

What's new? —研究室探訪—

信州大学医学部脳神経外科学教室

花岡 吉亀

放射線診断機器やデバイスの進歩、技術の向上に伴い、深部血管病変へのカテーテル到達が可能となり、診断技術であった血管造影法は血管内治療（カテーテル治療）へと発展した。血管内治療は内視鏡治療とともに、現代医学における「低侵襲」的治療の大きな潮流を築いてきた。

脳神経領域における血管内治療（以下、脳血管内治療）は、1960年に Luessenhop らが報告したシリコン性の小球による脳動静脈奇形治療の試みとその始まりとされ、1974年に Serbinenko が細径カテーテルの先端に装着したバルーンを血管中に離脱・留置して頭蓋内血管を閉塞させる「離脱式バルーン法」を報告することで、脳血管内治療の歴史が始まった。黎明期においては、脳血管内治療の対象は開頭手術が困難であった脳動静脈奇形などの疾患に限られていたが、1991年に Guglielmi らが電気式離脱型コイル（Guglielmi detachable coil: GDC）を開発したことによって治療対象が脳動脈瘤にまで拡大されたことによって、実用的な治療法としての地位を固めるに至った。2000年代以降、次々に新規デバイス・技術が開発され、脳血管内治療の適応は着実に拡大している。現在、脳動脈瘤、脳主幹動脈塞栓症、頸部および脳動脈狭窄症、硬膜動静脈瘻、脳動静脈奇形といった脳および脊髄血管疾患に対する「低侵襲」な治療として、急速に発展している。

血管内治療の一般的なアプローチ法（穿刺部）として、① 大腿動脈アプローチ、② 上腕動脈アプローチ、③ 橈骨動脈アプローチが用いられている。冠動脈領域においては、橈骨動脈アプローチが安全かつ実行可能なアプローチ法として確立されており、現在広く使用されている。1997年に Kiemeneij らは900例の経皮的冠動脈形成術を大腿動脈アプローチ、上腕動脈アプローチ、橈骨動脈アプローチの3群に無作為に分け、アクセスルート別の合併症率を報告している。主なアクセスルートの合併症は穿刺部多量皮下血腫、正中神経麻痺、仮性動脈瘤形成、前腕虚血、コンパートメント症候群などであるが、大腿動脈アプローチの2.0%、上腕動脈アプローチの2.3%に合併症を認めた。一方、橈骨動脈アプローチの場合、無症候性橈骨動脈閉塞を3例に認めたが、合併症は0%であり、橈骨動脈アプローチの高い安全性が示された。橈骨動脈アプローチの合併症が少ない理由として、橈骨遠位部は上腕肘部や鼠径部と比較して軟部組織が少なく、かつ血管径が小径であり圧迫止血が比較的容易であることが挙げられる。また、大腿動脈アプローチの場合、患者は術後長時間安静臥床を強いられるため、下肢深部静脈血栓症/肺塞栓症のリスクは無視できない。

脳血管内治療においては、一般的に大腿動脈アプローチが選択されている。これは、頭蓋内主幹動脈である内頸動脈や椎骨動脈が大動脈弓から頭側に向かって分岐しているため、下肢経由（大腿動脈アプローチ）でアクセスした方が上肢経由（橈骨動脈アプローチや上腕動脈アプローチ）でアクセスするよりも解剖学的に頭蓋内血管内に到達しやすいことが一因とされる。しかし、脳血管内治療は、① 比較的大径カテーテルを使用する点、② 治療に伴う脳塞栓症（脳梗塞）を予防するために強力に抗血栓療法（抗血小板薬2剤+ヘパリンによる抗凝固療法）を行う点から、大腿動脈アプローチに伴う穿刺部合併症は時に致命的となる。

真に「低侵襲」な治療を実現するために、我々は世界に先駆けて橈骨動脈アプローチによる脳血管内治療を2016年から開始した。橈骨動脈アプローチに伴う解剖学的限界を突破するために、J字型先端形状付きシースレスカテーテルを使用した新しいカニューレーション法を考案し、臨床応用してきた。その成果は多数の欧文誌に発表され（17編）、世界的に注目を集めている。

脳血管内治療における橈骨動脈アプローチの普及・発展を目的として、2019年8月に経橈骨動脈脳血管内治療研究会（TransRadial Neurointervention 研究会：TRN 研究会）を立ち上げた。2022年3月に第3回 TRN 研究会が開催され、全国規模の学会に成長している。

今後は、信州大学発の橈骨動脈アプローチ専用デバイスを開発することによって、より安全な治療の実現・普及を目指している。以上、信州大学オリジナルの研究を一層発展させていきたい。