

혈액투석을 위한 혈관통로의 간호

경북 과학대학 간호과

양혜주

Nursing Care of Vascular Access

Hye Joo Yang, RN, MSc

*Department of Nursing,
Kyung Buk College of Science,
Taegu, Korea*

서 론

혈액투석 환자에게서 혈관 통로는 필수적이며, 생명유지를 위해 중요한 역할을 한다. 1960년이래 혈관통로 개발은 많은 발전을 하게 되었으며, 혈액투석 치료에도 질적 양적인 영향을 주었다. 혈액투석 환자가 유지할 수 있는 혈관통로는 다양하여 필요에 따라 일시적일수도 영구적일수도 있으며, 또한 많은 합병증을 일으킬 수 있는 요인이 될 수 있으므로, 그 종류에 따라 관리와 사용 방법에 유의해야 한다. Lancaster (1992)는 혈관통로는 혈액투석 환자들에게 정서적인 불안을 초래하여, 스트레스 반응을 일으키는 요인이 되기도 하여 혈액투석 환자의 삶의 질에 영향을 주는 요인이 된다고 했다. 따라서 혈액투석환자에서 혈관통로에 관한 간호는 철저하게 이루어져야 한다. 혈관통로에 대한 간호사의 업무는 대상자에게 처방된 처치를 제공하고, 간호문제를 관찰하고 사정하여 적절한 간호중재를 해야 할 것이다 (Chambers & Boggs, 1993).

외부 동정맥 션트의 간호

두 개의 딱딱한 테프론 관을 동맥과 정맥에 넣고 바깥 부위에 실리콘으로 된 C관으로 연결하여 혈류를 연결시키는 방법이다.

장점은 수술 후 즉시 사용할수 있으며 정맥천자가 필요없다는 것이다. 단점은 일단 사용된 혈관은 재사용하지 못하며, 합병증 발생율이 높아서 사용기간이 짧다. 그리고, 신체상의 변화를 가져오며, 캐뉼라의 분리나 높은 감염률 등의 단점들을 가지고 있다. 최근에는 이러한 결점들 때문에 거의 사용되지 않는 설정이다 (Lancaster, 1992; 신장간호분야회, 1994).

이에 요구되는 간호관리는 매일 철저한 소독개념을 지켜서 션트부위를 치료해야하며, 카테터 삽입부위를 관찰하고 기록하며, 감염의 증상이나 증후를 확인해야한다. 그리고 외부로 노출되어있는 캐뉼라가 눌리지 않도록 주의해야 하며 환자의 정서적인 변화에도 민감해야한다.

션트부위에 이상이 발생하면 즉시 연락할 수 있도록 환자를 교육한다. 일반적인 주의사항을 환자에게 알려주어 션트의 관리를 환자가 함께 잘 할 수 있도록 해야한다. 이를위해 환자에게 션트 부위의 청결과 건조 유지, 심한 온기나 냉기에 접촉을 피하도록 하며, 캐뉼라의 분리를 예방하기 위해 항상 션트부위를 소독 붕대로 가볍게 감아두도록 교육한다 (Lancaster, 1992).

동정맥루의 간호

동정맥루를 간호할 때는 먼저 혈관형성술 후에

사정을 해야하는데 사정방법에는 관찰, 촉진, 청진 및 의학적 자료수집등을 이용할 수 있다. 먼저 관찰을 할 때는 수술부위의 접합선의 상태와 감염여부를 관찰해야 하며, 촉진시에는 혈관문합 부위의 혈류상태를 촉진하고, 정맥천자가 가능한 범위를 사정하며, 부종이나 혈종도 함께 사정한다. 청진을 할 때는 청진기로 혈관문합 부위와 전체혈관의 혈류를 사정한다.

다음으로는 환자의 치료 기록지에서 혈관과 관련된 정보를 수집하여 혈관상태를 정확하게 사정하여 기록한다 (Lancaster, 1992; Beathard, 1998; Sand,S, 1998)

동정맥루 형성술 후 혈관을 사용할 수 있기까지는 혈관의 성숙기간을 거쳐야 하며 이 성숙기간은 혈관의 사용 기간과 중요한 관계가 있다. 일반적으로 혈관의 성숙기간은 혈관의 상태에 따라 다르지만 6-12 주간이 요구되며, 성숙기간이 길면 길수록 동정맥루의 생존기간이 길다고 한다 (Lancaster, 1992; 박호철, 1992).

혈관의 성숙을 돋기위해 운동이 요구되며, 동정맥루 형성술 후 10 일에서 14 일정도부터 수술 부위에 이상 증상이 없을 때 시작하는 것이 적당하다. 운동시에 작은 고무공이나 핸드그립을 이용하여 도움을 얻을수 있으며, 운동시간은 하루 3-4 회로 하여 15 분 정도가 적절하다.

동정맥루 형성술 후 정맥천자를 시작하는 시기가 빠르면 빠를수록 혈관위축의 위험이 높으며, 정맥천자가 가능한 부위가 넓어지며, 천자부위를 순환하는 것이 쉽게된다 (Lancaster, 1992).

동정맥루를 이용하여 혈액투석을 하기전에 정맥천자를 위한 준비를 해야하는데 먼저 천자부위를 선정하고, 소독을 한후에 소독약을 닦아 버리지 말고 말린 후 천자부위를 정확하게 사정하여 소독후에는 다시 촉진하지 않도록 하며 소독개념을 철저히 지키도록 해야한다 (Nissenson & Fine, 1986; Lancaster, 1992; 박호철, 1992).

Chamber and Boggs (1993)는 혈액투석 환자의 동정맥루는 천자시의 기술에 따라 생존기간에 영향을 미친다고 하면서 간호사는 능숙한 천자기술을 가져야 하며 혈관의 관리방법을 철저히 익

혀야 한다고 했다.

동정맥루 천자시에는 먼저 충분한 혈류를 얻을 수 있도록 지혈대로 묶어서 혈관 내막에 손상이 되지 않도록 해야하며, 바늘 크기를 정할때는 혈류에 저항을 주지 않는 적절한 크기를 선정해야 하는데 일반적으로 혈액투석에 사용되는 바늘의 크기는 14-16G이다(Adridge,1981; 신장간호분야회, 1994).

다음으로 바늘삽입 부위의 반대쪽으로 피부를 약간 밀고 눌러줌으로 표피와 진피사이에 있는 말초 신경말단을 눌러 가벼운 마취효과를 얻을 수 있으며, 부드럽게 바늘을 주입해야하며, 바늘삽입 각도는 20-35° 정도가 적절하다.

바늘삽입 부위를 순환하는 것이 아주 중요한데 이것은 동정맥루의 수명을 증가시키며 많은 합병증을 줄이는 방법이 되므로 철저하게 지켜져야 한다. 그리고 바늘 삽입부위로 사용가능한 부위를 정해 두고 동맥부위와 정맥부위를 각각 50%씩 나누어서 사용하는 것이 필요하다.

바늘삽입이 되면 바늘 끝에 저항이 생기지 않도록 하고, 혈관내막에 바늘 끝이 닿아서 상처를 주지 않도록 한다. 마지막으로 안전하게 고정한다 (Aridge,1981; Lancaster,1992).

동정맥루의 합병증 간호중재

혈전증

혈전증은 수술직후나 장기간 사용후에 생길수 있는 혈전증은 사용할 때에 주의와 환자의 적절한 관리로 예방이 가능한 합병증이다. 예방을 위한 간호로 먼저, 저혈압을 예방해야 하는데 저혈압 예방을 위해서 전체증, 혈압약, 단백질섭취, 혈압, 심박동수 등을 철저하게 조절을 해야한다.

합병증 예방을 위한 다음 방법으로는 투석종료 후 바늘삽입 부위를 압박할때에 바늘삽입부위만 압박이 되도록 하는 것이며, 재순환율을 측정하여 혈전증의 유무를 평가하고 혈류의 적정도를 관찰한다 (Sands,1998; Kriviski, 1998; Sherman et al, 1998).

$$\frac{P-A}{P-V} \times 100 = \% \text{ recirculation(BUN)}$$

A=artery line

B=vein line

P=peripheral vein

혈전증의 가능성성이 있으면 재순환이 생기지 않도록 조절해야한다. 이 방법으로는 동맥과 정맥 바늘 사이에 지혈대를 둑어서 혈류의량을 조절할 수 도 있으며, 정맥부위를 다른 사지의 혈관을 이용하기도 한다. 혈전증 예방과 관리를 위해서 환자의 자기관리와 협조가 요구된다. 환자를 교육하는 내용으로는 환자에게 혈관의 혈류를 자주 촉진해 보고 이상이 발생하면 즉시 연락하도록 하고, 동정맥루가 있는 팔이나 손목에 줄리는 옷을 착용하는 것을 금하며, 혈액채취나 혈압측정은 절대 금하도록 한다. 동정맥루가 있는 팔은 팔베개로 사용하지 않아야 하며, 혈류의 변화나 부종, 통증, 감염증상이 보이면 즉시 보고하도록 교육해야 한다 (Nissenson & Fine, 1981; Lancaster, 1992; Chambers & Boggs, 1993).

동맥류와 가성동맥류

동정맥루를 가진 혈액투석 환자에게서 가성 동맥류가 자주 발생한다. 예방을 위한 간호관리는 바늘 삽입부위를 철저하게 순환하는 것이 중요하며, 투석종료 후 삽입부위를 잘 압박하여 혈액이 조직내로 유출되지 않게 해야한다.

가성동맥류나 동맥류가 생기면 그 부위는 절대로 바늘 삽입을 금해야 하며 동맥류와 거리를 두고 바늘삽입을 하도록 한다. 또한 재순환을 평가하는 것이 필요하며, 매 투석시에 동정맥루의 혈류변화 감염증상등을 관찰해야 하며, 환자는 바늘삽입 부위가 완전히 지혈된 후에 돌려 보내도록 한다 (Beathard, 1998; Lancaster, 1992).

환자에게는 동맥류가 있는 부위를 다치지 않도록 보호하도록 하며 가벼운 압박과 보호를 위해 깨끗한 봉대를 감아두도록 권한다. 그리고 동맥류에 이상 증상이 있으면 즉시 보고하도록 교육한다

(Aridge, 1981; 신장간호분야회, 1994).

감 염

동정맥루의 감염은 드물게 발생하지만 대개 원인균이 피부에 상주하는 균들로서 간호관리로 많이 예방할수 있는 합병증이다 (Lancster, 1992). 대부분 잘 치료되며 동정맥루에 손상을 주는경우는 드물다.

예방을 위해서는 바늘삽입 부위와 투석에 사용되는 기구들을 소독개념을 철저하게 지켜서 다루어야 한다. 감염진단을 위해서는 피부의 변화를 관찰하고 민감하게 평가할 수 있어야 하며 전신증상도 함께 관찰되어야 한다.

감염이 생겼을 때 간호는 감염 부위를 잘 사정하고, 염증이 있는 부위는 사용하지 말아야 하며 동맥 바늘은 염증부위의 앞쪽을 삽입하고 정맥바늘을 염증부위의 뒤쪽에 두도록 한다. 전신감염증상이 생기면 혈액배양을 하고 필요시 처방된 항생제를 사용한다.

환자에게는 항상 깨끗하게 셋도록 하고 염증이 생겼을 경우 동정맥루에 삼출액이나 출혈이 있거나, 발열 증상이 있으면 보고하도록 하며, 자주 혈관상태를 관찰하도록 하며, 염증 부위를 깨끗하고 건조하게 유지하도록 교육한다 (Nissenson & Fine, 1986; Lancaster, 1992; Lancaster, 1998).

울혈성 심부전증

동정맥루를 통과하는 혈류량이 200~500 ml 이다. 드물게 발생하지만 말초부위에 만들어진 동정맥루 보다 상박이나 서혜부에 동정맥루가 있는 경우에 더 잘 발생한다. 간호관리를 보면 동정맥루 형성술 후 성숙되기 전에 심혈관계의 평가를 해야 하며 성숙된 후에도 심혈관계의 평가가 이루어져서 기본적인 심장상태에 대한 자료를 가지고 있는 것이 좋다 (Lancaster, 1992).

동정맥루의 혈류량을 조절하기위해 문합부위를 압박밴드를 이용하여 살짝 눌러두는 것도 도움이 된다(Lancaster, 1992; 신장간호분야회, 1994).

환자에게는 문합부위를 가볍게 압박해 두도록 하며, 투석간의 체중증가를 최소화하기 위해 식이

조절과 일상생활양식을 조절하도록 교육한다. 그리고 이상증상이 있으면 즉시 보고하도록 한다 (Chambers & Boggs, 1993).

허혈증 (Ischemic steal syndrome)

순환이 저하된 환자에게 잘 나타나는 증상이다. 간호관리로는 증상이 있는 사지를 가능한 낮추는 자세를 취하게하고 사지의 말초부위를 항상 따뜻한 장갑을 착용하게 하거나, 투석시에도 장갑이나 보온백을 이용하여 따뜻하게 유지한다.

말초부위의 피부색깔변화, 체온변화, 운동기능과 감각기능의 변화를 관찰하여 사정한다. 피부변화가 있을때는 피부간호가 함께 이루어져야하며, 이에 대한 환자교육도 철저하게 이루어져야 한다 (Lancaster, 1992; 신장간호분야회, 1994).

인조혈관 동정맥루 간호

환자 자신의 정맥혈관 상태가 좋지 않은 경우 복재정맥 자가이식이나 인조혈관을 이용한 동정맥루이다. 인조혈관을 이용한 동정맥루의 장점은 자연 동정맥루보다 수술후에 성숙기간이 혈관의 굽기나 혈류에 관계가 없기 때문에 빨리 사용할 수 있으며, 작은 혈관인 경우 천자가 용이하다는 점이며, 단점으로는 합병증 발생율이 높다는 것이다 (Aridge, 1981; Lancaster, 1992; Sands, 1998).

일반적인 간호관리는 동정맥루와 대부분 동일하며, 약간의 차이만 있다. 혈관사정방법으로 혈관형성술 후에 관찰, 촉진, 청진 및 의학적 자료수집등을 이용할수 있다. 먼저 관찰을 할 때는 수술부위의 접합선의 상태와 감염여부를 관찰해야 하고 인조혈관의 상태도 함께 관찰되어야 한다. 촉진시에는 혈관문합 부위의 혈류상태를 촉진하고, 인조혈관이 연결되어 있는 부위를 정확하게 촉진하여 정맥천자가 가능한 범위를 사정하며, 부종이나 혈종의 유무도 사정한다. 청진을 할 때는 청진기로 혈관문합부위와 인조혈관의 혈류음을 사정한다. 다음으로는 환자의 치료 기록지에서 혈관과 관련된 정보를 수집하여 인조혈관의 문합상태, 천

자가 용이한 부분의사정, 재순환의 정도등의 혈관상태를 정확하게 사정하고 기록한다 (Aridge, 1981).

인조혈관 동정맥루 형성술 후 혈관 성숙의 의미는 자연 동정맥루의 성숙과 의미가 다르다. 성숙은 인조혈관이 심어진 피하조직에 새조직이 형성되어 혈관이 고정되는 시기를 의미하며 기간은 약 2 주간이다 (Lancaster, 1992; 신장간호분야회, 1994).

인조혈관이 심어진 사지는 올려서 정맥환류를 용이하게하여 부종을 예방하고, 부종이 제거되지 않은 상태로 천자를 할 경우는 피부를 살짝 눌러서 압박하여 각도를 45° 이하 각도로 바늘을 삽입한다. 바늘을 제거할 때는 삽입할 때와 같은 각도로 하여 인조혈관 벽이 손상되지 않도록 해야 한다.

제거시에 바늘 끝이 완전히 제거되기 전에 바늘 삽입 부위를 압박하게 되면 바늘끝이 혈관내막을 손상시킬수 있으므로 바늘이 완전 제거된 다음 압박을 하도록 한다. 정맥천자시에 한번에 되지 않을 경우에 혈관의 손상을 예방하기 위해 계속적인 시도보다는 바늘을 빼고 완전히 지혈한 다음 다른 간호사에게 맡기거나 다시 시도한다.

천자부위를 소독할때는 소독개념을 철저히 지키도록 하며, 삽입 방법으로는 바늘삽입 반대방향으로 피부를 당기고 살짝 눌러서 말초신경밀단을 압박함으로 가벼운 마취 효과를 얻는다. 바늘삽입 각도는 45° 정도로 해야하는데, 바늘 삽입 각도가 작으면 인조혈관의 손상 가능성이 많으며, 각도가 높아지면 혈관천공의 위험성이 증가한다. 일단 바늘이 피부층을 지나면 손가락으로 인조혈관을 측지하여 바늘을 혈관방향을 따라 삽입한다.

바늘이 혈관에 들어가서 혈액이 나오면 바늘을 180도 돌려서 바늘 사면이 아래로 향하게 하여 밀어넣는 것이 인조혈관의 손상을 줄이는 방법이기도 하다. 요구하는 위치에 바늘이 삽입되면 약 1-2 cm 당겨내고 바늘이 움직이지 않도록 안전하게 고정한다. 합병증에 대한 간호관리는 자연 동정맥루와 같은 방법으로 이루어진다 (Nissenson & Fine, 1986; Lancaster, 1992; 신장간호분야회,

1994).

일시적인 혈관통로의 간호

쇄골하 정맥도관 (SVC)

쇄골하 정맥에 도관을 삽입해 두고 수 주간 혹은 수 개월 혈액투석의 혈관통로로 이용하게 되는데, 내강이 한개인 도관과 내강이 두개인 도관이 사용된다 (Levin *et al*, 1991; Lancaster, 1992).

삽입된 도관을 이용하여 혈액투석을 시작할 때 철저한 간호관리가 요구된다. 특별히 소독 개념을 철저하게 지켜야 한다. 간호사는 먼저 손을 씻고, 마스크를 하고 시작하도록 하며, 시작과 종료시에 povidone-iodine gauze로 5 분간 도관 입구를 소독한다 (Levin *et al*, 1991; 신장간호분야회, 1994).

매 치료시 도관 출구에 드레싱을 교환하면서 출구 부위의 변화를 관찰한다. 도관에 혈액투석관을 연결하기 전 내관에 채워 둔 헤파린을 제거한 후 혈류를 확인하고 연결한다. 이때 혈류에 문제가 있다면 다음의 방법들을 시도해 볼 수 있다.

환자의 머리를 낮추거나, 환자의 자세를 변화시키거나, 도관출구부위에 압박을 해서 도관의 위치를 변화해 보거나 도관의 꼬임이 있는지 확인한다. 또한 도관을 봉합한 것은 그대로 두고 도관을 180도로 돌려보거나, 정맥관과 동맥관을 바꾸어 연결해본다. 이러한 기계적인 방법이 효과가 없을 때는 의사의 처방에 따라 혈전용해제를 이용하거나 도관을 교환하는 방법을 이용할 수 있다 (Lancaster, 1992; 신장간호분야회, 1994).

투석후에는 생리식염수로 내관을 씻은 후에 쳐방된 농도와 양의 헤파린을 채워서 뚜껑을 닿고 오염이 되지 않도록 도관을 소독가제로 싸서 환자의 몸에 부착한다.

도관을 제거할 때 간호관리는 먼저 환자를 똑바로 눕혀서 혈관에 압력을 높히고 공기색전을 예방한다. 도관을 제거한 부위는 povidone-iodine 가제로 덮고 20 분간 압박한다. 완전히 지혈된 후에 침대머리를 서서히 올린다. 30 분 정도 환자를 관찰하고 이상이 없으면 돌려보내고 도관의 끝은

배양을 한다. 쇄골하 정맥 도관을 가진 환자에게 도관출구 부위를 깨끗하고 건조하게 유지하도록 하며, 드레싱부위가 오염되면 즉시 교환을 해야되며, 감염이나 출혈증상이 있으면 즉시 보고하도록 교육한다. 경정맥 도관이나 Perm cath를 이용한 혈관통로에 대한 간호도 동일하다 (Levin *et al*, 1991; Lancaster, 1992).

대퇴혈관 도관

대퇴정맥과 동맥을 이용하는 방법이다. 간호사는 소독개념을 철저하게 지키는 것이 중요하며 먼저 손을 씻고, 마스크를 착용한 후 시작한다. 도관 삽입전, 삽입도중, 삽입후에 삽입된 사지의 말초맥박을 측정하여 혈관의 이상유무를 평가하며, 천자부위에 혈종 및 후복강 내의 출혈을 관찰한다 (Beathard, 1998; Lancaster, 1992). 도관이 삽입된 부위는 투석중에 소독된 가제로 덮어두어 감염을 예방한다. 투석이 끝나고 도관을 제거한 후에는 20 분간 부위를 압박하고 출혈이 없으면 압박 드레싱을 해둔다. 몇시간 동안은 다리를 구부리지 말고 편체로 있도록 하며 출혈유무를 관찰하도록 환자에게 교육한다. 다음 투석까지 도관을 유지해 두는 경우에는 출혈이나 도관제거, 감염등을 잘 관찰하고 환자에게는 다리를 구부리지 않도록 교육한다 (Sherman *et al*, 1998; Lancaster, 1992).

결 론

혈관통로는 혈액투석 환자에서 중요한 역할을 하는 것으로 혈관 통로의 관리는 일반적인 간호관리와 함께 철저하고 완전하게 이루어져야 한다. 상황에 따라 다양한 혈관을 사용할 수 있으므로, 혈관의 종류에 따라 일차적인 간호관리, 유지적 간호관리, 문제해결을 위한 간호중재가 요구된다.

혈액투석 환자 간호활동에서 혈관통로를 효과적으로 관리하는 것이 투석치료에서 효율성을 증가시키며, 또한 대상자들에게는 불안을 줄여서 안위를 제공하며, 스트레스를 줄이는 방법이 될 수 있을 것이다.

참고문헌

- 박호철: 동정맥류 조성술과 관리, *대한신장학회지* 1992;11(suppl6):93-101.
- 이수형, 박성배, 김현철: 혈액투석을 위한 쇄골하 정맥 도관삽입술 500 예의 임상적 경험, *대한신장학회지* 1992;11(3):253-259.
- 임상간호사회 신장간호분야회: *투석환자 관리지침*, 서울, 고려의학, 1994, pp 47-70.
- Aridge DL: Complication of Bovine Graft. *Nphro Nurs* 1981;July/Aug:22-25.
- Beathard, GA: Physical examination of the dialysis vascular access. *Semin Dial* 1998; 11(4):231-236.
- Chambers JK, Boggs DL: Development of an instrument to measure knowledge about kidney function, Kidney failure, and treatment Option, *ANNA* 1993;20(6):637-642.
- Kravitski NM, Depner TA: Development of a measuring hemodialysis access flow: From idea to robust technology. *Semin Dial* 1998;11(2):124-130.
- Lancaster LE: *Core Curriculum for Nephrology Nursing*, 2nd ed. New Jersey, Jannetti Inc, 1992, pp 257-275.
- Levin A, Mason AJ, Jindal KK, Fong IW, Goldestein MB: Prevention of hemodialysis subclavian vein catheter infections by topical povidone-iodine. *Kidney Int* 1991; 40:934-938.
- Nissenson AR, Fine RN: *Dialysis Therapy*. Philadelphia, Mosby Co, 1986, pp1-18.
- Sands J: Does doppler ultrasound have a role in vascular access management?. *Semin Dial* 1998;10(1):1-4.
- Sherman RA, Anatole Besarab, Schwab SJ, Beathard, GA: Recognition of failing vascular access: A Current perspective. *Semin Dial* 1998;10(1):1-4.