

透析치료와 간호

1. 서 론

2. 혈액투석

- 1) 혈액투석의 개념
- 2) 혈액투석의 순서 및 간호
- 3) 감염 및 호흡기 합병증
- 4) 투석과 투석 사이 간호
- 5) 회복기 간호
- 6) 만성신장기능 부전증을 위한 주기적 혈액 투석

3. 복막 투석

* 참고 문헌

金 光 珠

(본회설의위원, 경희의대간호학과장)

1. 서 론

몇년 전만해도 신장기능부전증 환자를 위한 간호는 임종단계의 환자를 간호하는 보수적인 간호로써 증상적, 안전·평안하게만 하는 간호에 집중했었다.

그러나 지금은 신장기능부전증 환자에게 성공적으로 혈액투석 및 복막투석법을 적용하므로써 생존율을 크게 높이고 있어서 이용율이 높아지고 있다. 특히 혈액투석의 예를들면 미국의「시애틀」에서는 1954년—1959년에는 신장기능부전증 환자의 사망률이 60%이던 것이 1963년에는 26%로 하락한 것을 보아도 알 수 있다. 이와같은 괄목할만한 변화는 이들 환자에 대한 간호 요구에

도 크게 영향을 가져오게 되어 현재 강조하는 것은 임종간호가 아니라 급성신장기능부전증 환자의 생명을 위협하는 합병증을 예방하는 것이다.

환자의 생명을 위협하는 급성신장기능부전증이란 하루의 소변량이 400cc 이하인 상태를 말하며 그 원인은 크게 3가지로 구분할 수 있다.

가) 신장 조직에는 손상이 없는 상태로 심한 기능적 변화가 온 상태—

이는 주로 급성 순환부전증으로 오는 것인데 갑자기 혈액량의 감소 즉 출혈, 화상, 구토 및 설사등에 의해서 순환부전증이 오고 따라서 소변 배설량이 감소 된다.

이는 신장의 이상으로 오는 것이므로 이를 “pre-renal”이라고 하여 신장실질에 손상이 없음을 의미한다. 전체 혈액량의 감소는 신사구체의

여과량을 감소시킨다. 따라서 용질의 배설을 감소시켜서 결과적으로 혈액내에 노폐물을 남아있게 하는 결과에 도달하게 된다. 이 경우 일찍 발견해서 수분과 혈액을 보충하므로써 적절하게 치료한다면 pre-renal 부전증은 대개 수정할 수 있다.

만일 순환부전증을 그대로 방치해 두면 신장세관에 국소 빈혈이 오게 되어 신 세뇨관에 괴저가 오게 된다. 그러므로 환자의 생명을 구하고, 신 세뇨관의 손상을 완화하고, 신장이 정상적인 기능을 할때까지 투석치료를 하게 된다.

ㄴ) 급성 신장조직손상에 의한 심한 기능적 변화가 온 상태—

이는 급성 사구체 신장염, 신우 신장염, 신장세관 괴저, 속, 화학물질 중독, 약물 중독, 심한 화상, 심한 감염 및 신장 실질을 침범하는 독물질등과 같은 것들에 의해 초래 된다. 이는 갑자기 필요 또는 무뇨를 나타내기 시작하면서 기진맥진해 지는데 이때 심하고 지속적인 오심 구토 및 설사를 하면서 피부 및 점막은 탈수증으로 건조해지고 호흡은 소변 냄새를 풍기며 졸음이 오고 두통, 근육경련과 같은 중추신경증을 일으킨다.

소변배설량은 소량이고, 비중도 낮다.

이때 투석은 신장실질의 질환을 치료하는 것은 아니나 신장질환이 치유되어 신장기능이 회복될때 까지 노독증으로 인한 사망을 예방하는 유일한 가치있는 방법이다.

ㄷ) 급성 비뇨관 폐색—

이는 소변의 흐름을 물리적으로 폐쇄시키는 상태이다. 예를들면 신석, 협착, 종양, 혈액 응고 등이 폐색의 원인이 된다. 외면적으로 보면 신장실질에 급성 손상에서 흔히 볼 수 있는 꺾임에 비견할 만큼 완전 무뇨가 그 증상이다.

폐색을 완화하므로써 급성신장기능부전증을 완화시킬 수 있다.

위의 세 가지 사항 이외에도 급성·만성 신장기능부전증이 혼합된 경우도 있다.

실제로 신장기능부전증 환자는, 이들 환자의 기본 문제인 신장기능부전증 위에 위험한 노독증등 내외과적 합병증이 동반되어 위독한 것이

보통이다. 또한 신장기능부전증으로 인한 수분 및 전해질의 문제 자체가 생명을 위협하는 원인이 되기도 한다.

그러므로 간호원이 이들 환자를 위해 여러가지 문제에 도전하는 것은 아주 중요한 일이다. 그 도전이라 함은 (1) 환자에 대한 세심한 관찰 (2) 위험한 합병증 예방을 위한 세심한 간호진단 (3) 익숙한 간호활동 (4) 환자에 대한 전인 간호 (5) 아직도 문제로 남아있는 인공 신장의 조작 및 사용방법 등이라 하겠다.

그러므로 간호원은 이러한 환자를 위한 즉 환자를 살릴 수 있는 간호에 대한 세심한 고려 및 연구, 투석 목적의 이해, 혈액투석 및 복막투석의 순서에 대한 이해를 하여야 한다.

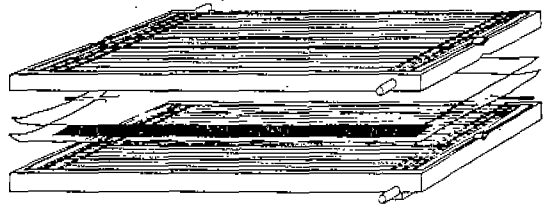
2. 血液透析

1) 혈액투석의 개념

투석(Dialysis)이란 용매에서 용질을 분리시키는 원리를 이용한 치료방법으로 급성 신장기능부전으로 인한 사망율을 저하시키는 열쇠이다.

투석은 신장기능부전증에 적용되는 이외에도 사고 또는 고의적으로 약을 복용한 후 독물이 혈액내에 과잉 존재할 때 그 혈액에서 그 독물들을 제거하는데도 사용된다.

혈액투석은 앞에서 언급한 바와같이 질환과정을 교정하지는 않고 다만 신장이 제 기능을 할 수 없거나 전혀 할 수 없을 때 노독증을 예방하거나 노독증이 지속되는 동안 신장의 기능이 회



〈그림 1〉 투석기 또는 인공신장기. 물이 길게 파진 두개의 플라스틱 판대기 사이에 작은 구멍이 많이 뚫린 세로판증이 두장이 좌우에 두 구멍만 남긴 밀봉된 상태로 끼여져 있다. 두장의 세로판 사이로는 환자의 혈액이 흐르고 플라스틱 판과 세로판 사이에는 투석액이 흐르며 세로판이 반투과성막의 역할을 하여 혈액과 투석액간에 물질교환이 삼투성확산작용(osmotic diffusion)에 의해서 일어난다.

복될때 까지 일정기간 동안 신장의 일을 대행하는 것 뿐이다.

혈액투석기(인공신장)는 여러가지 형이 있으나 그 원리는 다 같다. 즉 두 개의 평판한 플라스틱 판의 내면에 좁은 홈이 가로로 전 면에 파진 것

- 반투과성 막의 역할을 하는 두장의 플라스틱 판 보다는 조금 큰, 작은 구멍이 많이 뚫린 세포판 종이,
- 두 개의 플라스틱 판과 투석액 탱크와를 연결시킬 두 개의 판,
- 두장의 세포판 종이와 환자의 동맥과 정맥을 연결시킬 두 개의 판,
- 혈액 50cc. 정도(이는 환자의 혈액 양이 부족할 때 필요함),
- 다량의 투석액.

위의 사항들이 혈액투석에 필요한 자료들이다. 혈액투석의 원리는 다음과 같다.

반 투과성 막인 작은 구멍이 많이 뚫린 세포판 종이는 신장의 사구체 처럼 여과하는 일에 사용된다. 환자의 혈액이 두장의 세포판 종이 사이에 들어가면 혈액은 거기서 양쪽 세포판종이 바깥 쪽에 와 있는 투석액(dialysate)에 노출되게 된다.

투석액은 수분과 전해질로 되어 있어서 혈장과 비슷하다. 확산의 원리에 의해서 고체(노폐물, 즉 노소나 전해질) 분자는 투과성 막(세포판 종이)을 통하여 농도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로, 양쪽의 균형이 잡힐 때까지 이동하게 된다. 예를들면, 만일 환자가 혈중 요소 농도가 매 혈액 100cc. 당 100mg.이라면, 투석액에는 노소가 들어있지 않게 한다. 이때 노소분자는 환자의 혈액에서 투석액으로 양쪽 농도가 같아질 때까지 이동할 것이다.

마찬가지로, 만일 특별한 전해질의 농도가 투석액의 것 보다 혈액의 농도가 높다면 투석이 진행됨에 따라 이 전해질의 혈액 농도는 저하된다.

또 중탄산 염과 같은 전해질의 혈액 농도가 정상보다 낮은 경우에 투석액에 이 물질을 혈액농도 보다 높게 첨가해서 투석치료를 한다면 투석

이 진행되는 동안에 혈중 중탄산 염 농도는 증가하게 된다.

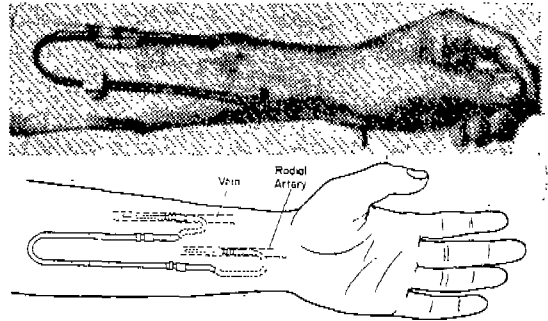
잉여의 세포액은 투석기 내에서 혈액과 투석액 간에 정수압 변화율을 사용해서 제거시킬 수 있다. 그리고 고장 투석액을 사용해서도 잉여의 세포의 액을 제거시킬 수 있다.

이와같이 화학적 혈액검사나 임상조건에 의해서 그 환자가 특별히 요구하는 물질을 투석액에 첨가해서 사용하는 것이 가능하다.

2). 혈액투석의 순서 및 간호

먼저 환자의 요골동맥이나 상박동맥, 그리고 요골정맥이나 상박정맥을 cut-down하여 Silastic-material을 부착하여 투석기에 연결하고 투석기를 가동시킨다.

투석기가 가동되면 혈액은 환자의 요골동맥에서 나와 플라스틱관을 통하여 두 장의 세포판 막 사이로 흘러 들어가게 된다.



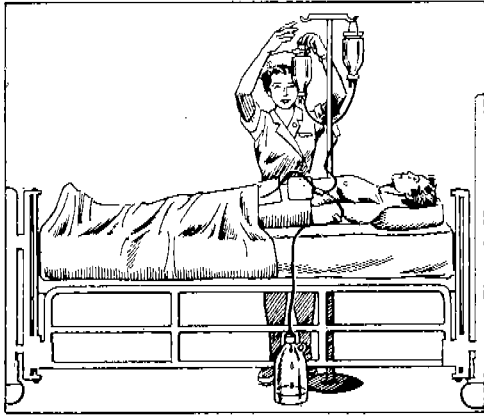
<그림 2> 요골동맥과 요골정맥을 cut-down하여 Silastic판을 요골동맥과 요골정맥에 삽입하고 거기에 Teflon판을 연결하였다. 투석시에는 Teflon판을 제거하고 Silastic판을 투석기의 세포판의 양쪽에 부착된 판에 연결한다. 연결판에 삽입된 Silastic판의 직경은 인관의 크기에 따라 1/8인치에서 1/16인치 이하이다.

투석기 내부에서 혈액은 세포판의 전면에 퍼져나가 투석액에 노출되어 물질교환이 일어나게 되며, 물질교환된 혈액은 매 1분에 150cc.의 평균 속도로 통과되어 다시 요골정맥으로 돌아와 인체내로 돌아오게 된다.

요골정맥으로 혈액이 들어오기 전에 플라스틱판이 따뜻한 물에 담겨져있기 때문에 체온 정도로 덥혀져서 환자의 요골정맥으로 들어오게 되어 환자는 불편을 느끼지 않는다.

투석액은 매분 2,000cc.의 속도로 냉각된 저

장탱크(거의 400리터 정도 저장됨)에서 펌프되어 투석기에 연결된 고무관을 통해 투석기로 들어와 플라스틱 관과 세로관 종이 사이로 흐르게 된다.



〈그림 3〉 2,000cc.의 투석액을 10~20분 내에 주입하는 동안 배액병과 연결된 고무관은締止(clamping)로 잠꾸어 둔다.

투석액은 플라스틱 관과 세로관 사이로 흘러 들어 오게 된다. 이렇게 되면 혈액의 양쪽에 투석액이 있게 되는 셈이다. 즉 혈액은 양쪽에 있는 투석액에 노출되어 거기서 물질교환 내지는 물질 이동이 일어나게 된다.

투석액이 투석기를 떠나 저장탱크에 돌아오게 되면 다시 순환에 들어가게 된다. 투석이 끝날 때 환자에게서 온 노폐물은 저장탱크에 있는 투석액 내에 있게 된다.

환자 자신의 혈압은 인공신장에 혈액을 밀어 낼만한 압력이 된다. 그러므로 심한 저혈압이나 혈관에 이상이 있거나 기술적인 문제를 제외하고는 혈액 펌프는 필요가 없다.

헤파린은 인공신장 내에서 혈액응고됨을 방지하기 위해 동맥혈이 투석기에 도달하기 전에 동맥혈 내에 계속 주입해야 한다.

출혈에 의해서 항 응고제 투여의 금기증인 환자에게는 투석된 혈액이 환자의 정맥으로 돌아 오기 직전에 혈액내 헤파린을 중화하기 위하여 protamine sulfate를 투여할 수 있다.

투석 지속시간은 환자의 체격과 이화 속도에 따라 8—24시간의 범위이다.

투석을 반복하기 위하여 플라스틱 관이나 도

관(Teflon)을 환자의 요골동맥과 요골정맥에 부착되어 있는 Silastic material에 Teflon material을 연결(shunt)시켜서 쉬고 있는 동안 혈액순환을 계속시킨다.

이는 이들 환자가 매번 투석치료를 받을 때 마다 cut-down하는 피로움을 피하기 위해, 이 환자가 신장기능부전증이 있는 동안 계속 부착시켜 두었다가 필요할 때 Teflon material을 제거하고 다시 투석을 할 수 있게 하기 위해서이다. 다시 투석치료를 해야 할 때는 동맥쪽 관은 인공신장의 혈액도입관에 연결하고, 정맥쪽관은 인공신장의 혈액이 배출되는 관에 연결하게 된다.

플라스틱 관들에 대한 처치는 간단하나 완전 무균적 조치를 해야 한다. Silastic이 끼어있는 혈관부위는 적어도 매일 한번씩 hexachlorophene으로 닦고, 도관을 보호하기 위해 그 부위를 멸균 드레싱을 한다. 도관을 고정시키고, 계속 그 위치를 유지하기 위해 치밀한 관찰을 자주 해야 하며, 문제가 일어나지 않도록 유의해야 한다.

■ 간 호

투석을 위한 즉 응급처치를 하는 분위기는 위독한 환자를 위한 분위기가기는 하나 환자에게는 때때로 공포의 기분을 자아내게 함을 고려하여 안심시켜야 한다. 간호원이 좋은 분위기를 조성하려는 노력이 있으면 환자는 덜 놀라고, 동시에 좋은 협조를 할 수 있음을 기억해야 하겠다.

환자가 의식이 없거나 정신상태가 혼란한 경우에 문제는 심각하다. 이때 환자가 듣지 못한 다던가, 주위를 혼돈한다고 하여 비루어 짐작하는 일이 없도록 해야 한다. 비록 환자가 혼돈되고, 혼란에 빠진 상태라 하더라도, 그 환자는 자신의 상태에 대해 놀라고 있고, 낯선 주위환경, 낯선 얼굴들에 개해 놀라고 있음을 잊어서는 안 된다. 공포 그 자체는 환자와 혼돈과 혼란을 더 가중하게 한다는 사실을 잊어서는 안된다. 환자의 가족 역시 간호원들의 관심과 지지를 요구한다.

환자에게 무슨 일이 일어나고, 그것에 대한 어떤 조치가 취해지고 있는가를 간단하게 설명해 줌은 그들의 염려를 잘아았히게 하는데 도움이

된다. 때로는 불안과 열려 때문에 오랫동안 환자의 방 밖에 머물러있지 않으면 마음이 놓이지 않아 한다. 그러므로 잠간이나마 환자를 만나게 하면 때로는 환자와 보호자에게 아주 좋은 결과가 될 수 있을 때도 있다.

첫번 투석하기 전에 도판은 국소마취와 무균상태 하에 cut-down을 하고 Silastic material을 부착시킨다.

간호원은 환자에게 어떤 일을 할것인가를 상세하게 알려 준다. 도판(Silastic)이 부착된 팔을 상하지 않게 하기 위해서 부목을 대어 움직이지 못하게 한다.

투석 직전에 Vital signs(혈압, 맥박, 체중등)을 측정하고 기록해 두었다가 나중에 비교해 볼 자로로 남겨두어야 한다. 투석이 시작될때 간호원의 가장 중요한 책임은 환자의 확실한 vital signs을 관찰 기록하는 일이다.

환자와 인공신장이 연결되는 동안, 특히 투석기에 아직 혈액이나 혈장이 채워지지 않았을 때 간호원은 매 2-3분 마다 혈압을 측정하여, 어떤 변화가 있을 때 보고해야 한다.

투석치료가 시작되면서 첫 1시간 또는 2시간 동안, 또는 vital signs이 완전히 안정될 때까지 vital signs을 자주 측정해서, 혈압이 상승 또는 하강하는 등의 중요한 변화를 확인해야 한다.

혈액투석을 하는 동안 환자는 계속 항응고제를 사용하기 때문에 출혈 여부를 잘 관찰해야 하며 소변의 양상 및 cut-down 한 부위에 정맥염의 증상도 잘 관찰하여야 한다.

투석이 진행되는 동안, 간호원의 중요한 책임은 이 위험한 환자를 각별히 잘 간호하는 것이다. 우선적인 것은 항상 환자의 일반적인 "안녕"에 관심을 두는 것이고, 환자의 생명을 유지하는데 사용되는 기계에 대한 관심도 두어야 한다.

환자가 환자의 일반적 육체적 상태에 대한 진중간호를 받지 못하면 기계가 아무리 완전한 기능을 한다고 하더라도 환자의 생명은 구하지 못한다.

그러므로 간호의 목적은 환자의 일반적 안녕을 지켜주는 간호의 종류를 다 동원시켜 도와주

는 일이다. 동시에 중요한 변화를 관찰하고, 기능을 다 하는데 목적을 두어야 한다. 이와같은 강조는 투석기계에 혈액을 펌프하는 작용이 없기때문에 아주 조심스러워야 하기 때문이다.

만일 혈액의 흐름이 중지되면 그것은 환자의 심장의 펌프작용이 약하거나, 기술적인 문제로 생각할 수 있다.

간호원은 또한 투석액의 흐름은 속도를 조절하고 잘 관찰하여야 하고, 혈액을 다시 덥히는 heater의 온도와 그 sets를 관찰하며, 계속해서 해파린 투어를 잘 조절해서 출혈을 방지하기 위해 Lee-White Clotting Time을 확인한다.

간호원은 계속해서 플라스틱관의 연결이 빠진 다든가, 꼬여서 대량출혈을 한다든가, 투석기에서 혈액응고됨을 확인하기 위해서 환자와 투석기간의 플라스틱 관들을 관찰하여야 한다.

간호원은 투석기의 기능에 익숙해서, 투석이 중단되거나, 환자에게 위험이 초래될려고 할때 곧 의사에게 알릴 수 있어야 한다. 투석이 의사에 의해 시작되면, 간호원은 투석 과정을 잘 지켜보고, 위험이 없는 한 의사가 계속 환자곁에 있을 필요는 없다.

반복해서 강조할 것은 투석치료를 받고있는 환자의 증상관찰에 대한 간호원의 책임은 강하게 강조해야 할 사항이다.

투석이 시작되기 전 환자의 기본적인 상태는 유지하면서, 일반적인 환자상태가 변화되는 중요한 문제는 특히 예민하게 알아서 빨리 보고해야 한다. 특히 중추신경계통과 심장혈관장애에 관련된 중요한 증상을.....

혈액내에 비정상적인 노폐물 축적은, 급성신장기능부전증 환자에게 있어서, 중추신경계통에 불균형이 초래되어 결국 감각퇴행불안, 보행, 감각의 둔화, 의식불명 등이 초래되게 된다. 이러한 사실은 치료나 투석진행과정 중에 변화를 지칭하는 특별한 증후와 증상을 중심으로, 환자에 대한 정확하고 객관적인 관찰의 중요성을 강조하는 것이 된다.

감각을 퇴행시키는 증후는 수분 및 전해질 불균형의 증후이므로 중요하다. 실제로 수분 및 전해질 불균형은 생명을 위협한다. 또한 불안, 감

각분화, 휘틀립, 경련, 반사의 변화, 두통, 오심 및 구토, 그리고 정신이상 등은 관찰해야 할 증상들이다.

혈압은 중추신경계통의 변화와 혈액량의 상태를 반영하는 것이므로 자주 측정해야 한다. 투석이 진행되는 동안에 혈압이 상승하면, 이는 노소의 제거가 너무 빠름을 지적하는 것이다. 노소의 빠른 제거는 뇌부종과 경련을 일으키게 한다. 혈압이 상승되는 것은 또한 Na⁺이나 수분이 과다함을 의미하기도 한다. 혈압 하강은 혈액량의 부족시 가장 흔하다.

K⁺과잉은 급성신장기능부전증의 가장 흔한 합병증이다. 광범위하게 조직손상이 있는 환자에게 있어서, 심한 외상이나 화상에서 처럼 K⁺중독증에 대한 철저한 관찰이 요구된다. 파괴된 조직은 혈청으로 다량의 K⁺을 유출시킨다. 그렇게 되면 기능이 저하된 신장은 그 많은 K⁺을 배설시킬 능력이 없다. 허약하고 부정맥이며, 특히 서맥이면 K⁺과잉의 불길한 증후이다. 세심한 E.C.G를 하는 것은 K⁺중독을 조사하는데 좋은 방법이 된다.

3) 감염 및 호흡기 합병증

급성신장기능부전증환자에 있어서 호흡기 합병증은 가장 흔한 사망율과 발병의 원인이 된다. 그러므로 호흡기 기능을 잘 유지하기 위한 제반 절차를 취하고, 환자의 호흡을 관찰하는 것이 간호원의 가장 가치있는 기능을 수행하는 것임을 잊어서는 안된다. 급성신장기능부전증 환자의 생존 여부는 그 환자의 폐에 어떤 일이 일어났는가의 여부에 달렸다.

기도의 폐쇄, 무기폐, 폐염과 폐기능 부전은 노독증의 진전과 비례관계에 있다. 급성신장기능부전증인 경우 심한 호흡기 합병증으로 진전될 수 있는 몇가지 요인은 다음과 같다.

- (1) 확실한 이유는 알 수 없으나 노독증 환자의 호흡기 분비는 점도가 높고 끈질기다.
- (2) 노독증의 감각저하는 호흡과 기침반사의 저하에도 동반된다.
- (3) 많은 노독증환자는 횡격막의 활동을 제한하거나 상승시키는 복부 합병증을 갖는다.

(4) 노독증은 감염에 대한 저항력이 떨어져 폐염에 잘 걸린다.

적절한 혈액투석은 위와 같은 합병증을 면할 수 있어서, 급성신장기능부전증을 빨리 회복시킬 수 있다. 그러나 언제나 그렇듯이 치료보다는 예방이 더 좋다.

호흡기 합병증의 가장 중요한 예방방법은 환자가 얼드려 있는 것이다. 가능하면 일어나 있는 것 즉 운동하면서, 적어도 매 시간마다 심호흡을 하고, 기침을 하게하면 더욱 효과적이다.

특히 심한 환자에게 있어서 기관흡입, 기관전개와 양압호흡은 무기폐를 예방하기 위하여 자주 시행한다. 양압호흡기를 사용할 때는 언제나 기관 및 기관지가 건조하지 않도록 적당하게 습도를 유지하여야 한다. 이 환자는 항응고제를 사용하고 있어 출혈의 위험이 있기 때문에 코, 인두 및 기관흡입을 할때 점막을 상하지 않도록 특별히 조심해서 시행해야 한다. 흡입시 아주 부드러운 Catheter를 사용해야 하며, 흡입하고 있을 때에는 Catheter를 호흡기 내에서 아래 위로 움직이지 않아야 한다.

노독증은 감염에 대한 저항력이 감소되므로 가능한 한 모든 것은 감염에 노출되지 않도록 급성신장기능부전증 환자를 각별히 보호해야 한다. 그러기 위해서는 환자를 반 격리하는 방법을 취하고 불필요한 비노기계 및 맥관계의 Catheterization은 피하고, 적절한 객담배출, 절개부위와 창상의 세심한 간호는 전체 치료의 필수부분이다.

때때로 노독증은 고열의 증상을 은폐시키는 경향이 있어서 체온 상승은 혈액투석하는 동안과 투석치료 후에 즉 노독증이 다소 감소되었을 때 나타난다.

그러므로 상처의 배액, 열, 부종 및 발적등과 같은 감염의 증상을 발견하기 위해 철저한 관찰이 요구된다. 노독증 환자들은 흔히 비노기관의 감염이 유발되므로, 급성신장기능부전증이라는 진단이 내려지는 즉시 정체도뇨는 중지해야 한다.

<다음호 계속>