

14 アクセス不全に対する炭酸ガス造影の使用経験

波田総合病院 内科 赤穂伸二 吉澤晋一

【目的】炭酸ガスは陰性コントラスト剤として血管造影においては1968年頃より海外はじめ多数の使用報告がされている。その他肝臓疾患をはじめとした実質臓器での血管造影にも応用されその有効性が報告されている。ヨード造影のもつ過敏性反応や腎毒性をはじめ明らかな毒性もなく、人体に大量に投与しても血漿溶解度が高く呼気中に素早く排出されることより安全性も高く、安価な造影剤である。今回、アクセス不全例に対してガス注入 Digital Subtraction Angiography(以下、CO₂-DSA) 施行し、その有効性と安全性を含めて検討した。

【対象および方法】当院通院中の維持血液透析患者で、1例のヨード造影剤アレルギー例を含めた計5例に対してPTA前後で、また中枢側静脈狭窄に対してstent留置した計3例について経過観察目的のためにCO₂-DSAを施行した。hand injectionにより炭酸ガスを直接血管内へ1回20~50mlを注入した。ヨード造影剤非アレルギー例ではヨード造影剤(商品名:イオメロン)も比較検討したが、2倍希釈したものを同様に1回20~50mlを直接注入した。

炭酸ガス(商品名:ガスター)は医療用ガスとして血管造影用バルーンカテーテルの拡張時に空気の代用として製品化されているが、医療保険上は血管造影剤などの体内投与は認められていない。体内投与に関しては、圧縮されたボンベ内から炭酸ガスを取り出して使用する際に滅菌フィルター(0.2μm²)を通過させることで細菌侵入は排除されるため、使用に際してこの点に注意すれば安全と考えられる。

使用に際しては目的外使用のために院内倫理委員会にて使用承認を得たうえで全使用患者に対して文書にて使用目的と副作用について説明し同意を得た。

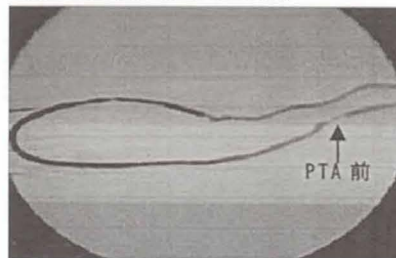
【結果】

| ヨードアレルギー | CO ₂ -DSA目的 | Access | 狭窄部位 | 副作用 | CO ₂ 注入量 (ml) | |
|----------|------------------------|---------------|------------|-----------|--------------------------|-----|
| 1 | + | PTA | graft (前腕) | 吻合部 (V側) | 軽度咳嗽 | 340 |
| 2 | — | PTA | graft (前腕) | 上腕V | なし | 100 |
| 3 | — | PTA | graft (前腕) | 吻合部 (V側) | 気分不快 | 120 |
| 4 | — | PTA | native | 腋窩V | なし | 140 |
| 5 | — | PTA | native | 前腕吻合部~流出V | なし | 170 |
| 6 | — | Post-stenting | native | 鎖骨下V | なし | 120 |
| 7 | — | Post-stenting | native | 鎖骨下V | なし | 60 |
| 8 | — | Post-stenting | native | 上腕V | 気分不快 | 40 |

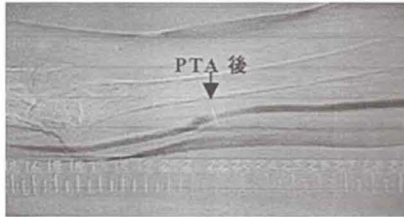
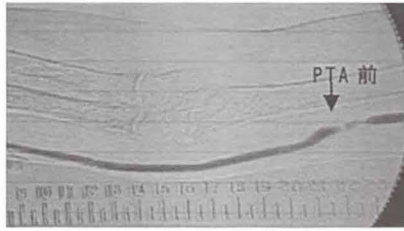
計8例の内訳を示す。3例が前腕人工血管移植例である。3例で炭酸ガス注入後に軽度の咳嗽や気分不快を認めたが、どれも一過性のもので追加継続注入可能であった。ヨードアレルギー例では炭酸ガス使用が絶対的適応のためにPTA前後の使用量は炭酸ガス単独のために他と比較して多くなった。

以下に症例毎のCO₂-DSA中心に造影特徴を示す。

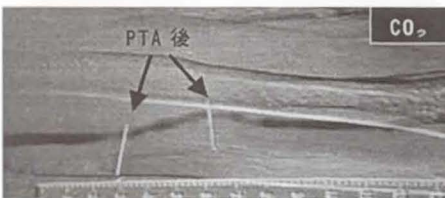
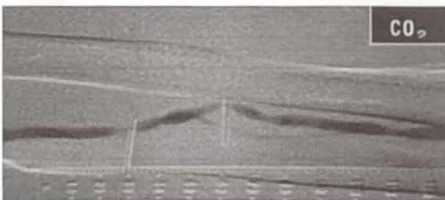
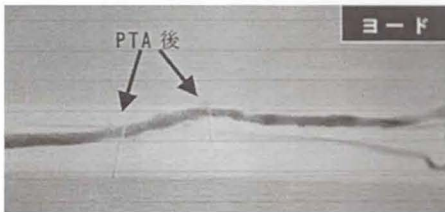
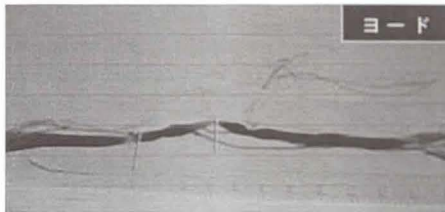
Case. 1;ヨードアレルギー例で前腕人工血管の静脈側吻合部の狭窄例。逆行性造影でも上腕動脈も含めて描出されており、気体としての炭酸ガスは血液より浮遊性が高いために臥位状態ではより中枢の動脈側まで移動可能なものと考えられる。Graft全体含めた病変描出にも問題なく、PTA(カッティングバルーン)も容易に施行でき拡張後の造影も良好な造影所見であった。



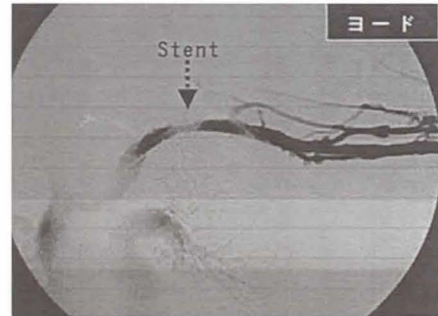
赤穂伸二 波田総合病院 内科(兼腎透析センター)
〒390-1401 東筑摩郡波田町 4417-180
Tel 0263-92-3027



Case.2; 前腕人工血管例で上腕静脈の狭窄例。PTA前後でヨードと炭酸ガス造影を比較した。PTA前の造影で人工血管から流出して2ヶ所の狭窄部があり、カッティングバルーンを用いて拡張得たが、ヨード造影と比較しても病変描出に差はないと考えられた。



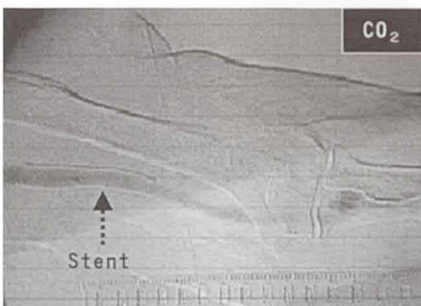
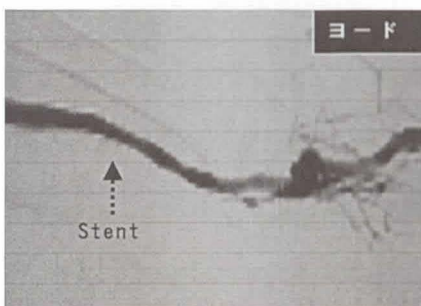
Case.6; 前腕 native shuntで鎖骨下静脈狭窄による静脈高血圧症に対してstent留置した症例。経過観察のための造影であるが、いずれもstent内腔の描出に差はないものの、腋窩静脈付近での分岐した静脈の状態は炭酸ガスで描出低下していた。注入量を20mlから50mlに増やしても描出に差はなく、注入量による差はなかった。炭酸ガスは気体として軽い流体のために、分岐や細い血管では流速が遅くなることから流速の早い主血管に流れやすく分岐の多い血管病変の描出像は低下するのではないかと推測された。



Case.7; 肘部 native shuntで鎖骨下静脈狭窄による静脈高血圧症に対してstent留置した症例。経過観察のための造影であるが、stent内狭窄を合併したために、静脈高血圧症になり側副血行路を形成し、一部は内頸静脈により灌流している。いずれの造影でもその様子が確認されたが、液体としてのヨード造影では側副路の緩徐な流れが確認しやすい一方で、炭酸ガスでは速い流速のために側副路の描出は低下していた。速い流速であるstentのある主血管には描出差はなく、Case.6と共通した所見であった。



Case.8; 前腕 native shunt で上腕静脈の頻回拡張でも狭窄繰り返すために stent 留置した症例。経過観察のために造影したが、Case.6.7 と同様に速い流速である stent のある主血管には描出差はなかったが、静脈分岐した細い血管描出は炭酸ガスで低下していた。



以上より以下の結果を得た。

1. 炭酸ガス造影単独でも病変部の描出には注入量による差は認めなかった。
2. CO₂ 注入にて認められた有害事象は気分不快や咳嗽など一過性症状で継続使用可能であった。
3. 人工血管移植例では CO₂-DSA 単独でも描出可能であるが、血管分岐の多い native shunt ではヨード造影剤と比較して CO₂-DSA の描出は低下していた。

【考察】今回内シャントに炭酸ガスを使用してその安全性と有用性が確認できた。これまでに血管造影のなかでも大動脈造影された症例で臓器血流障害による脾梗塞や小腸梗塞や横紋筋融解症を合併した症例報告もされているが、内シャント血管造影で炭酸ガスを使用した際の副作用報告はないものの、一過性のものを認めた。ただ、健康保険適応はないものの実使用は安全であり、特にヨード造影剤アレルギー症例や腎機能低下例では有用であると多く報告されているように、透析患者での使用も有用と考えられた。特にヨード造影剤アレルギー例も含めたアクセス不全例の中でも、人工血管移植例では狭窄病変において CO₂-DSA 単独でも PTA は可能であり有用であった。しかし、今後はより多くの症例でヨード造影剤による DSA との比較が必要で、特に病変描出能や安全性を含めた更なる検討が必要であると考えられる。

【結論】1. ヨード造影剤アレルギー例を含めたアクセス不全において炭酸ガス造影を施行しても安全性に問題はない。
2. 特に人工血管移植例での狭窄病変において炭酸ガス単独でも PTA が可能で有用である。

【参考文献】

- 1) 四方裕夫ら：造影剤アレルギー・慢性腎不全患者に行った炭酸ガス血管造影の経験，日血外会誌，9:575-583,2000
- 2) 宇佐美潤ら：造影剤アレルギーが疑われたため、炭酸ガスにてシャント造影を施行した1例，腎不全外科；70-72,2002
- 3) 田部周市ら：透析シャント PTA における CO₂ の有用性—造影剤禁忌患者，16.1.IVR 会誌(抄録)，2001
- 4) 仲川嘉紀ら：内シャント血管狭窄に対する炭酸ガス注入 Digital Subtraction Angiography の有用性の検討，0-621.第48回日本透析医学会総会(抄録)，2003