

造影剤添付文書の 「原則禁忌」について考える

第3回

早川克己(京都市立病院放射線科)
林 宏光(日本医科大学放射線科)

鳴海善文(大阪府立成人病センター放射線診断科)
桑鶴良平(東京女子医科大学放射線科)

1 はじめに

「原則禁忌」とは「本来、投与禁忌とすべきものであるが、診断あるいは治療上当該医薬品を特に必要とする場合には慎重に投与するように記載する。また、使用に際しての特別の注意、応急処置があれば記載する」とある。すなわち薬剤を投与するリスクを上回る臨床上のメリットが期待される場合に、その使用が認められるということになる。現在、非イオン性ヨード造影剤の添付文書には10項目の原則禁忌が記載されている(表1)。本稿では、これら原則禁忌に該当する患者に対して造影剤の投与を中止する必要があるのか、また、造影剤投与を行うことが可能かどうかの判断基準などについて、また、造影剤を投与する場合の留意点についても述べたい。なお、「重篤な心障害

のある患者」、「重篤な肝障害のある患者」、「重篤な腎障害(無尿等)のある患者」については、次回から順次取り上げる予定であるため、本稿ではその詳細は割愛する。

2 原則禁忌項目における判断基準および造影剤を投与する場合の留意点

原則禁忌に記載されている事項は複数あるが、項目の設定理由が異なり、臨床における重要性に違いがある。

一般状態の極度に悪い患者に対する造影検査実施可否の判断基準は何か？

一般状態の極度に悪い患者を原則禁忌とする理由が明らかでなく、また「極度」を判断する基準が

表1 添付文書での原則禁忌の記載

	記載事項	設定理由
(1)	一般状態の極度に悪い患者	
(2)	気管支喘息の患者	副作用の発現頻度が高いとの報告がある
*(3)	重篤な心障害のある患者	本剤投与により、血圧低下、不整脈、頻脈等の報告があり、重篤な心障害患者においては症状が悪化するおそれがある
*(4)	重篤な肝障害のある患者	症状が悪化するおそれがある
*(5)	重篤な腎障害(無尿等)のある患者	本剤の主たる排泄臓器は腎臓であり、腎機能低下患者では排泄遅延から急性腎不全等、症状が悪化するおそれがある
(6)	急性膵炎の患者	症状が悪化するおそれがある
(7)	マクログロブリン血症の患者	静脈性胆嚢造影剤で血液のゼラチン様変化をきたし死亡した報告がある
(8)	多発性骨髄腫の患者	多発性骨髄腫の患者で特に脱水症状のある場合、腎不全(無尿等)を起すおそれがある
(9)	テタニーのある患者	血中カルシウム低下により、症状が悪化するおそれがある
(10)	褐色細胞腫の患者及びその疑いのある患者	血圧上昇、頻脈、不整脈等の発作が起こるおそれがある。やむをえず造影検査を実施する場合には静脈確保の上、メシル酸フェントラミン等の遮断薬及び塩酸プロプラノロール等の遮断薬の十分な量を用意するなど、これらの発作に対処できるよう十分な準備を行い、慎重に投与すること

* 次回から各臓器に及ぼす影響として取り上げる予定である。

示されているわけではない。近年、全身状態を評価する指標としてperformance status(PS)が用いられることがある。PSにはKarnofsky PSとECOG (Eastern Cooperative Oncology Group) PS(表2)があるが、造影検査における基準について検討しているデータはまだ報告されていない。造影剤は心臓血管系、腎臓、中枢神経系などに影響を及ぼすことが知られていることから、一般状態の極度に悪い患者に造影剤を投与すると、その症状の悪化や副作用発現のリスクが高まることが考えられ、その状態が改善するまでは造影検査の施行を控えたほうが望ましいと考えられる。しかし、状態の悪い患者であっても診断の必要性があり、造影検査を実施しなければならない場合、判断基準が明確に示されていない現状においては、患者のモニタリングを十分行いながら造影検査を実施することが必要となってくる。

気管支喘息の患者

1 気管支喘息の患者が原則禁忌になっている根拠は何か？

気管支喘息の患者では重篤な副作用の発現率も上昇することが報告されている。そのオッズ比(表3)は造影剤の添付文書上で禁忌項目である「副作用の既往歴」よりも高く、原則禁忌として記載されている項目のなかで最も造影剤投与に注意が必要な疾患である¹⁾。

2 気管支喘息の患者に造影剤を投与できるか？

「気管支喘息の患者」への造影剤投与の可否を判断する場合には各々異なった状態の患者別に考察する必要がある。すなわち「現症の患者」、「薬剤などで症状をコントロールされている患者」、「既往歴のある患者」である。

以下に患者の状態ごとに造影検査が実施可能かどうかについて述べる。

気管支喘息がactive(活動性がある、治療中でコントロールされていない)として認められる患者
基本的には「禁忌」とすべきであると考えている。
薬剤などにより気管支喘息の症状をコントロールされている患者

造影検査時の原則禁忌としての気管支喘息の捉え方として、気管支喘息がコントロールされている患者が、この範疇に含まれるかどうかの判断に苦慮する。これまでの報告で喘息のリスクが喘息の現症だけなのか、薬剤などで症状をコントロールしている患者も含むのかを明確に示した報告はない。

しかし、RCR(The Royal College of Radiologists)のガイドライン(表4)に記載されているとおり、現在、気管支喘息がコントロールされている患者で造影検査によるメリットが高いと判断された場合には、造影検査は実施可能であると考えられる。

小児喘息を含め気管支喘息の既往歴のある患者
気管支喘息の既往歴のある患者で、造影検査の重篤副作用の発現率を上昇させたという報告はな

表2 ECOG performance status

Grade	performance status
0	無症状で社会活動ができ、制限を受けることなく、発病前と同等にふるまえる。
1	軽度の症状があり、肉体労働は制限を受けるが、歩行、軽労働や座業はできる。たとえば軽い家事、事務など。
2	歩行や身の回りのことはできるが、ときに少し介助がいることもある。軽労働はできないが、日中の50%以上は起居している。
3	身の回りのある程度のことはできるが、しばしば介助がいり、日中の50%以上は就床している。
4	身の回りのこともできず、常に介助がいり、終日就床を必要としている。

表3 造影剤の危険因子

危険因子	比較群/対照群	オッズ比
造影剤の副作用歴	あり/なし	4.68
アレルギー歴(気管支喘息)	喘息/アレルギー歴なし	10.09
基礎疾患(心疾患)	心疾患/その他の基礎疾患	3.02

表4 海外でのガイドライン記載²⁻⁴⁾

ACR	True concern should be focused on patients with significant allergies, such as a prior anaphylactic response to one or more allergens. A history of asthma indicates an increased likelihood of a contrast reaction. 喘息歴は造影剤による反応を増加させる可能性がある。
ESUR	Asthma is another important risk factor. SHEHADI(1975)found that 11% of asthmatics had a reaction to ionic contrast media and ANSELL et al.(1980)stated that the risk of reaction to ionic agents was increased five times in an asthmatics. In patients with asthma, KATAYAMA et al.(1990)describes an 8.5 times increased risk with ionic agents and a 5.8 times increased risk with nonionics. Other conditions, such as hayfever, eczema, etc. are associated with an increased risk of reaction, but by a lesser amount than asthma (ANSELL, et al, 1980 ; WITTEN, et al, 1973 ; SHEHADI, 1975) 気管支喘息は重要なリスクファクターである。 片山らの報告によると、非イオン性造影剤を投与した場合、喘息は 5.8倍 副作用発現率が高い。ほかのリスクファクターの花粉症やアトピー性皮膚炎よりもリスクが高い。
RCR	Asthma Asthmatics are at an increased risk of severe contrast reactions by a factor of 6 with low osmolar non-ionic contrast media and by a factor of 10 with high osmolar agents. Advice Determine <ul style="list-style-type: none"> ・ whether the patient has true asthma or COPD ・ whether the asthma is currently well controlled. If the patients is wheezy, or reports that their asthma is currently not well controlled and the examination is not urgent, it should be deferred and the patient referred back for appropriate medical therapy. If the asthma is well controlled, reassess the need for intravascular contrast with respect to an unenhanced study or other potential methods of investigation. If the injection is deemed necessary, <ul style="list-style-type: none"> ・ use a non-ionic low or iso-osmolar agent, ・ maintain close medical supervision, ・ leave the cannula in place and observe the patient for 30 minutes, and ・ be ready to treat promptly any adverse reaction and ensure that emergency drugs and equipment are available. 喘息は重篤な副作用を増加させる危険因子である。 確認事項として、 <ul style="list-style-type: none"> ・ 患者が真の喘息かCOPDかを確認する。 ・ 喘息のコントロールがされているかどうか。 もしコントロールされていない場合は緊急でなければ検査を延期する。 コントロールされている場合は、造影しない場合やほかの検査方法に対して造影検査のメリットについて再度見直す。 造影の必要があると思われる場合は、 <ul style="list-style-type: none"> ・ 非イオン性低浸透圧造影剤や等浸透圧造影剤を使用する。 ・ 患者管理を常に行う。 ・ 造影検査後30分は患者を観察する。 ・ 副作用が起きた場合、即座に対応できるように救急薬剤および機材を準備しておく。

ACR : American College of Radiology , ESUR : European Society of Urogenital Radiology , RCR : The Royal College of Radiologists

い。ただし、喘息の病態を考えた場合、基本的には既往も含めて捉える必要があると考えている。また成人の喘息では慢性化、重症化の症例が少なくないため注意が必要となる。

小児喘息は、その60～80%が思春期から青年期にアウトグロウ(長期寛解、治癒)するといわれているが、再発する可能性は否定できない。従来は2年間発作がなければ治癒したとしていたが、最近の小児喘息のガイドラインではもう少し厳密な

定義がされており、無治療、無症状の状態が5年以上持続している場合を治癒としている(表5)。

喘息既往の患者では寛解すなわち無治療、無症状となっていることが基本的な造影可否の基準と考えられる。

3 気管支喘息の患者に対して造影検査を実施する場合の合理的理由は何か？

気管支喘息の現症がある場合には、前項で記し

表5 小児気管支喘息予後(転帰)判定基準(日本小児アレルギー学会2002)

機能的治癒	無治療，無症状の状態が5年以上持続しており，かつ肺機能検査，気道過敏性試験が健常人と同程度に回復している場合
臨床的治癒	無治療，無症状が5年以上継続している場合
寛解	無治療，無症状となったときから寛解とする

表6 造影検査時の救急処置法(喘息，気管支痙攣)⁹⁾

・喘息，気管支痙攣
 酸素投与(6～10L/分): 酸素マスク，バッグバブルマスク，リザーバー
 ネオフィリン注[®](アミノフィリン)1A(250mg): 生食水100mLに1A溶解し点滴(10～20分以上)
 ソルコテフ[®](ヒドロコルチゾン)1V(500mg): 500mg点滴静注

た「禁忌」に準じて考える必要がある。医学的に重要性が高いと認識されるものには，以下のような事由があげられる。

- ・腫瘍の良・悪性の鑑別診断
- ・悪性腫瘍の治療計画のための広がり診断
- ・動脈瘤や動脈解離などの血管病変の診断
- ・診断の緊急性を要する外傷，血栓・塞栓症など
- ・腸管閉塞における腸管虚血の診断など

しかし，これらに該当する場合であってもほかの診断法(MRIや核医学的検査など)で同等の診断情報が得られることが期待できる場合には，他の診断法を優先すべきである。

IVRにおいては，「緊急性を有するIVR」，「外科的手術など他の治療法のリスクがIVR実施によるリスクを上回ると考えられる症例」などがあげられる。

4 気管支喘息の患者に対して造影検査を実施する場合の留意点は何か？

重篤な副作用が発現するリスクが高いことを念頭におき，患者の厳重なモニタと救急対応について熟知しておくことが重要と考える。

臨床現場では，造影前にステロイドの点滴静注(ソル・メドロール 125～250mg)を行ってから，造影検査を行うこともある。

参考として造影検査に伴う緊急事態に対する救急処置での喘息，気管支痙攣の処置法の1例を表6に示す。

気管支喘息の発作因子にはストレスも関与して

いると考えられている⁶⁾。

多少なりとも心理的な影響があることを認識し，患者がリラックスできるよう声をかけたり，BGMを流すなど，雰囲気づくりも重要となってくる。

急性膵炎の患者

1) 急性膵炎の患者に造影剤を投与することのリスクは何か？

造影剤の使用の有無に限らず，急性膵炎が重症化した場合の致死率は20%と高く，その早期死亡の原因としては循環不全，腎不全，呼吸不全が多く，対処法として抗ショック療法(酸素吸入，輸液)や腹膜灌流および血液透析などが行われる。

造影検査などの原因により急性膵炎が進行すると非常に重篤な経過をたどる可能性があることから，「急性膵炎の患者」が原則禁忌に記載されている。実際に造影剤による急性膵炎の発現または悪化の報告がなされていることより，造影検査により急性膵炎が悪化する可能性がある^{7～9)}。

急性膵炎悪化の成因の1つにERCPが考えられる。1999年に当時の厚生省研究班の調査による急性膵炎の成因を頻度別にみたデータでは5位に「ERCP」，8位に「薬剤」となっている(表7)。

わが国において1988～1992年にかけて実施された全国規模の調査では，ERCP検査209,147回施行中，急性膵炎は196例(0.092%)に発症し，うち9例が死亡したと報告されている¹⁰⁾。

しかし，ERCPでの急性膵炎の発現または悪化

表7 急性膵炎の成因，頻度

順位	成因	頻度 (%)
1	アルコール	30.1
2	胆石	23.9
3	特発性	22.7
4	慢性膵炎急性増悪	5.6
5	ERCP	3.9
6	手術	2.6
7	内視鏡的乳頭処置	1.7
8	薬剤	1.2
9	高脂血症	1.2
10	膵管胆道合流異常	0.9

に至るすべての原因が造影剤によるものとはいえず，手技的な成因も関与していることは否定しきれないのも事実である。

薬剤性膵炎の分類のなかで急性膵炎との関与の可能性のある薬剤に「造影剤」が記載されている¹¹⁾。

さらに，急性膵炎の患者に造影剤を投与すると急性膵炎の症状が悪化する以外に考えられるリスクとしては，造影に伴う腎機能悪化がある。

2 急性膵炎の患者に造影剤を投与してもよいのか？

またその際の留意点は何か？

急性膵炎患者に造影CTを施行した臨床試験によると，造影剤は膵炎を悪化させなかったとの報告があることから，造影剤の影響を疑問視する意見もある。現状では壊死性膵炎の診断や炎症の進展範囲を正確に把握するためには，造影CTの臨床的有用性が高いと考えられる。

『画像診断ガイドライン2003』¹²⁾では，急性膵炎の画像診断の第一選択はCTである。急性膵炎のCT所見では，膵全体の変化と膵周囲への炎症の波及状態が重要な所見であり，単純CTのみでもある程度病状を把握できるが，重症例では造影CTを施行し，膵実質の壊死の状態を観察する必要があると記載されている。

また，『エビデンスに基づいた急性膵炎の診療ガイドライン(第1版)』¹¹⁾でも，急性膵炎の重症度診断においてCTは推奨度A(推奨度分類のA：その推奨の効果に対して強い根拠があり，その臨床上的有用性も明らかである)としており，「膵壊死

の有無やその範囲，炎症性変化の広がり重症度と相関する。膵壊死の有無や範囲の正確な診断のためには，造影CTを行うことが必要である。ただし，造影に伴う腎機能の増悪やアレルギー反応等の可能性に留意する必要がある」と記載されており，重症度の判定には造影CTが必要であるとしている。

さらに造影CTの利点として，前述した膵壊死の描出のほか，外科的処置やドレナージの必要を検討する場合の参考となり，ときには仮性動脈瘤を描出し，その破裂を未然に防ぐ機会を提供することなどがあげられる。

以上のことから急性膵炎の診断においては，膵壊死や炎症症状の進展範囲の診断が手術適応を早急に判断するために重要であり，その診断には造影CTが最も重要であると考えられ，通常，その臨床的な必要性はリスクを上回る。ただし，造影の可否の判断においては腎機能の程度を考慮する必要がある。

マクログロブリン血症および多発性骨髄腫の患者

原発性マクログロブリン血症および多発性骨髄腫は，免疫グロブリンをつくる形質細胞が癌化して異常に増殖して起こる疾患であり，IgG，IgA，IgD，IgEを産生する細胞が異常に増殖する場合を多発性骨髄腫，IgMを産生する細胞が異常に増殖する場合を原発性マクログロブリン血症とよび，血清中に異常な免疫グロブリンが検出されることで診断される。

1)マクログロブリン血症の患者に対して造影剤を投与することのリスクは何か？

1974年に海外で静脈性胆嚢造影剤(Biligram：日本では発売されていない)をマクログロブリン血症の患者に投与したところ，血液のゼラチン様変化をきたし，致死的な結果をまねいたとの報告¹³⁾，また，*in vitro*でも同様の変化が確認されており，血漿蛋白の血管内変性によるものと考えられていることから，添付文書に「静脈性胆嚢造影剤で血液のゼラチン様変化をきたし死亡した報告があ

る」との記載がなされた。

この血液のゼラチン様の変化はベンゼン環1個から構成されるモノマー型造影剤ではみられず¹⁴⁾、現在使用されている尿路血管系造影剤では類似の報告はない。また、多発性骨髄腫などマクログロブリン血症以外の形質細胞性腫瘍での報告もなく、原則禁忌項目にあげられる疾患としては根拠が乏しいといえる。

2) 多発性骨髄腫の患者に対して造影剤を投与することのリスクは何か？

多発性骨髄腫の約20～50%が腎不全症状で発症するといわれているように、多発性骨髄腫は腫瘍の浸潤により腎不全をきたす疾患として有名である。その主な要因として、多発性骨髄腫に由来するlight chainや免疫グロブリンL鎖(ベンス・ジョーンズ蛋白)、あるいはアミロイドが、糸球体、ならびに尿細管障害をきたすためとされている。

イオン性造影剤を使用して多発性骨髄腫の患者476例に対し静脈性尿路撮影、逆行性腎盂造影を実施した結果、急性腎不全が6例に認められたとの報告がある¹⁵⁾。そのため、添付文書では「多発性骨髄腫の患者で特に脱水症状のある場合、腎不全(無尿等)をおこすおそれがある」との記載がされている。イオン性造影剤は蛋白結合率が高く、ベンス・ジョーンズ蛋白と結合し、それが尿細管を閉塞し腎不全などを発現させると考えられている¹⁶⁾。

しかし、現在使用されている非イオン性造影剤は、ベンス・ジョーンズ蛋白とはほとんど結合しないと報告されている¹⁷⁾。

これらの現状から判断すると、多発性骨髄腫の患者を原則禁忌とする根拠が希薄であるといえる。

3) マクログロブリン血症の患者および多発性骨髄腫の患者に造影剤を投与してもよいのか？ またその際の留意点は何か？

「マクログロブリン血症の患者」および「多発性骨髄腫の患者」では、M蛋白の血中濃度が高くなると血液の流動性(血液粘稠度)が低下し、血液の循環障害を起こすために腎機能が低下することが

知られている。

また、多発性骨髄腫の患者における造影剤の使用においては、多発性骨髄腫そのものが危険な要素となるのではなく、脱水状態や腎機能障害の合併が重要となるとの報告もあり¹⁸⁾、造影剤投与の可否の判断としては多発性骨髄腫における腎障害の程度が重要となる。いずれの疾患も腎機能が許容できる状況であれば、水分補給などにより脱水状態を回避して造影検査を施行する。また、造影剤量は必要最小限の量にとどめるべきであろう。

テタニーのある患者

テタニーとは主に低カルシウム血症によって起こる筋肉のぴくつき、痙攣症状を特徴とする臨床的神経症候群のことであり、主に、副甲状腺機能低下、慢性腎不全、重症肺炎および高度の低マグネシウム血症などが原因によって起こる。

1) テタニーのある患者に造影剤を投与することのリスクは何か？

テタニー患者では、低カルシウム血症が発作症状発現の引き金になることがあり、ヨード造影剤投与により血中カルシウム濃度は一過性に低下するとの報告がある^{19,20)}。このことから、テタニー患者に造影剤を投与した場合、症状が悪化するおそれがある。

同様に低カルシウム血症の患者に造影剤を投与する場合は、テタニーを引き起こす可能性があると考えられる。

2) テタニーのある患者に造影剤を投与してもよいのか？ また、その際の留意点は何か？

テタニーのある患者に造影剤を投与して症状が悪化した報告は見あたらないのが現状である。

また、ヒト血液を用いた*in vitro*試験では、非イオン性造影剤添加によるカルシウムイオン濃度の低下は生食水を加えた場合とほぼ同等であり、この結果からカルシウム濃度の低下は造影剤による血液の希釈によるものであることが示唆されている²¹⁾。

テタニーのある患者に対して造影剤を投与する

場合の留意点としては、造影剤投与による血液の希釈により血中カルシウムイオン濃度が低下することが重要であり、造影剤を投与することによる血液の希釈を極力低減するためにも、造影剤の投与量は最小限にとどめる必要がある。

また、検査前にカルシウムイオン濃度が正常値の下限に近い患者では、検査後にカルシウムイオン濃度を測定し、低カルシウム血症の基準値の1つと定められている4mEq/L以下(=8mg/dL以下)となった場合は適切な処置を行う。なお、緊急時にはグルコン酸カルシウムの静注が行われる。

褐色細胞腫の患者およびその疑いのある患者

褐色細胞腫は副腎髄質細胞に由来し、通常良性の機能性クロム親和性細胞腫でカテコールアミンを分泌し、高血圧をきたす比較的まれな腫瘍で約10%が悪性の疾患である。見逃すと致死的な合併症を引き起こすため、早期治療のために種々の画像診断を組み合わせることで腫瘍局在を明らかにすることが重要である²²⁾。

1 褐色細胞腫の患者に造影剤を投与することのリスクは何か？

褐色細胞腫の患者に対して、イオン性造影剤を用いて副腎静脈造影を実施したところ、血圧上昇発作が発現した報告²³⁾や、CT検査におけるイオン性造影剤の注入により、褐色細胞腫患者8例中6例で血漿エピネフリンが上昇したため、造影剤の投与前には遮断薬の使用を勧めている報告²⁴⁾があることなどにより、添付文書で原則禁忌の扱いとなっている。このようなことからやむをえず造影検査を実施する場合には、「静脈確保の上、メシル酸フェントラミン等の遮断薬および塩酸プロプラノロール等の遮断薬の十分な量を用意するなど、これらの発作に対処できるように十分な準備を行い慎重に投与すること」と、添付文書には記載されている。

これらの記載の背景になっている報告は、イオン性造影剤を使用しているが、非イオン性での報告としては非イオン性造影剤を使用して静脈性尿路撮影直後に高血圧発作にて褐色細胞腫が発見さ

れた症例報告があり²⁵⁾、非イオン性造影剤でも褐色細胞腫の患者に投与することで血圧が上昇する可能性がある。

2 褐色細胞腫の患者に造影剤を投与してもよいのか？ その際の留意点は何か？

臨床では、造影検査後に褐色細胞腫であることが判明する場合も少なくなく、また副腎の画像診断において成人に対して実施されるCTは形態評価の第一選択となり、さらに単純CT撮影および造影CT撮影の両方を実施することが望ましいと『画像診断ガイドライン2003』¹²⁾にも記載されている。根岸らの報告²⁶⁾では、副腎の腫瘍性病変の鑑別には注入速度を2~3mLとするダイナミックCTを撮影するのが望ましく、特に褐色細胞腫などの血管豊富な腫瘍が疑われる場合はその有用性が高いと述べている。

以上のように褐色細胞腫では造影検査の臨床的意義が高いと考えられる。さらに造影検査時の遮断薬の必要性について検討した結果では、非イオン性造影剤(iohexol)を使用して造影検査を行う際に遮断薬の併用が必ずしも必要ではないとの報告がある²⁷⁾。

褐色細胞腫の患者への造影剤投与の可否よりもむしろ、腹部造影CTを実施する場合などには褐色細胞腫である可能性を考慮して、造影検査後の血圧変動に留意し高血圧発作に対する薬剤を準備しておくことが重要であると考えられる。

3 最後に

原則禁忌の患者に検査を行う場合の留意点は何か？(検査前・検査中・検査後)

原則禁忌の患者において、臨床上的有益性が認められる場合に造影剤が投与されるが、各々の禁忌項目での留意点はすでに述べてきたが総合的には表8の点に留意する必要がある。

造影剤添付文書の原則禁忌項目設定の背景として使用された文献はイオン性造影剤に関する報告が多く、現在主流となっている非イオン性造影剤に関する報告は少ないのが現状である。

表8 原則禁忌の患者に検査を行う場合の留意点

1 検査前	<p>①問診ならびにカルテで患者情報を確認し、臨床的な必要性と患者へのリスクを考慮し、検査の可否の判断を行う。</p> <p>②腎障害の程度が検査の可否判断に重要となる病態では、水分制限がないことを確認のうえ、水分補給を行ったうえで造影検査を受けるよう案内する。</p> <p>③気管支喘息などの特有の病態変化の可能性がある患者では、その処置に必要な薬剤および機材を準備したうえで検査を実施する。</p>
2 検査中	<p>①原則禁忌に該当する患者で造影検査を行う場合には、静脈ラインを確保した状態で造影検査を行い、急変が生じた場合の対処がとれるようにする。</p> <p>②厳重なモニタリングを行いながら検査を進める。</p>
3 検査後	<p>①静脈ラインを確保した状態で30分程度は監視下におく。</p> <p>②造影剤の排泄を促すため、水分制限がない場合は、いつもより多くの水分補給をするように指導する。</p>

今後、造影検査の臨床的意義が十分認められる場合には、検査中の患者のモニタリングや救急処置の準備を整えておく必要はあるものの、原則禁忌項目にあがっている患者が真の意味において原則禁忌に値する患者かどうかを再度、評価する時期にきているように思われる。

文献

- 1) Katayama H : Full-scale investigation into adverse reaction in Japan. Risk factor analysis. The Japanese Committee on the Safety of Contrast Media. Invest Radiol, 26 : S33-S36, 1991.
- 2) Manual on Contrast Media Version 5.0, American College of Radiology, 15-19, 2004.
- 3) Contrast Media Safety Issues and ESUR guidelines, 12, 2006.
- 4) Board of the Faculty of Clinical Radiology The Royal College of Radiologists : Standards for iodinated intravascular contrast agent administration to adult patients. [http : //www.rcr.ac.uk/docs/radiology/pdf/IVcontrastPrintFinal.pdf](http://www.rcr.ac.uk/docs/radiology/pdf/IVcontrastPrintFinal.pdf)
- 5) 小塚隆弘ほか監 : 造影剤要覧, 第26版. 日本シーリング, 2006, p64.
- 6) 桂 戴作 : ストレスと喘息 - 総論 -. Prog Med, 23 : 549-552, 2003.
- 7) Imrie CW, et al : Acute pancreatitis after translumbar aortography. BMJ, 2 : 681, 1977.
- 8) Chin WS, et al : Acute fulminant pancreatitis following ventriculography. Cardiovasc Intervent Radiol, 4 : 108-109, 1981.
- 9) McMenamin DA : A retrospective analysis of the effect of contrast-enhanced CT on the outcome of acute pancreatitis. Am J Gastroenterol, 91 : 1384-1387, 1996.
- 10) 金子榮蔵ほか : 消化器内視鏡関連の偶発症に関する第2回全国調査報告 - 1988年より1992年までの5年間. Gastroenterol Endosc, 37 : 642-643, 1995.
- 11) 急性膵炎の診療ガイドライン作成委員会編 : エビデンスに基づいた急性膵炎の診療ガイドライン, 第1版. 金原出版, 2003.
- 12) 日本放射線科専門医会・医会画像診断ガイドライン : 2003画像診断の進め方に関する放射線科専門医による提言・勧告. [http : //www.jcr.or.jp/guideline/guideline2003.html](http://www.jcr.or.jp/guideline/guideline2003.html)
- 13) Bauer K, et al : Intravasale denaturierung von plasmaproteinen bei einer IgM-paraproteinämie, ausgelöst durch ein intravenös verabreichtes lebergängiges röntgenkontrastmittel. Wien Klin Wochenschr, 86 : 766-769, 1974.
- 14) 厚生省薬務局安全課 : ビリグラフィンとマクログロブリン血症. 医薬品副作用情報, 1975, p2-5.
- 15) McCarthy CS, et al : Multiple myeloma and contrast media. Radiology, 183 : 519-521, 1992.
- 16) Lasser EC et al : Contrast media : myeloma protein precipitates in urography. JAMA, 198 : 945-947, 1966.
- 17) Dawson P, et al : Contrast-medium-induced acute renal failure and Tamm-Horsfall proteinuria. BJR, 57 : 577-579, 1984.
- 18) 中田 肇 : 尿路造影剤と腎不全 - 放射線科の立場から -. 臨放, 28 : 349-353, 1983.
- 19) 熊倉久夫ほか : 造影剤投与時の血中ホルモン, 電解質および各種血球数の動態 - Iopamidol, Iohexol, Ioxaglateの比較 -. 脈管学, 32 : 623-627, 1992.
- 20) Hayakawa K, et al : Acute electrolyte disturbances in coronary sinus during left coronary arteriography in man. Acta Radiol, 34 : 230-236, 1993.
- 21) Hayakawa K, et al : Effect of iodinated contrast media on ionic calcium. Acta Radiol, 35 : 83-87, 1994.
- 22) 田辺晶代ほか : 褐色細胞腫の画像診断と治療の進歩. 最新医学, 59 : 2306-2312, 2004.
- 23) Gold RE, et al : Hypertensive crisis as a result of adrenal venography in a patient with pheochromocytoma. Radiology, 102 : 579-580, 1972.
- 24) Raisanen J, et al : Plasma catecholamines in pheochromocytoma : effect of urographic contrast media. AJR, 143 : 43-46, 1984.
- 25) 井上幸治ほか : 静脈性尿路造影直後の高血圧発作にて発見された褐色細胞腫の1例. 泌尿器科紀要, 45 : 331-333, 1999.
- 26) 根岸孝典ほか : 腎, 副腎, 後腹膜のCT. 腎と透析, 59 : 192-197, 2005.
- 27) Mukherjee JJ : Pheochromocytoma : effect of nonionic contrast medium in CT on circulating catecholamine levels. Radiology, 202 : 227-231, 1997.