

새로운 輸血의 概念

조 명 준

(大韓赤十字中央血液院長・醫博)

舊約聖書の 여러 곳에도 '피(血液)는 生命이다' 라고 기록되어 있지만, 옛날 희랍 신화 속에서도 마녀 Medes는 그 시아버지에게 피를 바꿔 넣음으로써 젊어지게 했다는 이야기, 또 어떤 神은 피너의 피를 이용하여 죽은 자를 살려냈다는 이야기 등 피와 연관되는 많은 이야기가 있듯이 人間은 原始 이래 피에 대한 渴望과 畏敬이 지속되어 온 듯하다. 즉, 항상 젊고 힘찬 자의 피를 받아서 힘이 세어지고 젊어지려고 하는 욕망어린 눈으로 피를 보아왔던 듯하다.

이것은 東西를 논할 것 없이 輸血에 관한 歷史를 생각하여 보아도 알 수 있다. 즉, 옛날 서양의 闘技場에서 勇士가 쓰러지면 주위 사람들이 그 피를 원하여 물려들고 있는 장면은, 映畫에서도 볼 수 있는 장면이나 우리 나라에서도 산야를 달리던 野生의 動物의 피를 捕獲 직후에 마셔 힘센 경기를 도입코자 하는 한국판 몬도가네의 예나, 심지어는 어떤 효자가 그의 홀어머님의 病환을 염려하여 斷指하여 몇 방울의 피를 입에 넣어드렸더니 病환이 쾌차했다는 등.

물론 이것은 그 정성을 예찬하는 것인 줄 알지만, 하여튼 이런 모든 말들로 보아 人間들은 역사 이래 이 피에 대한 갈망을 지속시켰고, 특히 外氣에 접하여 凝固된 血液이 죽음을 의미한다는 思想과 함께 피, 그 중에서도 신선한 血液에 대한 갈망은 지속되었다고 생각된다.

그 후 1600년대 초에 Harvey란 사람이 '피는 循環하는 것'이라는 說을 내놓음으로써 많은 학자들이 異種 또는 同種輸血을 실험하게 되었다.

또 1900년에 Landsteiner란 학자가 ABO식 血液型을 발견하였고, 그 후 凝固防止劑 발견 등 輸血學의 기초를 다졌으며, 다시 免疫學의 발달로써 많은 적혈구 항원 및 이에 따르는 항체를 알게 되었고, 따라서 수혈로써 일어날 수 있는 문제점들을 많이 알게 되어 輸血學에 뚜렷한 진전을 가져왔다.

그러므로 그 때까지 수혈의 대중을 이루었던 소위 全血輸血은 빈혈환자에게 많은 도움을 준 것이 사실이다. 하지만, 한편으로는 많은 血液型 抗原抗體로 환자들에게 이에 대한 면역반응을 일으켜 일종의 수혈 부작용을 유발하는 결과를 가져왔다는 것을 알게 되었다.

따라서, 이것은 때로는 人間의 生命도 위협하는 일마저도 있을 수 있기 때문에 가뜰이나 쇠약한 환자를 더욱 위태로운 상태로 이르게 할 수도 있다. 동시에 환자들을 위하여 獻血에 참여해 준 고귀한 혈액에 대한 낭비가 될 수도 있다는 것을 알게 되었다.

현대과학이 눈부시다 해도 血液을 만들지 못하고 있는 현 시점에서 오로지 獻血에만 의존하고 있는 오늘날 유한한 자원인 血液의 낭비란, 즉, 수혈이 필요한 많은 환자의 진료를 불가능하게 하는 결과가 된다는 것을 생각할 때 중대한 과오를 범하는 일이라 할 수 있겠다.

그 후 Plastic-bag을 발견하였고, 미국에서는 최초의 血液銀行이 발족(1936년)하여 2차대전이나 한국동란시에도 戰傷者들에게 많은 도움을 주게 되었다.

〈표 1〉 각국 인구대비 헌혈자 비교(1985년)

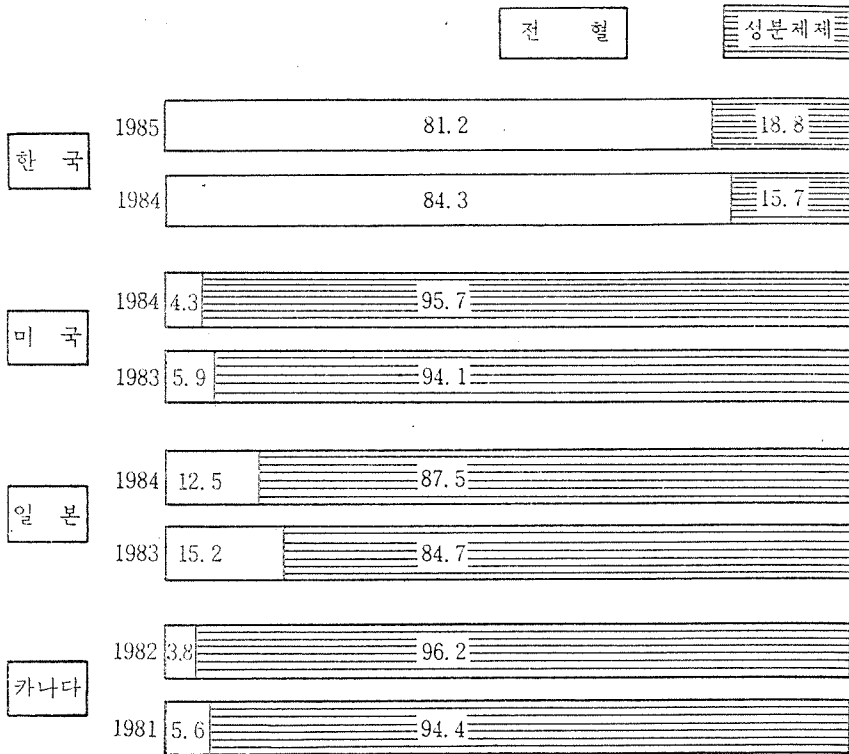
국명	헌혈자	인구수 (천명)	%	비고
한국	746,165	41,525	1.8	1984년(적십자사) 담당지역
미국	6,095,689	130,892	4.7	
일본	8,696,105	120,008	7.2	
호주	880,628	15,600	5.6	
뉴질랜드	186,895	3,268	5.7	15개 센터 지역 (80개 센터 중)
중국	856,000	56,280	1.5	

이는 마치 醫學 전반에 관한 역사를 뒤돌아보는 의미도 있겠지만, 환자를 도와주려고 투약한 것이 조금만 잘못되어도 환자를 불리하게 하

는 등 醫藥은 원래 이 두 가지 작용, 반작용 사이를 아슬아슬하게 헤쳐 나가며 발전했듯이 輸血 또한 환자의 삶과 죽음 사이에서 아슬아슬하게 발전하였다는 것을 실감할 수 있다.

그것은 바로 筆者가 재학시절 藥理學 첫 시간에 들던 ‘藥은 양면에 예리한 날을 가진 兩面刀’라는 교수의 말씀을 실증이나 하여 주는 듯하다.

하여간 輸血學은 발전을 거듭하여 現代醫學을 가장 굳건하게 뒷받침하는 學問으로 발전하였으며, 날로 눈부신 전진을 계속하고 있다. 여기에서 각국의 輸血現況을 잠시 알아보도록 한다.



〔도 1〕 각국 성분제제 공급현황(%)

〈표 2〉 성분수혈 현황(A대학병원)

연도	전혈	적혈구 농축액	세척혈구	혈소판 농부혈장	분리채장	병동신설장	혈장	계
1984	14,134 (51.9)	9,446 (34.7)	186 (0.7)	578 (2.1)	603 (2.2)	2,248 (8.2)	57 (0.2)	27,252 (100)
1985	15,167 (54.5)	8,823 (31.7)	147 (0.5)	688 (2.5)	605 (2.2)	2,323 (8.4)	59 (0.2)	27,812 (100)

1. 各國에서의 輸血(표 1 참조)

우선 수혈용 혈액을 얻는데는 獻血, 買血, 그리고 受惠者의 대상방법에 의한 보충을 받는 등의 방법이 있을 수 있다. 그러나 선진국들에서는 오직 현혈된 血液을 가지고 성분으로 분리하여 사용하고 있는데, 우리 나라의 경우 병원에서 환자에게 輸血되는 血液은 적십자사의 현혈에 의하여 공급되지만, 일부 分割製劑의 원료 공급을 위하여는 외국으로부터의 수입 등에 의존하지 않을 수 없는 실정이다. 왜냐하면, 우리는 인구의 약 1.8%가 1년에 한 번씩 獻血하고 있으나 외국 등에서는 그보다 훨씬 많다. 즉, 일본은 7.2%, 미국은 4.9%(1984), 호주는 5.6%, 뉴질랜드는 5.7% 등으로 상당히 높은 獻血率을 나타내어 치료용 혈액소요에 충당하고 있으며, 그 중에서도 [도 1]에서 보는 바와 같이 수혈방법에 있어서 미국이 성분수혈을 95.7%, 캐나다 96.2%(1982년), 일본이 87.5%로서 많은 부분을 성분으로 수혈하고 있다.

그러나, 우리 나라의 경우 가장 앞섰다고 자타가 인정하는 A 대학병원에서(표 2 참조) 1984년에 51.9%, 1985년에 54.5%를 전혈로 사용하고 있는 상태로서 [도 2]의 외국의 전혈사용률과는 비교가 안될 정도다. 전국적으로 볼 때 전혈로 공급된 血液이 1984년에 81.2%, 1985년에 84.3%로서 미국의 4.3%, 일본의 12.5%, 캐나다의 3.8%에 훨씬 뒤진다는 것을 알 수 있다. 즉, 성분수혈이 적고 전혈 사용이 많은 후진적인 옹지 못한 輸血을 시행한 것이라고 말할 수 있다.

다시 말해서, 血液이야말로 신비한 힘을 갖고 있는 液體라는 過信에 기초하고 있다는 것이다. 따라서, 피를 맞고 싶어하는 환자와 자기 환자를 잘 낫게 하고 싶어하고 또한 환자의 뜻에 영합하는 마음으로 피를 주고 싶어하는 의사간에 兩合이 이루어져서 “오늘은 기운이 없으니 수혈이나 할까?” 하여 수혈을 원하고, 또 그렇다면 “한 병 정도 수혈하면 기운이 나지.” 하는 식의 수혈이 오늘도 이루어지는 않는지?

또한 이와 마찬가지로 “같은 값이면 적혈구와

혈장이 포함되어 있는 전혈이 좋지, 무슨 성분수혈을 한단 말인가?” “혈액원에서 장사속으로 성분을 분리·사용하라는 것” 하는 식으로 이루어지는 全血輸血은 없는지?

우리 나라 醫科大學에는 輸血學에 관한 교과가 없다. 그러므로 의사들이 갖고 있는 輸血學知識은 졸업 후 교육을 통하여 얻어지는 경우가 많다. 그러므로 개인간에 격차가 심하고, 여기에 따라 우리 나라 輸血學을 後進國型으로 만들어 버린 것이나 아닌지(?) 생각해 볼 일이다.

2. 輸血의 一般的 原則

輸血은 유실되거나 병으로 부족해진 血液成分을 보충해 주는 보충요법이다.

그러므로 血液의 量 부족에는 量을, 어떤 구성 성분의 부족에는 그 성분만을 보충하면 족하다. 따라서, 그 성분을 무슨 방법으로 만들어서 얼마나 많이 보충할 것인가 하는 점이 문제이다. 단지 비용이 같다는 이유만으로 불필요한 성분이 포함된 全血을 사용함으로써 환자에게 불의의 사고를 일으켰다면 더없는 불행한 일이 될 것이다.

몇 가지 예를 들어보자. 血友病은 血液 속의 凝固因子(제 8인자)의 부족으로 일어나는 선천성 질환으로서, 이 때는 물론 第 8 因子만 보충하면 될 것이다. 그런데, 신선혈액이 좋다고 이것을 다량 투여하여 量過多에 의한 장애가 생겼든지, 新鮮血液으로 인한 매독이나 감염 또는 기타 바이러스성 질병을 전염시켰다면 크나큰 죄악이 될 것은 말할 것 없고, 또한 요법만으로는 소요되는 第 8 因子의 충분한 양을 주지도 못하여 결과적으로 환자의 고통을 경감시킬 수 없을 것이다. 이 때에는 第 8 因子의 정제품인 AHF 나 성분제법으로 준비된 소량의 냉동침전제(Cryoprecipitate)를 수혈하면 충분한 양의 8因子 공급이 가능하고, 소량이므로 여러 가지 危險性을 회피할 수 있을 것이다.

또 血小板減少性紫斑症은 血小板 부족에 의한 것으로 혈소판 공급이 필수적인데, 누구로부터 어떤 방법으로 얼마나 많은 혈소판을 채취하여 투여할 것인가 하는 점이 문제다. 全血輸血을

시도할 경우 보존혈액 속에는 혈소판의 生存率이 극히 낮으므로 전혀 목적을 달성하지 못하게 될 것이 명확하고, 뒤따르는 여러 가지 부작용을 감수하지 않으면 안된다. 또한 어떤 貧血이 있는 환자에게 輸血을 할 것인가, 하지 않아도 될 것인가를 결정하는 문제는 담당하는 의사의 의견에 따라 결정되겠으나 사람마다 다른 결정을 내리는 것이 보통이다.

그러나, 이 때에 필요한 의학적 지식은 다른 輸液療法의 경우와는 비교할 수 없이 복잡하고 힘들다. 왜냐 하면, 人體는 아주 精巧한 것이므로 어떤 필수요소가 體內에서 부족하게 되면 그것을 자율적으로 보충하는 소위 Homeostatic Mechanism이 있다는 것은 주지하는 바인데, 어떤 성분의 부족을 무조건 보충해 준다면 人體의 자율보완기능을 저해하여 오히려 회복을 늦어지게 하는 결과를 초래할 경우가 있기 때문이다.

이상의 輸血에 관한 일반적 원칙을 알고, 잘 지킨다 해도 실제 출혈하고 있는 환자에게 수혈할 것인가를 결정한다는 것은 그리 간단하지 않다. 특히 內膽出血 등에서는 그 출혈량을 추정하기가 매우 어렵기 때문에 그 환자의 理學的 所見을 참고로 輸血 여부를 결정하게 된다. 이때 의사들은 전혈수혈이어야만 된다고 생각하는 경우도 있지만, 체내 보존혈량의 20% 정도까지는 농축 적혈구 수혈과 수액요법으로 충분한 것으로 醫學 成書에 기록되어 있다는 것을 생각하여야 된다.

筆者는 지난 5월에 國際血液 및 輸血學會 석상에서 미국의 Bayer라는 학자의 강연을 들었다. 이 강연에서 “이 出血患者는 全血을 흘리고 있으므로 全血輸血이 필요하다고 하지만, 그렇다면 의사들은 설사하는 환자에게는 무엇을 주나요?” 하는 농담섞인 이야기를 감명깊게 들었다. 全血輸血로 인한 여러 가지 단점 내지는 위험성을 아주 재미있게 표현한 것이라고 생각되었다.

두말할 필요도 없이 輸血은 위험한 진료행위이다. 그러므로 나라에 따라서는 마치 內科에서 진찰하고 外科에 의뢰하여 수술하는 모양으로 수혈은 輸血專門醫師에게 맡기는 곳도 있을 정도이다. 그것은, 輸血에 따르는 여러 가지 위험성을 고려하여 아주 전문지식을 갖고 시행하게

하는 제도이다.

아름다운 輸血이란 ‘한병의 혈액은 그만한 크기의 다이아몬드’라는 것을 명심하고 수혈해야 하며, 그 양이 적을수록 유리하다는 것을 생각하고, 成分輸血로 부족 성분을 보충한다는 것을 원칙으로 생각하면 된다. 위에서 輸血에 관한 危險性을 강조하였는데, 그러면 과연 어떤 부작용 등이 있는가 잠시 알아보기로 한다.

3. 輸血의 副作用

輸血의 副作用을 크게 나누면 적혈구부적합에 의한 부작용, 백혈구·혈소판 및 단백질성분의 부적합에 의한 부작용, 수혈로 인하여 질병이 전염되는 경우, 필요량보다 과량 투여로 인한 부작용 및 기타 원인의 부작용 등 상당히 많은 부작용이 있을 수 있다.

(1) 赤血球 不適合에 의한 副作用

ABO Rh 등을 비롯하여 많은 血球抗原이 알려졌는데, 이것을 고려한다면 완전히 같은 適合血液을 찾기도 불가능하므로 그 중 가장 적합한 것을 찾아서 수혈하게 된다. 이때 환자 체내에서 일어나는 抗原抗體 반응으로 인하여 수혈한 血球의 壽命을 짧게 하는 일도 있을 수 있다.

또 대량 수혈시는 수혈된 血液 상호간에도 문제를 일으키는 일마저도 있으며, 더 말할 것 없이 不適合輸血이 되었을 때 환자를 急死케 하는 일도 있으므로 일단 不適合輸血이 일어나면 최단시간 내에 輸血을 중지하고 응급조치한 후 그 원인을 밝혀야 한다.

(2) 白血球, 血小板 不適合에 의한 副作用

이들에 관하여는 赤血球만큼 잘 알려지지 않았으나 HLA항원을 비롯하여 여러 가지 抗原系를 갖고 있으며, 주로 발열 부작용을 일으키나 드물지만 肺浮腫이나 遲發性反應을 일으키는 예도 있다.

(3) 단백질 부적합에 의한 副作用

주로 輸血중에 일어나는 Allergy반응으로 나

타나는데, 경우에 따라서는 아주 심한 증상을 보이는 수도 있으므로 輸血에 관한 지식을 갖춘 의사와의 협조가 필요하다.

(4) 輸血로 인한 疾患의 傳染

아무리 좋은 시설에서 훈련된 직원에 의하여 操作되어도 혈액의 오염 가능성을 전적으로 배제하는 못한다. 특히 검사기술이 발달된 오늘날에도 僞陽性이나 僞陰性 反應에 대하여 전적으로 배제할 수 없는 상태에서 肝炎이라든지, 또 근래 교통이 편리해지고 여행이 잦아진 오늘날에는 종래 우리 나라에는 없었던 熱帶風土病까지 염려하지 않으면 안된다.

특히 최근 AIDS도 輸血로 인하여 전파되는 일이 있다는 사실을 생각할 때 毛骨이 섬깃해진다. 더구나 新鮮血液을 사용할 때에는 검사마저도 불가능한 早期梅毒이나 非A非B肝炎의 전염이나 CMV, EBV 등의 전염 위험은 감수할 생각을 하지 않으면 안된다.

(5) 過量投與로 인한 副作用

輸血로 인하여 循環血液量이 많아져서 쇠약한 환자의 심장에 부담을 주게 되고, 심하면 肺에까지 파급되어 심한 부작용을 야기시킬 수 있다. 특히, 保存血液을 수혈하였다면 血液凝固因子나 白血球 등이 없고, 過量の K나 NH₃의 增量만을 초래하는 결과가 된다. 이 때에는 濃縮赤血球와 新鮮凍結血漿, 血小板濃縮液을 수혈하여 필요한 성분을 보충해 주는 일이 바람직하다.

(6) 기타 輸血 副作用

輸血의 여러 과정에서 일어날 수 있는 실수나 器具 등의 결함에 因하거나 취급 부주의로 생기는 부작용 등 輸血에는 많은 副作用이 일어날 수 있다.

4. 바람직한 오늘의 올바른 輸血

血液은 營養劑가 아니며 또 신비한 마력을 지니고 있는 것도 아닌, 체내에서 각 臟器組織에

산소와 영양을 공급해 주고 體溫을 유지시키며, 외래의 存害物質로부터 人體를 보호하는 중요한 액체로서 생존에 중요한 역할을 하는 것이다.

따라서, 그 일부 구성요소에 부족 현상이 초래되면 이에 대한 보충이 필요하게 된다. 그 때 보충되어야 할 요소가 무엇이나? 하는 것을 파악하여 선택적으로 보충하는 책임이 醫療人에게 부과된 일이다.

그 때 환자에게 불필요한 부담을 안겨 주는 일은 절대 없어야 한다. 즉, 최근 免疫學의 발달은 이 부담은 輸血量에만 원인이 있는 것이 아니고, 免疫反應이라는 醫原的인 產物이 더욱 무섭다는 것을 알게 되었다. 물론 이 위험은 양이 10ml일 때보다 100ml 수혈했을 때 더 가중된다는 것은 말할 것도 없다. 여기에 바람직한, 올바른 輸血像을 記述하여 본다.

첫째, 불필요한 輸血은 하지 않는다. 즉, 수술할 때는 의례 혈액 1단위 정도 연결해야 안심된다는 습관에 의한 수혈이나 영양 공급 정도의 기본으로 輸血하지 말 것이다. 1단위 수혈은 잘못된 수혈인 경우가 많다.

둘째, 輸血이라면 全血을 상상하는 일은 후진적이다. 부족 현상을 일으킨 성분을 파악하여 선택적으로 집중 투여하여 과량에 의한 부작용을 방지하고, 소요되는 성분을 충분히 공급한다.

셋째, 血液成分이나 그 製劑들은 營養劑나 強壯劑가 아니다. 유한한 善意의 獻血源으로부터 얻어진 귀중한 饋物임을 명심한다.

一國의 輸血學의 발달 정도는 赤血球濃縮液의 사용비율로 가늠할 수 있다고 한다. 赤血球製劑 사용비율을 높이고, 따라서 발생하는 血漿製劑도 적절하게 사용함으로써 人工合成이 이루어지지 않고 있는 血液資源을 절감한다.

네째, 되도록 많은 양의 성분을 가능한 한 적은 수의 獻血者로부터 획득하고 환자로 하여금 가능한 한 免疫反應의 기회를 적게 하기 위하여 成分別採血(Apheresis)로의 전환이 권장되어야 할 것이다.

다섯째, 무분별한 新鮮血液 輸血을 회피하는 것은 부적절하다. 이로 인한 질환의 전파 등도 고려되어야 한다. □