

PFO 閉鎖術ブレインハートチーム連携事例 vol. 1

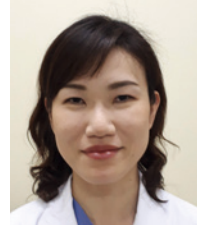
広南病院

脳血管内科 部長 矢澤 由加子 先生

仙台厚生病院

心臓血管センター循環器内科 主任部長 多田 憲生 先生

異なる病院から成る仙台 ブレインハートチームの挑戦



広南病院
脳血管内科 部長 矢澤 由加子 先生

仙台厚生病院との連携

広南病院は宮城県仙台市にある脳神経疾患、特に脳血管疾患の専門病院であり、脳神経外科医、脳神経内科医のみの施設である。10年以上前から仙台厚生病院循環器内科医師に定期的に来院頂き、院内の循環器診療をお願いしてきた。また、脳卒中例は心不全や急性冠動脈疾患を合併することも多く、入院患者の緊急転院においても仙台厚生病院循環器内科には頻繁にお世話になる機会があったが、2施設の医師が直接やりとりする機会は非常に限られていた。

潜因性脳梗塞について

広南病院脳血管内科は「脳卒中専門の内科」として年間約800例の脳卒中入院症例を診療している。脳梗塞診療は症状や画像検査による病巣診断、病型診断の後、病型に沿った治療が開始される。脳梗塞病型診断ではTOAST分類(図1)が広く使用されているが、脳梗塞3大病型であるアテローム血栓性脳梗塞、ラクナ梗塞、心原性脳塞栓症に当てはまらない症例では、病型診断のため各種検査が追加される。しかし、脳梗塞全体の25%は最終的に病型が診断できない潜因性脳梗塞の診断に至ることになる。

潜因性脳梗塞の原因を追及する重要性

潜因性脳梗塞には潜因性発作性心房細動や卵円孔開存を含む低リスク心疾患に伴う脳塞栓症、大動脈原性脳塞栓症、他に悪性腫瘍や血管炎、血液凝固異常などの特殊な原因が含まれていると考えられる。原因を確定することは有効な二次予防に直結するため、各種検査により脳梗塞の原因を追及することは脳卒中医の重要な仕事である。原因診断には症例に応じて多くの検査が必要であるが(図2)、MRI、MRAなどの画像検査や24時間以上の心電図モニタリング、経胸壁および経食道心エコー検査、髄液検査や血栓性素因検査などが主たるものである。当科では大動脈原性脳塞栓症や奇異性脳塞栓症の鑑別のため、潜因性脳梗塞ほぼ全例に経食道心エコー検査を施行している。年間170例前後の経食道心エコー検査を行っているが、その29%に卵円孔開存(PFO)を認めており、その5分の1(全体の6%)は多量シャントを伴うlarge PFOであった。以前はlarge PFOを確認しても深部静脈血栓症が確認できない症例、すなわち奇異性脳塞栓症と確定できない症例は抗血小板薬による脳梗塞二次予防を行ってきた。

卵円孔開存の関与があり得る脳梗塞に対する卵円孔閉鎖術

RESPECT studyなど「卵円孔開存の関与があり得る脳梗塞」に対する卵円孔閉鎖術の有効性に関するデータが発表された後から、60歳未満でlarge PFOを有し他の塞栓源を確認できない脳塞栓症の症例は、「卵円孔開存の関与があり得る脳梗塞」と考え閉鎖術の適応を循環器内科に相談するようになった。

ブレインハートチームとして

今回、改めてブレインハートチームとして実際に顔を合わせ連携を始めたことで「卵円孔開存の関与があり得る脳梗塞」に対し共通認識をもって治療を行うことができるようになり、2施設の風通しがさらに良くなった。患者さんにも負担が少なくスピーディーな治療を提供出来ると考えている。今後も仙台市における循環器 high volume centerである仙台厚生病院循環器内科と脳卒中 high volume centerである当院の連携は益々必要かつ重要になる。

図1. TOAST 分類¹⁾

1. Large-artery atherosclerosis: アテローム血栓性脳梗塞
2. Small-artery occlusion: ラクナ梗塞
3. Cardioaortic embolism: 心原性脳塞栓症
4. Other causes: 他の原因による脳梗塞
5. Undetermined causes: 原因不明の脳梗塞

図2. PFOの関与があり得る潜因性脳梗塞診断に必要な検査²⁾

1. 必須
 - 頭部MRI (MRI撮像禁忌・困難例では頭部CT)
 - 12誘導心電図
 - ホルター心電図等による24時間以上の心電図モニター
 - 経胸壁心エコー図
 - 経食道心エコー図
 - 梗塞巣に関連する頸部動脈の画像検査: カテーテル血管造影、MRA、CTA、頸部超音波検査のいずれか
 - 梗塞巣に関連する頭蓋内動脈の画像検査: カテーテル血管造影、MRA、CTAのいずれか(これらが行えない場合は、経頭蓋超音波ドプラ法)
 - 脳梗塞を起こしうる特殊な原因(血管炎、血栓性素因、悪性腫瘍等)検索のための各種検査
2. 推奨
 - 静脈血栓塞栓症(肺血栓塞栓症及び深部静脈血栓症)に関する画像検査: 造影体部下肢CT、または下肢静脈超音波検査のいずれか
 - 右左シャント検出のための、経頭蓋超音波ドプラ法または経胸壁心エコー図を用いたマイクロバブルテスト
 - 大動脈CTAまたはMRA
 - (60歳より高齢の場合)1週間以上の長期間心電図モニター、または植え込み型心電図記録計による観察



仙台厚生病院
心臓血管センター循環器内科 主任部長 多田 憲生 先生

広南病院との連携

我々仙台厚生病院は循環器、消化器、呼吸器の三領域を専門としており脳神経内科や血液内科などの診療を行っていない。一方、広南病院は脳神経疾患の専門病院である。仙台厚生病院は仙台中心部の北、広南病院は南にそれぞれ位置し 8km ほどの距離にある。仙台厚生病院は循環器疾患の、そして広南病院は脳神経疾患の high volume center であり、以前よりお互いに困った症例を紹介し診療する関係にあった。例えば、仙台厚生病院入院中のうっ血性心不全症例が脳梗塞を発症し広南病院へ転院するケースや、広南病院の脳梗塞入院患者の心房細動をアブレーション目的に仙台厚生病院へ紹介するケースである。

一方で、広南病院は心原性脳塞栓の原因検索目的に年間 200 例の経食道心エコー (Transesophageal echocardiography: TEE) を行なっている。以前より年に数例、脳梗塞を契機に発見された心房中隔欠損症を閉鎖目的に紹介していただいている。このような経緯もあり、今回経皮的 PFO 閉鎖術での Brain Heart Team として広南病院と仙台厚生病院が提携することとなった。

PFO 患者の診断 - 治療フロー

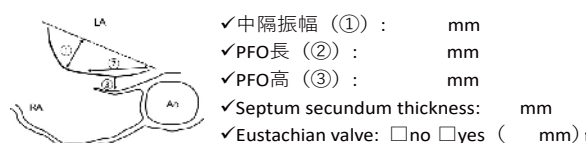
異なる病院が Brain Heart Team をつくるにあたり患者さんの行き来はそれほど苦にならないが情報の共有が難しいことがある。特に我々が直面した問題は経食道心エコーである。通常、広南病院が心原性脳塞栓の原因検索目的に TEE を行ない PFO を発見し、閉鎖適応となった場合に仙台厚生病院へ紹介される。仙台厚生病院では後述するように心腔内エコー (Intracardiac echocardiography: ICE) ガイドで経皮的 PFO 閉鎖術を施行する。そうなると広南病院の TEE が PFO の存在診断だけでは、仙台厚生病院で改めて TEE を行い PFO の形態評価を行う必要が出てくる。しかし、TEE は通常の胃カメラよりも太いプローブであるため患者さんには苦痛である。そのような患者さんの苦痛をなくすために我々は PFO が TEE で発見された時にチェックする共通の評価項目 (図 3) を設定した。これにより患者さんは TEE を一回で済ませることができ、より負担を減らすことができた。

広南病院で PFO 閉鎖術適応とされると仙台厚生病院の循環器外来を受診する。その日のうちに広南病院で行なった TEE 画像などから適応を確認し、患者さんに同意文書の説明とサインを行ない、入院日を決定する。経皮的 PFO 閉鎖術は緊急性は全くないため入院日は患者さんの都合を優先できる。仙台厚生病院での PFO 閉鎖入院は通常 3泊4日で行われる (図 4)。経皮的 PFO 閉鎖術は通常のカテーテル室で ICE ガイドに行われ (図 5) 問題なければ 30 分ほどで終了する。末梢ラインが一本、カテーテルは右大腿静脈に治療用カテーテルと ICE カテーテルを計 2 本挿入する。動脈にカテーテルは挿入しないので、止血は容易だ。

退院後は術後 1ヶ月と 6ヶ月に外来でチェックを行なう。6ヶ月の外来チェックが終わったら広南病院を受診し、今後の抗血栓剤について相談する。

このように広南病院と仙台厚生病院は仙台 Brain Heart Team を構築し効率的且つ患者さんにできるだけ負担の少ない形を目指し潜在的脳梗塞に対する経皮的 PFO 閉鎖術を行なっている。

図3.共通のエコー評価項目



Shunt at Rest (first three cycles)	Shunt at Valsalva
<input type="checkbox"/> Not Assessed	<input type="checkbox"/> Not Assessed
<input type="checkbox"/> Grade 0 (no bubble)	<input type="checkbox"/> Grade 0 (no bubble)
<input type="checkbox"/> Grade I (1-5 bubbles)	<input type="checkbox"/> Grade I (1-5 bubbles)
<input type="checkbox"/> Grade II (6-19 bubbles)	<input type="checkbox"/> Grade II (6-19 bubbles)
<input type="checkbox"/> Grade III (20 or more bubbles)	<input type="checkbox"/> Grade III (20 or more bubbles)

図4.仙台厚生病院の経皮的PFO閉鎖術入院スケジュール

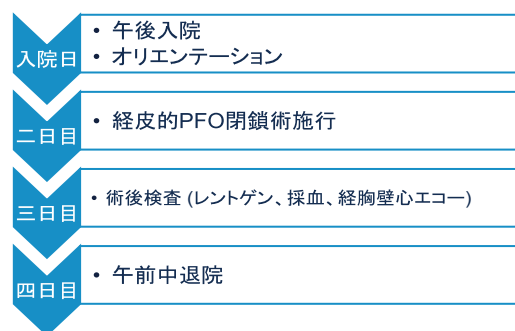


図5.カテーテル室風景



症例提示

本症例では、高く長い PFO、心房中隔の大きい振幅、Eustachian valve がみられ、ハイリスクな PFO である (図 6)。

Case report

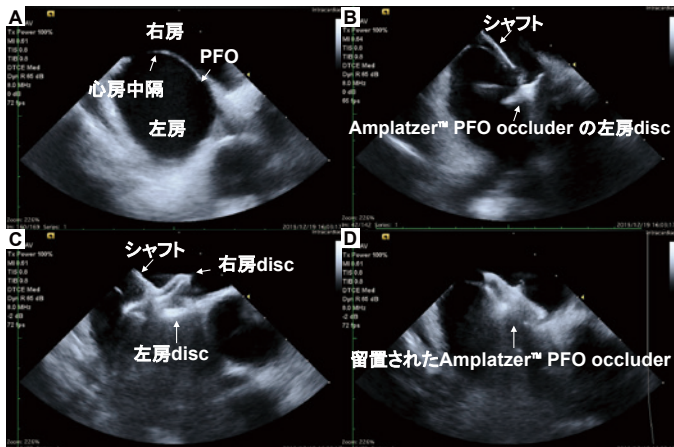
41 歳、女性 既往：1 型糖尿病 主訴：左上下肢脱力 現病歴：家事中に突然左片麻痺が出現し救急搬送された 来院時所見：意識障害 (JCS 10)、左半側空間無視、左顔面麻痺、構音障害、左完全麻痺、左半身感覚障害

経過：アルテプラゼ静注療法を行い、翌日には麻痺は完全に回復。発症状況、画像所見から塞栓性梗塞を疑い塞栓源検索を施行。心房細動検出なし、深部静脈血栓無し、凝固線溶系異常なし、その他特殊な疾患合併なし。経食道心エコー検査で多量シャントを伴う卵円孔開存を認め、「卵円孔開存の関与がありうる脳梗塞」と診断し閉鎖術を依頼した。

図6.ハイリスクPFOの経食道心エコー (Transesophageal echocardiography: TEE)

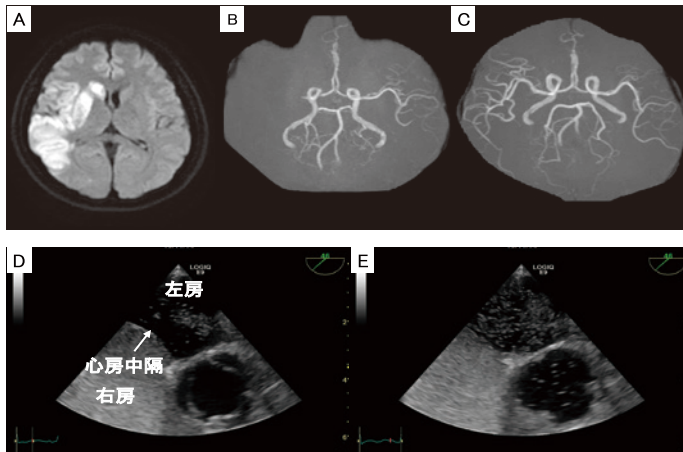


図7.心腔内エコー (Intracardiac echocardiography: ICE) ガイドに行う経皮的PFO閉鎖術



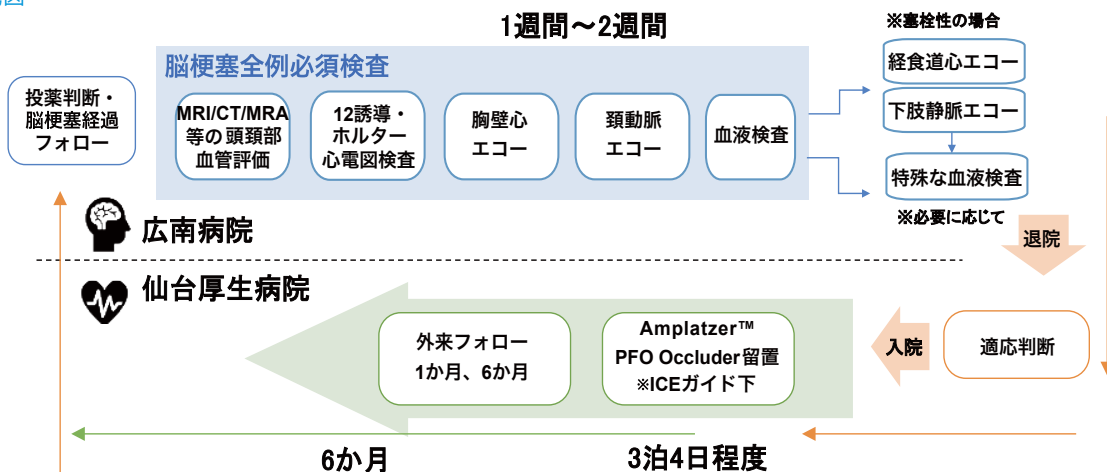
- A. 心房中隔が描出されている。右房からの観察なので経食道心エコーと逆で手前は右房、奥が左房となる
- B. Amplatzer PFO occluder の左房 disc を展開し心房中隔に引き寄せている。デバイスをいれると PFO が大きく広がっていることもわかる。
- C. Amplatzer PFO occluder を留置し、まだシャフトに接続されている。この状態で留置形態を評価する。問題があれば留置をやり直したりサイズ変更を行うこともできる。
- D. シャフトを切り離し Amplatzer PFO Occluder をリリースした。ICE は経食道心エコーほどの画質精度ではないが、経皮的 PFO 閉鎖術に必要な情報は十分に描出できる。

図8.Case Report Figure 画像検査



- A. MRI 拡散強調像：右中大脳動脈領域の皮質を含む梗塞であり塞栓症を疑う
- B. 入院時 MRA：右中大脳動脈閉塞を認める
- C. 入院翌日 MRA：右中大脳動脈が再開通
- D, E. 経食道心エコー検査：バルサルバ負荷により多量の右左シャントを認める

連携図



Reference

1. Ay H et al. Ann Neurol. 2005;58:688-697
 2. 潜性脳梗塞に対する経皮的卵円孔閉鎖術の手引き 日本脳卒中学会、日本心血管インターベンション治療学会 2019年5月
- ※本内容は執筆者の評価によるものです。

アボットメディカルジャパン合同会社

〒105-7115 東京都港区東新橋一丁目5番2号 汐留シティセンター
Tel:03-6255-5980 Fax:03-6255-5981

販売名：AMPLATZER PFOオクcluder 承認番号：30100BZX00024000

※本品のご使用に際しては、添付文書を必ずお読みください。

™ Indicates a trademark of the Abbott group of companies. ©2020 Abbott. All rights reserved.

CR-SI-012A-01 (20-MAR)

