

論文内容要旨

我々は肺静脈に楔入させたカテーテルに造影剤を注入すると逆行性に肺動脈が造影されることを発見した。これをある種の先天性心疾患に応用し、右心室造影、大動脈造影、気管支動脈造影によって造影された得なかった肺動脈を造影することに成功した。我々はこれを、新しい造影法として「逆行性肺動脈造影法 (Retrograde Pulmonary Arteriography)」と名付けた。

方 法

End-hole カテーテルを大腿静脈から挿入し、心房中隔を通し肺静脈に軽く楔入させる。この操作は心房中隔欠損或いは卵円孔開存があれば技術的に極めて簡単である。造影剤はカテーテルのリコイルを避けるため、比較的小さい注入速度で注入する。注入速度は 10 ml/sec 、注入量は成人 2.0 ml 、小児 0.5 ml/kg 以下である。造影剤は Na^+ を含まず組織毒性が小さく、低粘稠性の低濃度造影剤 (Angiografin, Conray, Conraxon H など) を用いた。造影剤注入直後に生理的食塩水でフラッシュしカテーテルを肺静脈から引き抜いた。撮影装置の都合で秒間6枚、2秒間撮影を行った。

臨 床 応 用

本法を臨床的に5例に適用した。ファロー四徴症3例、大血管転移1例、二腔心1例である。症例1. は11才のファロー四徴症で、左側Blalock短絡手術後の血栓症により、左肺動脈及び短絡路も閉鎖していることを右心室造影で確認した。大動脈造影に於いても気管支動脈の発達を確認できなかった。これに「逆行性肺動脈造影」を行い、閉塞部位より末梢の肺動脈をほぼ全域にわたり造影することが出来た。この所見より左肺動脈の閉塞は中枢側の2cmに局限していることが明かとなり、術前診断として、ファロー四徴症の根治手術に際し左肺動脈の血行再建術の可能性をも示唆し、手術は成功した。症例2. は21才重症型ファロー五徴症で、10年前に左肺動脈に短々吻合のBlalock手術を行っている。右室造影では高度の漏斗部狭窄と弁狭窄で、流出路は陰影欠損となり、わずかに肺動脈幹の一部が浅く造影されるのみであった。大動脈からの副側血行路も認められず、右肺動脈の形態を知る手段はなかった。逆行性肺動脈造影によりこれを鮮明に造影することが出来、右肺動脈がcollapseの状態ではないことを知り得た。この所見から根治手術の適応と判断され、手術は成功した。症例3. は5才の重症ファロー四徴症で、既にWaters-ton短絡手術が行なわれている。右心室造影で肺動脈弁閉鎖を認めた。右肺動脈は人工的な吻合を通し大動脈より造影されたが、左肺動脈はいずれからも造影されず、閉塞が疑われた。「逆行性肺動脈造影」によりその中枢側まで鮮明に造影され、この所見は左肺動脈への短絡手術或は根治

手術の可能性を示唆した。症例4は11ヶ月の心室中隔欠損を伴った大血管転位症で、肺動脈幹と右肺動脈は鮮明に造影されているにもかかわらず左肺動脈は造影されなかった。動脈系の造影では両側上肺葉に何う内胸動脈由来と思われる副側血行路が若干認められたが、これらの血管の選択的造影は困難に思われた。「逆行性肺動脈造影」により左肺動脈はその起始部まで鮮明に造影され、閉塞は限局的であることが判明した。一期的に左側Blalock短絡手術が行われ成功した。症例5は5才、無脾症の二腔心であり、造影上、肺動脈幹及び右肺動脈は不明、左動脈は極く淡く造影されたが、起始は不明であった。大動脈造影に於ても気管支動脈或は他の副側血行路は明かではなかった。「逆行性肺動脈造影」は左右両側に行われ、両側ともその中枢側まで造影された。この所見により、少くとも両側の短絡手術が可能であることを示唆した。本症の合併症は5例のうち1例に注入法の誤りから extravasation を来し、肺炎様症状を呈し治療に3週以上を要した。2例に咳嗽反射を認めた。その他には術中及び術後も、X線学的な経過観察で何等の異常も認めなかった。

動物実験

2頭の成犬に対し、延べ5回の造影剤注入実験を行ったが、臨床例とは異り、正常の肺血流にもかかわらず本法の再現性は良好であり、この結果と臨床応用例から「方法」の項で記した如き至適造影剤注入条件、連続撮影プログラムを得た。造影剤注入実験後2時間以内に屠殺した肺の組織学的な検討では、間質の円形細胞浸潤、肺動静脈内の部分的な小血栓、毛細管の拡張など軽度の障害が認められた。

考察

本法の臨床的価値について論ずる。近年左肺動脈陰影欠損を伴ったフェロー四徴の根治手術に際し、術後の肺高血圧症を避けるために左肺動脈の血行再建が必要であるとの論議が盛んであるが、診断上の隘路もあって、その施行例は少ない。本法は先天性の左肺動脈欠損症とその左肺動脈閉塞性疾患との鑑別診断に役立つとともに、血行再建術の可否に関し、最も適確な形態的な情報をもたらすものである。またこれらの疾患の短絡手術の適応判定についても同様である。次に偽性総動脈管症と総動脈管症Ⅳ型の鑑別診断及び術前診断に際し、気管支動脈造影が有用であるとされているが、本法も同様で、特に小児に於いては本法の方が技術的に容易である。合併症について、本法に関する文献は他になく、これに関するRannigerの Personal communication と、Wedge pulmonary arteriography に関する文献を参考に考察をしたが、臨床的に充分使用し得る安全な検査法と考えるに至った。

結論

1) 経肺静脈的に肺動脈を造影する新しい造影法を考案し、「逆行性肺動脈造影法」と名付けた。2) 本法は先天性心疾患の術前診断上決定的な役割をはたし、その臨床的有用性を示した。3) 本法は技術的に簡単であり、再現性も良好であった。4) 重篤な合併症はなく臨床的に安全である。5) 本法は心疾患造影診断に新たに付け加えられるべき新しい造影法と考える。

審査結果の要旨

著者はEnd-holeカテーテルを大腿静脈から挿入し、心房中隔を通し肺静脈に軽く楔入させ、 10 ml/sec の注入速度で、低濃度造影剤を成人 20 ml 、小児 0.5 ml/Kg 以下の注入量により逆行性に肺動脈の撮影に成功し、之を逆行性肺動脈造影法(Retrograde Pulmonary Arteriographyと名付けた。

この方法は重篤な合併症はなく臨床的には安全な方法であり、技術的にも簡単で再現性も良好であることを動物実験でたしかめた。

更に臨床的にファロー四徴症3例、大血管転移1例、二腔心1例の計5例に応用し、他の既知のいかなる血管造影法でも造影されない肺動脈を逆行性肺動脈造影法により造影し肺動脈の短絡手術或いは根治手術に成功し、本法が従来の心疾患造影診断に新に付け加わえられるべき新しい造影法であることを証明した。臨床例は少いが、その新知見は世界でははじめての新法であり、充分学位に値するものと考える。