

# ルーズベルト病院 血管内治療センター留学記

津本智幸<sup>1)</sup>

Tomoyuki TSUMOTO

1) ルーズベルト病院 血管内治療センター

(Received December 19, 2007 : Accepted January 8, 2008)

<連絡先: 1000 Tenth Ave., New York, NY10019 E-mail: tsumoto1029@gmail.com>

## ■はじめに

今回、2006年4月より2008年3月までニューヨークのRoosevelt病院血管内治療センターに留学する経験を得たので報告する。

## ■Dr. Alejandro Berenstein, ルーズベルト病院

ルーズベルト病院は、ニューヨークマンハッタン10番街通りの58丁目と59丁目の間にあり、central parkの南端から2ブロック西側に位置している。midtown west, uptown westというマンハッタン北西地区をカバーしている大病院であり (Fig. 1), ジョンレノンが暴漢に狙撃され、運ばれた病院としても有名である。ここにDr. Berensteinを始めとする血管内治療センターの全員が2004年8月に引っ越してきたそうである。

Dr. Berensteinであるが、フルネームはAlejandro Berenstein, 1947年メキシコ生まれ、現在60歳である (Fig. 2)。1970年後半より脳血管内治療を始め、30歳ごろより脳血管内治療の最前線で活躍されている。有名なSurgical Neuroangiographyが出版されたのが1987年、つまり彼が40歳のときということで、いかに早くから活躍されていたかがわかる。

## ■臨床

臨床に関しては、研究のないときに見学をさせてもらい勉強した。ハードとしてはSIEMENSのbiplane flat panel detectorの血管撮影装置が3台設置されており、同時に3症例の血管内治療が行われている。手技はDr. Alejandro Berenstein, Yasunari Niimi, Joon K. Songのattending doctor 3人が主に行っており、その下で2~3人のclinical fellowが指導を受けている (Fig. 3)。また当施設がcenter for endovascular surgeryと名乗っているように、脳・脊髄・頭頸部だけでなく、四肢末梢の血管奇形も扱っており、著名なDr. Patricia E. Burrows



Fig. 1 Roosevelt Hospital

がその分野を担当している。

私自身は脳神経外科医でもあるため、脳神経外科との関係には大変興味があったが、血管内治療センターと脳神経外科の関係は密接で、脳動静脈奇形、脳動脈瘤症例では常に連絡をとりながら治療に当たっている。また脳血管障害に関しては、Dr. David Langerによるバイパス手術が盛んで、最近では、ELANA techniqueを用いた母血管の一時遮断を必要としないバイパス手術が積極的に行われている。これにより、一例をあげるとBA thrombosed giant aneurysmに対し、M2からP2へのアクロパティックなバイパスを行った直後に、血管内治療で母血管を閉塞するといった治療が行われている。

血管内治療の特徴として、診断血管撮影、頸動脈ステントを除いたほぼすべてが全身麻酔下に行われている。また日本では血管内治療時には見ることのない、術中脳神経モニタリングが盛んに行われている。MEPの大家として有名なDr. Vedran Deletisをはじめとするneurophysiology groupが、顔面血管奇形や脊髄疾患の際に、ほぼ全例でfacial nerve monitoringや、MEP, SEPをモニタリングしている。



Fig. 2 Dr. Berenstein (front), and author (back)

日常臨床としては、毎日3, 4例の血管内治療を行っており、2006年の血管内治療総数は476症例、内訳はFig. 4の通りである。顔面・頸部血管奇形、脳動静脈奇形、ガレン大静脈瘤を含めた小児脳血管奇形、脊髄血管奇形など「マニャックな症例」が多いのが特徴であろう。こんなにガレン大静脈瘤の患者がいるものなのかと驚かされた。

一方、動脈硬化性病変などの「開く」血管内治療は比較的少なく、いわゆる「詰める」血管内治療が大半を占めている。これは、和歌山で「開く」世界に育ったものとしては新鮮でよい経験であった。また脊髄血管奇形に関して、個人的には脊髄硬膜動静脈瘻の1症例を経験した程度だったので血管撮影の基礎に始まり、実際の血管内治療までいろいろなことを学ぶことができた。また、カンファレンスも盛んに行われており、週1回、翌週に行う症例に関する検討会、月1回、術後症例に関する脳神経外科との検討会、また顔面・頸部血管奇形についての形成外科との検討会が行われている。

さて、アメリカの脳血管内治療の現状であるが、脳動静脈奇形に対してはOnyx、脳動脈瘤には種々のbioactive coilとそれをサポートするstentといったところが旬であろう。しかしdeviceに関しては、FDAの認可が必要なため、南米やヨーロッパに比べるとやや遅れている感がある。

Onyxに関しては、marathon catheterを誘導し、長時間かけて注入していくわけであるが、gradeが低く、血管構築が単純なものには一回で根治可能で大変有用であると思われる。ただ、gradeの高いものに関しては、やはりmultiple procedureが必要であるし、「逆流しては止



Fig. 3 Dr. Niimi

め、ちょっと待ってまた打つ」という繰り返しの注入方法をマスターするにはある程度のまとまった症例が必要と思われた。また静脈流出路へOnyxが流出し、静脈閉塞を起こしたときなどは、術後にcatastrophicな出血を起こすことがあり、要注意である。

動脈瘤に関しては、当施設の特徴として主としてhydrocoilをみるが多かった。このコイルに関しては、やはり「膨らむ=tight packing=再開通が少ない」という単純な発想がアメリカ人には支持されていると思われる。ただ水頭症を始めとしたhydrogelに伴う副作用があるのも事実であり、使用には注意が必要であると思われる。

それ以外の疾患に関しては、Dr. Berensteinを有名にしている1つであるNBCA glue injectionをみる機会が多く、巨大脳動脈瘤などを始めとしてこんな症例でもglueを使えるのかと感心することが多かった。また筆者にとって、ある症例でDr. Berensteinが、「NBCA glueはparticleよりも安全である」と言っていたことがとても印象的であった。glueの経験が豊富であるからこそ言えるのであろうが、長年使い慣れているものを使うのが一番患者さんの治療には安全と考えているのであろう。

## ■研究

和歌山にいた当時は、ウサギのエラスターゼ動脈瘤を用いて実験を行っていたが、ルーズベルト病院ではcanineのbifurcation aneurysm modelを動脈瘤モデルに採用していた。このモデルは、左総頸動脈と右総頸動脈でbifurcationを作成し、そこにvein graft pouchを縫合し、動脈瘤を作成するというもので、血管吻合の良い練習に

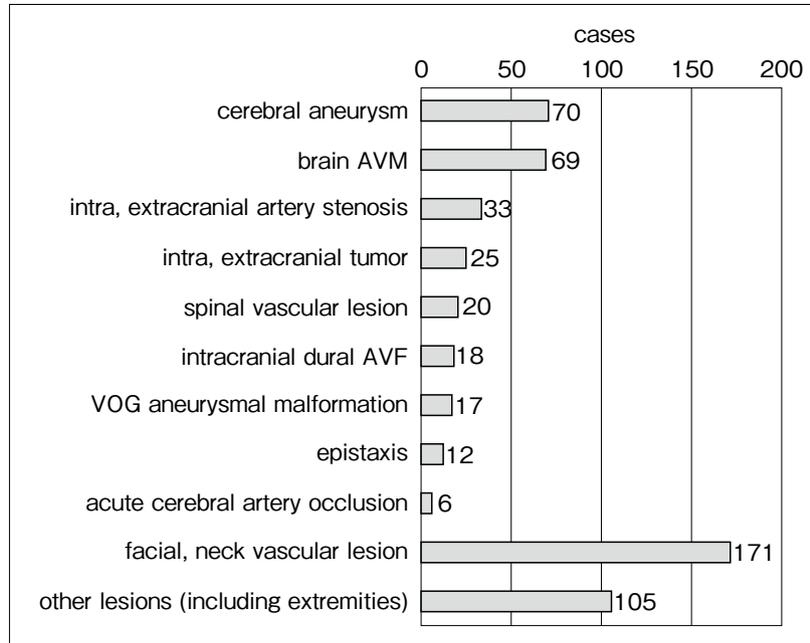


Fig. 4 Case summary in 2006

なった。動脈瘤作成をマスターしたのち、まずこのモデルの長期の自然経過について調べることにした。この実験から canine bifurcation aneurysm model は、ほとんど自然閉塞することはない、逆に hemodynamic stress が強いいため、動脈瘤が経過中に大きくなるのがわかり、このモデルが塞栓物質の評価において有用なモデルであることが確認できた。

その後、Dr. Berenstein が考案した embolic containing device を用いた動脈瘤の治療に関する実験を行った。この device は、trispin に似た傘のような形をしており、まず動脈瘤内に留置し、同軸の管腔より液体塞栓物質を注入したのち、電気で傘を detach するというものである。現時点で neuroform と同じ profile、同程度の柔らかさがあり、十分臨床応用可能、特に BA tip aneurysm などでの大きな動脈瘤に有用で、「3分で完治」の時代が来るであろうと期待している。

また microvention terumo との共同研究で hydrocoil、特に finishing 用の hydrosoft の評価を行った。これは、HEAL study で hydrocoil を全体の 75% 以上使うか、final coil を hydrocoil にした方が、再開通が減少するとの報告から次世代の hydrocoil として開発されたものである。他施設で行われた研究では、ウサギのエラステーゼ動脈瘤において塞栓術 2 週間後に著明な新生内膜の形成が見られたとのことである。われわれの実験では、hydrogel

が普通の hydrocoil に比べてそれほど膨張しないのでコイルの挿入に際し、時間に制限されることなく、塞栓術を行うことができ有用であった。ただ再開通予防に関しては、hydrosoft といえども、膨らみが少ない分、やはり tight packing が必要との印象を持った。

以上、動脈瘤に関する研究が、私の仕事の中心であったが、それ以外として swine の rete mirabile を用いた新しい AVM モデルの開発に関する研究も現在進行中である。また現在、新しい animal laboratory を建設中で、最先端の血管撮影装置が設置される予定であり、今後いろいろな研究が可能になると期待している。

#### ■ニューヨーク生活

2006年4月、家族4人でニューヨークにやって来た。日常生活の拠点は、マンハッタンという島の中、それも病院、アパート（病院官舎）、子供の学校、これらすべてが半径500m以内にあるという狭い環境にあった。このため車を所有することもなく、もっぱら地下鉄やバスを利用しながらの快適な生活であった。平日は、子供と一緒にアパートを出て、学校に送ってから病院に行くという毎日であった。

仕事が終わってからの娯楽といえば、夏場は、もっぱら野球観戦、特に New York Yankees の応援であった。家族全員熱狂的なヤンキースファンであり、レギュラー

シーズン中は、テレビで試合を観戦し、月に1度ほど球場に足を運んだ。忘れられない思い出の1つとして、グランドで松井選手と対面することもできた。あの顔と体の大きさ、紳士的な振る舞いは今でも忘れられない。一方、冬場はブロードウェイミュージカル、タイムズスクエアのカウントダウンを楽しんだ。

さて初めての海外生活、いろいろな困難に出会ったが、やはり「英語が聞き取れない、通じない」ことを痛感した。social security numberの申請に始まり、仕事の段取りまで、当たり前だが、すべてに英語が必要であった。各場面でちょっとした質問を電話で済ませれば良いのだが、当初はそんな勇気もなく、何回も足を運ぶ必要があった。つくづく勉強不足を痛感し、こちらに来てから少しは勉強したが、なかなか上達はしなかった。一生かかりそうである。

最後に家族であるが、子供に関しては、上の娘が8歳、下の息子が5歳と学童期であった。子供には子供の苦勞が多々あったであろうが、数週間後には周りに溶け込み、1年後ぐらいから急激に英語を喋るようになった。子供

の適応力には目を見張るものがあり、native speakerのように聞こえる発音は羨ましく思った。一方、妻は片言の英語を駆使し、持ち前のパワーでアメリカ人の友達を作っていた。多くの友人、そのご家族にも本当に親切にしていた。そのおかげでthanks givingなどアメリカ特有の行事にも招いていただき、アメリカ文化を知ることができ、楽しい生活を送ることができた。

#### ■まとめ

医師として10年以上が経ち、仕事にも慣れていたところであったが、海外へ留学して、日本ではできないいろいろな勉強、経験ができた。うまくいかないことも多かったが、貴重な2年間であった。

#### ■おわりに

今回の留学に際し、大変お世話になりました三重大学脳神経外科・滝和郎教授、和歌山県立医科大学脳神経外科・板倉徹教授、そして寺田友昭先生、新見康成先生に感謝申し上げます。