

## Adrenal Vein Sampling With Gadolinium Contrast Medium in a Patient With Florid Primary Aldosteronism and Iodine Allergy

Yuichi Yoshida,<sup>1</sup> Satoshi Nagai,<sup>1</sup> Kanako Shibuta,<sup>1</sup> Shuhei Miyamoto,<sup>2</sup> Miyuki Maruno,<sup>2</sup> Ryo Takaji,<sup>2</sup> Shinro Hata,<sup>3</sup> Haruto Nishida,<sup>4</sup> Shotaro Miyamoto,<sup>1</sup> Yoshinori Ozeki,<sup>1</sup> Mitsuhiro Okamoto,<sup>1</sup> Koro Gotoh,<sup>1</sup> Takayuki Masaki,<sup>1</sup> Toshitaka Shin,<sup>3</sup> Hiromitsu Mimata,<sup>3</sup> Tsutomu Daa,<sup>4</sup> Yoshiki Asayama,<sup>2</sup> and Hirotaka Shibata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Endocrinology, Metabolism, Rheumatology and Nephrology, Faculty of Medicine, Oita University, Yufu City, Oita 879-5593, Japan

<sup>2</sup>Department of Radiology, Faculty of Medicine, Oita University, Yufu City, Oita 879-5593, Japan

<sup>3</sup>Department of Urology, Faculty of Medicine, Oita University, Yufu City, Oita 879-5593, Japan

<sup>4</sup>Department of Diagnostic Pathology, Faculty of Medicine, Oita University, Yufu City, Oita 879-5593, Japan

**Correspondence:** Hirotaka Shibata, MD, PhD, Department of Endocrinology, Metabolism, Rheumatology and Nephrology, Faculty of Medicine, Oita University, 1-1 Idaigaoka, Hasama, Yufu City, Oita 879-5593, Japan. Email: [hiro-405@cb3.so-net.ne.jp](mailto:hiro-405@cb3.so-net.ne.jp).

<はじめに>

本論文は私が所属する内分泌・糖尿病内科以外にも、副腎静脈サンプリングを実施して下さった放射線科、手術をして下さった腎臓外科泌尿器科、病理診断をして下さった診断病理学の先生方のご協力の下完成した論文です。特にこの難しい副腎静脈サンプリングは高司亮先生ご指導の下、宮本脩平先生が実施して下さいました。

ご協力いただきました先生方、誠にありがとうございました。

<この論文のポイント>

- ・ヨード造影剤アレルギー患者さんにもガドリニウム造影剤を用いて副腎静脈サンプリングが実施できた
- ・**angio-CT** を併用することで、ごく少量の造影剤で実施できた

※注意点: ガドリニウム造影剤による血管造影は適応外使用です。本剤の使用に関して当院クオリティマネジメント室の許可および患者さん同意をもらって実施しています。

<症例の概要>

症例は妊娠をご希望の患者さんでした。難治性の高血圧があり、低カリウム血症を認めました。このことから原発性アルドステロン症、それも重症のアルドステロン産生腺腫(=片側性の原発性アルドステロン症)が疑われました。機能確認検査を実施したところ、カプトプリル試験、生理食塩水負荷試験、経口食塩負荷試験のいずれも陽性でした。造影CTで副腎を評価したところ、右副腎腫瘍を認めました。その造影CT実施後に顔面発赤、眼瞼腫脹を認め、皮膚科でヨード造影剤アレルギーと診断されました。

本来、原発性アルドステロン症と診断された後は、ヨード造影剤を用いた副腎静脈サンプリングを実施して、局在診断（副腎のどちらが悪いのか、両方悪いのかを判断）を行います。しかしヨード造影剤アレルギーのため通常の副腎静脈サンプリングが実施できませんでした。しかし本患者さんは片側性（＝重症で手術適応）アルドステロン症が疑われており、妊娠も希望されていることから内服治療が難しく、なんとしても副腎静脈サンプリングを実施したい状況でした。

そこで本来適応ではありませんが、MRI で使用されるガドリニウム造影剤を用いた副腎静脈サンプリングを実施することを検討しました。まず患者さんに強い手術希望があることを確認し、放射線科の先生に事前相談した上で、当院クオリティマネジメント室に『ガドリニウム造影剤を用いた副腎静脈サンプリング』という適応外の使用について許可をもらいました。その上で再度患者さんに説明・同意を得て実施いたしました。

ガドリニウム造影剤は、ヨード造影剤ほどアレルギー発症率は高くありませんが、それでもアレルギー発症の可能性があること、またガドリニウム造影剤は腎性全身性線維症という副作用を発症する可能性があったことから、使用量をできる限り少量に抑える必要がありました。

ガドリニウム造影剤を用いた血管造影の画像は以下の図1の通りです。きれいに造影されています。

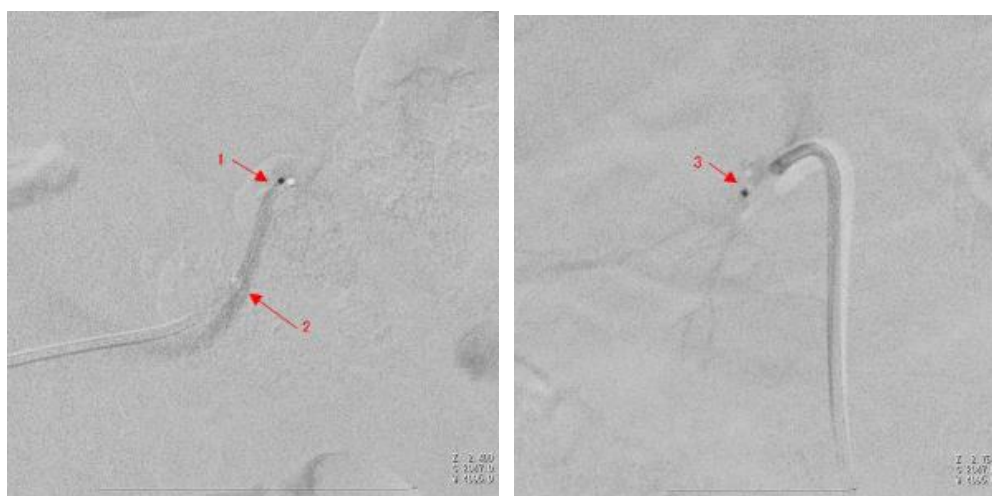


図1 ガドリニウム造影剤を用いた血管造影

左図：左副腎静脈、右図：右副腎静脈

1. 左副腎中心静脈、2. 左下横隔静脈、3. 右副腎静脈

今回は造影剤使用量を減らすため、放射線科の先生方は **angio-CT** という方法を使用して下さいました。これはカテーテルのガイドワイヤーを用いる方法です。図2のようにワイヤーがCTで光るため、カテーテルが正しく血管に入っていることが確認できます。

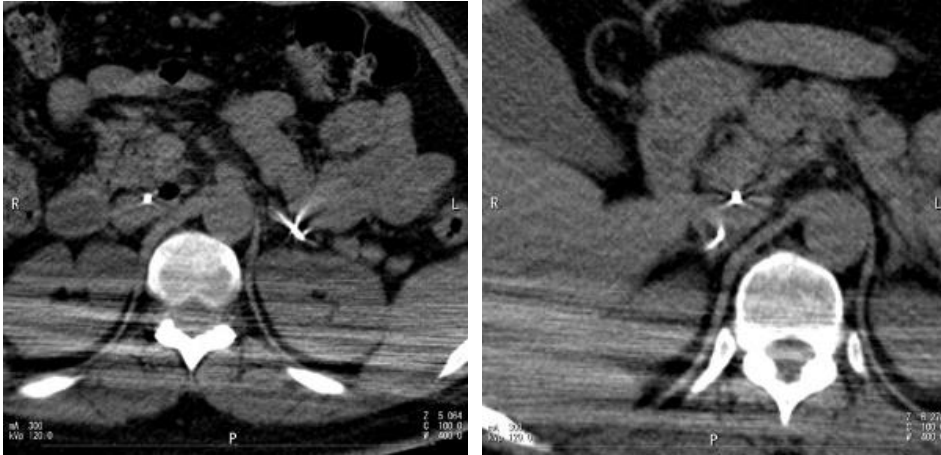


図2 angio-CTによる血管同定

今回の副腎静脈サンプリングは特殊な症例であり、副腎静脈サンプリングのやり直しが難しいため、1回で正しい診断を行うために通常より多い合計12回の副腎静脈血の採血を行いました。この間に使用したガドリニウム造影剤の使用量はわずかに5mLでした。

副腎静脈サンプリングの結果は右片側性の原発性アルドステロン症の診断となりました。手術適応と判断され、腎臓外科泌尿器科の先生方に右副腎摘出術を実施していただきました。また診断病理学の先生方に酵素の免疫染色をしていただき、アルドステロン産生腺腫と診断されました。現在患者さんは降圧剤を内服することなく血圧は良好です。

このようにヨード造影剤アレルギーがある患者さんでも、ガドリニウム造影剤を用いた副腎静脈サンプリングが実施できました。

熟練した放射線科の先生方の手技や、適応外使用のため届け出など決して簡単な方法とは言えませんが、本患者さんのように、是非副腎静脈サンプリングが必要ということであれば検討すべき方法の一つであると考えます。



#### HIRO'S EYE

大分大学医学部附属病院 内分泌糖尿病内科 助教

吉田雄一先生

OPAT (Oita university Primary Aldosteronism research Team)

この論文は吉田雄一先生およびOPAT研究チームの共同研究の成果の1つの報告です。原発性アルドステロン症の中で、血漿アルドステロン濃度が高値で低カリウム血症、重症の高血圧を合併する場合は片側副腎病変のことが多く、手術へ進めるためには副腎静脈サンプリングで片側副腎病変を証明することが必須です。片側副腎病変が強く疑われる症例

でヨード造影剤アレルギーがある症例では、副腎静脈サンプリングの施行が困難ですが、それに対して、MRI用のガドリニウム造影剤を用いて片側副腎病変を証明できて、片側副腎摘出術の施行に成功した症例報告です。ガドリニウム造影剤を用いた副腎静脈サンプリングは適応外使用（Off-Label）のため、本人およびクオリティマネジメント室の承認が必要ですが、血管造影の経験豊富な放射線科医が必要最低限のガドリニウム造影剤を使用することで安全に手術適応の診断が可能となります。原発性アルドステロン症の手術適応例は外科手術の成果が明らかであり、この論文は実臨床に有用な情報を提供する重要な論文と考えます。本例は、その後に腎泌尿器外科による片側副腎摘出術、病理医によるCYP11B2免疫染色によりアルドステロン産生腺腫の証明とOPAT各エキスパートの力の集大成で、文字通り「チーム医療」の成果です。（柴田洋孝）