剤の準備
- ・患者の準備（脱衣等）
- ・患者へのオリエンテーション
- ・患者急変時の対応

医師

- ・患者と予約の確認
- ・造影剤使用承諾書の確認
- ・器材と薬剤の準備
- ・造影検査の説明
- ・撮影のポジショニング
- ・撮影、患者急変時の対応
- ・読影、所見入力

技師

- ・X線装置の始業時点検と記録
- ・患者と予約の確認
- ・器材と薬剤の準備
- ・造影検査の説明
- ・患者属性の照合
- ・撮影のポジショニング、撮影
- ・照射録台帳記入
- ・フィルム出力および整理
- ・患者急変時の対応
- ・画像データの転送および管理
- ・フィルム在庫管理

3. 安全手順