



躯幹部の出血・動脈瘤・血流改変などにマイクロカテーテルで使用できる金属コイルが汎用されています。多くの読者が、コイル逸脱による健常な血流阻害にドキドキしながらコイルを使用された経験をお持ちになっていると思います。コイル逸脱防止やアンカー目的で離脱式マイクロコイルが使用されていますが、塞栓力には問題があり、多数のコイルを使用せざるを得ない場合もあり、治療費用が高騰する原因になります。前号のIVR会誌(2011 Vol. 26/No. 2)で動脈瘤に対するIVRの中でもコイルの種類や使用方法について詳しく説明がなされています。また、今年の日本IVR学会第9回夏季学術セミナーでも塞栓物質を取り上げ、若手IVR医師に対してコイルの選択・使用方法についての講習が行われました。離脱式コイルのコントロール性の良さを残し、塞栓力を補うためにfibered interlock detachable coil (fibered IDC)が開発されました。青森で行われた第40回日本IVR学会総会で、紹介され使用可能になりました。過去にfibered IDCについての論文は、原著論文1件、総説1件、症例報告1例があり、その有用性が報告されています。

原著

Dudeck O, Bulla K, Wieners G, Ruehl R, Ulrich G, Amthauer H, Ricke J, Pech M. Embolization of the Gastroduodenal Artery Before Selective Internal Radiotherapy: A Prospectively Randomized Trial Comparing Standard Pushable Coils with Fibered Interlock Detachable Coils. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2011; 34: 74-80

目的

Yttrium-90 microspheresを用いたSelective internal radiotherapy (SIRT)前に、上部消化管へのyttrium-90 microspheres迷入を防止するために、胃十二指腸動脈を塞栓する。その際使用する金属コイル2種類：pushable fibered microcoil (pushable coil)とfibered IDCを比較したprospective randomized trialである。

対象および方法

SIRT前に、胃十二指腸動脈を塞栓した50症例で、全例術前のCTで胃十二指腸動脈の径を測定した後、金属コイルで塞栓した。塞栓方法は5Fr.カテーテルで腹腔動脈根部を造影し、マイクロカテーテルを用いて胃十二指腸動脈を塞栓した。すべての症例で同一のシステム(5Fr.コブラタイプカテーテル, 3Fr.マイクロカテーテル)を使用した。コイルはpushable coil (25症例)とfibered IDC (2D helicalタイプの5mm/15cmもしくは6mm/20cm) (25症例)を使用した。Fibered IDCは塞栓10分後に確認造影を行った。塞栓後、平均12日後にSIRTを行った。Pushable coil使用群とfibered IDC使用群間でコイル使用数、透視時間、面積線量、塞栓時間、造影剤使用量、費用などを比較した。

結果

Pushable coil使用群とfibered IDC使用群の比較では、手技時間(14分32秒±5分56秒・2分13秒±1分04秒)、血管閉塞時間(17分18秒±6分39秒・11分19秒±7分54秒)、面積線量(2479±1237 cGycm²・275±268 cGycm²)、コイル使用量(6.2±1.8 coils : n=27・1.3±0.9 coils : n=23)で、すべての検討項目でfibered IDC使用群が有意であった。しかし、fibered IDC使用群の2例は、今回のシステムではコイルを留置できずpushable coilに変更した。Pushable coil使用群1例で肝動脈にコイルが逸脱した。また、1例では胃十二指腸動脈の塞栓が不完全であった。

考察

マイクロカテーテルを使用するような末梢動脈のコイル塞栓でのpushable coilに比べてfibered IDCのコイルのコントロール性の良さ、および安全性・費用効果などの有用性が述べられ、特に肝動脈へのコイル逸脱がなかったことが挙げられている。しかし、この論文の限界を4項目挙げている。1) fibered IDCは新しいデバイスであり、使用に関してはlearning curveがあり、最初の5例は、コイル留置に時間を有した。また、その中にはfibered IDCを留置できず、pushable coilに変更した2例が含まれる。側枝アンカーを用いることで変更した2例もfibered IDCを留置できた可能性がある。また、今回の評価は2群に使用コイルを区別したが、実際の臨床ではpushable coilなどを用いたscaffold法を用いることでfibered IDCを更に有効に使えるのではないかと。2) 塞栓目的血管をfibered IDCで充填した距離は83.6%であったが、今回の検討では2D helicalタイプの2種類しか使用していないが、diamondタイプとの組み合わせが、fibered IDCの有用性を上げるのではないかと。3) pushable coilとfibered IDCの比較であるため、コイル運搬のシステムを統一しており、fibered IDCの使用を断念した2例でもコイル運搬のシステムを変更すれば留置できた可能性がある。4) 今回の検討では両群ともにコイル塞栓による合併症症例が含まれていない。リザーバーシステム留置

など更に煩雑な手技を行う際にはfibered IDCの利点が際立つのではないかと述べている。

結 論

今回の検討では、fibered IDC はpushable fibered microcoilより安全で、手技時間も短く、費用面の利点も認められた。しかし、新しいデバイスのためlearning curveがある。他のコイル運搬のシステム、コイルの組み合わせなどの更なる検討が必要である。

コメント

Fibered IDCは、pushable coilの安全性を高め、かつ離脱式マイクロコイルの塞栓力を補うために開発されたデバイスです。その開発理念通りの結果になっています。費用面では本邦ではさほど有意性はないと考えます。新しいデバイスのためlearning curveがあることを強調していますが、本邦のIVR医は離脱式コイル使用経験が豊富ですが、fibered IDCを実際に使用した感覚では、サイズ選択・運搬システムなど特有の感覚に慣れる必要があると思います。また、本邦では単一施設では、このような試験は難しく、できれば多施設共同研究などで、fibered IDCの適切な使用方法の情報が発信できればと思います。

総 説

Thuong G. Van Ha. Use of the Interlock Fibered IDC Occlusion System in Clinical Practice. Semin Intervent Radiol 2008; 25: 3-10

目 的

Fibered IDCの使用に当たり、その構造の理解、適切な使用症例選択、また、fibered IDCの利点について概説されている。

構造と使用方法

Fibered IDCは、従来の離脱式マイクロコイルと同様に接合部はtwist-lockになっており、pusher wireを押しすすめ、接合部がマイクロカテーテルの先端を超えた時点で、離脱されるコイルシステムである。マイクロカテーテルは0.021インチのものに適合する。コイル形状は2D helicalとdiamondタイプの2種類があり、コイルは強い形状記憶になっている。従来のIDCと異なり、コイルにfiberが付いているため、コイルひき戻しの際、血液がコイル挿入シースに逆流し、血液が凝固してしまうため、ヘパリン加生理食塩水などのコイル挿入シース内の還流が必要である。

臨床使用例

臨床使用例5例を紹介している。すべてfibered IDCを用いた塞栓術が有用であったマイクロカテーテルを使用した末梢動脈の症例である。1) マロリーワイス症候群で、内視鏡で動脈出血を確認でき、血管造影で左胃動脈末梢に血管外漏出が認められた症例である。2)

十二指腸潰瘍による出血で、内視鏡で動脈出血を確認でき、血管造影で胃十二指腸動脈末梢に血管外漏出が認められた症例である。3) 腎細胞癌の部分切除後の仮性動脈瘤で、CTで仮性動脈瘤を確認でき、血管造影でも仮性動脈瘤を認めた症例である。4) 透析シャント不全で、静脈アクセスによる造影で2本の側副血行路が発達し、透析シャント不全になった症例である。5) 腹部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術後のタイプIIエンドリークによる瘤径増大、上腸間膜動脈造影で、上腸間膜動脈の分枝からのエンドリークが認められた症例である。

結 論

Fibered IDCは、従来の離脱式マイクロコイル同様に、コントロール性に優れている。血管径とコイルサイズが合わない場合、再収納し適合サイズのコイルと変更して使用でき、再収納したfibered IDCは適合血管に再使用できる。

コメント

2008年の米国からの論文で、使用初期の総説です。コイルひき戻しの際、血液がコイル挿入シースに逆流し、血液が凝固してしまうため、ヘパリン加生理食塩水などでのコイル挿入シース内の還流は必須です。またシースが半透明なため、ひき戻しの際、還流を行っている接合部がシース内で視認できる利点もあります。しかし、この論文では0.021インチのマイクロカテーテルで適応すると書いてありますが、従来のIDCと異なりfiberが付いている分マイクロカテーテル内での抵抗があり、マイクロカテーテルに関しては検討する必要があると考えます。

症例報告

Ishibashi N, Mochizuki T, Tanaka T, Okada Y, Kobayashi M, Takahashi M. A Case of Lipiduria After Arterial Embolization for Renal Angiomyolipomas. Cardiovasc Intervent Radiol 2010; 33: 615-618

症例報告

腎血管筋脂肪腫の大きな動脈瘤に対してfibered IDCを用いて塞栓術を行った症例である。腎血管筋脂肪腫、結節性硬化症、肺リンパ管管筋腫症の診断がついて経過観察されていた典型的な腎血管筋脂肪腫の症例で、左側腹部に拍動性の腫瘍で来院した。CTで5cmの動脈瘤があるが、正常腎実質と腎血管筋脂肪腫の境界不明瞭であった。血管造影で大きな動脈瘤の分岐血管を塞栓した症例で、塞栓範囲に腎血管筋脂肪腫も含まれていた。使用したfibered IDCは径4～8mm、長さ12、15、20cmで、コイル塞栓後動脈瘤消失し、腎血管筋脂肪腫も縮小した。大きな合併症はなかったが、6ヵ月間脂肪尿が持続した。

考 察

腎血管筋脂肪腫の塞栓術後の経過観察で脂肪成分が壊死・液状変性した症例で脂肪尿の報告があること。また、今回の症例でも脂肪成分が壊死・液状変性していた。また、術前腎動脈塞栓術を施行した手術例で、手術組織で壊死・液状変性が確認できており、それが脂肪尿の原因であると考えられる。また、塞栓物質による脂肪尿の発現頻度に差がない。

結 論

腎血管筋脂肪腫の塞栓術は安全で有効な方法である。塞栓術後にCTで脂肪成分の壊死・液状変性が認められれば脂肪尿が出現する可能性がある。

コメント

Fibered IDCのコイル形状は2D helicalとdiamondタイプの2種類があります。2D helicalタイプは径/長さ：3mm/6・12cm, 4・5mm/8・15cm, 6・8mm/10・20cm, 10・12・14mm/20・30cmの15種類, diamondタイプは径/長さ：2～3mm/2.3cm, 2～4mm/4.1cm, 2～6mm/5.8cm,

2～6mm/8.0cmの4種類があります。2D helicalタイプは先端部分にはfiberは無く、手元部にfiberが付いている構造になっています。そのため、従来のIDCとは異なり、留置の際、bareとfiber部分でpusher wireを押す感じが変化します。fibered IDCに慣れるためlearning curveがあると思います。

最後に、胸腹部の0.035インチのガイドワイヤが挿入できる血管では、0.035インチのFibered IDCやAMPLATZER® Vascular Plug 4などの本邦への早期導入が望まれますが、塞栓対象血管が末梢になるとマイクロカテーテルを用いたアクセスが不可欠です。Pushable coil使用時のコイル逸脱、従来の離脱式コイル使用時の塞栓力不足、それに伴った高コストなどの問題がありました。Fibered IDCは、それらの問題点を解決してくれる可能性があります。しかし、従来の離脱式コイル使用時とは異なったデバイスですので、learning curveがあると思います。適切な使用法で、手技時間の短縮・被曝線量減少、費用軽減につながることを期待します。