

MCIS Vol.9

The most conformable intracranial stent

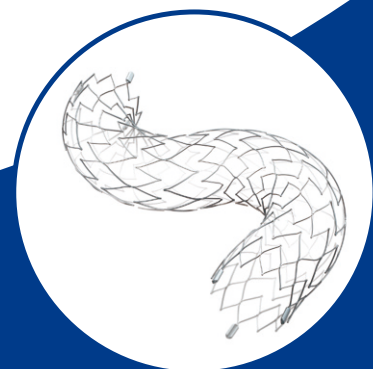
新時代のネックブリッジステント Neuroform Atlas Stent Systemの使用経験

鳥取大学 脳神経外科

坂本 誠 先生

はじめに

Neuroform Atlas Stent Systemは最新のテクノロジーであるフェムト秒レーザー技術で製造されている。これにより従来のネックブリッジステントと比較し極めて薄いストラットを持つステントとなっており、これがNeuroform Atlas の特性の根源となっている。セルデザインは近位側のclosed cell構造と遠位側のopen cell構造のコンビネーションから成り、ステント留置後のステント内の真腔確保の容易性、母血管への密着性とExcelsior SL-10[®] MicrocatheterやExcelsior[®] XT-17[™] Microcatheterコンパチによるワイリス輪より遠位の血管への容易な誘導留置の全てを高次元で両立した新時代のネックブリッジステントである。このNeuroform Atlasを用いて塞栓術を行った3症例を提示する。



症例1：右未破裂中大脳動脈瘤 79歳男性

症例概要

高血圧、糖尿病、脳梗塞の既往あり、シロスタゾールを内服している。

脳梗塞で入院した際に施行されたMRIで偶然認められた右中大脳動脈瘤。最大径10mm。アスピリン100mg、クロピドグレル75mgを手術の10日前より投与した。

手技

全身麻酔下にて、右大腿動脈からシャトルシース7Fr.を挿入し右内頸動脈まで誘導した。非常にネックが広く1本のステントで十分なネックカバーが得られない可能性があり、その場合にTステントを可能にするために、中大脳動脈のbifurcation遠位に2本のマイクロカテーテルを用いて両方の分枝を確保することにした。Excelsior SL-10® Microcatheter 45°を右中大脳動脈のM2のsuperior trunkとinferior trunkに1本ずつトラクセスとともに誘導した。

動脈瘤内コイル留置用にRester 45°をTraxcessとともに誘導した。M2 superior trunkからM1にかけてAtlas 3.0mmx21mmをネック付近でのherniateを意識し僅か(2mm弱)にpushしながら留置した。Neuroform Atlasが狙い通りherniationを得られたため、Tステントは行わなかった。その後ステント留置に使用したExcelsior SL-10 Microcatheterをtranscellで動脈瘤内に誘導し、jailしたResterとともに2本のカテーテルで塞栓を行った。Atlasのtranscellに関しては、ガイドワイヤーがステントのストラットを通過すれば、マイクロカテーテルも比較的容易に通過す

ることが多い。マイクロカテーテルがストラットにあたる感覚がある場合は、ガイドワイヤーにゆっくりとトルクをかけながら、マイクロカテーテルが通過しやすい場所を探ると良い。

Target XL® 9mmx30cmでフレーミングを行い、以下Target XL 8mmx30cm, Target XL 8mmx30cm, Target XL 7mmx20cm, Target XL 6mmx20cm, Target XL 5mmx15cm, Target XL 4mmx8cmを2本、Cashmere 4mmx8cm, Target XL 4mmx8cm, Axium Prime 3.5mmx6cm, ED coil ES 2.5mmx3cm(合計12本)で塞栓を行った。動脈瘤はほぼ完全閉塞に近い形で合併症なく塞栓を終了した。

ポイント

- 1 ステントストラットをわずかに動脈瘤のネック側にherniateすることによりステント1本で塞栓することができた。
- 2 ネックが広いためステントのサポートと、ダブルカテーテルで塞栓することでフレームを壊さないようにコイルを追加し2本の分枝を1本のステントで温存することが出来た。これはNeuroform Atlasのtranscellの容易さが貢献しているものと考えられた。
- 3 Target XLのフレーミングでステント1本でもネック側までしっかりカバーしたフレームを組むことが出来、Neuroform AtlasとTarget Coilとの相性の良さが感じられた。

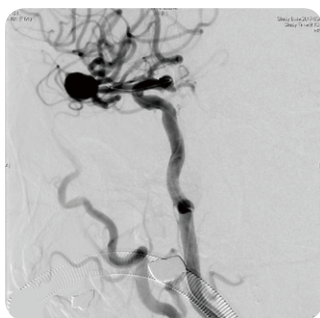


Fig. 1-1 術前脳血管撮影のworking angle

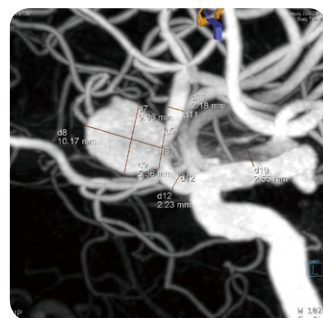


Fig. 1-2 術前回転DSAの画像

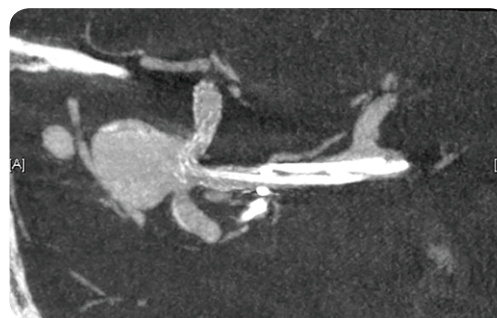


Fig. 1-3 Neuroform Atlas留置後、ネック部分でストラットが狙い通り僅かにherniateしている



Fig. 1-4 動脈瘤内に2本のExcelsior SL-10(1本はjail、1本はtranscell)、inferior trunkには予備のExcelsior SL-10がjailで留置されている

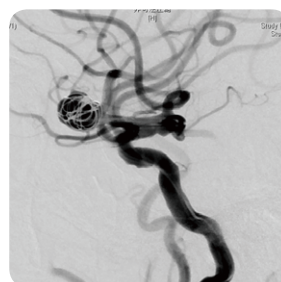


Fig. 1-5 Target XLによるフレーミング

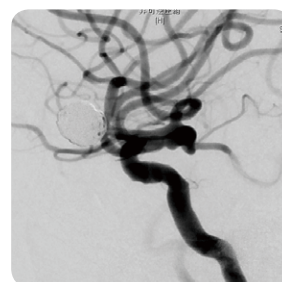


Fig. 1-6 塞栓術後のDSAでは分枝は温存され、ほぼ完全閉塞

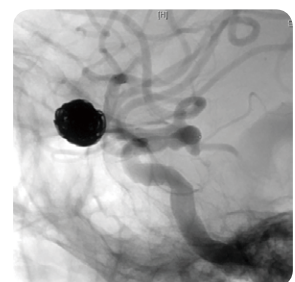


Fig. 1-7 術後のコイル留置

症例2：左上小脳動脈瘤 63歳女性

症例概要

物忘れの精査で偶然見つかった未破裂脳動脈瘤。合併する右内頸動脈傍鞍部瘤に関してはすでにステントアシストで血管内治療を行い完全閉塞となっている。今回はもう一つの左BA-SCA動脈瘤の血管内治療目的で入院した。左SCAはduplicationとなっており2本とも動脈瘤の下面ややネックから離れた部位から分岐しており、温存のためにNeuroform Atlasのストラットのネック側へのherniateに期待して塞栓を行うこととした。抗血小板療法はクロピドグレル75mg、アスピリン100mgを1ヶ月前から使用し、VerifyNowでPRU 144、ARU 565であった。

手技

Femoral arteryからのアプローチで右VAIにカテーテル誘導が困難であることがわかっていたためTrans-brachialでFubuki 5Fr.を挿入し右椎骨動脈に誘導、留置した。Excelsior SL-10® 45°をTraxcessを用いてステント留置用に左PCA遠位に誘導留置した。コイル留置用のExcelsior SL-10 Microcatheterストレートを瘤内に誘導留置した。PCAに留置したExcelsior SL-10 Microcatheter 45°からNeuroform Atlas 3.0mmx21mmをネック付近で僅か(2mm弱)にpushして留置した。JailしたExcelsior SL-10 MicrocatheterからTarget 360 Soft 4.5mmx12mmで何回

かフレーミングを行い、duplicationとなっているSCAを温存できるフレーミングを作成した。

しかしフレームが不安定と考えられ、ステント留置に用いたExcelsior SL-10 microcatheterをtranscellでフレーミングコイル内に挿入してTarget® 360 Ultra 3.5mmx8cm、Target 360 Nano™ 3mmx6cm、Target 360 Nano 2mmx3cmで塞栓をした。Dome fillingであったが、徐々にduplicationのSCA側にコイル隕が膨隆してきたためこれで手技を終了した。半年後のDSAではduplicationとなったSCA起始部のみ造影され動脈瘤はほぼ完全閉塞となっていた。

ポイント

- ① 分枝を温存したフレーミングコイルを動かさないためにダブルカテーテルを企図した。**容易にtranscell可能**で、もう1本のステント留置に用いたExcelsior SL-10 Microcatheterをフレーム内に誘導できた。
- ② ステントストラットの適度なherniateによる分枝の温存が可能であった。
- ③ 半年後のフォローアップでステント併用による塞栓の進行が認められた。

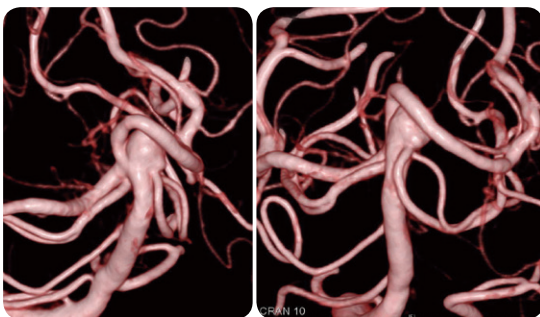


Fig.2-1 術前回転DSAで左上小脳動脈は動脈瘤近位下面から2本分岐している

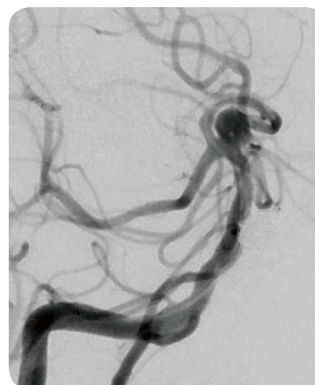


Fig.2-2 左PCAにExcelsior SL-10 Microcatheter 45°、動脈瘤にExcelsior SL-10 Microcatheterストレートを留置

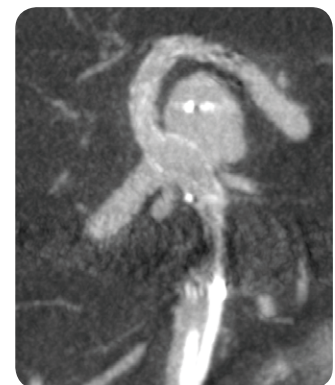


Fig.2-3 ステント留置後のcone beam CTでネックに僅かにストラットがherniateしている

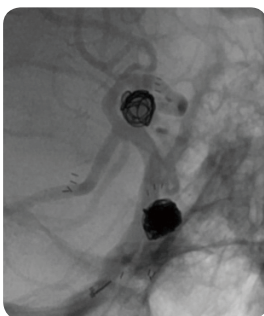


Fig.2-4 フレーミングコイルでSCA2本を温存したフレームを組んだ。この後transcellを行いダブルカテーテルで塞栓を行った



Fig.2-5 塞栓術後はdome fillingではあるがduplicationしたSCAは温存されている

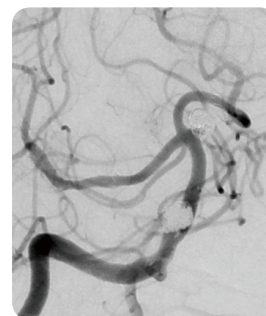


Fig.2-6 塞栓術後半年で動脈瘤は完全閉塞し、duplicationしたSCAは温存されている

症例3：右IC terminalの動脈瘤 66歳女性

症例概要

頭部外傷後の精査のMRIで偶然見つかった未破裂脳動脈瘤。右M1および右IC terminalに動脈瘤あり一期的に両方の動脈瘤を治療する方針で臨んだ。

バイアスピリン100mg, クロピドグレル75mgを術前2週間前より投与した。

手技

まずガイドリングカテーテルは7Fr.シャトルシースを挿入し、右内頸動脈まで誘導した。合併するM1の動脈瘤をダブルカテーテルで塞栓をおこなった。引き続き、steam shapeした Excelsior SL-10® MicrocatheterをTraxcessとともに動脈瘤内に誘導した。IC terminalの動脈瘤はネックが広く、ステント併用が必要と考えたが、ステントの位置決めが容易さを考慮して、反対側のA1からA-comを超えて右A1の動脈瘤のネックをクロスしてExcelsior SL-10 Microcatheterを留置してNeuroform Atlasを留置する計画を立てた。しかし対側A1からA-comを越えてTraxcessとともにExcelsior SL-10 Microcatheterを動脈瘤ネックまで誘導を試みるも、右A1遠位の屈曲が強く困難であった。このため、一旦はステント無しでの塞栓を企図した。7mmの18コイルを動脈瘤内でフレーミングを行った。次に6mmの18コイルを巻くと最初のフレーミングコイルが崩れてネック側に逸脱してきた

め、ステントによるジャッキアップが必要と判断した。対側からのExcelsior SL-10 Microcatheterの誘導は困難であったため、右内頸動脈からExcelsior SL-10 Microcatheter Sシェイプを用いた。ガイドワイヤーと動脈瘤をクロスする様に右A2まで比較的容易に誘導することが出来た。Neuroform Atlas 3.0mmx15mmを動脈瘤のネックをクロスするように留置。その後種々のコイルを用いて動脈瘤を閉塞した。

ポイント

- ① 前大脳動脈から内頸動脈への屈曲が強い部位でのステント留置であったが、マイクロカテーテルの誘導からステント留置も容易で、ステントの位置決めも内頸動脈側への逸脱は最小限で留置出来た。
- ② 内頸動脈から前大脳動脈への屈曲が強く、マイクロカテーテルの誘導が困難であったため、ガイドワイヤーを動脈瘤ネッククロスして遠位に誘導するのにSシェイプのカテーテルを要した。ステント留置はSシェイプカテーテルで問題なく行うことが出来た。**ステント留置用のマイクロカテーテルの先端シェイプを選ばない優れたステント**と考えられた。
- ③ Atlasステントとコイルの相性問題はなく、塞栓を完遂できた。



Fig.3-1 M1の動脈瘤塞栓術前

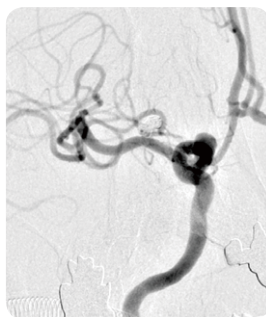


Fig.3-2 M1動脈瘤塞栓術後

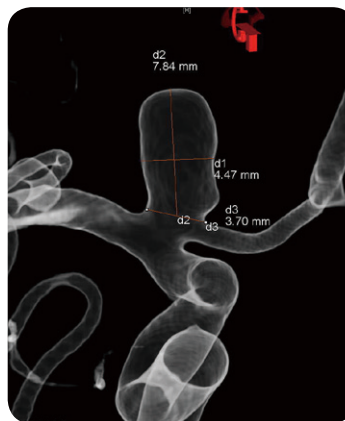


Fig.3-3 術前回転DSAの画像



Fig.3-4 IC terminal動脈瘤の塞栓術前の画像ではICとA1のアンクルが鋭角で起始部に動脈瘤のネックがあり、同側からのA2遠位へのカテーテル誘導困難が予想された



Fig.3-5 a-comを介して右A1の動脈瘤ネックにExcelsior SL-10 Microcatheterの誘導を試みるも、A-comからA1への屈曲が強くカテーテル誘導が出来なかった

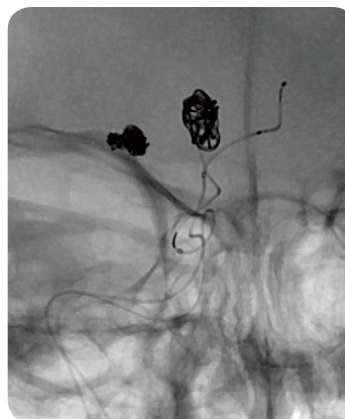


Fig.3-6 フレーミングコイル留置後にExcelsior SL-10 Microcatheter Sシェイプを用いて動脈瘤ネックのA1を超えて右A2までマイクロカテーテルを誘導し、Neuroform Atlas 3.0mmx15mmを留置した。ICからA1へのマイクロカテーテル誘導時にSシェイプが有用な場合は多い。この後SシェイプのカテーテルからNeuroform Atlasを問題無く留置できた

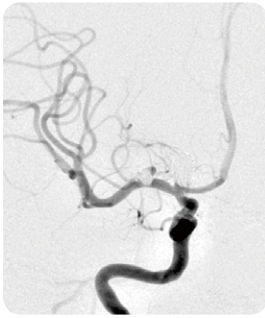


Fig.3-7
塞栓術後、近位側のネックが一部描出されるが、domeの描出は認めず

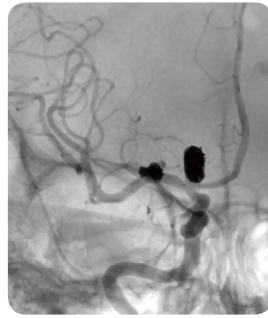


Fig.3-8
Neuroform Atlas 近位側は IC terminal にフレア状に開いている

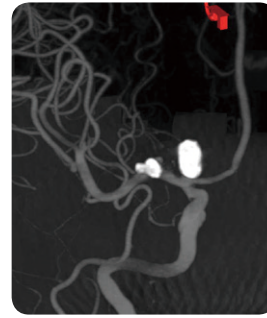


Fig.3-9
塞栓術後の回転 DSA 画像

まとめ

広頸動脈瘤に対するステント併用塞栓術は、脳動脈瘤に対する塞栓術の適応範囲を飛躍的に拡大した。Neuroform Atlasは動脈瘤コイル塞栓に用いるExcelsior SL-10® MicrocatheterやExcelsior® XT-17™ Microcatheterでステント留置することが出来るため、より末梢の血管、より細径の血管にステント併用塞栓術を適用することが可能となっている。Neuroform Atlasの留置は非常に容易で、マイクロカテーテルのシェイプを選ばないことから、動脈瘤のネックから鋭角に分岐した分枝をステン

トで確保することも可能である。もう一つ大きな特徴としては、transcellが容易な点で、これによりステント留置に使用したマイクロカテーテルをそのまま用いてダブルカテーテルでの塞栓を継続することが出来る。コイルが疎な狙った部位にカテーテル誘導し、タイトパッキングを目指すことができる。以上のようにNeuroform Atlasを用いたステント併用塞栓術は、脳動脈瘤塞栓術の適応を大きく拡大し、安全にかつ、良好な長期予後を意図したコイル塞栓術の大きな一助になるものと考えられる。

All Photographs taken by Tottori University.
Results from case studies are not predictive of results in other cases. Results in other cases may vary.

販売名：ニューロフォーム アトラス 販売名：トラッカー エクセル インフュージョン カテーテル
医療機器承認番号：22900BZX00027000 医療機器承認番号：21000BZY00720000

販売名：Target デタッチャブル コイル
医療機器承認番号：22300BZX00366000

この印刷物はストラライカーの製品を掲載しています。全てのストラライカー製品は、ご使用前にその添付文書・製品ラベルをご参照ください。この印刷物に掲載の仕様・形状は改良等の理由により、予告なしに変更されることがあります。ストラライカー製品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問合せください。

Stryker Corporation or its divisions or other corporate affiliated entities own, use or have applied for the following trademarks or service marks: Excelsior, Excelsior SL-10, Nano, Neuroform Atlas, Target, Target XL and XT-17. All other trademarks are trademarks of their respective owners or holders.

Literature Number: 1805/00000/W
KM/CO W 1805

Copyright © 2018 Stryker

製造販売元

日本ストラライカー株式会社

112-0004 東京都文京区後楽2-6-1 飯田橋ファーストタワー
tel: 03-6894-0000
www.stryker.co.jp