

はじめに

東海大学医学部付属八王子病院
循環器内科准教授

吉町 文暢

血行再建術という治療がある限り、低侵襲な治療をいかに提供するかということは重要なテーマの1つである。

バルーンによる血管形成術の時代、ベアメタルステント時代を経て、薬剤溶出性ステント (drug eluting stent: DES) の時代となり、経皮的冠動脈形成術 (percutaneous coronary intervention: PCI) の成功率と結果は安定したものが得られるようになった。しかし、残念ながら合併症は一定の割合で発症する。また合併症や事故に至らずとも、患者の痛みや不快感はもちろん、スタッフの労力、金銭的負担など、治療の侵襲性に関する問題は多々存在する。

これらの問題を解決するために、PCIのアプローチ部位は大腿動脈から橈骨動脈/遠位橈骨動脈に進化し、カテーテルは大径から小径=slenderになった。

言うまでもないことだが、低侵襲治療は細いカテーテルを使うだけでは達成できないことは誰もが知っている。この問題を解決するためには、患者の全身状態・心理状態を把握し、心機能や腎機能のデータ、放射線被ばく、造影剤の使用量に注意を払うことなども重要である。そのためには、看護師、放射線技師、臨床工学士など、いわゆるコメディカルスタッフの協力が欠かせない。幸いにも、日本の医療において、コメディカルが初期からこの低侵襲治療を提供する活動に積極的に関わってきた。言い換えると、医師とコメディカルスタッフが患者のために協力し合うチーム医療がこの低侵襲治療を提供する活動の特徴である。

過去には、我々が入手できる情報は大きな学術集会で著名な医師たちが発表するものだけであった。もちろん、その医師のほとんどは臨床医というよりは科学者であった。そのため、患者のためではなく、科学のための情報が多かったことは否定できない。そして残念ながら、その情報が患者のためではないどころか、コマーシャルイズムや発表者の利益のためと感じられることもあった。しかし近年、インターネットを利用することで、地域の医師達やコメディカルスタッフ達と直接的な情報交換を行うことが容易になった。これにより、偉大な科学者にとっては不要かもしれない小さな情報を集積することにより、よりよい患者サービスの提供が可能となった。

低侵襲カテーテル治療の研究グループである「Slender Club Japan (SCJ)」は2007年に設立され、この活動のステップアップに貢献している。所属、職種、立場を問わず、日々の議

論が Web 上で行われている。年次学術集会やライブデモンストレーションだけでなく、会員との交流を深めるための少人数のワークショップも日本各地で開催されてきた。そして、我々はカテーテル治療にこだわることなく、どんな低侵襲治療のための話題でも真摯に話し合ってきた。

SCJ のメンバーは、日本人医師だけでなく、海外の医師とも積極的に交流を行ってきた。今までも、Slender Club Europe や Slender Club Singapore など、世界中で低侵襲カテーテル治療に関するミーティングが多く開催されており、現地の事情を踏まえた議論が盛んに行われている。

我々 SCJ のメンバーは、この活動が患者のためになると信じて努力をしているが、残念ながらこの分野に真剣に取り組む医師はまだ少ない。

細いカテーテルを使用することも含め、低侵襲治療には独特のコツや工夫が必要である。医師やコメディカルスタッフが低侵襲治療の実際の方法を理解できれば、より快適で安全な治療を患者に供給するのが容易であろう。そのためには、このコツや工夫をより広く共有しなければならない。

このような理由で、ミーティングに出席できない仲間たち、Web 上で交流ができない仲間たち、そして今後のこの分野に参入してくる仲間たちのために本を出版することにした。この本は slender PCI の知識を凝縮した内容である。世界中の低侵襲治療のスペシャリストとパイオニアが、基本的な考え、エビデンス、特殊テクニック、新しい話題、マニアックな工夫など、自らの知識と経験について考えたことをまとめた書籍である。

この本は、あなたとあなたの患者のための、究極の低侵襲性治療の世界への入り口である。

● 追記

この本は、世界に向けて slender PCI を紹介すべく作成された「Slender PCI: Extremely Minimally Invasive Percutaneous Coronary Intervention」の日本語訳である。

オリジナルの「Slender PCI: Extremely Minimally Invasive Percutaneous Coronary Intervention」は 2020 年 Springer 社より世界に向けて出版された。国内外の医師がそれぞれの得意分野をまとめた、低侵襲治療へのメッセージである。

しかし、英語の出版物は本邦では言葉の壁に阻まれてなかなか手に取って頂けないのが現実である。せっかくの良い内容が我々日本人にとってわかりにくいと言うことは本末転倒である。そのため、あえて英語で執筆した内容を日本語に戻すという手順にて日本語版を作成することになった。

日本語版にするにあたって、追補するセクションも加え、より日本の低侵襲治療の実際に寄り添った内容になると期待する。

執筆している我々も、英語を日本語に翻訳するという初めての試みに戸惑っている。普段よりギクシャクした表現になっているかもしれないがお許し頂きたい。

国内の医師・コメディカルの皆様に、低侵襲カテーテル治療の世界に浸って頂けることを祈念する。

Slender PCI とは

はくほう会セントラル病院循環器内科
副院長

舩谷元丸

現在、冠動脈疾患に対する一般的な病変に対するガイドリングカテーテルで最も広く使用されているサイズは6または7Frであり、分岐部、石灰化、慢性全閉塞（chronic total occlusion: CTO）病変等を有する複雑病変に対しては8Frサイズのガイドリングカテーテルが使用されることが主流である。しかしながら、経皮的冠動脈インターベンション（percutaneous coronary intervention: PCI）は2剤併用の抗血小板剤の投与を必要とするがゆえに、穿刺部位合併症（例えば、出血および血腫）は、大腿骨アプローチは橈骨動脈アプローチと比較して頻度の高い合併症である。さらに橈骨動脈アプローチにおいても6Frガイドリングカテーテルの使用は、5Frガイドリングカテーテルより出血事象の発生率が高いと報告されている¹⁾。

それゆえに現在、PCIのガイドラインのほとんどは、橈骨動脈アプローチを使用することを推奨することとなっている²⁾。さらに、橈骨動脈アプローチは大腿動脈アプローチに対して穿刺部位合併症を少なくするが、6Fr以上のガイドリングカテーテルは、橈骨動脈閉塞を引き起こす可能性がある^{3,4)}。

現在、5FrガイドカテーテルはほとんどのPCIデバイス（アテレクトミーデバイスを除く）およびすべてのイメージングデバイスと互換性があり、5Frまたは6Frガイドリングカテーテルを使用したPCIの成功率には差がなく、5Frガイドリングカテーテルでは、PCI後の橈骨動脈閉塞率が低下したと報告されている⁵⁾。我々は5Frガイドリングカテーテル、0.010インチガイドワイヤー、および0.010インチ対応のバルーンカテーテルが、複雑な病変およびCTO⁶⁻⁸⁾の治療に非常に有用かつ安全であると報告している。Slender PCIは遠位橈骨動脈または橈骨動脈アプローチを用いて、5Frガイドリングカテーテルを使用することにより複雑病変に対して、より低侵襲的な治療方法を提供することである。

さらに、slender PCIとはデバイスのサイズを細くすることだけではなく、我々は常に患者だけでなく病院のスタッフに対しても低侵襲であることを考慮し、PCIはバイパス手術よりも低侵襲な治療法であるにもかかわらず、PCIには造影剤の使用や放射線被ばくなどいくつかの問題があることを配慮している。

例えば慢性腎臓病患者に対して造影剤の使用量を極力少量にすることで造影剤腎症を予防

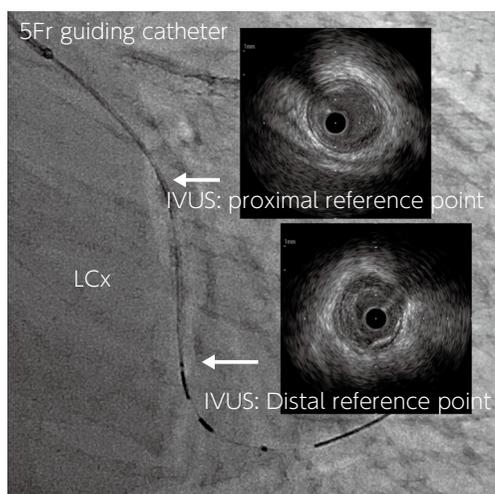


図1 血管内超音波カテーテルを用いて、病変を確認しステント留置位置を記録する

することは可能である。血管内超音波カテーテルを使用し、病変の長さ、血管サイズ、病変の種類を確認し、超音波カテーテルのマーカーを用いてステント位置を決定することにより造影による位置確認を不要にできる(図1)。この方法を用いて2017年6月から2019年1月の間に当院で慢性腎臓病患者10人に対してPCIを施行、造影剤使用量は平均11 ml (0~30 ml)であり、血清クレアチニンは、PCIの前後に1.53 mg/dl, 1.49 mg/dlであり、造影剤腎症の発症は認めず、すべてのPCIで手技成功している。

Slender PCIは細いガイドワイヤカテーテルを使用するだけでなく、患者と医療スタッフに対しても低侵襲を追求することを目指している。

参考文献

- 1) Agostoni P, et al. Radial versus femoral approach for percutaneous coronary diagnostic and intervention procedures systematic overview and meta-analysis of randomized trials. J Am Coll Cardiol. 2004; 44: 349-56.
- 2) Neumann FJ, et al. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. Eur Heart J. 2019; 40: 87-165.
- 3) Saito S, et al. Transradial coronary intervention in Japanese patients. Catheter Cardiovasc Interv. 1999; 46: 37-41.
- 4) Saito S, et al. Influence of the ratio between radial artery inner diameter and sheath outer diameter on radial artery flow after transradial coronary intervention. Catheter Cardiovasc Interv. 1999; 46: 173-8.
- 5) Dahm JB, et al. A randomized trial of 5 vs. 6 French transradial percutaneous coronary interventions. Catheter Cardiovasc Interv. 2002; 57: 172-6.
- 6) Matsukage T, et al. A new 0.010-inch guidewire and compatible balloon catheter system: the IKATEN registry. Catheter Cardiovasc Interv. 2009; 73: 605-10.
- 7) Yoshimachi F, et al. Kissing balloon technique within a 5 Fr guiding catheter using 0.010 inch guidewires and 0.010 inch guidewire-compatible balloons. J Invasive Cardiol. 2007; 19: 519-24.
- 8) Matsukage T, et al. A prospective multicenter registry of 0.010-inch guidewire and compatible system for chronic total occlusion: the OIKACHU registry. Catheter Cardiovasc Interv. 2010; 75: 1006-12.

低侵襲 PCI のエビデンス

埼玉医科大学総合医療センター
心臓内科教授

松陰 崇

Introduction

3.1

はじめに

1989年、Campeauが橈骨動脈から安全に冠動脈造影を施行し得ることを証明し¹⁾、1992年にはKiemeneijらが左前下行枝に対するステント留置術 (transradial intervention: TRI) を行ったことを報告した²⁾。当時の冠動脈形成術 (percutaneous coronary intervention: PCI) は、大腿動脈アプローチによる冠動脈インターベンション (transfemoral intervention: TFI) が主流であったが、橈骨動脈からアプローチすることで患者は術後の安静を強いられることなく歩行が可能となった。またそれに付き添うスタッフの負担軽減や入院日数も短縮できることから注目を集め、徐々に実臨床に応用されてきた。

TRIが生まれて25年以上経過した現在、本法によるエビデンスは確立され、使用されるデバイスも細径化している。本稿では低侵襲PCIの進化の過程と、これまでに培われてきたエビデンスならびに今後の展望について解説する。

Issues for TRI in the Early Years

3.2

TRI 創世期と問題点

初めてTRIが施行された1992年当時、バルーン・ステント等のデバイスは成熟しておらず、その多くが現在のものと比較して無骨でしなやかさを欠いた製品であった。何よりも橈骨動脈は大腿動脈と比較して圧倒的に血管径が細いため、カテーテルサイズは6 Fr サイズより大きな径は挿入し難い現状にあり、同カテーテルに挿入可能なデバイスは自ずと制限されることになった。日本における報告をみても、6 Fr シースが橈骨動脈に挿入可能な患者群は男性で約85%・女性で約70%であり³⁾、7 Fr 以上のシースを挿入することは橈骨動脈径の太い、限られた症例でしかなかった。また当時の6 Fr ガイディングカテーテルの内腔は0.061インチと狭く、バルーン1本とガイドワイヤー1本を挿入することが限界であり、ステントは既成のシステムのままでは挿入できないため、一度取り外した後に細いシャフトを持