

| | |
|--------------|---|
| Title | 脳血管病変における上腕動脈経由の動注DSA |
| Author(s) | 内野, 晃; 大野, 正人 |
| Citation | 日本医学放射線学会雑誌. 1986, 46(10), p. 1215-1220 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/17131 |
| rights | |
| Note | |

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

脳血管病変における上腕動脈経由の動注 DSA

九州労災病院放射線科

内 野 晃 大 野 正 人

(昭和61年7月9日受付, 特別掲載)

(昭和61年7月30日最終原稿受付)

Intra-Arterial DSA in Cerebrovascular Disease Using Transbrachial Arch Injection

Akira Uchino and Masato Ohno

Department of Radiology, Kyushu Rosai Hospital

Research Code No. : 504.4

Key Words : Intra-arterial DSA, Transbrachial IADSA, Cerebrovascular disease

Intra-arterial DSA using transbrachial arch injections (transbrachial IADSA) was successfully performed for 30 of 31 patients suspected of having cerebrovascular disease. Five were outpatients. "Good" or "excellent" images were obtained after 108 injections for the 30 patients. Two of the 108 injections were of the innominate artery, and the resulting images of the right common carotid and the right vertebral arteries were excellent. The only complication was a mild attack of angina pectoris in a patient with a history of myocardial infarction.

Therefore, it was concluded that transbrachial IADSA is a useful, safe method for diagnosing cerebrovascular disease.

I. はじめに

Digital subtraction angiography (以下 DSA) の開発は当初, 造影剤の静脈内投与によって動脈造影が可能な静注 DSA が注目された^{1)~3)}が, 静注 DSA の診断的価値の限界⁴⁾が知られるにつれ, 動注 DSA の有用性が脚光を浴びるようになった。動注 DSA には大腿動脈から選択的な造影を行うもの⁵⁾と, 大動脈内に造影剤を投与する方法があり, 後者には外来患者にも施行できる上腕動脈経由の方法 (以下 transbrachial IADSA) が知られているが, まだ報告が少ない^{6)~9)}。我々は主として脳血管病変に transbrachial IADSA を用いており, その初期経験を報告する。

II. 対象および方法

対象は1985年11月から1986年6月までの8カ月に九州労災病院放射線科にて脳血管病変のtran-

sbrachial IADSA を試みた31例 (入院26名, 外来5名)である (Table 1)。主治医の DSA 依頼に従って施行し, 特別に症例の選択は行っていない。男性22名, 女性9名, 年齢分布40~74歳, 平均62歳であった。

穿刺は全例において右上腕動脈の肘関節部で, 最も表在性に触知される部位とした。皮内および皮下の少量の局所麻酔下に, 19G 穿刺用翼状針で穿刺し, 0.032インチの J 型ガイドワイヤー (先端3mm J で, 反対側もやわらかい直ガイドワイヤーとして使用できる) を用いて, 65cm 4F ピッグテール型カテーテル (マリンクロット社) を上行大動脈まで挿入した。これらの穿刺針, ガイドワイヤー, カテーテルの3者は DSA 用ミニキットとして市販されている。

使用した造影剤は76%ウログラフィン (メグル

Table 1 Cases investigated

| Clinical diagnoses | Cases |
|----------------------------------|-------|
| Cerebral infarction | 8(1) |
| Cerebral infarction and bruit | 5* |
| Vertebrobasilar insufficiency | 4(1) |
| Transient ischemic attack | 4 |
| Asymptomatic bruit | 3(2) |
| Cerebral aneurysm (suspected) | 3(1) |
| Postoperative state | 3 |
| Dural sinus thrombosis suspected | 1 |
| Total | 31(5) |

()...Outpatient

*...One of this patient's catheterizations was unsuccessful.

ミンジアトリゾ酸ナトリウム)で、頭蓋外では20mlを2秒間で、頭蓋内では30ないし20mlを2または3秒間で注入した。なお、2例では無名動脈内にカテーテルをおいて2倍希釈造影剤15mlを用手的に注入した。

用いたDSA装置は東芝DF-03Aである。Image intensifier (I.I.)のサイズは14, 10, 7インチの3

種類から選択でき、Cアームは被検者の右方向(第1斜位)へ90°、左方向(第2斜位)へ60°回転できる。大動脈弓から内頸動脈起始部までは14インチを用いて45°、または30°第2斜位で、内頸動脈起始部から床上部までは10または14インチを用いて60°両斜位で、頭蓋内は7または10インチで正面での計4回の造影を原則とし、必要に応じて増減した。連続透視で1フレーム33msecで、画像の重ね合はは頭蓋外では3~4フレーム、頭蓋内では5~6フレームとした。得られた画像は六つ切りフィルム1ないし2枚に4ないし8コマのハードコピーとして記録した。

カテーテル抜去時には直ガイドワイヤーを挿入してカテーテル先端を伸ばした状態で抜去した。術後用手的に止血し、ガーゼをテープで軽く圧迫した状態で、固定具を用いて3時間右肘関節を固定した。その後は翌朝まで右手をあまり使用しないように指導した。外来患者の場合は検査開始を午後1時とし、2時までで終了し、5時まで院内で安静にさせたのち、穿刺部の観察と橈骨動脈を

Table 2 Results of transbrachial IADSA in the head and neck

| Site studied | I.I. size (inch) | Projection | Injection volume (ml) | Injection rate (ml/sec) | Injections number | Resulting images | | |
|--|------------------|--------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|------------------|--------|---------|
| | | | | | | Excellent* | Good** | Poor*** |
| Aortic arch ..Lower neck level | 14 | RPO# 45° | 20 | 10 | 9 | 7 | 2 | 0 |
| | 14 | RPO 30° | 20 | 10 | 5 | 3 | 2 | 0 |
| | Others | | | | 6 | 4 | 2 | 0 |
| Carotid bifurcatin ..Skull base level | 10 | LPO## 60° | 20 | 10 | 14 | 8 | 6 | 0 |
| | 10 | RPO 60° | 20 | 10 | 13 | 5 | 8 | 0 |
| | 14 | LPO 60° | 20 | 10 | 5 | 1 | 4 | 0 |
| | 14 | RPO 60° | 20 | 10 | 5 | 1 | 4 | 0 |
| | Others | | | | 7 | 5 | 2 | 0 |
| Intracranial vessels | 7 | PA### | 30 | 15 | 9 | 6 | 3 | 0 |
| | 7 | PA | 20 | 10 | 7 | 2 | 5 | 0 |
| | 10 | PA | 30 | 15 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | 10 | PA | 30 | 10 | 3 | 1 | 2 | 0 |
| | 7 | PA(straight) | 30 | 15 | 3 | 1 | 2 | 0 |
| | 7 | PA(straight) | 20 | 10 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| | Others | | | | 17 | 5 | 12 | 0 |
| Total | | | | | 108 | 51 | 57 | 0 |

*Excellent: IADSA was adequate for the purpose.

**Good: IADSA was helpful, but it incorporated a chance of error.

***Poor: IADSA was not useful.

RPO: Right posterior oblique

LPO: Left posterior oblique

PA: Postero-anterior

触知して帰宅させた。

画像の評価は対象期間終了直後にまとめて施行した。文献⁵⁾に従い、十分有用であるものを excellent, 有用であるが誤読の可能性のあるものを good, 有用でないものを poor と3段階に評価した。

III. 結 果

造影を試みた31例中1例(66歳男性)では、J型ガイドワイヤーが上腕動脈内で先に進まず、大腿静脈経由の静注 DSA に変更した。鎖骨下動脈の屈曲のためにガイドワイヤーが先に進みにくい例や、下行大動脈の方へ進む例もあったが、いずれも操作によって容易に上行大動脈内へ挿入でき、成功率は30/31(97%)であった。

実際に造影した30例108造影(1例につき1~6造影, 平均3.6造影)について画像評価を行い、す

べて good ないし excellent であった (Table 2)。対象期間以前に施行していた静注 DSA (30~40 ml の造影剤を1~2秒間で右房内に注入)の画像よりもやや良好な印象を受けた。

大動脈弓から内頸動脈起始部までの造影では45°第2斜位が30°第2斜位よりもやや評価が良かった。内頸動脈起始部から床上部までは10インチの60°両斜位で十分で、14インチでは撮影野が広すぎた。頭蓋内では造影剤20mlではやや不十分で、30mlに増量して画像の改善がみられた。代表的な症例を供覧する (Fig. 1-3)。

カテーテルの位置が高くて側孔の一部が無名動脈内にあったため、左側の造影がやや不良となった例も経験した。また、108造影中2造影では、カテーテルを無名動脈まで引き上げて、右側のみを重選択的に造影して、良好な画像が得られた (Fig. 4)。

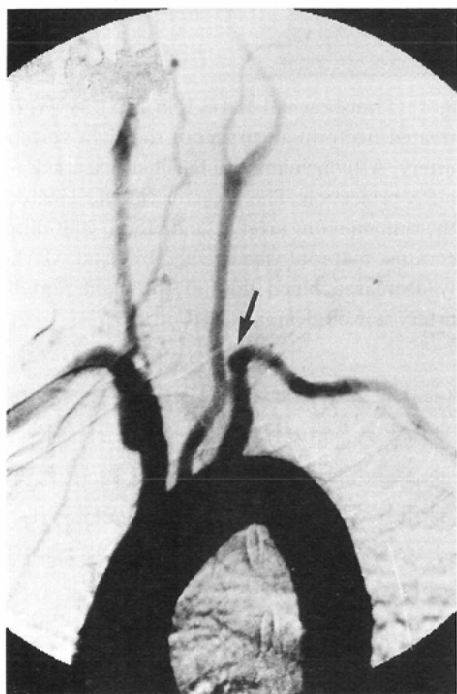


Fig. 1 Transbrachial IADSA in a patient with vertebrobasilar insufficiency. A 14 inch image intensifier was used, with a 45° RPO projection, a 20ml injection volume, and a 10ml/sec injection rate. Complete occlusion of the left vertebral artery at its origin is excellently demonstrated (arrow).

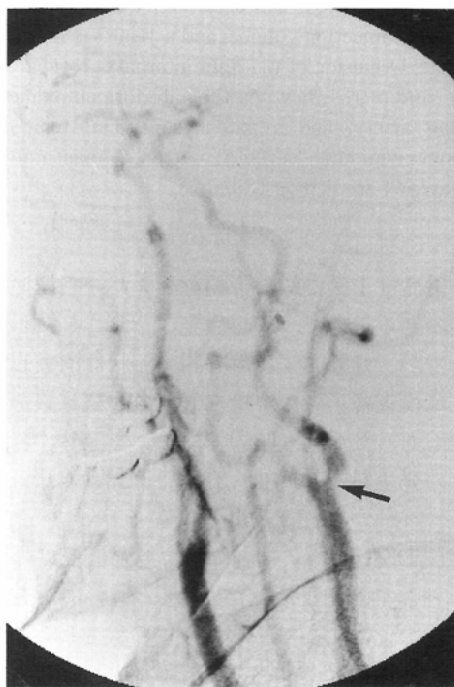


Fig. 2 Transbrachial IADSA in a patient with a cerebral infarct. A 10 inch image intensifier was used, with a 60° RPO projection, a 20ml injection volume, and a 10ml/sec injection rate. Stenosis of the right internal carotid artery at its origin is shown relatively well (arrow).

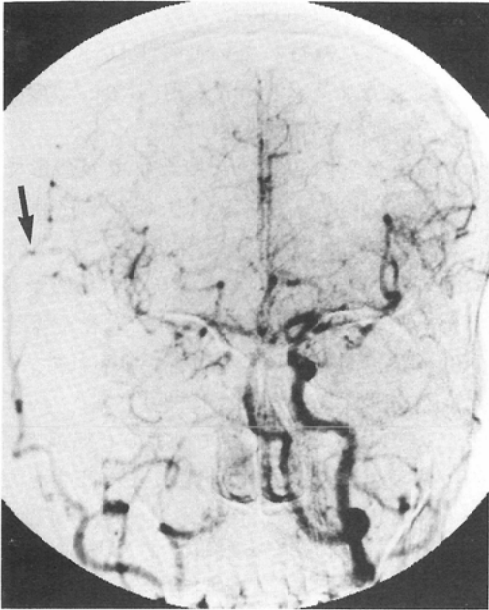


Fig. 3 Transbrachial IADSA in a patient with a treated direct carotid-cavernous fistula. A 10 inch image intensifier was used, with a PA projection, a 30ml injection volume, and a 15ml/sec injection rate. Occlusion of the right internal carotid artery, and a cross flow via the anterior communicating artery, and a patent superficial temporal artery-middle cerebral artery anastomosis (arrow) are demonstrated.



Fig. 4 Transbrachial IADSA in a patient with a treated fusiform aneurysm of the right vertebral artery. A 10 inch image intensifier was used, with a PA projection. The catheter tip was located in the innominate artery, and 15ml half-diluted contrast material was injected by hand. Markedly decreased blood flow in the right vertebral artery is well demonstrated (arrow).

合併症は1例で胸内苦悶を訴えた。心筋梗塞の既往のある患者で、狭心症発作をおこしたと考えられるが、処置せずに数分間で症状は消失した。他には検査終了時に手指の軽度のしびれ感を訴える例もあったが、一時的で、これを除外すれば合併症の発生頻度は1/30 (3.3%)であった。

IV. 考 察

静注 DSA は外来患者にも可能な低侵襲の動脈造影として脚光を浴びた^{1)~3)}が、造影剤が右心→肺→左心を経由してくるために稀釈されるし、体動による画像の劣化も生じやすい⁴⁾。これらの欠点を克服するために transbrachial IADSA が開発された^{5)~9)}。

ところで、血管の重なりによる情報量の減少は両者に共通である。この欠点を補うには異った角度の造影を追加する必要がある。ここで、動注法

は静注法よりも造影剤の1回投与量が少ないため、被検者の負担をかなり軽減できる。煎本ら⁸⁾は我々と同様の投与方法であるが、太田ら⁷⁾は稀釈造影を使用しており、負担はさらに少ない。しかし、得られる画質と造影剤の投与量には正の相関があり、被検者の状態や DSA 装置の性能にも影響されるため、至適量の決定はむずかしい。我々の経験では76%ウログラフィン20mlを2秒間で注入して比較的良好な画像が得られた。ただし、頭蓋内では20mlではやや不十分で、30mlでほぼ満足な像が得られた。骨組織との重なりや目的とする動脈の径が小さいためであろう。

大動脈弓から内頸動脈起始部までは当初30°、第2斜位で造影したが、左椎骨動脈起始部が左総頸

動脈と重なる場合が多く、後に45°に変更して両者は分離できた。内頸動脈は外頸動脈に対して背側やや外側寄りに分岐することが多いが、我々は60°両斜位で内頸動脈起始部を観察し、ほぼ良好な結果が得られた。ここで、池田ら¹⁰⁾は超音波を用いて斜位の角度を決定する方法を報告しており、40~60°が適当な場合が多かったと述べている。我々の用いた角度が最良とは言えないが、多くの場合に適当であると思われた。

動脈内にカテーテルがあるために、亜選択的な動注 DSA も可能である。すなわち、無名動脈内にて造影剤を注入すれば右頸動脈と右椎骨動脈が造影でき、我々はわずか2例の経験であるが、良好な画像が得られた。もし、左総頸動脈起始部へ誘導できるカテーテルが考案されれば、左頸動脈の選択的 DSA も可能となるが、まだ報告はみられない。

ところで、transbrachial IADSA の最大の長所は静注法と同様に外来患者に施行できる点である。よって、入院患者にあえて本法を施行する必要はなく、大腿動脈経路の選択的造影を第1に施行すべきという考えも成り立つ。しかし、そけい部剃毛や術後のベッド上安静などの被検者の負担を考慮すれば、鮮明な画像を必要としない症例、すなわち、静注 DSA の適応となるような例では、積極的に transbrachial IADSA を施行すべきである。

重篤な合併症の報告はみられないが、症例数が少ないために、transbrachial IADSA の安全性はまだ確立されたとは言えない。我々は軽度の狭心症発作を1例に認めた。心筋梗塞の既往のある患者で、造影剤注入が上行大動脈である関係から、冠動脈内に高濃度の造影剤が流入したためであろう。心疾患、特に虚血性心疾患を有する例では禁忌と考えるべきかもしれない。

また、動脈内にガイドワイヤーやカテーテルを挿入するために、脳などへの塞栓の危険を有する。我々は内膜を傷つけないために、カテーテル抜去時には直ガイドワイヤーを挿入してビッグテールを伸ばしている。直のカテーテルを用いる方法もある⁹⁾が、造影剤注入時の危険性や造影能を考慮

した場合、ビッグテール型^{7,8)}が好ましいと思われる。

穿刺部位の合併症に動脈の閉塞や末梢神経障害があり、McCreary ら⁹⁾は各々1例を報告しているが、いずれも治療に反応して可逆性であった。局所麻酔はごく少量にとどめなければ正中神経を麻痺させる可能性があり、注意が必要である。肘関節部の上腕動脈は皮膚直下を走行しており、圧迫止血は容易で、血腫形成はみられなかった。初期の1例ではJ型ガイドワイヤーが上腕動脈内を先に進まず、静注 DSA に変更したが、直ガイドワイヤーを用いれば狭窄ないし屈曲部を通過できたかもしれない。しかし、カテーテル操作中に上腕動脈が閉塞する危険性は高かったと考えられる。

以上、transbrachial IADSA は静注 DSA よりも少ない造影剤で比較的良好な画像が得られ、外来患者にも施行でき、比較的容易かつ安全で、脳血管病変の診断にある程度有用で、静注 DSA にとってかわりうる検査法であると結論した。もっとも、合併症を考慮すると、セルジンガー法を十分に習熟した専門医が行うべきである。

V. まとめ

脳血管病変を疑われた31例(うち外来5名)に transbrachial IADSA を試み、30例に成功し、108造影を施行した。いずれも比較的良好な画像が得られた。合併症は1例に軽度の狭心症発作がみられた。静注 DSA にとってかわりうる検査法と考えられた。

症例を提供していただいた当院脳卒中診療科、神経内科、脳神経外科およびリハビリテーション診療科の諸先生ならびに検査に協力いただいた緒方と範主任技師に感謝いたします。また、英文を訂正していただいた放射線影響研究所放射線科部長 Walter J. Russell 博士に御礼申し上げます。

文 献

- 1) Christenson, P.C., Ovitt, T.W., Fisher, H.D. III., Frost, M.M., Nudelman, S. and Roehrig, H.: Intravenous angiography using digital video subtraction: Intravenous cervicocerebrovascular angiography. A.J.R., 135: 1145-1152, 1980
- 2) 田村正三, 岸川 高, 蓮尾金博, 崎野郁夫, 松浦啓一: 頭頸部領域の digital subtraction angiography. 画像診断, 3: 16-22, 1983

- 3) 佛坂博正：神経放射線領域におけるデジタルサブトラクション血管造影法の検討。日本医放会誌，44：364—378，1984
- 4) Turski, P.A., Zwiebel, W.J., Strother, C.M., Crummy, A.B., Celesia, G.G. and Sackett, J.F. : Limitation of intravenous digital subtraction angiography. *A.J.N.R.*, 4 : 271—273, 1983
- 5) 内野 晃，蓮尾金博，田村正三，工藤 祥，松浦啓一，福井仁士，北村勝俊：頭頸部領域における動注 DSA の臨床的評価。日本医放会誌，45：990—999，1985
- 6) Becker, G.J., Hicks, M.E., Holden, R.W., Edwards, M.K., Jackson, V.P. and Bendick, P. J. : Screening for occlusive vascular disease with intraarterial DSA : Preliminary experience with a high flow 4-F catheter. *Radiology*, 153 : 823, 1984
- 7) 太田光重，福岡治仁，高宮 誠：外来患者における経動脈 DSA の有用性。映像情報，17：665—670，1985
- 8) 煎本正博，宮田 貴，中島哲二：経上腕動脈性デジタルサブトラクション動脈撮影—外来患者への応用—。臨放，30：1037—1039，1985
- 9) McCreary, J.A., Schellhas, K.P., Brant-Zawadzki, M., Norman, D. and Newton, T.H. : Out-patient DSA in cerebrovascular disease using transbrachial arch injections. *A.J.R.*, 145 : 941—947, 1985
- 10) 池田 純，岸川 高，宮地 洋，松浦隆志，馬場博巳：頸部 DSA 斜位像の角度決定における超音波検査の応用について。画像診断，5：281—284，1985