

末梢性肺動脈狭窄に対するステント留置術の到達点とは

岡山大学医学部・歯学部附属病院循環器疾患治療部
赤木 禎治

先天性心疾患におけるカテーテルインターベンションの中でもステント留置術は技術的に難易度が高く、かつ中長期予後に関して不明な点が残る領域である。他のバルーン拡大術やコイル塞栓術と比較すると、大きなサイズのカテーテル(ロングシース)が必要なこと、手技が煩雑で時間を要すること、現在国内で使用可能なPalmaz stentでは狭窄部までのロングシース内通過が困難な場合があること、バルーン破裂やステント移動などの合併症が多いことが、ステント留置術の難しさであった。日本Pediatric Interventional Cardiology研究会(JPIC)をはじめとする国内学会においても、これまでに幾度となくステント留置術に伴う合併症が報告されてきた。このためにわが国におけるステント留置術はバルーン拡大術やコイル塞栓術と比べて、実施施設や治療件数も限られているのが現状である。

本論文は国内単施設におけるステント留置術の中長期成績を検討した論文である。これまでに海外の施設より報告された同様の報告¹⁻⁵⁾と比較すると、症例数において限られた成績であるが、治療成績そのものは良好である。中長期予後のみならず、ステント再拡張による効果、初期の拡大径が小さいものほど再狭窄の危険性が高いなど、いずれもこれまでの欧米の治療成績に基本的に追従する内容である。またステント留置術において完全に避けて通ることのできない合併症の問題について詳細な記述が行われており、今後のステント留置術を実施するうえで参考となる論文である。

末梢性肺動脈狭窄に対するステント留置術を考えるうえで本論文から考察可能な項目は、狭窄部位による比較(左右分岐部狭窄かより末梢部の狭窄か)、狭窄成因(nativeの狭窄であるのか術後病変であるのか)による比較、ステントの種類(PalmazとCorinthian IQ)による比較、狭窄程度(狭窄部径、収縮期圧較差)による比較、合併症の有無による比較、などであろう。これらの比較は症例数の制限もあるため、すべてで行われてはいないが、中長期予後を検討するうえで重要な情報が報告されている。

本論文の内容で意見の分かれる点は、ステント再拡張の適応であろう。本報告では留置術を受けたほとんどの症例でステント再拡張が実施されている。ステント留置術後の再拡張頻度は、報告によって差はあるが、18~66%程度であり、中でもステント留置部の血管内膜増殖に伴う血管内腔狭窄のために再拡張が行われたのは1.5~3%程度である³⁻⁵⁾。本論文における適応基準は「圧較差増大あるいは関連血管よりも10%以上の内径減少があった場合」と定義されている。この基準が適切かどうかは今後の検討が必要であろうが、これまでの報告と比較すると高率に再拡張が実施されている。

では、現実にはどのような場合にステントの再拡張が実施されるべきであろうか。ステント留置術後に再拡張が必要な場合の大きな理由は、初期の拡大が不十分で目標となる血管径まで拡大できなかった場合、段階的な拡大を計画されている場合、ステント留置部位の内膜肥厚による再狭窄、患児の身体の成長に伴う相対的な血管径の減少、が考えられる。本論文における再拡張がどのような内訳で実施されたかは明確ではないが、一口に「ステント留置部の再拡張」という場合にも、いろいろな状況があることは認識しておく必要があり、その内容によって再拡張術の予後すなわちステント留置術後の中長期予後も影響を受けるはずである。

これまで合併症との闘いであったステント留置術は、すでに新しい時代に入っている。まず第一に屈曲性(flexibility)に富み、血管拡張能(radial strength)が高く、さらに拡張後のステント短縮(stent shortening)が少ないステントの登場である。この意味においてすでに欧米で使用されているGenesis stent(Cordis, Warren, NJ)はPalmaz stentと比較し大きな優位性を持っている(Fig. 1, 2)⁶⁾。Genesis stentの登場により、末梢性肺動脈狭窄へのステント留置術は飛躍的に低侵襲になることが報告されている。pre-mountされているバルーンとの固着性もよく、ロングシースを用いない末梢肺動脈へのステントデリバリーも可能になる⁷⁾。また現在米国で治験が進行中のCP stent(NuMED Canada, Cornwall, Ontario, USA)はより大きな血管径へ対応することが可能であり、大動脈縮窄症への応用が可能である(Fig. 3)⁸⁾。第二はステント留置術の新しい応用である。左心低形成症候群や肺動脈閉鎖症における動脈管ステント留置や、ステント周囲をPTFE膜で被ったcovered stentを用いて下大静脈から肺動脈への経路を作成する経皮的Fontan術はすでに欧米で実施されている。第三はdrug eluting stent、生体吸収性素材を用いたステント、tissue engineering stentな

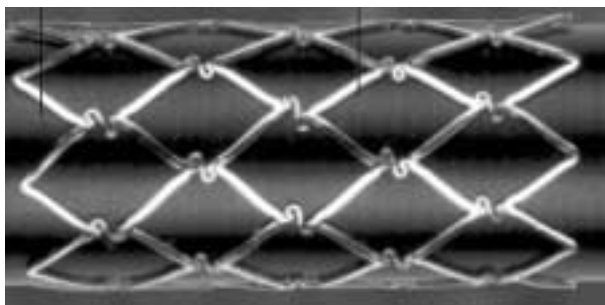


Fig. 1 Expanded view of Genesis stent (reference 6).

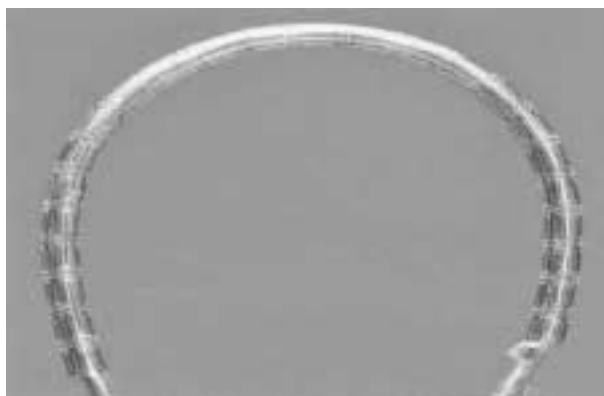


Fig. 2 Entire view of Genesis stent shows its excellent flexibility (reference 6).

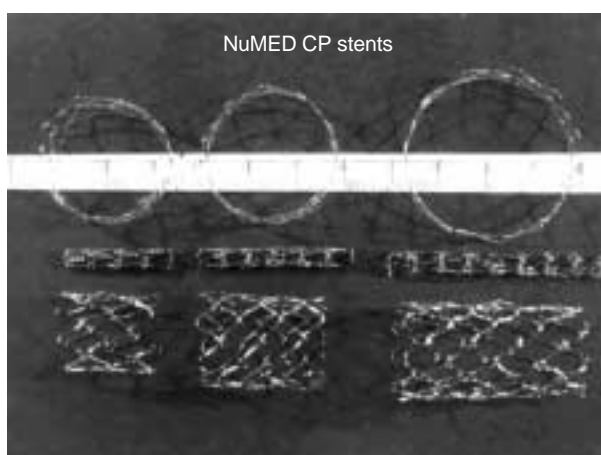


Fig. 3 Entire view of CP stent. This stent shows less shortening of stent length even after dilatation (reference 8).

ど、新しいコンセプトに基づくステントの登場である。今度、先天性心疾患への応用が行われるようになれば、さらに治療範囲の拡大が期待される。できれば、そのような研究が世界に遅れることなく、むしろ世界に先駆けてわが国で実施できる環境を整えることが、これからわれわれが目指す目標であり、到達点でもあろう。

【参考文献】

- 1) Shaffer KM, Mullins CE, Grifka RG, et al: Intravascular stents in congenital heart disease: Short- and long-term results from a large single-center experience. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 661–667
- 2) O'Laughlin MP, Slack MC, Grifka RG, et al: Implantation and intermediate-term follow-up of stents in congenital heart disease. *Circulation* 1993; 88: 605–614
- 3) Ong FF, Grifka RG, Nihill MR, et al: Repeat dilation of intravascular stents in congenital heart defects. *Circulation* 1995; 92: 893–897
- 4) Schneider MB, Zartner P, Duveneck K, et al: Various reasons for repeat dilatation of stented pulmonary arteries in paediatric patients. *Heart* 2002; 88: 505–509
- 5) Duke C, Rosenthal E, Qureshi SA: The efficacy and safety of stent redilatation in congenital heart disease. *Heart* 2003; 89: 905–912
- 6) Forbes TJ, Rodriguez-Cruz E, Amin Z, et al: The Genesis stent: A new low-profile stent for use in infants, children, and adults with congenital heart disease. *Catheter Cardiovasc Interv* 2003; 59: 406–414
- 7) Pass RH, Hsu DT, Garabedian CP, et al: Endovascular stent implantation in the pulmonary arteries of infants and children without the use of a long vascular sheath. *Catheter Cardiovasc Interv* 2002; 55: 505–509
- 8) Cheatham JP: Stenting of coarctation of the aorta. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001; 54: 112–125