

# 오늘날의 수혈

—무엇을 알고 무엇을 행할 것인가—

역자 조 결 자

<경희의대 간호학과>

Michael Scarlato, MD., Blood Transfusions Today(What you should know and should Do)  
Nursing '78. Feb. 1978 pp 68~72

한냉침전물 수혈(cryoprecipitate transfusion) ...prothrombin 복합제 수혈... 혈소판 수혈 등등, 수혈요법은 천천히 그러나 확실히 변화되어 가고 있다. 이와 같은 변화로 우리에게 옛날 위험에서 경계되어야 할 새로운 상황과 간호 책임이 주어지고..... 여기에 수혈을 위한 당신의 임무와 간호지침을 새롭게 하는 것이 있다.

## 새로운 간호

당신은 어느 누구 보다도 환자의 의학력에 관해 더 잘 알고 있을 것이다. 또한 전혈(whole Blood)을 분별없이 사용할때의 위험에 관해서도 알고 있을 것이다. 그러나 어떤 구성요소들이 환자의 요구에 맞으며 동시에 위험들을 완화시키는지를 당신은 알고 있는가? 어떤 위험 신호를 관찰하고, 만일 수혈 반응을 일으켰다면 어떻게 돌보아야 하는지를 당신은 알고 있는가?

수혈요법 면에서 이런 질문들은 살펴 보도록 한다.

### 전혈(Whole Blood)

만일 환자가 많은 양의 혈액을 잃어 버려서 적혈구와 혈장을 동시에 필요로 한다면 그 환자는 전혈의 수혈을 필요로 할지도 모른다. 때로는 응급으로 교차적합 시험을 않은 일반적인

O-negative형의 혈액이 사용 되지만 먼저 택해야할 방법은 아니다. 대신에 환자의 혈액을 검사하고 Cross-match 시키는 동안 Albumin이나 Dextran과 같은 혈장 확장제를 준다. 만일 검사 하지 않은 O-negative 혈액을 준다면 1~2 unit 이상 주어서는 안된다. 이런 상태는 더욱 혈액순환에 무리를 가져 오게되고 항원-항체 반응을 일으키고 감염을 가져오게 하는 위험을 증가 시킬 것이다.

혈액은행에 예치된 정도에 따라 혈소판과 적혈구 수는 감소하고 혈장의 K level은 증가하는 경향이 있다. 그런 혈액을 주는것은 높은 K level을 가진 심장질환 환자와 신장질환 환자에게 위험을 초래한다.

만일 환자가 전혈을 수혈 받는다면 다음과 같은 지침사항에 주의할 필요가 있다.

- 의사가 처방한 양을 수혈 바로 직전에 혈액은 행에서 가져오도록 할것.
- 병실의 냉장고에 혈액을 보관 하도록 하지 말것. 그것은 온도 변화 때문에 적합하지 않다.
- 반드시 유효기간이 지나지 않은 혈액을 사용 할것.
- 반드시 환자를 확인하며 환자의 혈액형과 동일한 한가를 확인할것. 환자의 혈액형과 병에 있는 혈액형이 동일 한가를 병상일지를 모고 확인 할것, 병에 환자의 이름이 쓰여있는지를 확인

수혈시 위험 사항들

위험 사항	예 방	증 상	치 료
과중수혈반응 circulatory overload	<ul style="list-style-type: none"> <li>혈액을 천천히 주입한다. 특히 노인, 소아, 폐질환이나 심장 질환 환자에게는 천천히 주입한다.</li> <li>monitor로 혈량과 중심정맥압(C.V.P.)를 조사한다. 특히 다량의 전혈을 받은 환자에게는 더욱 그러하다.</li> </ul>	발병: 1시간 이내 중심정맥압(C.V.P.) 10cm H <sub>2</sub> O 이상 두통, 경정맥 종창, 빠르고 강한 맥박, 힘든 호흡; 폐저부에서의 나옴(rale), 오한과 발열.	<ul style="list-style-type: none"> <li>수혈중지</li> <li>다리를 침대 밑으로 내리게 하고 환자를 앉힌다.</li> <li>의사에게 알린다.</li> <li>활력증상을 측정 기록한다.</li> </ul>
발열성 반응 (febrile reaction)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1회용 플라스틱 용기와 주입 set를 사용한다.</li> <li>발열시키지 않는 물과 냉각시킨 혈액과 nylon leukocyte filter를 사용한다.</li> </ul>	발병: 첫 15분 동안 갑자기 오한과 발열, 두통, 오심과 구토.	<ul style="list-style-type: none"> <li>수혈중지</li> <li>의사에게 알린다.</li> <li>경맥을 개방시켜 다른 것을 주기 위하여 생리식염수를 주입한다.</li> <li>shock 증상 관찰</li> <li>해열제(aspirin) 사용</li> <li>활력증상 측정 기록</li> </ul>
백혈구 반응 (leucocyte reaction)	냉각시키거나 세척한 적혈구를 준다. 특히 환자가 여러회 수혈을 받았거나 출생후 2회 혹은 그 이상의 수혈을 받은 부인이라면 더욱 그러하다.	발병: 1시간 이내 혹은 그후	<ul style="list-style-type: none"> <li>수혈중지</li> <li>의사에게 알림</li> </ul>
용혈성 반응 (Hemolytic reaction)	<ul style="list-style-type: none"> <li>의사의 처방과 용기의 label을 비교하고 환자를 확인한다.</li> <li>검사의뢰 용지와 혈액은행의 기록장을 비교하고 환자의 chart에 기록된 것과 혈액용기에 있는 혈액을 비교한다.</li> </ul>	발병: 보통은 주사후 첫 15분 이내(늦게 나타날 수도 있다) 오한과 발열 흉통: 빠르고 힘든 호흡 창색증, 요통, 경정맥종창, 맥박증가, 오심과 구토 shock	<ul style="list-style-type: none"> <li>수혈중지</li> <li>필요하면 shock에 대한 치료 시작</li> <li>의사에게 보고</li> <li>공혈자(donor)혈액재확인</li> <li>사용된 혈액과 환자의 혈액, 소변을 채취하여 혈액은행에 보냄</li> <li>cross-match를 재조사하기 위하여 혈액채취</li> </ul>
칼륨독증상 (K. toxicity)	<ul style="list-style-type: none"> <li>신선한 혈액사용</li> <li>찬혈액은 혈장·칼륨 level이 높게 포함되어 있고 체온저하가 혈관의 세동을 일으킬수 있기 때문에 실온으로 온도를 맞추어 주입할 것.</li> </ul>	발병: 15분 이내 오심과 구토, 허약감과 손, 발, 혀에 타진통감(tingling sensation) 불안감, 낮고 높은 규칙한 맥박. 심한 경우 심장마비	<ul style="list-style-type: none"> <li>수혈중지</li> <li>의사에게 보고</li> </ul>
알레르기 반응	<ul style="list-style-type: none"> <li>특별한 것은 없다. 그러나 어떤 의사는 수혈전 알레르기성 환자에게 예방약을 처방하기도 함.</li> </ul>	발병: 몇시간 이내 두드러기와 발진, 천명 wheezing), 심한 경우 저혈압, 응혈과 실부전, 사망	<ul style="list-style-type: none"> <li>수혈중지</li> <li>의사에게 보고</li> <li>항히스타민제 투여 에든들어 diphenhydramine(Benadryl) 50mg I.V.</li> </ul>
구연산염 중독증 (citrate toxicity)	<ul style="list-style-type: none"> <li>은행에 예치되었던 전혈 3.5 Unit 출때마다 1gm Calcium gluconate를 투여</li> <li>특히 영아의 교환수혈과 신장질환 환자 혹은 간질환 환자에게는 48시간이내의 신선한 혈액을 사용</li> </ul>	발병: 몇시간후 손가락에 타진통 감경련과 강직현상 저혈압, 심장마비	<ul style="list-style-type: none"> <li>수혈중지</li> <li>의사에게 보고</li> <li>활력측정 기록</li> </ul>

간	없다. (예를들어 면역혈청 globulin이나 혈장이나 혈량확장제와 같은 간염인자를 제거한 혈액분획은 제외)	발병: 3주 혹은 그 이상 · 격리 · 단한부통(우상부부), 식욕감퇴, 경증의 오심과 구토, 발열, 황달, 오렌지 빛 소변	· 보조적치료 $\gamma$ -globulin 치료
매	· 39°F(4°C)에서 2일간 냉각시키지 않았던 혈액이나 검사 받지 않았던 혈액은 사용하지 말것.	발병: 4~6주후 · 성병성의 발진(손바닥이나 손에)	· Penicilin 치료

할것. 다른 간호원과 그것을 입증할것.

- 절대 찬 혈액을 주입하지 말것.
- 수혈전 반드시 환자의 체온을 측정하여 기록할것. 이것은 기본적이다.
- 적어도 15분 동안은 합병증을 관찰하기 위하여 환자 곁에 머물러 있을 것.
- 만일 15분후 환자 곁을 떠나게 되면 환자의 손이 닿을 수 있는 곳에 call bell을 놓고 어떤 이상 증상이나 반응이 있을때 알리도록 가르쳐 줄것—오한, 현기증, 두통, 요통, 발열 증상.

### Packed red blood cells

수혈을 필요로 하는 대부분의 환자들은 전혈 대신에 충전 적혈구를 수혈 받는다. 이것은 특히 빈혈 환자에게 적용되며 철분치로나 적혈구 수 결핍 원인 치료로 적혈구수가 호전될 수 없는 환자에게 적용된다.

충전적혈구 1 unit을 주는것은 모든 위험들을 배제 하지 못할 것이다. 거기에는 아직도 전혈 수혈에서와 같은 감염과 합병증의 위험이 있다. 그러나 충전적혈구를 주는것은 동량의 전혈을 주는것 이상으로 몇가지 중요한 이점이 있다. 즉

- 순환 혈량을 감소 시킨다. (전혈수혈에서 가장 흔하고 중대한 위험일 수도 있다)
- 혈장항원(plasma antigen)에 대한 반응의 위험을 감소 시킨다.
- 순환혈액내에 Na, K, 암모니움, 구연산염(citrate)량을 적게 한다.
- Hct를 보다 높게 상승 시킨다. (충전적혈구 1 unit의 Hct는 60~85%까지 다양하다. 대조적으로 전혈의 Hct는 약 40%이다)
- 혈청성 간염의 위험을 감소 시킬지도 모른다. (확실치는 않으나 많은 전문가들은 충전적혈구에 혈장량이 적어서 간염을 일으키기에 충분한 간염성 virus 이행의 기회를 감소 시킨다고 생각한다)

전혈의 단일 단위(single unit)는 환자에게 보통 유익하지 못하지만 충전적혈구의 1 unit는 유익할 수 있다. 심질환 환자는 과도 순환 혈량 때문에 오는 심부전의 위험을 받지 않고도 매일의 unit로서 유익할 수도 있다. 저 헤모글로빈 환자(6gm/100ml 이하)는 1 unit로서 유익할 수도 있고 이것으로도 분명히 혈액의 산소운반을 증진시킬 수 있다. 또한 이런 산소운반 능력은 만성 폐쇄성 폐질환으로 인한 호흡능력 부진 환자에게 50cc 정도의 작은량이라 할지라도 유익할 수 있다.

환자가 충전적혈구를 수혈 받을때 상기 서술했던 전혈수혈시의 모든 간호지침을 따를 필요가 있다. 또한 적혈구는 Y-connector를 사용해서 주입하도록 해야 한다. 만일 점도가 너무 높아 잘 들어가지 않는다면 Y-connector를 통해 생리 식염수를 넣어서 쉽게 흐르게 할 수 있다.

drip chamber(방울이 떨어지며 고정있는 곳)에 있는 filter의 표면전체가 다 적혈구로 채우도록 하라. 만일 혈액이 tip까지 채워지면 더 이상 사용하지 않도록 하라.

주입하는 동안 충전적혈구를 완전히 섞이게 하기 위하여 매 20~30분 마다 bag을 흔들어 주도록 한다. 그렇지 않으면 bag의 밑바닥에 적혈구가 가라 앉게 된다.

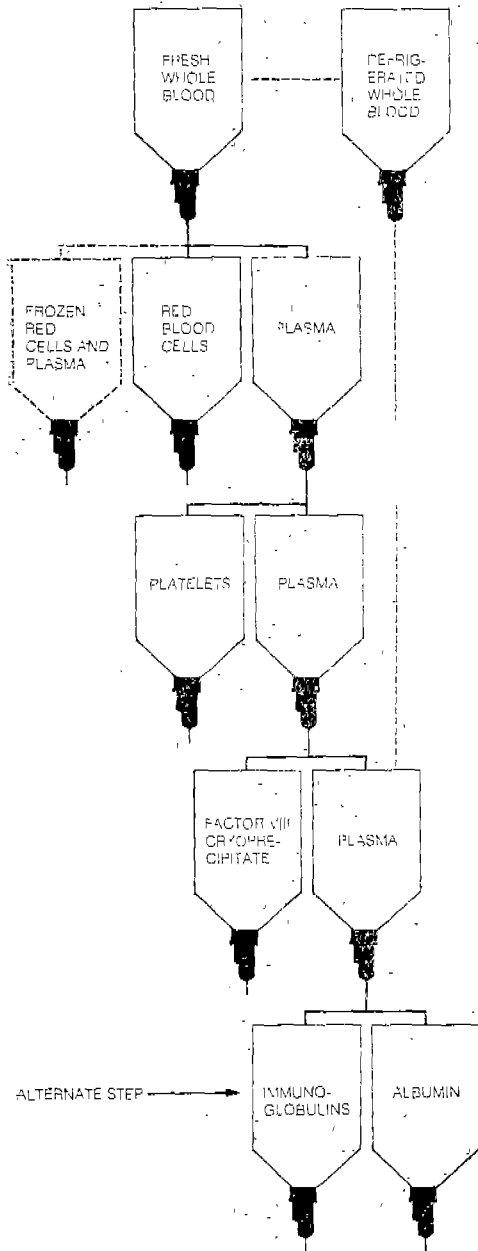
점도 있는 적혈구를 순조롭게 잘 흐르게 하기 위하여 굵은 크기의 바늘(최소한 19 gauge)을 사용하라. 환자상태나 의사의 처방에 천천히 주입하는 것이 금지되어 있지 않는한 적혈구의 주입은 45~90분 동안으로 한다.

### Plasma fractions

신선한 전혈에서 적혈구를 제거한후에 남은 혈장은 몇가지 물질로 나눌 수 있다. 즉 혈소판 factor VIII이 많은 cryoprecipitate immunoglobulin과 albumin이다.

혈소판 수혈은 혈소판수가 매우 낮아 위기에

Deriving blood components from fresh whole blood



신선한 전혈을 병각시켜 21일 이내에 사용한다. 만일 21일이 지나면 적혈구를 제거하여 버리고 혈장을 분리해 내거나 그림처럼 내용물들을 다시 나눈다. 만일 혈액은행처럼 보관하지 못하면 그림에서처럼 신선한 전혈은 여러물질로 나누어 후일에 사용할 수 있도록 병각시키거나 증전적혈구나 다른 물질로서 단지 간내에 사용한다.

치해 있는 환자(10,000/Cu mm 이하)나 혈소판 수가 적은 출혈환자(20,000/Cu mm 이하)에게 유용하다. 이런 환자들은 출혈예방이나 출혈 조절을 위하여 많은 량의 혈소판을 수혈 받아야 한다. 예를 들어 성인은 4 unit 혹은 안전정도(50,000/Cu mm)에 도달할 수 있는 양 또는 그 이상을 증가할 수 있는 양을 필요로 한다.

혈소판 수혈동안은 전혈을 수혈할때와 같은 간호지침을 따라야 한다. 또한 다음과 같은 사항도 지켜야 한다.

- 혈소판의 ABO-typing은 의사나 혈액은행 기사(technician)의 다른 의견이 없는 한 환자의 ABO-typing과 꼭 맞아야 할것.
- 사용되는 filter에 관해서는 병원정책에 따를것. 어떤 사람은 모든 혈소판이 일상 사용되고 있는 표준 filter로는 통과 되지 않으므로 특별한 혈소판수혈 set을 요구한다.
- 용기에 있는 혈소판의 양을 check할것. 어떤 병원은 한 용기에 4 unit 혹은 그 이상의 unit을 넣는다.
- 가능한 한 빨리 주입 시킬것. 대부분의 환자들은 한시간에 4 unit을 받아 드릴 수 있다. 만일 울혈성 부전 증상을 발견하면(때로는 순환성 부전의 원인이 된다) 수혈을 중단 시키고 의사에게 보고하라.

**Cryoprecipitate** 수혈은 factor VIII(Antihemophilic Globulin) 이 부족한 전통적인 혈우병(혈우병 A형)에 일상적으로 사용된다. Cryoprecipitate 은 고농도의 factor VIII를 포함하고 있기 때문에 많은 량을 주면 출혈을 조절할 수 있고 순환기계에게 과도한 지장을 주지 않고 수술준비에 도움을 줄 것이다. 냉각시킨 Cryoprecipitate (혹은 분말 형태로 냉각건조시킨 초농축물)은 만일 적당히 냉각시키면 적어도 1년은 보관될수 있다. 비록 초농축물이 감염의 위험을 증가시킨다고 하더라도 농축물이 편리하기 때문에 전통적인 혈우병 치료에 널리 사용된다.

**Prothrombin 복합제** 수혈은 Christmas 질환환자(혈우병 B형)와 심한 간 질환환자 그리고 다양한 응고단백질결핍 환자에게 유용하다. 이 복합제는 factor IX, II, VII과 X을 포함하고 있다. 이것은 여러명의 공혈자(donor)의 혈액에서 추출했기 때문에 감염을 전파시키는 위험이 높다.

**Fibrinogen**은 혈관내 응고를 중지 시키기 위

하여 널리 사용되었다. 오늘날 이것을 수혈받은 자의 약 30%가 간염을 일으켰기 때문에 드물게 사용되고 있다. fibrinogen 결핍 때문에 심한 출혈을 일으키는 경우 응급으로 아직도 사용되고 있다.

**Immune serum globulin**은 홍역이나 소아마비, 전염성 간염에 노출되는 경우나 선천적  $\gamma$ -globulin 결핍 환자에게 유용하게 사용될 수 있다. 많은 공혈자에게서 추출했다 하더라도 간염의 위험은 적다. 그러나 많은 전문가들은 보통 주사용으로 주는  $\gamma$ -globulin 형태로 주문하기를 좋아하므로 오늘날 드물게 사용되어진다.

### 혈량 확장제(Volum expanders)

한때 혈량 확장제로서 흔히 사용되어졌던 신선한 냉각시킨 혹은 신선하게 추출해낸 혈장은 감염 virus를 옮길 수 있고, 좀더 싸고 쉽게 구할 수 있는 혈량확장제가 있으므로 요즘은 드물게 사용되고 있다. 예를들어 많은 병원들은 Albumin 농축제나 혈장단백물질(active albumin과 같은 정상 혈청 단백을 포함하고 있음)을 비축해 놓고 있다. pasteurization으로 소독된 이들 확장제들은 전혈보다 간염의 위험이 적다. 급성실혈이 없는 저혈량환자(비정상적인 저혈장량)에게 혈량을 본래대로 복구 시켜주고 유지시켜 줄 수 있다.

만일 다른 농축물이 용이하치 않다면 간염의 위험에도 불구하고 어떤 전문가는 혈량 확장을 필요로 하는 응고 결함을 갖은 환자나 혈우병 환자 치료를 위하여 한사람의 신선한 혈액을 제공받아 사용할 것이다. 단일 공혈자의 혈장은 수집한지 4시간 내에 냉각시키면 적어도 1

년 동안은 유효하다.

혈장단백(plasma protein)에 대한 항체반응은 매우 드물다. 그러나 단일 수혈자(recipient)가 IgA(immunoglobulin의 일종) 결핍자이고, 전에 수혈 받을때 감각되어 있었다면 항체반응은 일어날 수도 있다. 오한 발열 두드러기 발진과 같은 조기증상은 항체가 적어서 생기는 것으로 사소하게 생각할 수 있다. 그러나 그뒤에 일어나는 반응은 비정상적, 저혈압, 용혈, 신부전, 사망과 같은 것은 심각하다.

다른 혈량 확장제로는 생리 식염수, Ringer's lactate와 Dextran을 포함한다.

생리식염수는 혈량확장제로서 사용되는 것은 드물다. 더욱 혼하는 수혈이나 영양물, 약을 주입하기 위해 그 사이에 정맥을 열어 놓기 위하여 사용되어지고 있다. 또한 다량의 출혈이 없는 저혈량증을 치료하기 위하여 사용되고 있다.

Ringer's lactate는 단기간 효과적이거나 빨리 주입하므로 환자가 실혈한 량 만큼 3회 주입을 필요로 한다.

Dextran역시 일시적인 확장 효과가 있으나 혈소판을 싸는 경향 때문에 집착성이 저하되어 응고를 저해할 수 있다. 그래서 Dextran 1 liter 이상을 맞으면 자연출혈이 일어 날지도 모른다. Dextran은 또한 적혈구의 응집을 일으키는 경향이 있으므로 typing과 cross-matching을 잘못하게 할지도 모른다. 그러므로 Dextran을 주기전에 혈액검사를 확실히 하라. 또한 처음 주입 하는 동안 저혈압과 같은 과민반응에 주의 하라. Dextran은 빨리 주어서는 안되고 전체량은 20ml/kg/24시간을 넘어서는 안된다.