閉塞部を通過し得た動脈硬化性内頸動脈起始部閉塞例の 頸動脈エコー所見

青木 淳哉¹⁾ 鈴木健太郎¹⁾ 金丸 拓也¹⁾ 片野 雄大¹⁾ 沓名 章仁¹⁾
西 佑治¹⁾ 竹子 優歩¹⁾ 中上 徹¹⁾ 沼尾紳一郎¹⁾ 木村龍太郎¹⁾
須田 智¹⁾ 松本 典子¹⁾ 西山 康裕¹⁾ 木村 和美¹⁾

要旨：【背景と目的】動脈硬化性内頸動脈閉塞例では、閉塞部をガイドワイヤーで通過(lesion cross)することが求められる。頸動脈エコーは lesion cross 部位を描出できる可能性がある。【方法】2015 年 4 月から 2019 年 5 月までの血栓回収療法例中、内頸動脈起始部の動脈硬化性閉塞例を対象とした。再開通療法後に、術前に施行した頸動脈エコー所見を再評価した。【結果】8 例のデータを解析でき、6 例で lesion cross 部位を頸動脈エコーで描出できていた。Lesion cross 部位は、周囲の高輝度から等輝度のブラックと区別でき、低輝度を呈する血管腔として捉えられた。Color Doppler 法では 3 例で血流が入り込む像を描出していた。5 例の lesion cross 部位は、内頸動脈の前面に位置していた。【結論】頸動脈エコーは、動脈硬化性内頸動脈の急性閉塞部の同定に有用な可能性がある。

Key words: carotid ultrasound, endovascular thrombectomy, internal carotid artery occlusion

はじめに

内頸動脈起始部の急性閉塞の原因は、塞栓性機序と動脈硬化性機序に大別される。閉塞に併存し、頭蓋内の主幹動脈に閉塞を認める場合、タンデム閉塞と分類される。タンデム閉塞の病態は動脈硬化が占めることが多く、その頻度は主幹動脈閉塞例の 10~20%を占める^{1,2)}。タンデム閉塞例に対する急性期治療は、頭蓋内の閉塞血管に対する血栓回収療法(endovascular thrombectomy: EVT)と、頸動脈病変に対する percutaneous transluminal angioplasty(PTA)や carotid artery stenting(CAS)の血行再建術が適応とされるが³⁾、確立された治療戦略はない。

内頸動脈閉塞例では、閉塞部をガイドワイヤー通過(lesion cross)し、遠位血管の真腔を確保することが求められる。治療前の computed tomography(CT)、CT angiography(CTA)、magnetic resonance image(MRI)、MR angiography(MRA)を参考に、治療前・中の脳血管造影検

査(digital subtraction angiography: DSA)の所見に基づいて総合的に判断するが、当院ではこれらの検査に加え、頸動脈エコーを用いた閉塞部の評価を治療前に可能な限り実施している。頸動脈エコーは、計測の最小単位は 0.1 mm であり⁴⁾、DSA と比較し高解像度であるという特徴がある。

今回の研究の目的は、EVT を行った動脈硬化性内頸動脈起始部閉塞例を対象に、術前に施行した頸動脈エコーの静止画および動画データを後ろ向きに振り返ること、(1)EVT 時に lesion cross を行えた部位を頸動脈エコーが描出していたか、および(2)対象例の頸動脈エコー所見や臨床所見を検討し、頸動脈エコーの可能性と課題を考察することである。

対象と方法

2015 年 4 月から 2019 年 5 月までに日本医科大学付属病院で急性期脳梗塞に対して EVT を施行された症例を後ろ向きに抽出した。全ての EVT 例は、当院倫理委員会に承認された書面を用いて本人もしくは代諾者から同意を得たうえで、脳卒中レジストリーに登録されている。

今回の研究対象は、EVT 症例のなかで、(1)内頸動脈起始部に動脈硬化性閉塞を有し、(2)心原性脳塞栓や奇異性塞栓症を疑う所見を伴わず、(3)電子カルテ内に頸

¹⁾ 日本医科大学脳神経内科

責任著者：〒113-8602 東京都文京区千駄木 1-1-5

日本医科大学脳神経内科 青木淳哉

E-mail: j-aoki@nms.ac.jp

(2020 年 7 月 26 日受付, 2020 年 9 月 17 日受理)

doi: 10.3995/jstroke.10845

Fig. 1 代表症例の頭部 MRI 拡散強調画像(A), 頭部 MRA(B), 頸動脈エコー(C, D)と脳血管造影所見(E-J)

動脈エコー所見が保存された症例とした。評価者(青木)は, EVT の治療内容の知識を得た後に, 対象例の頸動脈エコーの静止画・動画所見を DSA 所見と比較しつつ後ろ向きに検討した。超音波装置は, LOGIQ S8(GEヘルスケア・ジャパン, 東京)を用いた。また, 患者背景や血行再建術の詳細, 臨床転帰を調査した。倫理委員会の承認番号は 26-10-398, 承認日は 2016 年 6 月 17 日である。

代表症例

患者: 65 歳男性

主訴: 失語, 右片麻痺

既往歴: 高血圧, 痛風

嗜好歴: 喫煙歴: 20 本/日を 42 年間, 飲酒歴: なし

現病歴: 20XX 年某日, 突然発語がなくなり, 右手足が動かなくなった。家族が救急車を要請し近医に搬送。頭部 MRA で左内頸動脈閉塞を認めた後, 発症後 165 分で EVT 目的に転院搬送となった。

一般身体所見: 血圧 200/102 mmHg, 脈拍 78/min (整), 体温 36.7 度

神経所見: 意識障害(Japan Coma Scale 3), 左共同偏視, 全失語, 右上下肢の片麻痺(上肢 Manual Muscle Test (MMT) 2/5 下肢 MMT 3/5)右半身の表在感覚低下, 右バビンスキー徴候陽性で, National Institutes of Health Stroke Scale(NIHSS)スコア 22 点。

画像所見: 拡散強調画像で左中大脳動脈領域に高信号あり(Fig. 1A), MRA で左内頸動脈から中大脳動脈は描

出されなかった(Fig. 1B)。

治療経過: 発症後 4.5 時間以内であり, 経静脈的な血栓溶解療法と EVT を併用する方針とした。9Fr OPTIMO バルーン付きガイディングカテーテル(東海メディカルプロダクツ, 愛知)を 6Fr JB2 型カテーテル(メディキット, 東京)と Radifocus 0.035angle(テルモ, 東京)のシステムで左総頸動脈に留置した(Fig. 1E)。ASAHI CHIKAI 14(朝日インテック, 愛知)で lesion cross を試みたが困難であり, Radifocus で lesion cross した。続いて ASAHI CHIKAI 14 を, Radifocus に這わせるように, 最終的には Radifocus を抜去しつつ閉塞の遠位に誘導した(Fig. 1F)。閉塞部に PTA を施行後(Fig. 1G), 撮像すると限局性の病変であった。内頸動脈狭窄は高度残存あり, 頸部病変を優先する方針とし, Carotid Wallstent 10×24 mm (Boston Scientific, Marlborough, MA, USA) を留置した(Fig. 1H)。頭蓋内は左中大脳動脈近位で閉塞しており(Fig. 1I), Penumbra システム(Penumbra, Alameda, CA, USA)を用いて a direct aspiration first pass technique を施行したところ, Thrombolysis in Cerebral Infarction グレード 2b の再灌流が得られた(Fig. 1J)。

頸動脈エコー所見: 頸動脈エコー所見を後ろ向きに検討すると, 左内頸動脈は B-mode 法で等輝度から高輝度プラークで起始部から閉塞していた。角度を変えた像では, 閉塞は途絶ではなく, 一部低輝度で血管腔を示唆する部位を確認した。Color Doppler 法では, その血管腔に入り込む血流像が描出された(Fig. 1C, D)。

Table 1 6 症例の患者背景と画像検査所見

症例	1	2	3	4	5	6
年齢, 歳	65	73	78	65	82	92
性別	男	男	男	男	男	男
発症から来院, 分	165	53	990	1345	175	428
NIHSS スコア	22	16	6	3	12	17
DWI-ASPECTS	5	5	9	9	8	10
高血圧	+	-	+	+	+	+
糖尿病	-	-	-	-	-	-
脂質異常症	+	+	-	+	-	-
経静脈的血栓溶解療法	+	+	-	-	+	-
内頸動脈より遠位の閉塞血管	M1	M1	M1	MCA 遠位	M1	MCA 遠位

結 果

研究実施期間で, 300 例が EVT を実施された. 300 例のうち, EVT 前に内頸動脈起始部に動脈硬化性閉塞を有していたと判断した症例は 18 例であった. 2 例は EVT 後に偽閉塞と診断したため除外した. 残りの 16 例中 14 例で EVT 前に頸動脈エコーが実施されていた. EVT により, 14 例中 13 例で再開通が得られた. 14 例中, 頸動脈エコーの動画もしくは静止画データが電子カルテ内に保存されていたのは 8 例であった. 何れも再開通が得られた症例であった. 8 例の頸動脈エコーを後ろ向きに検討すると, EVT の際に lesion cross した部位が EVT 前の頸部エコーで描出されていたと判断できたのは 6 例であった. 残りの 2 例では, lesion cross した部位は判定できなかった.

6 例の年齢は 65~92 歳(中央値 76 歳)で, 全例男性であった(Table 1). 発症から来院までの時間の中央値は 302 分, NIHSS スコアの中央値は 14 点, Diffusion-weighted image-Alberta Stroke Program Early CT Score (DWI-ASPECTS)の中央値は 9 点であった. 5 例が高血圧を, 3 例が脂質異常症を有していた. 経静脈的な血栓溶解療法は 3 例で施行された. MRA では, 頭蓋内閉塞血管は 4 例が中大脳動脈近位部閉塞, 中大脳動脈の遠位閉塞は 2 例であった.

Fig. 2 に 6 例の DSA 所見と頸動脈エコー所見での閉塞部の比較を示す. 上述の症例 1 および 2~5 (Fig. 2A-J) は, 内頸動脈起始部からの閉塞であり, 症例 6 (Fig.

2K, L) は総頸動脈膨大部を含む内頸動脈起始部の閉塞であった. 症例 1~5 の DSA 所見 (Fig. 2C, F, I, L, O) では, lesion cross した部位は, 内頸動脈の前面(外頸動脈側)に位置していた. 頸動脈エコー所見は症例 1~5 (Fig. 2A, D, G, J, M) では Color Doppler 法の所見, 症例 6 (Fig. 2P) では B-mode 法での所見が解析に耐えうる質を確保していた. 全ての症例で, lesion cross した部位は周囲の高~等輝度プラークと区別でき, 低輝度を呈する血管腔として描出されていた. そして, 症例 1, 3, 5 の Color Doppler 法 (Fig. 2A, B, G, H, M, N) では血流が入り込む像が明瞭に確認できた. 症例 3 (Fig. 2G, H) では, DSA 所見 (Fig. 2I) より比較的明瞭に lesion cross した部位を描出していた.

Table 2 に, 6 症例に対する血行再建術の内容を提示する. 穿刺から再開通までの時間は, 中央値で 75 分であった. 閉塞部の lesion cross に用いたワイヤーは, Radifocus Guidewire Standard 0.035" (テルモ) が 3 例で, Radifocus Guidewire Halfstiff 0.035" (テルモ) が 2 例であり, 残りの 1 例では ASAHI CHIKAI 0.014" (朝日インテック) を用いた. 急性期の CAS は 5 例で施行し, 何れも Carotid Wallstent を用いた. 頭蓋内の血栓回収を優先したのは 2 例で, 4 例では CAS を優先した. 血栓回収療法は, Penumbra システムが 2 例, Trevo (Stryker, Kalamazoo, MI, USA) は 2 例, Solitaire (Medtronic, Minneapolis, MN, USA) は 1 例で使用され, 1 例は用手吸引のみであった. 症候性頭蓋内出血は 0 例で, 3 カ月後の modified Rankin Scale スコア 0-2 は 6 例中 4 例であった.

Fig. 2 6症例の頸動脈エコー所見と Digital subtraction angiography 所見(症例 1: A, B, 症例 2: C, D, 症例 3: E, F, 症例 4: G, H, 症例 5: I, J, 症例 6: K, L)

▽は, lesion cross した部位を示す. 頸動脈エコー所見で lesion cross 部位と判断した箇所を白線の trace で表す.

Table 2 6 症例に対する血行再建術と臨床転帰

症例	1	2	3	4	5	6
穿刺から再開通, 分	86	74	75	84	59	75
閉塞部通過デバイス	Radifocus Guidewire Standard. 0.035"	Radifocus Guidewire Halfstiff. 0.035"	Radifocus Guidewire Standard. 0.035"	CHIKAI 0.014"	Radifocus Guidewire Halfstiff. 0.035"	Radifocus Guidewire Standard. 0.035"
優先治療部位	頸部	頭蓋内	頸部	頸部	頸部	頭蓋内
頸部ステント	Carotid Wallstent	-	Carotid Wallstent	Carotid Wallstent	Carotid Wallstent	Carotid Wallstent
血栓回収デバイス	Penumbra	Penumbra	Trevo	Solitaire	Trevo	用手吸引
治療後 TICI グレード	2b	3	3	2b	2b	3
症候性頭蓋内出血	-	-	-	-	-	-
3 カ月後 mRS	2	2	1	0	5	4

最後に, 頸動脈エコーで lesion cross した部位を同定できなかった2例の頸動脈エコー所見と DSA 所見を Fig. 3 に示す. 症例 7 は, B-mode 法のデータが解析対象となった. 他の Color Doppler 法などの評価法は保存されていなかった. 症例 8 の閉塞部は, 高度ではないが石灰化を伴い, 他の症例より閉塞部が遠位という特徴を有していた.

考 察

今回, 我々は, EVT の治療内容の知識を得たうえで, 保存されていた頸部エコー所見を後ろ向きに検討した. 6 例の結果からは, 治療前に頸動脈エコーを実施することで, 内頸動脈閉塞例において, lesion cross をアプローチする部位を推定できる可能性が示唆された.

内頸動脈閉塞例では, ガイドワイヤーが偽腔に迷入すると血管解離を来すため, 適切に真腔を確保することが

Fig. 3 頸動脈エコーで lesion cross 部位を同定できなかった 2 症例
症例 7(A, B)の頸動脈エコーは、B-mode のみが解析対象であった。症例 8(C, D)では石灰化病変を認め、閉塞部位は、やや遠位に位置していた。
▽は lesion cross した部位。

重要な課題の一つである⁵⁾。実地臨床では、最終的に、治療中に撮像した DSA で閉塞部を lesion cross する部位を決定する。しかし、ガイドワイヤーで lesion cross できる部位を決定することは容易ではない⁶⁾。治療前に撮像した CTA や MRA の所見も参考にするが、これらは狭窄・閉塞診断に有用であるが解像度が限られている。一方、頸動脈エコーは、検者の技量に依存するという欠点はあるが、高い解像度と自由な角度からの描出および、救急外来や血管造影室でも繰り返し実施できる利便性を有する。今後は、前向きに頸動脈エコーのデータを登録し、lesion cross が可能な部位を治療前に同定できるか検討したい。

Lesion cross が可能な部位を頸動脈エコーで描出できていた理由は、閉塞の機序に関連する可能性がある。動脈硬化性閉塞は、プラーク破綻によって完成する。破綻しやすいプラークは、被膜が薄く、大型粥腫やプラーク内血腫を有すると考えられている。被膜が破綻するとプラーク内粥腫や血腫が血管の内腔に流出し、破綻部を中心とした新たな血栓形成を誘発し閉塞に至る⁷⁾。他の動脈硬化性閉塞の機序としては潰瘍形成が挙げられる。潰瘍は頸動脈狭窄の程度が軽度の症例でも注意すべき病態であるが、狭窄の程度に並行して上昇すると論じられている⁸⁾。一般的に、動脈硬化性の閉塞は連続性病変であり、プラーク破綻部位の前後に非破綻部位が存在する。したがって、DSA では急峻な途絶とはならず先細り像を呈する⁹⁾。我々の 6 例では、頸動脈エコーが、閉塞の近位に存在する狭窄部の内腔を低輝度所見として描出することができたと考える。その結果として、lesion cross が可能な部位の推定に繋がったと考える。

頸動脈エコーには、B-mode 法、Color Doppler 法、Power Doppler 法、Pulse Doppler 法が一般的である。今回の検討は 6 例と少数であるが、B-mode 法、Color Doppler 法の結果から、lesion cross した部位を後ろ向きに同定できた。これら 2 つの mode は、救急外来の場でも実

施する基本的な方法である。B-mode では、描出される低輝度プラークは粥腫やプラーク内出血、等輝度プラークは線維性病変、高輝度プラークは石灰化病変と対応している。したがって、閉塞部内に存在する lesion cross アプローチ部を探索するためには、B-mode 法を用いて高～等輝度プラーク周囲に存在する低輝度プラークを探すことから始めるのが望ましい。しかし、我々の lesion cross した部位を同定できなかった症例 7 のように、B-mode 法だけでは限界がある。積極的に Color Doppler 法、Power Doppler 法を組み合わせ、血流の入り込みを探ることが求められる。最近では、造影頸動脈エコー¹⁰⁾や非造影の Superb Micro-vascular Imaging¹¹⁾を用いた評価が可能になっている。さらには、3 次元イメージングによる頸動脈狭窄性病変の評価¹²⁾も論じられている。他の頸動脈エコーの限界点としては、石灰化を有する病変や、分岐部自体や閉塞部が遠位である症例が挙げられる。我々の症例 8 で、lesion cross 部位を同定できなかった理由の一つとも考察される。マイクロコンベックスプローブなどの探触子の選択も念頭に置く必要がある。さまざまな手段を組み合わせ診断精度の向上に努める必要がある。

通常、内頸動脈狭窄例に対する頸動脈ステントを実施する際に用いるガイドワイヤーは 0.014 inch であるが、今回の 6 例中 5 例で、0.035 inch のガイドワイヤーを用いた。0.035 inch を用いた理由は、閉塞部を通過するためには、ある程度の硬度を有しているほうが容易であると考えたからである。過去の報告では、過重の強いデバイスを用いることで lesion cross が実施し得たと論じる報告もある。また、lesion cross を行う際に、単に狭窄が高度であるのみではなく、狭窄部の石灰化や屈曲・蛇行の有無を考慮する必要がある。頸動脈エコーで、これらのデバイスの選択に関する情報も提示できるようになれば、さらに頸動脈エコーの有用性が高まると考える。

タンデム閉塞例における課題として、優先すべき治療

目的血管の決定が挙げられる。優先すべき治療血管が頭蓋内血管か内頸動脈起始部であるかという点である¹³⁾。我々の施設は、日中夜間問わず、常に2名以上の脳神経血管内専門医および2～3名の非専門医が治療に関わる体制が整っている。したがって、デバイスの準備が十分な人員で行える。その利点を活用し、頸部病変を優先して治療している。しかし、この方法が最も良いのかは不明である。急性期にCASを施行すべきかPTAに留めるべきかどうかとも確立していない。現在進行中のTITAN trialの結果が明らかになり¹⁴⁾、頸部閉塞に対する治療方針の確立へ向けたエビデンスが蓄積されることが望まれる。

今回の検討には幾つかのlimitationがある。第1に単施設での少数例での検討であること。2つ目に、研究のデザインが挙げられる。今回の研究は、lesion crossを実施した部位の情報を得た後に頸動脈エコーの所見を検討した点に留意しなければならない。また、再開通率が14例中13例と非常に高い点も考慮する必要がある。即ち、頸動脈エコーの判定に主観的な因子の関与があり、対象例も治療しやすい症例が多いというバイアスが存在する可能性がある。3つ目に、頸部エコーの静止画および動画データの解析率が低い点が挙げられる。頸動脈エコーを実施したのは14例であるが、6例のデータは解析できていない。急性期脳梗塞診療は時間との戦いであり、人員の割けない時間帯では治療が優先で、データの画一的な収集は困難なことが多い。しかし、客観的な有用性を論じるためには、あらかじめ頸部エコーの実施法と判断基準を定めて検討する必要がある。EVTを安全かつ有効に行うためにも、多数例での前向きの検討を行い、頸動脈エコーの可能性と問題点を明らかにしていきたい。

結 語

動脈硬化性内頸動脈起始部閉塞例に対するEVT施行例で、頸動脈エコーを実施することは、lesion cross対象部位の同定に有用な可能性がある。

著者は日本脳卒中学会へのCOI自己申告を完了しており、本論文の発表に関して、開示すべきCOIはない。

参考文献

- 1) Saqqur M, Uchino K, Demchuk AM, et al: Site of arterial occlusion identified by transcranial Doppler predicts the response to intravenous thrombolysis for stroke. *Stroke* 38: 948–954, 2007
- 2) Grau AJ, Weimar C, Buggle F, et al: Risk factors, outcome, and treatment in subtypes of ischemic stroke: the German stroke data bank. *Stroke* 32: 2559–2566, 2001
- 3) Stampfl S, Ringleb PA, Möhlenbruch M, et al: Emergency cervical internal carotid artery stenting in combination with intracranial thrombectomy in acute stroke. *AJNR Am J Neuroradiol* 35: 741–746, 2014
- 4) 日本超音波医学会, 日本脳神経超音波学会: 超音波による頸動脈病変の標準的評価法 2017. http://www.jsum.or.jp/committee/diagnostic/pdf/jsum0515_guideline.pdf (2020年6月25日 access)
- 5) 池田典生, 阿美古将, 坂倉孝紀ら: 慢性期内頸動脈完全閉塞に対する脳血管内治療. *脳卒中の外* 42: 109–115, 2014
- 6) Terada T, Okada H, Nanto M, et al: Endovascular recanalization of the completely occluded internal carotid artery using a flow reversal system at the subacute to chronic stage. *J Neurosurg* 112: 563–571, 2010
- 7) 羽尾裕之: 【病理】頸動脈粥状動脈硬化病変の病理～頸動脈内膜剥離術で得られた組織から～. *日血栓止血会誌* 20: 547–550, 2009
- 8) 古井倫士, 長坂徹郎: 頸部頸動脈閉塞性病変の病理学的検討. *Neurol Surg* 21: 425–430, 1993
- 9) Garcia-Bermejo P, Patro SN, Ahmed AZ, et al: Baseline occlusion angiographic appearance on mechanical thrombectomy suggests underlying etiology and outcome. *Front Neurol* 10: 499, 2019
- 10) Feinstein SB: Contrast ultrasound imaging of the carotid artery vasa vasorum and atherosclerotic plaque neovascularization. *J Am Coll Cardiol* 48: 236–243, 2006
- 11) Zamani M, Skagen K, Scott H, et al: Carotid plaque neovascularization detected with superb microvascular imaging ultrasound without using contrast media. *Stroke* 50: 3121–3127, 2019
- 12) 久門良明, 渡邊英昭, 田川雅彦ら: 3次元超音波イメージングによる頸動脈狭窄性病変の評価. *Neurosonology* 24: 1–6, 2011
- 13) Wilson MP, Murad MH, Krings T, et al: Management of tandem occlusions in acute ischemic stroke - intracranial versus extracranial first and extracranial stenting versus angioplasty alone: a systematic review and meta-analysis. *J Neurointerv Surg* 10: 721–728, 2018
- 14) Thrombectomy In TANdem Occlusion (TITAN). <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03978988> (2020年6月25日 access)

Abstract**Carotid ultrasound findings among patients successfully treated with endovascular thrombectomy for atherosclerotic internal carotid artery origin occlusion**

Junya Aoki, M.D., Ph.D.,¹⁾ Kentaro Suzuki, M.D., Ph.D.,¹⁾ Takuya Kanamaru, M.D., Ph.D.,¹⁾ Takehiro Katano, M.D.,¹⁾ Akihito Kutsuna, M.D.,¹⁾ Yuji Nishi, M.D.,¹⁾ Yuho Takeshi, M.D.,¹⁾ Toru Nakagami, M.D.,¹⁾ Shinichiro Numao, M.D.,¹⁾ Ryutaro Kimura, M.D.,¹⁾ Satoshi Suda, M.D., Ph.D.,¹⁾ Noriko Matsumoto, M.D., Ph.D.,¹⁾ Yasuhiro Nishiyama, M.D., Ph.D.,¹⁾ and Kazumi Kimura, M.D., Ph.D.¹⁾

¹⁾Department of Neurology, Nippon Medical School

Background and Purpose: Treatment strategy using endovascular thrombectomy (EVT) for atherosclerotic internal carotid artery (ICA) occlusion at the original segment has not been established. We hypothesized that carotid ultrasound may detect the portion where guidewire can penetrate the atherosclerotic ICA origin occlusion. **Methods:** From our EVT registry, data on patients with atherosclerotic ICA origin occlusion who were examined using carotid ultrasound and successfully treated using EVT between April 2015 and May 2019 were retrospectively analyzed. Only patients in whom carotid ultrasound was able to detect the portion where guidewire penetrated were analyzed. **Results:** 6 patients were analyzed. Carotid ultrasound demonstrated the portion as hypoechogenic lesion, distinguished from surrounding hyperechogenic and isoechogenic lesions. Color Doppler clearly showed the blood flow signal entering to the hypoechogenic lesion in 3 patients. The lesion where guidewire penetrated was located at the frontal side of the ICA near the external carotid artery. **Conclusion:** Ultrasound examinations may detect the occlusive portion where the guidewire can penetrate.

Key words: carotid ultrasound, endovascular thrombectomy, internal carotid artery occlusion

(Jpn J Stroke 43: 320–326, 2021)