대한방사선의학회지 2002;46:343 - 349

혈액투석환자의 중심정맥 폐색: 경피적 치료의 유용성[1]

김철영 · 구동억 · 김대호 · 홍현숙 · 이혜경 · 최득린 · 양승부 · 문 철[2]

목적: 혈액투석 환자에서 발생한 중심정맥 협착에 대한 경피적 치료의 유용성에 대하여 알아보고자 한다.

대상과 방법: 중심정맥 협착을 가진 100명 107정맥을 대상으로 하였으며 쇄골하정맥 협착은 56명(폐색:21,협착:35), 무명정맥 협착은 51명(폐색:23,협착:28)이었고, 총 170회 경피적 확장술을 시행하였다.

풍선확장술을 먼저 시행하였고 충분한 내경을 확보할 수 없는 경우에는 stent를 삽입하였다. 기술적 성공율, 합병증 및 장기 개통율을 구하였으며 협착의 위치, 완전 폐색 여부, 당뇨 유무, 중심관 삽입력 여부에 따른 개통율에 차이가 있는지를 조사하였다.

결과: 170회 시술 중 52회에서 stent를 삽입하였다. 157회(92.4%)에서 기술적으로 성공하였고 2예에서 stent 이탈, 3예의 풍선파열이 발생하였다. 6, 12개월 1차 개통율은 각각 46.2, 24.1%이며 8.5개월의 평균 개통율을 보였다. 1년, 2년, 3년 누적 개통율은 각각 59.8, 47.5, 35.7%이며 평균 23.5개월의 개통율을 보였다. 중심관 삽입력(p=0.0128)을 제외하고는 개통율에 통계적 의의는 없었다.

결론: 혈액투석환자의 중심정맥 협착에 대한 경피적 치료는 안전하고 유용하지만 장기적인 개통성을 유지하기 위해서는 반복적인 시술이 필요하다.

1998년 국내에서 만성 신부전으로 신 대체요법을 받고 있는 환자는 약 2만 2백 여명에 이르며 이 중 혈액투석환자는 약 만 천 여명으로 이들의 입원 원인으로서 가장 빈번한 것은 투석용 동정맥류의 기능 장애로 알려져 있고 (1), 따라서 투석환자에서 동정맥류의 기능 유지는 매우 중요한 문제이다.

투석환자에서 중심정맥 협착은 정상적인 정맥에 비하여 과혈류 상태가 중요한 역할을 하며 정맥밸브나 꼬인 혈관에서 발생하는 와류 및 일시적인 중심정맥 삽관에 따른 외상 등이 중요한 원인이다. 특히 쇄골하정맥은 중심정맥 삽관 후 약 40%에서 협착이 발생하는 것으로 알려져 있다 (2). 중심정맥 협착은 정맥압의 상승으로 팔에 심한 부종을 야기하며 일부는 얼굴과 목, 그리고 유방까지 부종이 발생하며 계속적인 동정맥루의 사용을 어렵게 만든다 (3). 이러한 중심정맥 협착의 수술적 치료는 이환율 및 사망율이 높고 또한 입원기간이 길어 최근에는 경피적 치료가 선호되고 있다 (4). 또한 근래에는 여러 가지 stent의 개발로 풍선확장술의 한계를 다소 극복하고 있다 (5). 이에 저자들은 풍선과 stent를 이용한 중심정맥 협착의 경피적 치료의 유용성에 대하여 알아보고자 한다.

대상과 방법

4년 동안 동정맥루의 기능부전으로 842회의 경피적 확장술을 시행하였으며 이중 중심정맥 협착이 있는 100명에서 170회 경피적 확장술을 시행하였다. 7명은 추적 중 중심정맥 폐색 부위에서 더 이상의 시술을 할 수 없어서 반대쪽에 동정맥루를 만들었으나 다시 협착이 발생하여 107부위의 정맥에서 혈관성형술을 시행하였다. 따라서 폐쇄부위에서 1차 시술은 107회 시행하였고, 2차 시술한 경우는 32회, 3차는 15회, 4차는 7회, 5차는 6회, 6차는 2회, 그리고 7차 시술은 1회가 있었다. 남:여 비는 51:49이며 나이는 22 - 77(평균, 55.3)세이다. 우측 팔에 동정맥루가 있는 경우는 47명이며 좌측이 60명, 이식편(Gore - tex)을 이용한 경우는 29명이며 78명은 자가혈관 동정맥루를 가지고 있었다. 동정맥루는 2주에서 15년(평균, 33.6개월)간 사용하였고 평균 7.7년 간 투석을 하였다. 내원 당시 팔과 얼굴의 부종, 동통 및 혈류량 저하로 인한 투석 장애 등이 주된 임상증상을 보였고, 경피적 확장술을 시행하기 전에 환자에게서 필요한 정보를 모두 얻을 수 있었다.

[1]순천향대학교 의과대학 방사선과학교실
[2]순천향대학교 의과대학 일반외과학교실
이 논문은 2001년 8월 21일 접수하여 2001년 11월 13일에 채택되었음.

투석용 동정맥루의 기능장애로 혈관조영실을 방문하는 환자는 우선 동정맥루 문합부위 근처의 정맥에 21 G 바늘로 천자한 다음 유입동맥에서 우심방까지 DSA(Digital Subtraction Angiography:이하 DSA로 지칭)촬영을 한다. DSA촬영에서 중심정맥이 50%이상 협착을 보이면서 주위로 측부혈행이 보이고 정맥압 상승으로 인한 증상이 있을 때 중심정맥 협착으로 진단하였다. 100명 107부위 중 쇄골하정맥의 협착은 56명이며 무명정맥 협착은 51명이다. 쇄골하정맥 협착 환자 중 21명(37.5%), 무명정맥 협착의 23명(45.1%)은 완전 폐쇄 소견을 보였다. 86명에서 중심정맥 삽관의 기왕력이 있으며 이중 73명은 협착부위 정맥에 삽관력이 있었다.

무명정맥이 혈전으로 막힌 8명 중 혈전이 많은 4명에서는 Urokinase(녹십자, 서울, 한국) 10만 U - 30만 U를 사용하여 혈전용해술을 먼저 시행하였다. 혈관성형술은 동정맥루의 유출정맥 중 적절한 크기의 정맥이나 인조혈관에 7 - 10 F 천자초(Cook, Bloomington, U.S.A.)를 삽입하여 협착 부위로 접근하였으며 폐쇄부위 직상방에서 DSA촬영을 하여 폐쇄부위의 해부학적 특징이나 정맥 직경, 협착 길이를 측정하였다. 친수성 0.035 inch 유도철사(Terumo, Tokyo, Japan)와 5 F 카테터를 이용하여 폐쇄부위를 통과하였고 정맥직경에 적절한 풍선카테터(Ultrathin Diamond : Boston Scientific, MA, U.S.A.)를 삽입하여 10 atm으로 약 3분간 확장술을 시행하였다. 일부 풍선확장술에 저항이 심한 병변은 직경 8 mm풍선으로 확장한 다음 점차 큰 직경의 풍선을 사용하여 직경 12 - 20 mm까지 사용하였다. 풍선확장술 후 혈관조영술에서 폐쇄부위의 정맥이 50%이상으로 확장되고 측부혈행이 대부분 없어지면 풍선확장술에 성공한 것으로 판단하였다 (Fig. 1). 폐쇄부위의 잔존협착이 50% 이상이며 많은 측부혈행이 있는 경우는 풍선확장술에 실패한 것으로 판단하고 stent삽입술을 시행하였다. stent는 자가팽창형인 Wallstent(Boston Scientific, MA, U.S.A.)나 Niti - S stent(태웅, 서울, 한국)를 사용하였으며 stent직경은 주위의 정상 정맥직경보다 1 - 2 mm정도 크며 협착부위를 완전

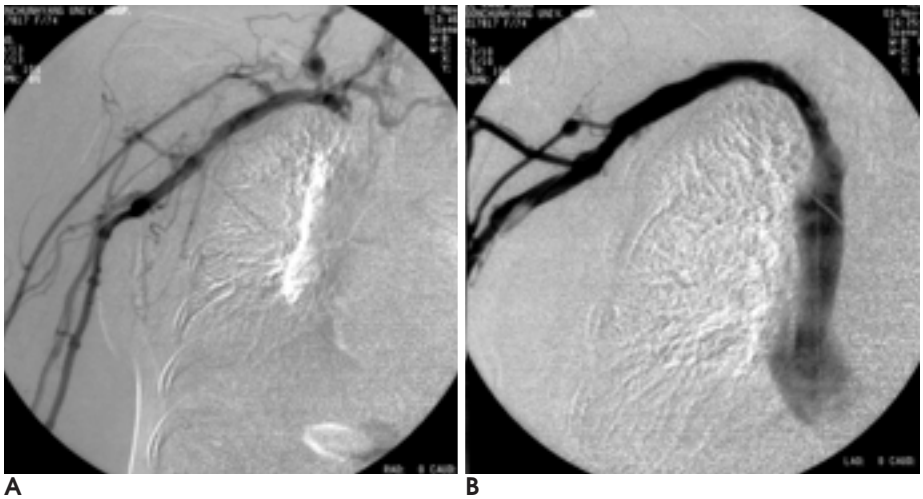


Fig. 1. A. Central venogram demonstrates complete obstruction of the right innominate vein with multiple collaterals in the right neck.
B. Post-balloon angioplasty venogram reveals complete recanalization of the innominate vein.

Fig. 2. A. Dialysis fistulogram in a patient with a left arm swelling reveals total occlusion of the left innominate vein with marked collateralization.
B. After balloon angioplasty, there is some improvement in flow but persistent collateralization and pressure gradient.
C. After placement of stent, there is an excellent venographic result with complete resolution of the pressure gradient and all the collaterals.

히 덮을 수 있는 길이를 사용하였다. stent를 협착 부위에 삽입한 후 풍선을 이용하여 stent를 다시 확장시켜 정맥 벽에 밀착시켰다 (Fig. 2). 첫 번째 시술에서 stent를 삽입한 경우는 31명이며 두 번째 시술에 삽입한 경우는 7명, 세 번째는 7명, 네 번째는 2명, 다섯 번째는 3명, 여섯 번째가 2명이다. 추적검사에서 5명은 stent 1개를 추가로 삽입하였고 2명은 2개를 추가로 삽입하였다. 사용한 stent직경은 10 mm가 2개, 12 mm가 19개, 14 mm가 19개, 16 mm가 7개, 20 mm가 4개이며 22 mm가 한 개이었고 길이는 2 cm - 6 cm까지이었다. 협착부위에서 유도철사 통과 후 카테터가 통과하지 않는 경우가 있었는데 이때는 상완에 삽입한 유도철사를 대퇴정맥에서 밖으로 유도하여 양쪽에서 유도철사를 당겨 긴장성을 유지하여 카테터를 통과시키는" Through - and - through "기술로 문제를 해결하였다 (6). 170회의 시술에서 57회는 " Through - and - through "기술을 사용하여 풍선카테터를 통과시켰다.

시술 전에 항응고제나 항생제는 쓰지는 않았으며 혈전이 있는 환자는 시술 중 Heparin(녹십자, 서울, 한국) 5,000 IU를 정맥주사 하였다. 시술 후 stent삽입환자 중 일부에서 Aspirin을 한달간 처방하였으며 풍선확장술 환자에서는 특별한 처방은 하지 않았다.

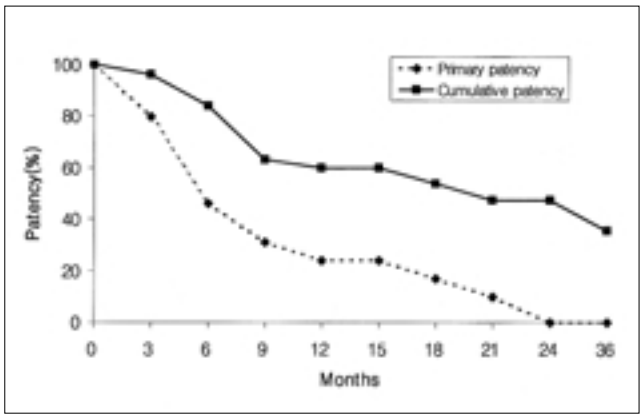


Fig. 3. Graph shows the primary and cumulative patency rate obtained with Kaplan-Meyer method.

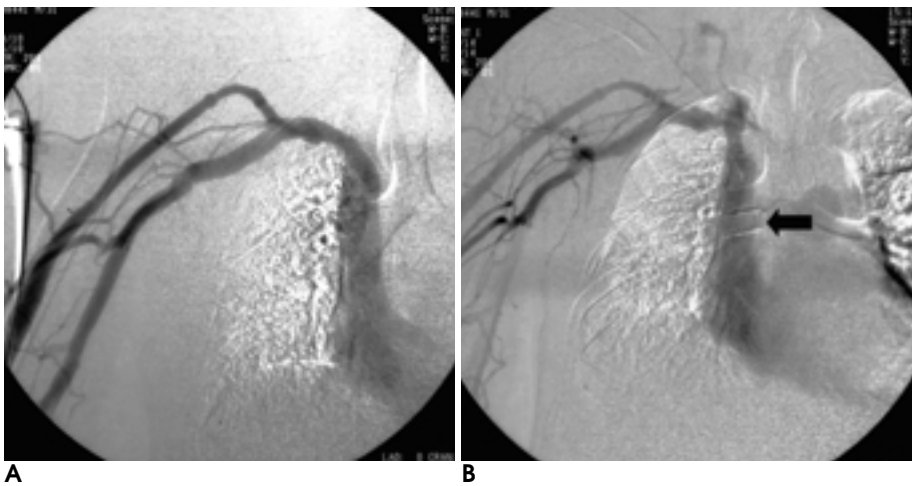
시술 후 환자는 3개월 단위로 전화통화로 추적하였고 증상(팔 부종 등)이 재발하는 경우에는 중심정맥 협착이 재발한 것으로 생각하고 다시 방문하도록 하였다. 혈관조영술에서 중심정맥의 협착이 있으면 다시 풍선확장술이나 stent삽입술을 하였다.

1차 개통율은 중심정맥 협착에 대하여 혈관성형술 후 재 협착에 따른 추가적인 시술을 할 때까지, 혹은 수술적 우회술 또는 동정맥루의 폐쇄 때까지의 기간으로 정의하였다. 누적개통율은 중심정맥 협착에 대하여 처음 혈관성형술 후 재발한 협착에 대하여 더 이상의 시술을 할 수 없어 영구적인 폐쇄 할 때까지의 기간으로 정의하였다. 시술의 성공율과 합병증을 알아보고, SPSS 9.0 software를 이용하여 Kaplan - Meier 법으로 1차 개통율 및 누적 개통율을 알아보았다. 또한 협착의 위치(쇄골하정맥/무명정맥), 협착정도(부분 폐색/완전 폐색), 당뇨의 유무, 중심관 삽입의 과거력에 따라 개통율에 차이가 있는지 Log - rank test로 조사하였으며 p value가 0.05이하이면 통계적인 의의가 있는 것으로 간주하였다.

결 과

1차 시술한 100명의 107협착 부위 중 95협착 정맥에서 기술적인 성공(88.9%)을 하였고 이 중 풍선만으로는 불충분한 확장을 보인 31명에서는 stent를 삽입하였다. 실패한 12명은 무명정맥이 6명, 쇄골하정맥이 6명이며 10명은 완전폐쇄환자였다. 실패원인은 8명에서 폐쇄부위 정맥에서 유도철사가 통과하지 못하였고, 3명은 탄력반도(elastic recoil) 때문에 충분한 정맥 내경을 확보하지 못했다. 1명은 시술 중 고칼륨으로 인한 심정지가 발생하였다. 시술 합병증으로는 2명에서 stent 이탈이 발생하였고, 2명에서 풍선이 파열되었지만 정맥파열과 같은 합병증은 생기지 않았다. 1차 시술 환자의 3, 6, 12개월 개통율은 79.7, 46.2, 24.1%이며 8.5개월의 평균 개통율을 보였다 (Fig. 3).

재협착이 발생하여 추가적인 시술을 한 63회에서 협착부위에서 유도철사가 통과되지 않은 1예를 제외하고 모두 기술적



A B

Fig. 4. A. Post-balloon and implantation of a Niti-S stent venogram demonstrates a near-normal vessel lumen.
B. Two-day-follow-up fistulogram shows the embolization of the right pulmonary artery with migrated Niti-S stent (arrow).

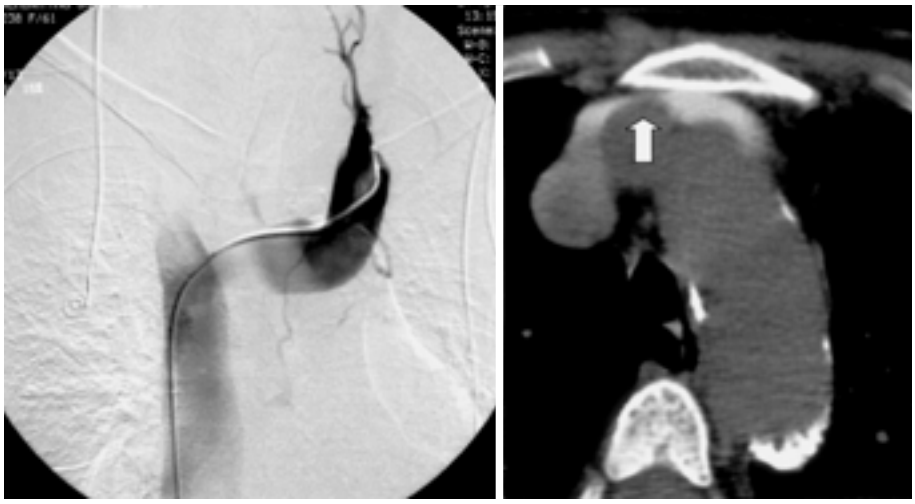


Fig. 5. A. Post-balloon angioplasty venogram shows marked stenosis of the innominate vein due to extrinsic compression.
B. CT angiogram shows the left innominate vein is compressed between sternum and right innominate artery(arrow).

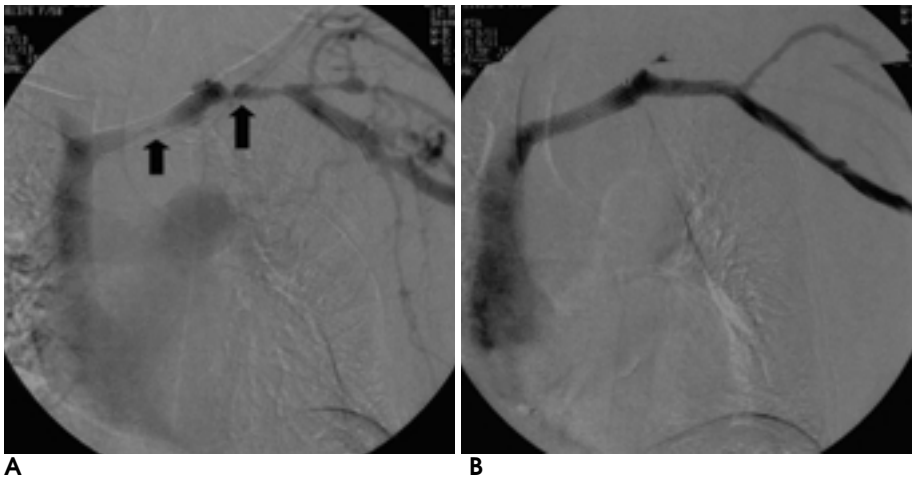


Fig. 6. A. Fistulogram shows marked stenosis (arrows) of the innominate and subclavian veins with pronounced collateral flow in a patient complaining of arm swelling 5 months after deployment of a 12×40-mm Niti-S stent.
B. Post balloon angioplasty venogram shows a normal innominate and subclavian vein with complete resolution of the collaterals.

인 성공을 하였고 21예에서 stent를 삽입하였다. 1예에서 시술 중 풍선파열이 발생하였다.

전체 170회 시술에서는 157회(92.4%)에서 기술적으로 성공하였고 1, 2, 3년의 누적개통율은 59.8, 47.5, 35.7%이며 평균 23.5개월이었다 (Fig. 3).

stent 이탈이 발생한 1명은 좌측 무명정맥 협착으로 풍선확장술 후에도 탄력반도로 직경 20 mm, 길이 2 cm stent를 삽입 중 상대정맥으로 이탈하였다. 협착부위의 길이에 비하여 stent길이가 짧은 것이 원인으로 생각되며 snare를 이용하여 제거하였고 길이 3 cm stent를 다시 삽입하였다. 또 다른 1명은 우측 쇄골하정맥-무명정맥 경계부위에 협착이 있어 직경 12 mm, 길이 4 cm stent를 쇄골하정맥에서 무명정맥까지 걸쳐서 삽입하였는데 2일 후 우측 폐동맥으로 이탈하였다. snare로 제거를 시도하던 중 폐동맥 파열에 의한 것으로 추정되는 객혈이 발생하여 제거에 실패하였다. 환자는 보존적인 치료로 객혈은 멎었고 1년6개월 동안 추적 중 폐동맥 색전증이나 다른 이상 증후는 없었다 (Fig. 4).

협착 위치(p=0.6072), 당뇨 유무(p=0.9719), 폐쇄정도(p=0.2104), 중심정맥관 삽입력 유무(p=0.0128) 중 1차 개통율에 통계적으로 의의가 있는 것은 중심정맥관 삽입력 뿐이었다.

고 찰

혈액투석환자의 동정맥루 기능장애는 비교적 흔하며 여러 가지 원인 중 하나가 중심정맥의 협착이다. 중심정맥 협착은 정상적인 정맥에 비하여 과 혈류 상태가 중요한 역할을 하며 정맥밸브나 꼬인 혈관에서 발생하는 와류 및 일시적인 중심정맥 삽관에 따른 외상 등이 원인이다.

중심정맥 협착은 정맥압의 상승으로 팔에 심한 부종과 동통을 야기하며 일부는 얼굴과 목, 그리고 유방까지 부종이 발생하며 목과 가슴에는 측부순환 혈관이 관찰된다. 이러한 중심정맥 협착은 기능장애를 가진 동정맥루 환자의 약 17%로 보고하고 있으며 (7) 저자들은 혈관성형술을 의뢰 받은 842회 중 170회로 약 20%을 차지하였다.

중심정맥 폐쇄의 외과적인 치료로는 이식편이나 복제정맥을

이용한 우회로 수술을 주로 이용한다. Bhatia 등 (4)은 이식편을 이용한 외과적 우회로 수술과 풍선확장술 및 stent삽입술의 비교에서 성공율과 장기 개통율에서 차이가 없는 것으로 보고하였다. El - Sabrout 등 (8)은 중심정맥과 우심방 사이에 직경 10 - 16 mm 이식편을 이용한 우회로 수술에서 평균 15개월의 개통율을 보고하였다. 그러나 외과적인 수술은 흉부의 심부정맥을 노출시키고 다시 복원하는 과정에 따른 높은 이환율로 많은 제한이 따른다 (3). 저자들의 생각으로는 혈액투석환자와 같은 여러 번의 수술경력이 있고 또한 차후에도 수 차례의 수술 가능성이 높은 만성질환 자에게는 수술적인 치료보다는 경피적인 치료가 훨씬 유리할 것으로 판단된다.

초기의 중심정맥 폐쇄에 대한 경피적 치료는 풍선확장술을 주로 이용하였다. 중심정맥 협착에 대한 풍선확장술의 성공율은 대부분의 보고자들이 68 - 100%로 높게 보고하고 있으나 말초정맥과는 달리 재 협착율이 높아 재 시술이 많으며 따라서 장기 개통율은 낮은 것으로 알려져 있다 (9 - 11). Kovalik 등 (5)의 보고에서 중심정맥 협착의 풍선확장술 후 탄력반도로 50%이상의 협착이 있으면 평균 2.9개월의 개통율을 보인 반면, 50%이하인 경우는 7.6개월로 큰 차이를 보여 풍선확장술 후 탄력반도 유무가 개통율에 중요한 요소임을 지적하였다. Trerotola는 (12) 투석환자의 모든 정맥협착에서 풍선확장술을 먼저 시행할 것을 권고하였다. 중심정맥 협착에서도 일차적인 stent보다는 풍선확장술을 권장하였고 다만 압력차이가 여전하며 측부혈행이 계속 관찰되며 3개월 이내에 2번 이상의 재협착이 발생하는 경우 stent의 적응증으로 삼았다. Lumsden 등 (13)은 풍선과 stent를 이용한 중심정맥 협착에서 88%의 기술적 성공율과 6, 12개월 개통율은 42%, 17%였으며 풍선확장술 만으로는 짧은 개통율을 보였다. 반면 Quinn 등 (14)의 보고에서 말초정맥과 중심정맥의 혈관성형술 후 개통율에 차이가 없는 것으로 보고하였고 또한 중심정맥 협착에서 풍선확장술과 풍선확장술 및 stent삽입술 사이에도 차이가 없는 것으로 보고하였다. 그렇지만 풍선확장술은 말초정맥에 비하여 중심정맥에서 조기에 재 협착이 잘 생기며 (5) 또한 탄력반도와 길어진 정맥이 꼬여있는 경우 풍선확장술 후 금방 재협착이 발생한다. 따라서 Haage 등 (7)은 풍선확장술보다는 일차적 stent삽입을 주장하였는데 기술적인 성공율이 높으며 일차적인 1년 개통율은 56%, 1, 2, 3년 누적 개통율은 97%, 89%, 81%로 보고하였다. Vesely 등 (15)은 중심정맥 협착의 Wallstent 삽입에서 좌, 우, 그리고 무명정맥과 쇄골하정맥에 따른 개통율에는 차이가 없었다고 하였다.

저자들은 모든 환자에서 일차적으로 풍선확장술을 시행하여 쉽게 반응을 하는 경우에는 풍선확장술 만으로 시술을 끝냈다 (Fig. 1). 그러나 협착부위가 정맥밸브의 비후 또는 길어진 정맥이 꼬여서 발생하는 경우, 좌측 무명정맥의 폐쇄 때는 풍선확장술 후 바로 탄력반도가 발생하는 경우가 많았다. 특히 좌측 무명정맥은 해부학적으로 우측 무명동맥과 흉골사이에 위치하는데 이 부위의 공간이 좁아진 경우에 우측 무명동맥이 좌측 무명정맥을 심하게 압박한다 (16) (Fig. 5). 이런 경우 풍선확장은 쉽게 되지만 확장술 후 바로 좁아지며 심한 압력차가 남게되어 stent삽입이 필수적인 경우가 많다. 실제 저자들의 경우 107회의 첫 번째 시술 중 31회(29%)에서 stent를 삽입하였는데 좌측 무명정맥은 42회 시술 중 17회(40.5%) 삽입하여 다른 부위에 비하여 월등히 높은 비율을 보였다. stent삽입으로 좌측 무명동맥에 의한 압박은 해결할 수 있지만 추적검사에서 같은 부위에 다시 협착이 발생하는 경우가 많다 (Fig. 6). 이것은 동맥의 지속적인 박동에 의한 자극으로 정맥에서 내막비후가 생기기 때문으로 생각된다. 이와 같은 경우 첫 시술과는 달리 stent 삽입 후 발생한 재협착에서는 풍선에 비교적 쉽게 확장되며 탄력반도도 흔하지는 않았다.

저자들은 시술 중 2명에서 stent이탈이 발생하였으며 상대정맥으로 이탈된 stent는 쉽게 제거하였지만 폐동맥으로 이탈된 것은 제거에 실패하였다. Prisch 등 (17)의 보고에서 투석환자의 쇄골하정맥에 삽입한 Palmaz stent의 폐동맥 이탈이 있었으나 3개월 간 항응고제를 사용하면서 추적한 결과 폐동맥 색전증의 증상 없이 치료한 예가 있었다. 저자들은 환자가 출혈성 경향이 있어 항응고제는 투여하지 않았으며 특별한 치료 없이 경과 관찰만 하고있다.

저자들의 연구에서 정맥폐쇄의 위치, 당뇨 유무 그리고 폐쇄 정도는 일차 개통율에 통계적인 의의는 없었다. 다만 중심관 삽입력이 있는 환자는 없는 환자에 비하여 개통율에 통계적인 의의가 있어 (p=0.0128) 일시적으로 중심관 삽입이 필요할 경우는 가급적 내경정맥을 이용하는 것이 중요하다고 본다.

본 연구에서는 풍선과 stent 환자군이 혼합되어 있어 일차적인 stent삽입의 효과는 알 수 없고 또한 stent 삽입환자는 추적기간이 비교적 짧아 이에 대해서는 추후 연구가 필요하다고 생각된다.

결론적으로 투석환자의 중심정맥 협착에서 경피적 치료는 안전하고 유용한 방법으로 사료되며 장기간의 개통율을 유지하기 위해서는 반복시술이 필요하다.

참 고 문 헌

1. 대한신장학회 등록위원회. 한국의 신대체요법 현황. *대한신장학회지* 1999;18:1-15
2. Surrat R, Picus D, Hicks M, et al. The importance of preoperative evaluation of the subclavian vein in dialysis access planning. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156:623-625
3. Currier C, Schlomo W, Ahmed Akuusisto E, Sidaway A. Surgical management of subclavian and axillary vein thrombosis in patients with a functioning arteriovenous fistula. *Surgery* 1986;100:25-28
4. Bhatia DS, Money SR, Ochsner JL, et al. Comparison of surgical bypass and percutaneous balloon dilatation with primary stent placement in the treatment of central venous obstruction in the dialysis patient: One-year follow-up. *Ann Vasc Surg* 1996;10:452-5
5. Kovalik EC, Newman GE, Suhoki P, Knelson M, Schwab SJ. Correction of central venous stenosis: Use of angioplasty and vascular Wallstents. *Kidney Int* 1994;45:1177-1181
6. 이동훈, 구동억, 김대호, 최득린, 문 철. 기능부전 혈액투석 동정맥루의 혈관성형술에서 Wire-Loop Technique의 유용성. *대한방사선의학회지* 2000;43:423-428
7. Haage P, Vorwerk D, Piroth W, Schuermann K, Guenther R. Treatment of hemodialysis-related central venous stenosis or oc-

clusion: Results of primary Wallstent placement and follow-up in 50 patients. *Radiology* 1999;212:175-180
8. El-Sabrout RA, Duncan JM. Right atrial bypass grafting for central venous obstruction associated with dialysis access: Another treatment option. *J Vasc Surg* 1999 ;30:582-584
9. Vorweck D, Bucker A, Alzen G, Schurman K, Ritzerfeld M, Gunther RW. Chronic venous occlusions in hemodialysis shunts: Efficacy of percutaneous treatment. *Nephrol Dial Transplant* 1995; 10:1869-1873
10. Kallman PG, Lindsay TF, Clarke K, Sniderman KW, Vanderburgh L. Management of upper extremitiy central venous obstruction using interventional radiology. *Am Vasc Surg* 1998;12:202-206
11. Beathard G. Percutaneous transvenous angioplasty in the treatment of vascular access stenosis. *Kidney Int* 1992;42:1390-1397
12. Savader SJ, Trerotola SO. *Venous Interventional Radiology with clinical perspectives.* New York: Thieme, 1996:196-203
13. Lumsden AB, MacDonald MJ, Isiklar H, et al. Central venous stenosis in the hemodialysis patient: Incidence and efficacy of endovascular treatment. *Cardiovasc Surg* 1997;5:504-509
14. Quinn SF, Schuman ES, Demlow TA, et al. Percutaneous transluminal angioplasty versus endovascular stent placement in the treatment of venous stenoses in patients undergoing hemodialysis: Intermediate results. *J Vasc Interv Radiol* 1995;6:851-855
15. Vesely TM, Hovsepian DM, Pilgram TK, Coyne DW, Shenoy S. Upper extremity central venous obstruction in hemodialysis patients: treatment with Wallstents. *Radiology* 1997;204:343-348
16. 윤창진, 정진욱, 박재형, 등. 중심정맥 협착 및 폐색에 대한 경피경관 혈관성형술과 스텐트 삽입술. *대한방사선의학회지* 1998;39: 1083-1089
17. Prischl FC, Weber T, Lenglinger F, Kirchgatterer A, Wallner M, Kramar R. Conservative management of late Palmaz stent embolization to the pulmonary artery-a complication after PTA with stent implantation of a fistula-draining right subclavian vein stenosis. *Nephrol Dial Transplant* 1997;12:1994-1996

대한방사선의학회지 2002;46:343 - 349

J Korean Radiol Soc 2002;46:343 - 349

Central Venous Obstruction in Hemodialysis Patients:
The Usefulness of Percutaneous Treatment[1]

Cheol Young Kim, M.D., Dong Erk Goo, M.D., Dae Ho Kim, M.D., Hyun Suk Hong, M.D., Hae Kyoung Lee, M.D., Duk Lin Choi, M.D., Sung Boo Yang, M.D., Chul Moon, M.D.[2]

[1]Department of Radiology, College of Medicine, Soonchunhyang University
[2]Department of General Surgery, College of Medicine, Soonchunhyang University

Purpose: To analyse the effectiveness of percutaneous treatment of central venous obstruction in patients undergoing hemodialysis.

Materials and Methods: In 100 patients, 107 central venous strictures [56 subclavian (occlusion:21, stenosis:35) and 51 innominate (occlusion:23, stenosis:28)] were assessed, and 170 percutaneous angioplasty procedures were performed. Balloon dilation of the venous lumen was the preferred mode, but if dilation was incomplete we inserted a stent at the site of the stricture.

Technical success, procedural complications and the long-term patency rate were evaluated, and the patency difference according to location and degree of stricture, the existence of DM, and any history of central catheter insertion were also determined.

Results: We inserted 52 stents in 170 procedures, in 157 (92.4%) of which initial technical success was achieved. Stent migration occurred in two cases and balloon rupture in three. The 6- and 12-month primary patency rates were 46.2% and 24.1%, respectively, and the mean patency rate was 8.5 months. The 1-, 2- and 3-year accumulative patency rates were 59.8%, 47.5% and 35.7%, respectively, and the mean patency rate was 23.5 months. Other than in the history of central catheter insertion, there were no statistically significant differences in patency rates ($p=0.0128$).

Conclusion: In hemodialysis patients with a central venous stricture, percutaneous angioplasty is a safe and useful procedure, but to maintain long-term central venous patency, repeated interventions are required.

Index words : Dialysis
Veins, stenosis or obstruction
Veins, subclavian
Veins, transluminal angioplasty

Address reprint requests to : Dong Erk Goo, M.D., Departent of Radiology, Soonchunhyang University Hospital
657, Hannam-dong, Yongsan-gu, Seoul 147-743, Korea.
Tel. 82-2-709-9396, 9397 Fax. 82-2-795-3928 E-mail: degoo@hosp.sch.ac.kr