

国際学会レポート

LINNC 訪問記

平成 19 年 7 月 2～4 日 パリ, ルーブル美術館にて

寺田友昭¹⁾

1) 和歌山労災病院 脳神経外科
 <連絡先: 〒 640-8505 和歌山市古屋 435 E-mail: tma-terada@wakayamah.rofuku.go.jp >

(Received July 17, 2007 : Accepted July 21, 2007)

Moret 先生 (Rothschild Hospital, Paris) により, 2005 年にパリで LINC (Live Intervental Neuroradiology Course) が開かれた年に, 初めてこのコースに参加させていただいた. 本年 4 月, 滝和郎先生が開催された ICS07 (The 4th International Intracranial Stent Meeting) の時に, Moret 先生から, 今年も是非 LINNC に参加するように言われ, 何とか都合つけて参加させていただくことになった.

2007 年から LINC が LINNC (Live Intervental Neuro radiology Neurosurgery Course) に変更になっており, Helsinki 大学脳神経外科から AVM, 脳動脈瘤のクリッピング術が同時に会場に中継されるようになった. また, コメンテーターとして米国から Spetzler 先生が招待されており, 神経放射線科のみでなく脳神経外科との間で討論を行いより良い治療を模索しようという意図が感じられた. 会場は, ルーブル美術館で行われ, 第 2 日の gala dinner はルーブル美術館貸切りで行われた.

■ 1 日目: 動脈瘤と脳動静脈奇形の塞栓術

初日は, 動脈瘤と脳動静脈奇形が取り上げられた. Rothschild hospital からは, 中大脳動脈瘤の 2 例がライブで中継された. 1 例目は, 8mm 程度の広頸の動脈瘤で, hyperform による remodeling technique を用いてきれいに塞栓された. ただ, そのうち, M1-M2 にかけて Neuroform stent を留置していた. これは, ステンツト留置しておいたほうが動脈瘤の再開通が少ないという Rothschild のデータに基づいた治療方針とのことであった. 2 例目の中大脳動脈瘤は, M1 近位部に発生した 7mm 程度の上向き瘤で, ドームから 2 本の ascending branch が出ているもので, 日本では通常はクリップに回ると思われる症例であった. これは, マイクロカテーテルに円形に膨らむラテックスバルーンを装着し, これを瘤内で拡張させ ascending branch にかからないようにオービットコイルを用いてフレームを作成し, きれいに

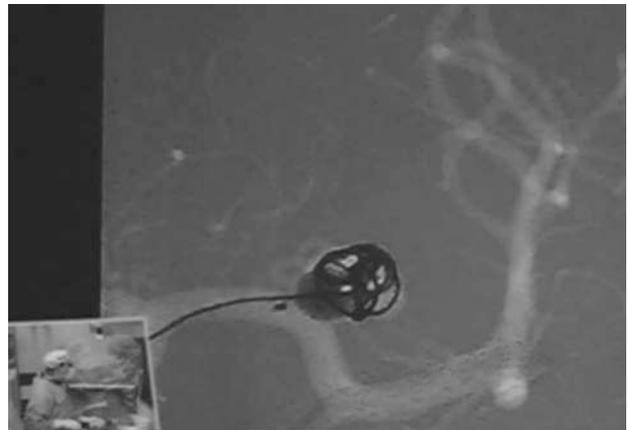


図 1: 正面像. マイクロカテーテルにラテックスバルーンを装着したものを直接瘤内に入れ, remodeling しながら DCS (Orbit system, Johnson & Johnson) フレームを作成してゆく.

塞栓していた (図 1). これは終了後, 会場から大きな拍手が沸いた症例であった.

脳動静脈奇形では, splenial AVM の破裂例で, anterior cerebral artery と posterior pericallosal artery から主に栄養される 3cm 程度のものが ONYX を用いて塞栓された. マイクロカテーテルが 2 本 anterior cerebral artery, posterior pericallosal artery に挿入され, そこから ONYX をゆっくりと注入してゆく. 最初は少しカテーテルのほうに ONYX が逆流するが, 逆流した部分が固まるのを待って, ゆっくり注入してゆくと nidus 内に ONYX が入り始める. それぞれのカテーテルより注入を続けると pericallosal artery のカテーテルからは nidus の大部分が塞栓された. ただ, 前方に少し残った nidus にはどうしても ONYX が入ってゆかないため, マイクロカテーテルを一度抜去した後, 再度 anterior cerebral artery の分枝に入れ直しそこから ONYX を注入し, 内頸動脈撮影, 椎骨動脈撮影で完全に AVM が消失していることを確認した後, 手技を終了した. Rothschild では ONYX を使用することによって

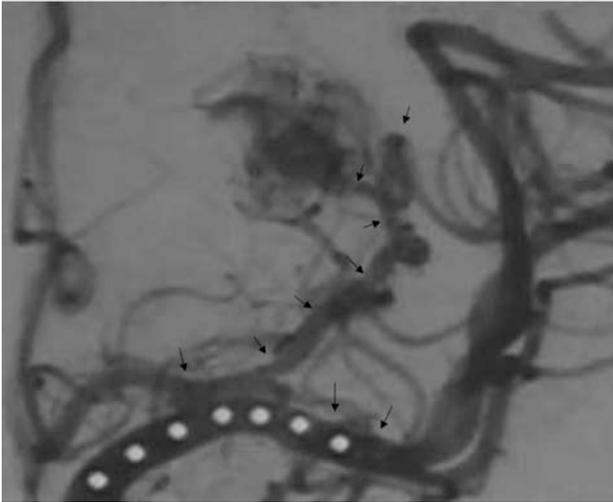


図 2A：レンズ核線条体動脈から栄養される single feeder, single drainer の出血 AVM の症例。バルーンでマイクロカテーテルが MCA に流れないように線で示したルートで流入動脈末梢にカテーテルを挿入するもナイダスの 2cm 手前でカテーテルが進まず。



図 2B：経静脈的に直静脈洞から内大脳静脈を経てナイダスまでマイクロカテーテルが挿入された。フローコントロールしながら ONYX を AVM に注入してゆく。矢印はマイクロカテーテルの走行を示す。

50～60%のAVMが根治できるようになってきたとのことであったが、根治させるためには最終の流出静脈も閉塞させることになるので、万一AVMが残存していた場合には重篤な出血性合併症を呈することになる。この手技は今後、国内にも必ず導入されてくるであろうが、手技を行うに当たっては、細心の注意と十分なトレーニングが必要と思われた。

さて、Helsinki 大学からの手術ライブであるが、AVMの摘出術（AVMはONYXでほとんど塞栓されているため、出血はほとんどなく、4cm程度のAVMが1時間30分程度で摘出されていた）と3mmの未破裂中大脳動脈瘤のクリッピングを見ることができたが、動脈瘤は外向きでクリップが容易というもあるが、皮膚切開開始から20分でクリッピングが終了していた。特記すべきはICG(indocyanine green)による術中血管撮影(偏光顕微鏡で血流が確認できる)を用いて、分枝、母血管の開存、動脈瘤の消失を確認していたことである。ただ、AVMに関しては、術中の造影剤による血管撮影も同時に行っていた。会場から血管撮影は不要という意見もあったが、Spetzlerから術野の辺縁にAVMが残っている場合はICGのみでは確認できないことがあるのでAVMに関しては血管撮影は必要ということであった。ライブの前後で動脈瘤に関する基礎的な講義(動脈瘤発生に関する遺伝子の同定、動脈瘤壁の生物学的特性、血流解析から見た動脈瘤の増大、破裂のメカニズム)もなされ、今後の治療の展望に役立つ内容であった。

■ 2日目：動脈瘤のクリッピングとELANA techniqueを用いたHigh flow bypass

2日目はHelsinki 大学脳外科から、Hernesniemi 教授による動脈瘤のクリッピングとELANA(Eximer Laser-Assisted Nonocclusive Anastomosis) techniqueを用いたHigh flow bypassが紹介された。ELANAについて簡単に紹介すると、laserを用いて血管を吻合するわけであるが、親血管の遮断が不要なため、親血管遮断による虚血の心配が全くないというテクニックである。手技は、採取したsaphenous veinを頬骨弓の下を通してsupraclinoid ICAに吻合するわけであるが、saphenous veinの遠位端にプラチナの4mmのリングを装着しておき、このリングをICAの吻合部の外膜に8箇所程度で固定しておく。Saphenous veinを介してLaserのプロローブを挿入するとリングの内側のICAの血管壁がsaphenous veinの血管壁と癒着した状態で切除されバイパスが開くわけである。確かにこの方法を用いれば、高度な血管吻合のテクニックを用いなくてもhigh flow bypassは安全に施行できると思われた。ただ、バイパス手術をライフワークにしている日本の脳外科医に受け入れられるかは疑問である。

Rothschildからは、動脈瘤2例とAVMがライブで提示されたが、面白かったのは最後のglomus jugulare tumorをExper CTガイド下に21Gスパイナル針で穿刺し、そこからONYXを注入し腫瘍の塞栓を行った症例であった。国内ではほとんど行われない手技であるが非常に有効な方法と思われ、今後国内でも普及してく



図 2C：頭蓋単純写真正面像。静脈側に ONYX が逆流している (矢印) が AVM は 2.2ml の ONYX で完全に閉塞されている。



図 2D：内大脳静脈まで ONYX が逆流しており、マイクロカテーテルは抜去困難と判断し、静脈内に残し、手技を終了している (側面像)。

と思われる。ただ、VA、ICA が近いので、ONYX がこれらの血管に逆流しないような細心の注意が必要であろう。もう一例はライブの症例ではないが、Moret 先生が提示した lenticulostriate artery より栄養され basal vein に抜ける single feeder, single drainer の ruptured AVM の症例であった。Lenticulostriate artery の M1 からの分岐部がヘアピン状に曲がっているため、最初にバルーンを用いて M1 末梢を閉塞させ、lenticulostriate artery にカテーテルを挿入するわけであるが、nidus まで到達できないため、塞栓せずマイクロカテーテルを抜去した (図 2A)。この時点での討論は、nidus まで 2cm のところから ONYX を注入するかどうかという議論であったが、Spetzler は ONYX を注入し AVM が残るならガンナイフという意見で、非常に的を射た意見と思われたが、実際に行われたのは、静脈からマイクロカテーテルを nidus 内に挿入し、ONYX を注入していた (図 2B)。AVM は完全に閉塞されたが、ONYX が静脈側に逆流しているため、マイクロカテーテルを抜去するのは危険と判断し静脈内にカテーテルを残して手技を終了していた (図 2C, D)。一般的にはまず行われぬ手技と思われるが、今後の治療の可能性を開くという意味で、参考になった症例である。ライブの間には CAS の EBM、頭蓋内ステントの現状という教育的な講演がなされた。

■ 3 日目：Tulleken 教授と Spetzler 教授による手技紹介

3 日目は、参加者にも若干の疲れも出てきたよう

で、開始は 8 時 30 分になった。バイパス術について ELANA を開発したオランダの Tulleken 教授と種々のバイパスを行っている Spetzler 教授からそれぞれの手技の紹介があった。しかし、バイパスに関して日本の方がはるかに技術レベルが高いことが実感された。

今回の LINNC に出席して実感できたことは、動脈瘤の塞栓術に関しては、ステントが導入されれば、少なくとも今回のライブに出た症例は、国内で十分治療可能であろうと思われた。また、ONYX を使った治療は、確実に血管内治療の可能性を広げており、dural AVF に関しても TAE で根治できる可能性を秘めている (Dr. Cognard によれば 14 例の dural AVF を ONYX を用いた TAE で根治できたとのことであった)。国内で使用できないデバイスや塞栓物質を用いた治療が紹介されるが、こういった新しいデバイスや塞栓物質が導入された時点ですぐに臨床使用できるようになるためにも、このような会に出席して十分な知識を身に付けておく必要があると思われた。Moret 先生の絶妙な司会と独断的な意見が LINNC を盛り上げているとともに、今回は Spetzler 先生などの常識的なコメントーターを招くことにより、real world と Moret world の違いが明確にされていた。しかし、聴衆の大部分は real world を実感しながらも Moret world に引き込まれてゆくのは、Moret 先生の持つカリスマ性のなせる業であろうか。いずれにしても、3 日間でこれだけの内容が聞けるライブは Paris の LINNC のみであろう。

平成 19 年 7 月 5 日 機内にて