

만성 신부전 환자에서의 동정맥루 조성술의 임상고찰

송창민* · 안재범* · 김인섭* · 김우식* · 신용철* · 유환국* · 김병열*

Clinical Analysis of Arteriovenous Fistula in Chronic Renal Failure Patients

Chang-Min Song, M.D.*, Jae-Bum Ahn, M.D.*, In-Sub Kim, M.D.*, Woo-Sik Kim, M.D.*,
Yong Chul Shin, M.D.*, Hwan Kuk Yoo, M.D.*, Byung Yul Kim, M.D.*

Background: Owing to the fact that the average life span has increased and the progress in medical science has been made, the number of patients with chronic renal failure (CRF) who have to take hemodialysis (HD) has been going up gradually. Accordingly, it is considered to be as a significant issue to obtain blood vessels which can be used repetitively and supply enough blood flows. Therefore, there have been various kinds of study on an inosculation rate and factors influencing it following an arteriovenous fistula (AV fistula) and lots of studies are ongoing for the purpose of escalating the inosculation rate. The authors analyzed the effects of short-term result, age, sex, diabetes and hypertension on arteriovenous inosculations in 134 anatomical snuffbox operated subjects among the patients who have taken an AV fistula at this center. **Material and Method:** Based on 134 patients who underwent an AV fistula at the department of thoracic surgery of this center from July, 2000 to May, 2004, the difference in arteriovenous inosculation rate was compared and analyzed depending on age (discriminated by 65-year-old), sex and the condition of the presence or absence of diabetes and hypertension. Correlation analyses were conducted for each parameter and statistical tests were performed by using SPSS for windows Release 11.0.1, which were determined to be statistically significant if p value was below 0.05. **Result:** The total number of operations was 169 including 35 of re-operations. The male/female rate was 70 : 64 (52% : 48%). The average age was 56.3 ± 12.26 years and there were 33 (24%) old aged patients above 65-year-old; there were 103 (71%) patients with hypertension and 90 (67%) patients with diabetes. Overall arteriovenous inosculation rate was $93 \pm 2.4\%$, $91 \pm 2.7\%$, $89 \pm 3.0\%$ at 6, 12, 24 months, respectively. The arteriovenous inosculation rate of above 65-year-old patient group was $85 \pm 4.8\%$, $80 \pm 5.8\%$, $80 \pm 5.8\%$ and below 64-year-old patient group's was $85 \pm 4.8\%$, $80 \pm 5.8\%$, $80 \pm 5.8\%$ at given time points, respectively, which showed higher inosculation rate in below 64-year-old patient group with a statistical significance ($p=0.0034$). However, no statistical significance was found between the patients with hypertension and diabetes and the patients with no complication. In addition, there was no statistical significance in inosculation rate between male and female. **Conclusion:** The arteriovenous inosculation rate was higher in the treated patient below 64-year-old than in the treated patient above 65-year-old. Thus it is advantageous for increase in long-term inosculation rate to obtain hemodialysis routes at an early age. The conditions of sex and the presence or absence of diabetes and hypertension do not make statistically significant effect on the arteriovenous inosculation rate.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2006;39:692-698)

*국립의료원 흉부외과

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, National Medical Center

†본 논문은 국립의료원 임상연구비에 의해 이루어졌음.

논문접수일 : 2005년 7월 15일, 심사통과일 : 2006년 7월 18일

책임저자 : 송창민 (100-799) 서울시 중구 을지로 6가 18-79, 국립의료원 흉부외과

(Tel) 02-2260-7177, (Fax) 02-2273-7508, E-mail: 4uni75@medigate.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Key words: 1. Surgical shunt
2. Chronic renal failure
3. Shunt

서 론

만성 신부전(chronic renal disease)이란 사구체의 계속적인 소실에 의해 지속적으로 신기능의 장애가 초래되어 사구체 여과율(glomerular filtration ratio, GFR)이 비가역적으로 감소되는 질환이다. 사구체 여과율은 정상적으로 100~120 ml/min 정도로, 정상치의 30~50%까지 감소하더라도 증상이 없고 신기능은 유지된다. 그러나 사구체 여과율이 5~10%까지 감소하게 되면 체내 노폐물 제거를 위해서 인공 혈액 투석이나 신장이식 등의 신대치 요법이 필요한데 이런 상태를 만성 신부전이라 한다. 만성 신부전 환자가 증가함에 따라 신대치 요법을 필요로 하는 환자수도 증가하고 있지만 신장이식은 경제적 부담과 공여자의 부족 등의 제한으로 주로 인공 투석을 이용한 신대치 요법이 사용된다. 인공 투석은 혈액 투석과 복막 투석으로 나뉘는데 혈액 투석이 복막투석에 비해 더 효율적이고 투석에 걸리는 시간이 짧기 때문에 신대치 요법으로 주로 사용된다. 우리나라에서 만성 신부전으로 투석을 시행하는 환자의 수는 꾸준히 증가하여 1997년 현재 약 20,400명으로 백만 명당 430명 정도이며, 이 중 절반 가량의 환자가 혈액 투석을 시행하고 있다. 이런 현실에서 평균 연령의 증가와 의학 기술의 발전으로 장기간 혈액 투석을 해야 하는 환자의 수도 증가하고 있다[1]. 또한 만성 신부전 환자에서 혈류량을 감소시키는 당뇨나 고혈압 등의 합병증이 동반되는 경우가 늘고 있기 때문에 적절한 혈액 투석로의 확보와 개존율의 유지가 중요한 문제로 부각되고 있다. 장기 개존율 향상을 위해 혈액 투석로 생성 시 다양한 동정맥루 형성술이 사용되고 있고 감염이나 혈전 등의 합병증 없이 혈류량을 유지하려는 노력이 계속되고 있다. 장기 개존율 향상을 위해 다양한 수술 술식이 이용되는데 이는 환자의 혈관 상태와 집도의의 선호에 따라 달라진다. 현재 가장 많이 이용되는 술식은 Brescia-Cimino fistula로 요골 동맥(radial artery)과 두부 정맥(cephalic vein)을 측단 문합(side-to-end anastomosis)하는 방법이다. 이외에도 해부학적 코담배갑을 이용한 동정맥루(anatomical snuff

box fistula), Antecubital fistula, Brachiocephalic fistula, Brachio basilic fistula도 환자의 혈관 상태에 따라 시행할 수 있다. 이 중 해부학적 코담배갑을 이용한 동정맥루는 Brescia-Cimino fistula보다 동맥화된 정맥의 길이가 더 길고, 동맥과 정맥이 이접해있어 피부 절개를 줄일 수 있고 동정맥루 조성술 후 개존율이 Brescia-Cimino fistula와 비슷하거나 더 높은 것으로 알려져 있다[2,3]. 이에 본원 흉부외과에서는 동정맥루 조성술을 처음 시행하는 환자에서는 해부학적 코담배갑을 이용한 동정맥루 조성술을 1차 수술 방법으로 시행하였다. 본원에서 2000년 5월부터 2003년 7월까지 해부학적 코담배갑에 동정맥루 조성술을 시행한 134명의 환자를 대상으로 수술 술식 이외에 나이와 성별에 따른 개통률의 차이와 만성 신부전증에서 빈도가 높은 동반 질환인 당뇨와 고혈압이 개통률에 미치는 영향, 그리고 동정맥루 조성술 시행 후 합병증에 대해 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

2000년 5월부터 2003년 7월까지 국립의료원 흉부외과에서 만성 신부전증으로 장기간의 혈액 투석을 위하여 동정맥루 조성술을 시행한 170명의 환자들 중 본원에서 첫 수술을 시행하고 동정맥루 조성술을 시행한 팔의 좌우에 상관없이 해부학적 코담배갑에서 요골동맥과 두정맥을 측단(end-to-side)으로 연결하는 동정맥루 조성술을 시행한 뒤 6개월 이상 본원 흉부외과와 내과에서 추적관찰이 가능하였던 134명의 환자를 대상으로 조사하였다. 의무기록과 전화 설문 조사를 이용하여 자료를 수집하였다. 수술 후 곧 동정맥루 폐쇄가 발생하거나 혈류가 불충분하다고 판단되는 경우는 1차 수술 실패로 간주하고 6개월 후 개존율계산에서 폐쇄된 것으로 간주하였다. 수술 후 만기 합병증으로 가장 많은 것이 동정맥루 폐쇄였고 폐쇄의 원인은 밝힐 수 없으나, 대부분이 혈전으로 추정되며 새로운 동정맥루 조성술을 시행하였다. 수술은 좌측손의 코담배갑(snuff box)에서 요골동맥과 두정맥을 이용하여 동정

Table 1. Demographic data

| | | Pt. (%) |
|--------------|--------------------|------------------|
| Gender | Male | 70 (52%) |
| | Female | 64 (48%) |
| | Total | 134 |
| Age | 64 < | 101 (76%) |
| | 65 > | 33 (24%) |
| Complication | Diabetes (Y/N) | 90/44 (67%/33%) |
| | Hypertension (Y/N) | 103/31 (77%/23%) |
| | None | 19 (14%) |

맥루를 조성하는 방법을 원칙으로 하였다. 그러나 좌측 손을 주로 사용하는 환자에서는 우측에서 시행하였다. 전예에서 술 전 동맥의 개방성을 알아보기 위해 알렌 검사(Allen test)를 시행하였다. 정맥의 개방성은 상박부에 고무줄을 묶어 피하 정맥의 충만 상태를 확인하였다. 수술 예정인 손에서 동정맥의 상태가 좋지 않는 경우에는 반대편 손에서 수술을 시행하였다. 수술 방법은 2% 리도카인(lidocaine)을 수술 부위에 주사한 뒤 혈관의 주행 방향과 평행하게 피부절개를 시행하였다. 정맥을 주위 조직에서 분리한 뒤 2~3 cm가량 박리한 뒤 위위부를 결찰하고 인접 동맥에 측단 문합을 시행하였다. 정맥을 결찰하기 전에 정맥로로 헤파린(heparine) 5,000 u을 투여하였다. 혈관의 문합은 7-0 프롤렌(proline)으로 시행하였고 연속 봉합 후에 진동(thrill) 및 출혈, 협착유무를 확인하고 봉합하였다. 문합한 정맥의 분지는 실크(silk)를 이용하여 결찰하였고 위쪽의 큰 분지들은 따로 피부 절개하여 결찰하였다. 그 외에 다른 동정맥을 이용하거나 인조혈관을 이용하여 동정맥루를 형성하는 경우는 제외하였다. 134명의 만성 신부전증 환자에서 35건의 재수술을 포함하여 총 169건의 동정맥루 조성술을 시행하였고, 남자가 70예, 여자가 64예로 남자가 많았으며 평균 연령은 56.3±12.26세이고, 65세 이상 노인 환자는 33예(24%)였다. 당뇨를 동반한 경우가 90예(67%), 고혈압을 동반한 경우는 103예(77%)였으며 당뇨와 고혈압을 다 동반한 경우가 78예(58%)였고, 당뇨와 고혈압 다 가지고 있지 않은 경우는 19예(14%)였다(Table 1). 이들을 대상으로 환자의 나이(65세 기준), 성별, 고혈압과 당뇨의 유무에 따른 동정맥루 개통률을 6개월, 12개월, 24개월로 나누어 차이를 비교분석하였다. 모든 측정치는 평균±표준 오차로 표시하였고 측정치 비교는 student T-test로 비교하였고 개존율은 Kaplan-Meier 방법으로 산출

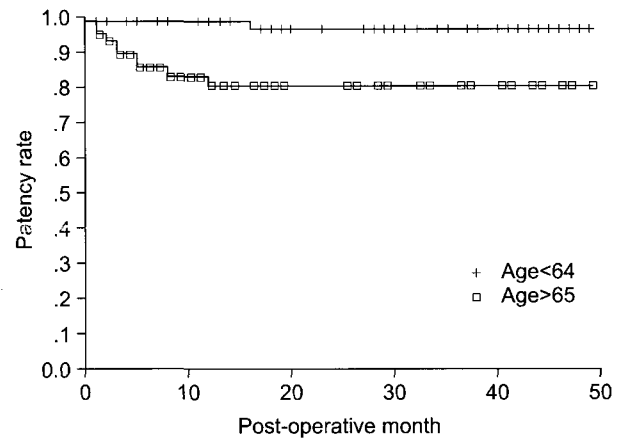


Fig. 1. Patency rates according to the age.

하였고 통계적 유의성은 Log-rank 방법을 이용하여 p값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 의의가 있는 것으로 간주하였고 통계 프로그램은 SPSS for window Release 11.0.1을 이용하였다.

결 과

수술 후 전체 환자에서의 6개월, 12개월, 24개월의 혈관 개통률은 순서대로 93±2.4%, 91±2.7%, 89±3.0%였다. 65세 이상 환자군의 동정맥루개통률은 각각 85±4.8%, 80±5.8%, 80±5.8%, 64세 이하인 환자군의 개통률은 각각 99±1.3%, 99±1.3%, 97±2.3% (Fig. 1)로 두 군 사이의 통계적 유의성(p=0.0034)을 보여 64세 이하인 환자군에서 개통률이 더 좋은 결과를 보였다. 남자에서는 개통률은 각각 96±0.2%, 94±0.3%, 92±0.3%이고 여자에서는 89±4.0%, 89±4.0%, 87±0.4%로 분석되었으나 두 군 사이에 통계적인 유의성(p=0.375)은 없었다(Fig. 2). 고혈압이 없는 환자에서의 개통률은 각각 95±2.0%, 92±3.0%, 90±3.4%였고, 고혈압을 가지는 군에서의 개통률은 90±6.0%, 90±6.0%, 90±6.0%였고 고혈압의 유무에 따른 개통률의 차이에는 통계적인 유의성(p=0.55)이 없었다(Fig. 3). 당뇨를 동반하지 않는 군에서의 개통률은 95±2.5%, 93±3.0%, 93±3.0%였고 당뇨를 동반하는 군에서의 개통률은 85±5.5%, 81±6.3%, 81±6.3%로 두 군 사이에 개통률의 차이에 통계적인 유의성(p=0.63)은 없었다(Fig. 4, Table 2).

134명의 환자 중 27명에서 재수술이 필요하였으며, 재수술을 한 27명 중 6명에서 3차 수술이 필요하였다. 2차 수술은 20예에서 동측 손목에 Brescia-Cimino fistula를 시

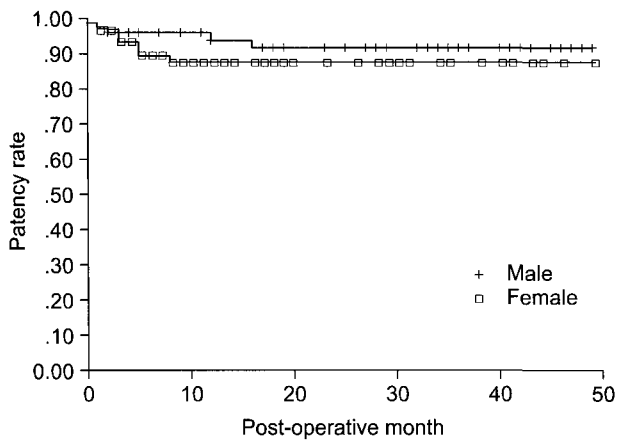


Fig. 2. Patency rates according to the sex.

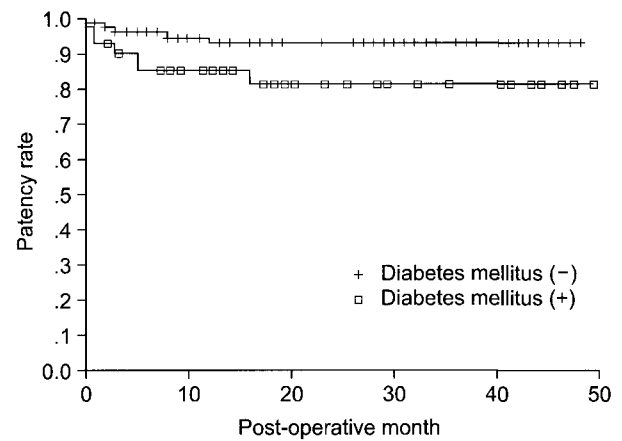


Fig. 4. Patency rates according to the DM.

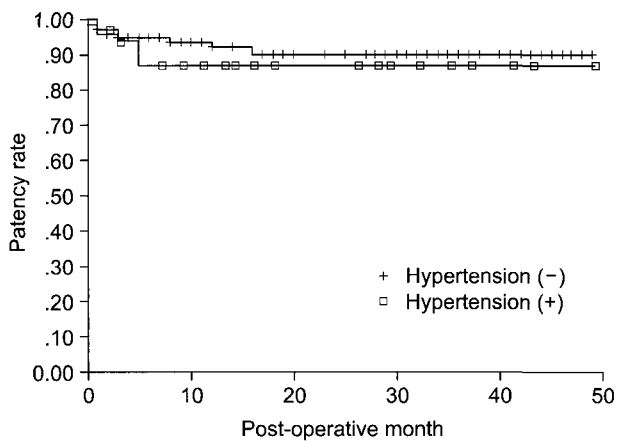


Fig. 3. Patency rates according to the HTN.

행하였고, 나머지 7예는 Brechiocephalic fistula를 이용하였다. 3차 이상 수술을 시행하였던 6명은 모두 동정맥루 조성술의 합병증인 혈전 제거술을 시행하였고 이 중 1명은 5차 수술까지 시행하였다. 5차례 수술을 한 이 환자는 수술 후 초기 폐쇄가 있어 2차례의 혈전 제거술을 시행하였고 시행 후 2주뒤 다시 폐쇄되어 상박부 원위부의 상완동맥과 액와부위의 액와 정맥에 고어텍스 인조혈관을 이용한 동정맥루 조성술(Gore-tex graft AV fistula)을 시행하였다.

동정맥루 형성술 후 발생한 조기 합병증으로는 출혈이 2예 있었고 이 중 1예는 지혈을 위한 재수술을 시행하였고, 나머지 한 예는 24시간 이상 압박을 통해 지혈이 가능하였다. 수술 후 정맥 고혈압으로 인한 상박부의 부종이 3예에서 있었으며 그중 1예에서는 수술 후 3일 뒤 원위부 정맥 결찰을 시행하였다. 그밖에 세균 감염과 창상부위

파열(wound dehiscence) 등의 조기 합병증은 관찰되지 않았다. 연구 기간중의 사망은 7명으로 수술합병증에 의한 사망은 없었고, 5명은 신부전 합병증으로 사망하였고 1명은 수술 후 15개월 뒤에 폐렴으로 본원 중환자실에서 치료중 패혈증으로 사망하였다. 다른 1명은 노환으로 사망한 것으로 추정된다.

고찰

1943년 Kolff에 의해 최초로 체외 혈액 투석 방법이 소개되었고 1960년 Quinton 등[4]이 rigid Teflon tube를 이용하여 체외동정맥루 형성술을 발표하였다. 1966년에는 Brescia 등[5]이 요골 동맥과 두부 정맥을 이용한 동정맥루 형성술을 발표하여 동맥화된 정맥을 이용한 반복적이고 장기적인 혈액 투석을 가능하게 하였는데 이 방법은 현재까지도 동정맥루 조성술의 일차적인 수술법으로 여겨지고 있다. 1982년 Michigan과 McAlexander[6]가 근위부 혈관을 보존하기 위해 손목보다 원위부인 해부학적 코담배갑에 동정맥루를 형성하는 코담배갑 동정맥루를 보고하였다. 이 방법은 해부학적 코담배갑안에 있는 요골동맥과 두부 정맥이 바로 인접해 있기 때문에 혈관을 문합하기 쉽고, 수술을 위한 주변 조직의 박리를 최소화할 수 있다는 장점이 있다. 또한 문합 부위가 두부 정맥의 가장 원위부에 위치하기 때문에 투석 시 이용할 수 있는 정맥의 길이도 Brescia-Cimino fistula보다 길다. 후시라도 수술이 잘못되거나 문합부위가 막히더라도 동정맥루의 근위부 두부 정맥을 이용하여 새로운 동정맥루를 형성할 수 있고, 개존율에 차이가 없기 때문에 본원에서는 Brescia-Cimino fistula

Table 2. Patency rate of arteriovenous fistula

| | | 6 month | 12 month | 24 month | p value |
|-------------------|--------|------------|------------|------------|---------|
| Total | | 92.66±2.73 | 90.58±2.73 | 89.35±2.96 | |
| Age | 65> | 85.43±4.79 | 80.19±5.77 | 80.19±5.77 | 0.0034 |
| | 64< | 98.65±1.34 | 98.65±1.34 | 96.71±2.32 | |
| Gender | Male | 95.68±0.24 | 93.68±0.31 | 91.65±0.36 | 0.375 |
| | Female | 88.47±4.00 | 89.47±4.00 | 87.44±0.44 | |
| Hypertension | Yes | 89.96±6.09 | 89.96±6.09 | 89.96±6.09 | 0.55 |
| | No | 94.76±2.29 | 91.85±3.01 | 90.15±3.40 | |
| Diabetes mellitus | Yes | 85.43±5.52 | 81.87±6.34 | 81.87±6.45 | 0.63 |
| | No | 94.83±2.54 | 93.10±3.02 | 93.10±3.02 | |

대신에 코담배갑 동정맥루를 기본 술식으로 사용하고 있다.

이상적인 동정맥루의 요건은 첫째, 혈액 투석 시에 동정맥루를 사용하기가 쉬워야 하고, 둘째, 항상 적절한 혈류량을 유지해야 하며 셋째, 오랫동안 사용 가능해야 한다. 그러나 동정맥루는 혈액 투석을 위해 가해지는 반복적인 혈관 천자에 의한 내피 손상이 발생하기 때문에 많은 수의 환자에서 동정맥루 형성술 후 일정 기간 사용하다 보면 동정맥루의 혈전이나 폐쇄 등의 문제가 발생하기 때문에 지속적인 혈액 투석을 위해 반복적인 동정맥루 조성술을 시행하여야 한다. 의학 기술의 발달에 의한 평균 수명의 증가로 인해 더 오랜기간 혈액 투석을 해야 하는 사람이 증가하고 있다. 따라서 수술 전 동정맥루의 장기 개존에 영향을 미치는 인자를 파악하는 것이 수술 후 장기 개존율 향상에 도움이 될 것이다. 동정맥루 개존율에 영향을 미치는 인자들을 가능한 한 객관적으로 조사하기 위해 동일한 흉부외과 의사에 의해 동일한 방법으로 시행된 환자를 대상으로 조사하였다. 이는 동정맥루 조성술의 술기상의 차이를 최소화하기 위한 방법으로, 부적절한 수술 기법도 동정맥루 폐쇄의 한 원인이기 때문이다[7]. 본원에서 동정맥루 조성술 후 1년 및 2년 개존율은 91±2.7%, 89±2.9%로 국내의 다른 보고와 비하여 다소 높았으나 이는 각 연구마다 조사대상의 범위, 대상 환자의 조건, 시행된 수술의 종류 등에서 많은 차이를 보이기 때문에 단순히 본원의 성적이 좋다고 평가할 수 없고, 다른 조사에서는 과거 2회 이상의 동정맥루 조성술 경력이 동정맥루 개존율을 낮추는 유일한 위험인자로 보고된 바 있다[8,9]. 이번 조사에서는 처음 동정맥루 조성술을 시행한 환자를 대상으로 하였기 때문에 다른 병원의 개존율과 단순 비교는 할 수 없다[2,10,11].

본원에서 해부학적 코담배갑에 동정맥루 조성술을 시행한 134명의 환자들에서 수술 후 6개월, 12개월, 24개월의 혈관 개통률은 순서대로 93±2.4%, 91±2.7%, 89±3.0%였고, 65세 이상의 환자군에서 동정맥루 개통률은 각각 85±4.8%, 80±5.8%, 80±5.8%로 전체 개통률에 비해 통계적으로 유의하게 개통률이 감소되었다. 동정맥루 개존율에 대한 국내 연구 중 서필원 등[3]의 연구에서도 나이가 많을수록 동정맥루의 폐쇄가 잘 발생하는 것으로 확인되었다. 이는 나이가 들면서 동맥의 팽창성이 감소하고, 저항이 증가하게 됨에 따라 동맥에서 정맥으로 혈류량이 감소하면서 동정맥루의 성숙에 부정적인 영향을 미치기 때문이라 생각된다. 따라서 지속적인 혈액 투석이 필요한 경우 신장내과 전문의와 긴밀하게 협조하여 조기에 만성 신부전 환자를 평가하고 적절한 시기에 동정맥루를 확보해야 한다. 이외에도 반복되는 혈관 천자에 의한 혈관 내막 손상에 의해 혈전 형성 및 협착이 발생할 수 있는데 이를 예방하기 위해서 가능한 한 천자 부위를 순환하여 혈관 내막 손상을 최소화해야 한다.

동정맥루 조성술을 시행한 뒤에 보통 4~6주 정도의 혈관 성숙 기간이 필요한데 투석을 위해 2군데의 천자를 할 수 있는 동맥화된 정맥이 보이거나 만져지는 시기이다. 투석시키는 성숙 기간보다 동맥화된 정맥에서 느껴지는 전율의 길이가 20 cm 이상인 경우 투석을 시행하는 것이 장기 개존율 향상에 유리하다. 이 기간동안 혈관 성숙이 불충분한 경우를 혈관 미성숙이라 한다[13]. 혈관 미성숙의 가장 큰 원인으로서는 수술 후 혈류량이 감소하는 것인데 이는 혈관 문합 시 수술 후 수기적인 문제외에도 동맥벽의 석회화, 정맥의 직경이 작은 경우, 전완부에서 과거 채혈에 의한 유출 정맥의 경화, 저혈압 등이 있다[8]. 따라서

동정맥루 형성술 시행 시 꼭 코담배갑에서 시행하는 원칙을 지키기보다는 도플러(peripheral doppler) 등을 시행하여 적절한 혈류량을 유지할 수 있는 동맥을 선택하여 동정맥루 조성술을 시행하는 것이 바람직하다. 또한 동정맥루 형성술 시행 후 혈류량을 증가시키기 위해 지속적으로 손운동을 하는 것도 중요하다. 만약 자가 혈관을 이용한 동정맥루 형성이 어려운 경우에는 인조 혈관을 이용한 방법도 고려해야 한다. 주로 사용되는 인조 혈관은 Polytetrafluoroethylene (PTFE)과 다크론(Dacron graft) 등이 있다. 이 상적인 인조 혈관은 장기 생존율을 유지할 수 있고, 변성이 없고 다루기 쉬우며, 쉽게 구할 수 있고, 값이 싸고, 출혈, 감염 등의 합병증이 없으며 반복적인 천자에도 잘 견뎌야 하는 등 다양한 조건을 만족시켜야 한다. 인조 혈관을 이용하여 동정맥루 조성술을 시행하는 경우 조기 폐쇄율은 낮지만 이물질이 들어가기 때문에 감염 기회가 높고 수술 방법이 상대적으로 복잡하여 혈전이나 협착 등 후기 합병증이 많기 때문에 장기 생존율이 낮다고 알려져 있다. 때문에 본원에서는 134명 중에 단 3명만이 인조 혈관을 이용한 동정맥루 조성술을 시행하였고, 이 환자들도 자가 혈관을 이용한 동정맥루 조성술을 시행하였다가 3차례 이상 합병증으로 동정맥루의 조기 폐쇄가 있던 환자였다. 그러나 65세 이상의 고령 환자에서는 자가 혈관의 혈류량이 만족스럽지 못한 경우에는 인조 혈관의 사용도 고려해 보아야 할 것이다. 수술부위의 협착에 의해 동정맥루 성숙이 충분히 되지 않는 경우에는 동정맥루 조영술을 시행하여 경피적 혈관 확장술을 시행하는 것도 한 방법이 될 수 있다[12].

당뇨는 만성 신부전증 환자에서 중요한 합병증의 하나로 대부분의 환자에서 당뇨 또는 고혈압을 동반한다. 본원에서 당뇨 환자들의 개통률은 6개월, 12개월, 24개월 각각 $85 \pm 5.5\%$, $82 \pm 6.3\%$, $82 \pm 6.4\%$, 당뇨를 동반하지 않는 군은 $95 \pm 2.5\%$, $93 \pm 3.0\%$, $93 \pm 3.0\%$ 로 비당뇨군이 당뇨군보다 전반적인 개통률은 높은 것으로 나타났지만 통계적인 유의성은 없었다. 그러나 국내의 다른 보고에서도 당뇨병이 동정맥의 생존율에 영향을 미치는 위험 인자임을 이미 보고하였다[10]. 하지만 최근 시행된 국내 연구에서는 당뇨병에 의한 동정맥루 생존율의 차이가 없었다[2,11]. 이번 조사에서도 당뇨병은 생존율에 영향을 미치는 인자는 아니지만 아직은 논란의 여지가 있는 만큼 더 많은 연구가 필요하다.

결 론

동정맥루 조성술의 장기 생존율에 영향을 미치는 인자로 나이와 성별, 당뇨나 고혈압 등의 합병증 중에서 나이가 유일하였다. 따라서 신장내과 전문의와 긴밀하게 환자에 대한 정보를 공유하고 적절한 투석 시기를 결정하여 혈액 투석을 위한 동정맥루 조성술을 시행하여야 한다. 술 전 혈류량을 미리 검사한 후 해부학적 코담배갑에서의 혈류가 적절하지 않은 경우는 다른 부위에 동정맥루를 형성하거나 인조혈관을 이용한 동정맥루 조성술 형성도 고려해 보아야 한다. 동정맥루 조성술 후 혈류량이 적절하지 않아 혈관 성숙이 미흡한 경우에는 동정맥루 조영술을 시행하여 경피적 동정맥루 확장술 시행을 고려해야 한다.

참 고 문 헌

- Ahn SJ, Choi EJ. *Renal replacement therapy in Korea*. Korean Society of Nephrology 1999;18:1-15.
- Seong SW, Song MH, Sung GY, et al. *Clinical analysis of anatomical snuffbox arteriovenous fistula*. J Korean Vasc Surg Soc 1998;14:316-20.
- Seo PW, Ryu JW, Park JO, et al. *Snuffbox arteriovenous fistula formation for hemodialysis*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:154-9.
- Quinton WE, Dillard D, Scribner BH. *Cannulation of blood vessels for prolonged hemodialysis*. Trans Am Soc Artif Intern Organs 1960;6:104-13.
- Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwicz BJ. *Chronic hemodialysis using venepuncture and a surgically created arteriovenous fistula*. N Engl J Med 1966;275:1089-92.
- Michigan JT, McAlexander RA. *Snuffbox arteriovenous fistula for hemodialysis*. Am J Surg 1982;143:252-3.
- Palder SB, Kirkman RL, et al. *Vascular access for hemodialysis*. Ann Surg 1985;202:235-9.
- Hodges TC, Cambria RA, Zwolak RM, Walsh DB, Ech F, Cronenwett JL. *Longitudinal comparison of dialysis access methods: risk factors for failure*. J Vascular Surg 1997;26:1009.
- Chang HE, Kang YJ, Joe BS, Lee MG, Park JS. *A clinical report of 111 internal arteriovenous fistulas in 111 patient for 5 years*. J Korean Soc Vasc Surg 2001;17:260-5.
- Chang HW, Lee YC, Woo YM, Lee HW, Choi CS. *Clinical analysis of PTFE graft arteriovenous fistula-the long-term patency rate and factors affecting the patency rate*. J Korean Vasc Surg Soc 1997;13:291-5.
- Cho LH, Yu HC, Jung SH. *Clinical experience with internal arteriovenous fistula formation*. J Korean Vasc Surg Soc 1998;14:321-9.

12. Vorewerk D, Bucker A, Alzen G, Schurman K, Ritzerfeld M, Gunther RW. *Chronic venous occlusion in hemodialysis shunts: efficacy of percutaneous treatment.* Nephrol Dial Transplant 1995;10:1869-73.
13. Ryu DH, Jang IC. *When is the best time for the first hemodialysis after snatomosis fistula?* J Korean Vasc Surg 1998;14:146-51.

=국문 초록=

배경: 평균 연령의 증가와 의학의 발전으로 인하여 만성신부전으로 혈액투석을 받아야 하는 환자의 수가 점점 증가하고 있으며, 이에 따라 장기간 반복적으로 사용할 수 있고 충분한 혈류량을 제공할 수 있는 혈관의 확보는 중요한 과제로 대두되고 있다. 따라서 동정맥루조성술 후의 개통률과 이에 영향을 미치는 요소들에 대해 많은 연구가 시행되었고 개통률의 증가를 위하여 많은 연구가 계속되고 있다. 이에 저자들은 본원에서 동정맥루조성술을 시행받은 환자 중 해부학적 코담배갑에서 수술받은 134명의 환자를 대상으로 개통률의 단기 성적과 나이, 성별, 당뇨와 고혈압이 동정맥루 개통에 미치는 영향에 대해 분석하였다. 대상 및 방법: 본원 흉부외과에서 2000년 7월부터 2004년 5월까지 해부학적 코담배갑에서 동정맥루조성술을 시행한 134명의 환자를 대상으로 나이(65세 기준)와 성별, 당뇨와 고혈압의 유무에 따른 동정맥루 개통률의 차이를 비교 분석하였다. 이들 각 인자들에서 상관분석을 시행하였으며 SPSS for windows Release 11.0.1를 사용하여 통계처리 하였으며 p값이 0.05 이하일 때 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다. 결과: 재수술 35건을 포함한 전체 수술 수는 169건이며 남녀비는 70 : 64 (52% : 48%)였고 평균연령은 56.3±12.26세이며 65세 이상 고령환자는 33명(24%), 고혈압 환자는 103명(71%), 당뇨 환자는 90명(67%)이었다. 전체 동정맥루의 6개월, 12개월, 24개월의 개통률은 각각 93±2.4%, 91±2.7%, 89±3.0%이며 65세 이상인 환자군의 동정맥루 개통률은 각각 85±4.8%, 80±5.8%, 80±5.8%, 64세 이하인 환자군의 개통률은 각각 99±1.3%, 99±1.3%, 97±2.3%로 두 군 사이의 통계적 유의성(p=0.0034)을 보여 64세 이하인 환자군에서 개통률이 더 좋은 결과를 보였다. 그러나 동반 질환 중 고혈압과 당뇨를 가진 환자와 그렇지 않은 환자에서는 통계적인 유의성이 없었다. 또한 남녀 간의 개통률도 통계적인 유의성을 보이지 않았다. 결론: 65세 이상의 환자에서보다 64세 이하 환자에서 시행한 동정맥루의 개통률이 더 우수하였다. 따라서 젊은 나이에 혈액 투석로를 확보하는 것이 장기 개존을 향상에 유리하다. 성별과 당뇨 그리고 고혈압의 유무는 동정맥루 개통률에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않았다.

- 중심 단어 : 1. 외과적 동정맥루
2. 만성 신부전
3. 루공