

제 출 문

보건복지가족부장관 귀 하

이 보고서를 “안전한 혈액의 안정적 공급을 위한 중장기 혈액수급 정책 수립”에 관한 연구 과제의 결과보고서로 제출합니다.

2009. 2.3.

주관연구기관명 : 연세대학교 산학협력단

연구 책임자 : 김 현 옥

연구 원 : 김 명 희

연구 원 : 오 덕 자

연구 원 : 김 명 한

연구 원 : 박 경 운

연구 원 : 김 신 영

요 약 문

I. 제 목

안전한 혈액의 안정적 공급을 위한 중장기 혈액수급 정책 수립

II. 연구의 목적 및 필요성

수혈용 혈액의 100% 자급은 혈액사업의 관리·감독을 맡고 있는 국가의 중요한 정책 중 하나이다. 우리나라는 현재 수혈용 혈액의 100% 자급을 이루고 있지만, 평균 수명의 증가와 적극적인 질병 치료 등에 의해 수요량은 계속 증가하는 반면, 노령인구의 증가, 안전성 확보를 위한 문진강화 등에 따라 헌혈자 수는 계속 감소하고 있어 혈액 공급부족 현상이 발생하고 있으며, 추후 더 심각해질 가능성이 매우 높은 것으로 예상되고 있다. 따라서 혈액의 중기적인 수급전망에 근거하여 의료수요를 충당할 수 있는 충분한 양의 혈액체제를 국민의 헌혈로써 안정적으로 공급하는 체제의 정비가 요구된다. 본 연구에서는 수요자 측면에서 2030년까지의 혈액요구량을 추계하고 최근 2-3년간 헌혈혈액에 대한 검사방법 강화, 문진강화, 채혈금지 대상자의 추가 지정 등 헌혈과 관련된 사회적 변화에 대해 반영하고 질병 조기발견과 치료에 관한 경제적 환경을 고려하여 향후 중장기 혈액수요에 대한 정확한 예측자료를 산출하고자 한다. 또한 이 자료에 근거하여 혈액수급에 미치는 사회적, 의학적, 경제적 상황과 향후 안전성 강화 추세와 수급상황을 함께 고려한 국가 혈액수급 정책 수립을 제안함으로써 국가, 혈액원, 의료관계자, 헌혈자인 국민이 이를 이해하고 협력 받을 수 있도록 그 정보를 제공하는데 연구의 최종목표를 두었다.

III. 연구의 내용 및 범위

- 헌혈자 감소 및 안전성 강화 조치 시행 등에 따른 향후 혈액수급 전망 분석
 - 과거 감염표지자 검사 도입과 관련한 헌혈자 감소정도 측정

- 헌혈자 감소에 대한 사회 환경적 변화 요인 분석
- 채혈금지대상자의 추가 지정에 따른 헌혈자 감소정도 측정
- 혈액수급에 영향을 미치는 사회적 요인 분석 (인구 변화, 질병의 구조, 언론보도 등)
- 수혈용 혈액의 공급현황 분석
- 수혈용 혈액의 사용현황 분석
 - 질병분류별 사용량 분석
 - 연령구간별 사용량 분석
 - 인구구조 변화에 따른 사용량 분석
 - 진료기관별, 의료기관 종별, 병상 수 대비, 지역별 사용량 분석
- 외국의 수혈용 혈액 사용 현황 및 전망 (미국, 영국, 캐나다, 호주, 일본) 조사
- 국내 수혈용 혈액의 수요의 중장기 예측 (2008년 - 2030년)
- 안전성 강화 조치의 효과와 이로 인한 혈액부족의 위험성을 비교분석하고, 미래사회의 안정적 혈액수급을 위한 정책제안과 함께 국민건강상의 이득을 최대화 할 수 있는 중장기 혈액수급 정책 제안

IV. 연구결과

- 국내 인구는 2008년 48,607천 명에서 2018년에 49,340천명으로 정점에 도달한 후 감소세를 보일 것으로 예상되며, 인구성장률은 2005년 0.21%에서 점차 둔화하여 2019년에 마이너스 성장으로 전환되며 2030년 -0.25%로 48,635천 명에 이를 것으로 전망하고 있다.
- 2008년 현재 우리나라 총인구 중 65세 이상의 인구가 차지하는 비율이 10.3%로 고령화 사회에 있으며, 2018년에는 14% 이상인 고령사회, 2026년에는 20% 이상인 초고령 사회에 도달할 것으로 추정된다.
- 혈액수요량 추계에 가장 중요한 영향요인은 암 질환과 노령화 인구 증가였다. 그러나 인구변화 감소는 큰 영향을 주지 못하였다.
- 적혈구제제 (전혈포함) 기준 대한적십자사의 공급량은 2003년 162만 건에서 2007년 163만 건으로 2003년 대비 0.6%가 증가한 반면, 건강보험심사평가원 적혈구제제 청구량 기준으로 2003년 125만 건에서 2007년 153만 건으로 2003년 대비 22.0% 증가하였다.

- 적혈구제제의 사용량은 60-69세 연령 구간에서 24.2%로 가장 많이 사용하였으며, 70-79세 연령 구간 (19.3%), 50-59세 연령 구간 (17.0%), 40-49세 연령 구간 (15.0%) 순이었다. 2007년도에는 60세 이상에서 전체 적혈구제제의 54%를 사용하였다.
- 2007년 의료기관 종별 병상수 대비 적혈구제제 (전혈포함) 사용량은 2003년과 비교하여 종합전문병원은 거의 일정하게 유지되어 병상수 대비 19.2 단위를 사용하였으나, 종합병원과 병원에서의 병상수 대비 혈액사용량은 5.7 단위에서 7.0 단위, 병원은 0.8 단위에서 1.7 단위로 증가하였다.
- 2030년까지 전혈 및 적혈구제제 사용량 추계는 2010년대 1.5% 전후, 2017년 2.0%, 2027년에 3% 이상의 꾸준한 수요증가가 예상되었으며, 2010년 174만 단위, 2020년 272만 단위, 2030년 421만 단위의 적혈구제제의 수요량이 있을 것으로 추산되었다.
- 2030년까지 혈소판제제의 예상 수요량은 2010년 168만 단위, 2020년 221만 단위, 2030년 278만 단위로 추산되었다.
- 2007년 국내 헌혈자 수는 2,087,762명이었으며 인구대비 헌혈율은 4.3%였다. 이는 2002년도 헌혈율 5.3%에서 조금씩 떨어지기 시작하여 2006년도 4.7%에서 0.3% 더 떨어진 수치이다.
- 국내 헌혈자 감소의 원인으로는 부적격 비율이 2002년도에는 15.7%였으나 2007년도에는 22.5%까지 증가한 것이 요인일 수 있다. 이는 헌혈자의 건강보호를 위해 혈색소 수치를 12.5 g/dL로 상향 조정한 것과 말라리아, vCJD 등이 수혈로 전파되는 것과 약물이 수혈자에게 미치는 영향을 방지하기 위한 문진강화가 주된 원인으로 판단되었다. 그러나 말라리아 검사, NAT 검사 추가 등은 헌혈자수 감소에 큰 영향을 미치지 않았으며 오히려 일반인이 가장 많이 접하는 대중매체인 신문사와 방송사의 언론 보도는 가장 직접적으로 헌혈율을 증가시키는 방법이지만, 현재의 언론 보도 내용은 헌혈을 권장하는 내용보다는 헌혈과 혈액의 부정적인 내용들이 주를 이루고 있었다.
- 2007년도 미국의 헌혈율은 5.4%, 영국은 2.4%, 일본은 3.9%로 조사되었다. 각 국가의 사회적 요인이 있겠으나 우리나라의 헌혈율을 높이는 노력도 필요하겠으나 지금의 4% 대를 유지하는 노력이 더 필요할 수 있다.

- 외국의 각 나라도 혈액수요량은 매년 1-3%의 수요증가를 예측하고 있다. 그러나 우리나라의 수혈 수요의 증가는 의료 선진국 진입, 노령 인구 증가 등을 고려할 때 Global Strategic Analysts 사가 2008년에 발간한 ‘Blood Banking and Blood Products, A Global Strategic Business Report’에서 보고한 아시아 지역의 혈액은행 시장의 성장률 5.37%보다는 낮지만 유럽, 미국, 일본 등의 우리가 비교하는 선진국의 수치보다는 조금 높은 수치이다.
- 인구 천 명당 적혈구제제 사용량은 한국 31.69단위, 영국 30.77단위, 미국 47.90단위, 캐나다 24.32단위, 일본 27.47단위, 호주 37.51단위로 조사되었다. 우리나라에서의 적혈구제제 사용량은 외국에 비해 높은 편은 아니었으나 일본이나 캐나다에 비해서는 그 사용량을 더 줄이기 위한 노력이 필요할 수 있다.

이상의 결과로 현재의 사회적 변화가 지속되는 한 혈액수요량은 매년 3-4% 꾸준히 증가할 것이고 헌혈율은 3%대 수준으로 감소할 것이 예상된다. 따라서 국가는 더 이상 안정적 혈액확보 정책을 미룰 수 없으며, 국가의 혈액자급원칙에 대한 강력한 의지를 갖고 지금부터 다음과 같은 정책개발과 함께 실제로 이것이 시행될 수 있도록 강력한 법적 뒷받침과 지속적인 지원의 자세가 필요하다.

- ① 적극적인 헌혈자 확보를 위한 국민 홍보 정책개발 ② 의료기관에서의 혈액의 적정사용 추진 ③ 혈액의 폐기량을 줄이는 등 혈액사용의 효율성 극대화 ④ 국민에게 혈액제제의 안전성이나 공급 상황 등에 대해 정확한 정보를 제공함으로써 국민이 이해하고 협력 받을 수 있는 정책개발 ⑤ 혈액대체 의약품 R&D 투자 등을 제안하고자 한다.

V. 연구결과의 활용계획

- 기대효과
 - 혈액수급의 예측 모델을 제시하여 혈액수급 불균형을 추적하는 조사체계 확립
 - 혈액수급 불균형의 원인을 파악하여 이의 해소를 위한 정책 마련
 - 인구 노령화에 대비한 미래사회의 안정적인 혈액수급 체계 구축에

필요한 자료 제공

○ 활용방안

- 혈액안전성 강화기준의 조정에 따른 헌혈량 증감을 추정하여 혈액 수급전망에 따른 단계별 안전성 조정기준을 마련하고, 중장기 혈액 수급계획을 수립하는 데 활용
- 혈액수급에 대한 자료 확보로 헌혈인구 확보를 위한 국민홍보 및 교육 자료로 활용

SUMMARY

I. Title

Policy to Assure Adequate Supply of Safe Blood

II. Purpose

The task of monitoring the availability of blood transfusion products is one of the nation's most important duties. Our nation's availability of blood products for transfusions is currently 100% sustained, but the increased demand resulting from longer life spans and changes in medical indications creates a phenomenon of need for increased blood product supply. In the future, the threat of reduced supply is inevitable, predicting significant dearth of blood for transfusion requiring patients. Therefore, finding methods and instituting policies to preclude an imminent future blood supply shortage is imperative. In this study, we estimated the amount of blood product demand anticipated by the year 2030. Also, we scrutinized data from the last 2-3 years pertaining to transfusion policies including blood testing regulatory rules, qualifying standards for blood donation, and changes in medical indications for transfusions. In our proposal for heightened awareness, we considered the societal, medical, and economic impacts of the current condition on the nation, blood banks, medical professionals, and the transfusion requiring citizens of the country.

III. Methods

- Analysis of causes for expected reduction in blood donation
 - Exclusion rate of blood donor after new screening tests for infections
 - Change in social milieu and societal viewpoints regarding blood donation and transfusions

- Strict contraindication limitations preventing donor eligibility
- Analysis of blood utilization in the status quo
- Utilization categorized by diagnosis and disease state, age, and geographical region etc and utilization comparison by years, accounting for population change
- Analysis of current practices in blood product usage in United States, England, Canada, Australia, and Japan
- Analysis of estimated blood product use between 2008 and 2030
- Analysis of the current safety regulations and its effects on donor shortage.
- Interpretation of results to establish policies that will benefit the blood recipient population without compromising safety standards.

IV. Results

- According to the population census, the 2008 South Korean population estimates to be around 48.607 million people, while the estimated 2018 population reaches as high as 49.340 million. The population growth rate in 2005 was 0.21% and will have climbed to 0.26% by 2010. Thereafter, there is an estimated blunting of growth in 2018 to 0.02% and then a minus growth to -0.25% in 2030 and -1.07% by 2050. This would result in a population of 48.635 million people by 2030 and 42.343 million people by 2050.
- In 2008, the proportion of the elderly population above 65 years of age is 10.3%, while it is estimated to rise to 14% by 2018, and then 20% by 2026.
- The highest amount of transfusion requirements is cancer patients followed by the increasing number of elderly patients. However the projected population decline did not have a significant effect.
- The demand for whole blood and red blood cells will increase 1.5% in 2010, 2.0% in 2017, more than 3% in 2030 annually, which translates to 1,740,000 units in 2010, 2,720,000 units in 2020, and 4,210,000 units in 2030.

- The estimated platelet demand will be 1,680,000 units in 2020, 2,210,000 units in 2030, and 2,780,000 units in 2030.
- In 2007, the total number of blood donors were 2,087,762 persons which accounts for 4.3% of the population.
- In 2002, the proportion of disqualified donors was 15.7%, while this rate increased to 22.5% by 2007, likely contributing to the donor shortage. The donor criteria designated a hemoglobin level under 12.5g/dL as a disqualification factor in order to protect the health of the donating individual. Other factors included disqualification of any individual at risk for such diseases as malaria and vCJD. However, the actual number of people with these diseases are few and rare. Despite the insignificant number of such potential donors, these rare cases have been magnified by the media, resulting in public discouragement of blood donation and receipt. Concerns for adverse effects have masked the dire necessity of blood supply for blood transfusions.
- In 2007, the proportion of blood donations in each studied foreign population was as follows : United States was 5.4%, England was 2.4%, while Japan was 3.9%. In Korea, the total number of blood donors were 2,087,762 persons which accounts for 4.3% of the population.
- For the above foreign countries, each is estimated to also have a 1-3% increase in demand. In our country, the growth in blood products availability is higher than many of the foreign countries, though not as high as the 5.37% growth rate reported for Asian countries as cited by the Global Strategic Analysis in 2008's "Blood Banking and Blood Products, A global Strategic Business Report."
- For each 1000 persons, the red blood cell utilization is 31.69 units in Korea, 30.77 units in England, 47.9 units in the United States, 24.32 units in Canada, 27.47 units in Japan, 37.51 units in Australia. Compared to the other listed countries, the use of red blood cells did not exceed most. But the utilization rate does

exceed Canada and Japan, pointing to the fact that utilization could be further limited with increased efforts.

From these results, the demand for blood will steadily increase by 3-4% and the number of donors will decrease by 3%. Therefore, the nation must not continue to enforce some of our current policies and must make a concerted effort to encourage direct measures to overcome the exigent blood shortage crisis by the following: ① a policy for guaranteeing donor safety ② institution of appropriate use of blood supplies in the medical setting ③ measures to decrease the rate of discarded blood products and maximizing the procurement of utilizable blood ④ efforts to assure the public of the donor and recipient safety and to relay the importance of blood donation ⑤ encouragement of research and development of blood transfusion related medications and supplies.

VI. Practical Application of Results

1. The establishment of a follow up evaluation system tracking the imbalance of demand and procurement of blood products.
2. Continued delineation of the reasons behind the supply and demand imbalance and the correction of the contributory factors.
3. The anticipation of the growing elderly population of the future and finding solutions for delivering blood for more people in a safe environment.
4. Providing clear and accurate education to the public explaining the need, benefits, and safety of blood donations and transfusions.

목 차

제 출 문	1
요 약 문	2
SUMMARY (영 문 요 약 문)	7
제 1 장 서론	20
1절. 연구의 필요성	20
2절. 연구의 목적	23
3절. 연구의 범위	23
제 2 장 국내 연구현황	27
제 3 장 연구수행 내용 및 결과	37
1절. 연구수행 방법	37
1. 미래 예측 방법	37
2. 혈액수요에 영향을 미치는 요인들	38
2절. 혈액수급에 영향을 미치는 요인들	41
1. 혈액안전성 강화조치에 따른 영향	41
가. 말라리아	41
나. vCJD (변형크로이츠펔트-야콥병)	45
다. 헌혈금지약물 설정	52
2. 대한적십자사 혈액폐기량 분석	54
3. 혈액 수급에 영향을 미치는 사회적 요인	57
가. 인구의 변화	57
나. 질병의 구조	59
다. 언론 보도	63
3절. 수혈용 혈액의 공급현황	66
1. 헌혈자 분석	66

2. 국내 채혈방법에 따른 성분제제 공급량	67
3. 헌혈부적격자 분석	68
4. 혈액의 수혈용과 분획용 이용	69
5. 혈장 수입 현황	70
6. 혈액 재고 현황	71
7. 헌혈자 수혈전파성 감염 선별검사 양성률	71
4절. 수혈용 혈액의 사용현황	73
1. 자료 확보	73
2. 공급량과 사용량의 비교	73
3. 질병분류별 사용량 분석	85
4. 성별 사용량 분석	92
5. 연령구간별 사용량 분석	97
6. 인구구조의 변화에 따른 사용량 분석	103
7. 진료과목별 사용량 분석	111
8. 의료기관 종별 사용량 분석	114
9. 의료기관 종별 병상수 대비 사용량 분석	117
10. 지역별 사용량 분석	122
5절. 외국의 수혈용 혈액 사용 현황 및 전망	130
1. 미국	131
2. 영국	140
3. 캐나다	142
4. 호주	144
5. 일본	145
6절. 국내 수혈용 혈액 수요의 중장기 예측	148
1. 혈액 수요에 영향을 미치는 요소	148
2. 국내 수혈용 혈액제제 사용 추계	153
7절. 안전한 혈액의 안정적 공급을 위한 중장기 혈액수급 정책 제안	163

제 4 장 연구목표 달성도, 연구의 제한점 및 대외 기여도	170
제 5 장 연구결과의 활용계획	172
참고문헌	173

표 목 차

표 1. 혈액 안전성 확보를 위한 검사의 도입 시기	24
표 2. 연도별·연령계층별 수혈용 혈액공급량 추계	28
표 3. 연도별·연령계층별 혈액수요량 추계	29
표 4. 연도별 장래 헌혈자 수 및 헌혈률 추계	32
표 5. 연도별 장래 수혈용 혈액 추계 (2000-2003년 자료 이용)	33
표 6. 연도별 장래 수혈용 혈액 추계 (2000-2004년 자료 이용)	33
표 7. 연도별, 60세 기준 향후 적혈구제제 사용률 추계	35
표 8. 수혈을 필요로 하는 상황들	40
표 9. 연도별 말라리아 환자 발생과 수혈 감염 말라리아 환자 수 현황	41
표 10. 국내의 말라리아 위험지역 현황	42
표 11. 연도별 말라리아 사유로 인한 부적격자수 현황	43
표 12. 연도별 말라리아 사유로 인한 혈장채혈량 현황	43
표 13. 각국의 변형크로이츠펔트-야콥병 관련 헌혈 유보 기준	45
표 14. vCJD 예방을 위한 유럽채재력에 관한 문진의 강화 (일본)	47
표 15. vCJD 예방을 위한 유럽채재력에 관한 문진의 강화 (국내)	49
표 16. vCJD 관련 헌혈부적격자 현황	51
표 17. 국내 헌혈금지약물 및 채혈 금지기간	53
표 18. 대한적십자사 생산 혈액제제 폐기량	54
표 19. 폐기사유별 혈액제제 폐기량 추이	55
표 20. 기한경과 폐기량의 성분별 분포	56
표 21. 폐기 혈액제제의 연도별 변화	56
표 22. 국내 인구 추이	57
표 23. 각 국가별 노령화율 및 인구 천 명당 적혈구제제 사용량	58
표 24. 연령구간 인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제 청구량	59

표 25. 입원-외래별 전혈 및 적혈구제제 청구량	59
표 26. 국내 외래 및 입원 환자수 분석	60
표 27. 국내 암 발생률 현황	61
표 28. 헌혈기관에 따른 연도별 헌혈자 수	66
표 29. 국내 채혈방법에 따른 성분제제 채혈량	67
표 30. 분획제제용 혈장제제 수입현황	70
표 31. 국내 헌혈자의 감염표지자 양성을 빈도	72
표 32. 건강보험심사평가원 전혈 및 혈액성분제제 청구량	75
표 33. 대한적십자사 수혈용 혈액공급실적	76
표 34. 전혈제제의 공급량 및 청구량 추이	78
표 35. 적혈구제제의 공급량 및 청구량 추이	79
표 36. 전혈 및 적혈구제제의 공급량 및 청구량 추이	80
표 37. 혈소판제제의 공급량 및 청구량 추이	81
표 38. 혈장제제의 공급량 및 청구량 추이	82
표 39. 동결침전제제의 공급량 및 청구량 추이	83
표 40. 농축백혈구제제의 공급량 및 청구량 추이	84
표 41. 질병분류별 전혈제제 청구량 추이	87
표 42. 질병분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이	88
표 43. 신생물질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이	89
표 44. 소화기계통 질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이	90
표 45. 근육골격계통 및 결합조직의 질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이	90
표 46. 순환기계통 질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이	91
표 47. 성별 전혈제제 청구량	93
표 48. 성별 적혈구제제 청구량	94
표 49. 성별 혈소판제제 청구량	95

표 50. 성별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량	96
표 51. 성별, 연령구간별 인구 변화	97
표 52. 연령구간별 전혈제제 청구량	98
표 53. 연령구간별 적혈구제제 청구량	98
표 54. 연령구간별 전혈 및 적혈구제제 청구량	99
표 55. 연령구간별 혈소판제제 청구량	100
표 56. 연령구간별 성분채집혈소판제제 청구량	101
표 57. 연령구간별 혈소판제제 (성분채집혈소판제제 포함) 청구량	101
표 58. 연령구간별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량	102
표 59. 국내 연령구간별 인구 변화	104
표 60. 인구구조변화에 따른 전혈 및 적혈구제제 청구량	105
표 61. 연령구간 인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제 청구량	106
표 62. 인구구조변화에 따른 혈소판제제 청구량	107
표 63. 연령구간 인구 1,000명당 혈소판제제 (성분채집제제 포함) 청구량	108
표 64. 인구변화에 따른 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량	109
표 65. 연령구간 인구 1,000명당 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량	110
표 66. 진료과목별 전혈제제 청구량	112
표 67. 진료과목별 적혈구제제 청구량	112
표 68. 진료과목별 혈소판제제 청구량	113
표 69. 진료과목별 혈소판제제 (성분채집혈소판 제제 포함) 청구량	113
표 70. 진료과목별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량	114
표 71. 의료기관 종별 전혈제제 청구량	115
표 72. 의료기관 종별 적혈구제제 청구량	115
표 73. 의료기관 종별 전혈 및 적혈구제제 청구량	116
표 74. 의료기관 종별 혈소판제제 청구량	116
표 75. 의료기관 종별 혈소판제제 (성분채집혈소판 제제 포함)	

청구량	116
표 76. 의료기관 종별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량	117
표 77. 의료기관 종별 병상수	117
표 78. 의료기관 종별 병상수 대비 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이	119
표 79. 의료기관 종별 병상수 대비 혈소판제제 (성분채집혈소판제제 포함) 청구량 추이	120
표 80. 의료기관 종별 병상수 대비 혈장제제 청구량 추이	121
표 81. 지역별 전혈제제 청구량	123
표 82. 지역별 전혈 및 적혈구제제 청구량	124
표 83. 지역별 혈소판제제 청구량	125
표 84. 지역별 혈소판제제 (성분채집혈소판제제 포함) 청구량	126
표 85. 지역별 혈장제제 청구량	127
표 86. 시도별 종합전문병원, 종합병원, 병원 병상수	128
표 87. 시도별 의료기관 병상수 대비 전혈 및 적혈구제제 청구량	129
표 88. 미국의 혈액제제 수혈 현황	131
표 89. 미국의 전혈 및 적혈구제제 채혈량	132
표 90. 2006년 미국 전혈/적혈구 제제 채혈 및 사용 현황	133
표 91. 2001-2006년 미국의 전혈/적혈구제제 수혈량	134
표 92. 2006년 전혈/적혈구제제 채혈 및 수혈, 폐기 현황	135
표 93. 미국의 혈소판제제 채혈	136
표 94. 미국의 혈소판제제 수혈 현황	137
표 95. 미국의 혈장 및 동결침전제제의 제제 현황	137
표 96. 2006년 혈장 및 동결침전제제의 수혈	138
표 97. 전혈 및 적혈구제제 수혈 혈액 대비 폐기 혈액량	138
표 98. 미국 혈소판제제, 혈장제제 및 동결침전제제의 폐기량	139
표 99. 2006년 미국의 혈액성분제제 폐기량	139
표 100. 영국의 헌혈자 변화 추이	140

표 101. 2006/2007년 영국의 혈액제제별 사용량	141
표 102. 영국의 적혈구제제 사용 추이	141
표 103. 영국의 적혈구제제 사용량 및 추정	142
표 104. 최근 3년간 캐나다의 수혈용 혈액제제 채혈 현황	143
표 105. 캐나다의 향후 4개년 간 전혈 채혈량 및 적혈구제제 공급량 추계	144
표 106. 2006/2007 회계연도 호주의 헌혈률 및 혈액제제 사용 현황	145
표 107. 일본의 헌혈률 및 헌혈 종류의 변화 추이	146
표 108. 각국의 혈액공급량 비교	146
표 109. 혈액제제 총 사용량 상위 5개 질병 (일본)	147
표 110. 국내 인구 추계	149
표 111. 연령구간별 전혈 및 적혈구 제제 건강보험심사평가원 청구량 추이	150
표 112. 사망원인 순위별 사망률 추이	151
표 113. 건강보험 암 환자 추이	152
표 114. 각 모형의 회귀계수, 유의확률, 설명력, 다중공선성 통계량	154
표 115. 전혈 및 적혈구제제 사용량 추계의 오차분석 (모형 2)	155
표 116. 전혈 및 적혈구제제 사용량 추계 (모형 2)	156
표 117. 전혈 및 적혈구제제 사용량 추계의 오차분석 (모형 3)	157
표 118. 전혈 및 적혈구제제 사용량 추계 (모형 3)	158
표 119. 각 모형의 회귀계수, 유의확률, 설명력, 다중공선성 통계량	160
표 120. 혈소판 제제 사용추계의 오차분석 (모형 5)	161
표 121. 혈소판제제 사용량 추계 (모형 5)	162

그림 목 차

그림 1. 연도별 총 헌혈자수 및 헌혈률 추이	21
그림 2. 연도별 전혈 채혈량과 적혈구 수요량의 변화 추세	21
그림 3. 연구 수행 체계 모식	26
그림 4. 연도별 혈액공급량 및 수요량의 추세	29
그림 5. 2015년까지의 장래 헌혈자 추계	31
그림 6. 연도별 장래 적혈구 제제 추계	34
그림 7. 연도별, 60세 기준 장래 적혈구제제 사용률 추계	35
그림 8. 새로운 문진 기준 적용에 따른 vCJD 관련 헌혈 유보율 추이 (단기)	50
그림 9. 새로운 문진 기준 적용에 따른 vCJD 관련 헌혈 유보율 추이 (장기)	51
그림 10. 혈액제제 폐기량 및 폐기율 추이	54
그림 11. 성별 연령표준화 암 발생률의 국제 비교	62
그림 12. 국내 성분채집 혈소판제제 공급현황	68
그림 13. 헌혈 문진 시 부적격자 비율의 증가현황	69
그림 14. 혈액재고 현황 (2006년)	71
그림 15. 혈액검사 부적격자 현황	72
그림 16. 2003-2007년 건강보험심사평가원 청구량 추이	75
그림 17. 2003-2007년 대한적십자사 혈액제제 공급량 추이	76
그림 18. 전혈제제의 공급량 및 청구량 추이	78
그림 19. 적혈구제제의 공급량 및 청구량 추이	79
그림 20. 전혈 및 적혈구제제의 공급량 및 청구량 추이	80
그림 21. 혈소판제제의 공급량 및 청구량 추이	81
그림 22. 혈장제제의 공급량 및 청구량 추이	82
그림 23. 동결침전제제의 공급량 및 청구량 추이	83

그림 24. 농축백혈구제제의 공급량 및 청구량 추이	84
그림 25. 신생물질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이	89
그림 26. 성별 전혈제제 청구량 추이	93
그림 27. 성별 적혈구제제 청구량 추이	94
그림 28. 성별 혈소판제제 청구량 추이	95
그림 29. 성별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량 추이	96
그림 30. 연령구간별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이	99
그림 31. 연령구간별 혈소판제제 (성분채집혈소판제제 포함) 청구량 추이	102
그림 32. 연령구간별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량 추이	103
그림 33. 인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이	105
그림 34. 연령구간 인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이 ..	106
그림 35. 인구 1,000명당 혈소판제제 청구량 추이	107
그림 36. 연령구간 인구 1,000명당 혈소판제제 (성분채집제제 포함) 청구량 추이	108
그림 37. 인구 1,000명당 혈장제제(동결침전제제 포함)사용량 추이	109
그림 38. 연령구간 인구 1,000명당 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량 추이	110
그림 39. 의료기관 종별 병상수 대비 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이	119
그림 40. 의료기관 종별 병상수 대비 혈소판제제 (성분채집혈소판제제 포함) 청구량 추이	120
그림 41. 의료기관 종별 병상수 대비 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이	121
그림 42. 국내 총인구 및 인구성장률 전망	149
그림 43. 모형 2에 의한 전혈 및 적혈구제제 사용량 추정	157
그림 44. 모형 3에 의한 전혈 및 적혈구제제 사용량 추정	157
그림 45. 모형 5에 의한 혈소판제제 사용량 추정	161

제 1 장 서론

제 1절 연구의 필요성

- 국내의 혈액공급 현황은 평균 수명의 증가와 적극적인 질병 치료에 의해 혈액수요량은 증가하는 반면, 헌혈자수는 꾸준히 감소하고 있어 혈액 공급부족 현상이 발생하고 있으며, 추후 더 심각해질 가능성이 매우 높다. 따라서 향후 혈액수급에 대한 예측자료의 재검토와 이에 대한 대책이 요구된다.
- 혈액사업은 전 국민을 대상으로 하는 보건산업이므로 대다수의 나라에서는 헌혈 관리, 혈액제제 생산과 품질 관리 및 수혈 관리의 세 부분으로 나누어 국가에서 관리하고 있으며, 환자에게 안전한 혈액을 안정적으로 공급하여 적절한 수혈이 이루어지게 하려는 공통적인 목표를 갖고 있다. 따라서 국내에서도 국가 단위의 혈액사업에 대한 정기적인 관리와 선도가 필요하다.
- 2006년부터 전혈 헌혈자와 적혈구 수혈량이 같아지면서 2007년에는 적혈구 혈액부족 현상이 심화되었다. 그러나 혈액은 인간 질병치료에 가장 기본이 되는 유한한 자원으로, 현대의 의학에서는 헌혈에 의존하여 채집될 수 있는 방법밖에 없다.
- 2007년도 헌혈율은 전인구대비 4.31%로 최근 10년 동안의 최저치를 기록하였으며, 추후 헌혈인구 감소 등으로 수혈용 혈액재고가 크게 부족하여 수혈용 혈액의 부족 상태가 장기화될 것으로 전망된다.
- 현대의학에서 모든 감염성 세균이나 바이러스를 제거할 수 있는 방법은 없어 수혈로 인한 질환의 전파는 피할 수 없다. 그러나 신규 검사의 도입과 검사 방법의 개선으로 수혈을 통한 감염질환의 위험성은 상당히 줄었으나 신종 바이러스 등의 출현으로 수혈용 혈액의 안전성은 계속 위협받고 있다.

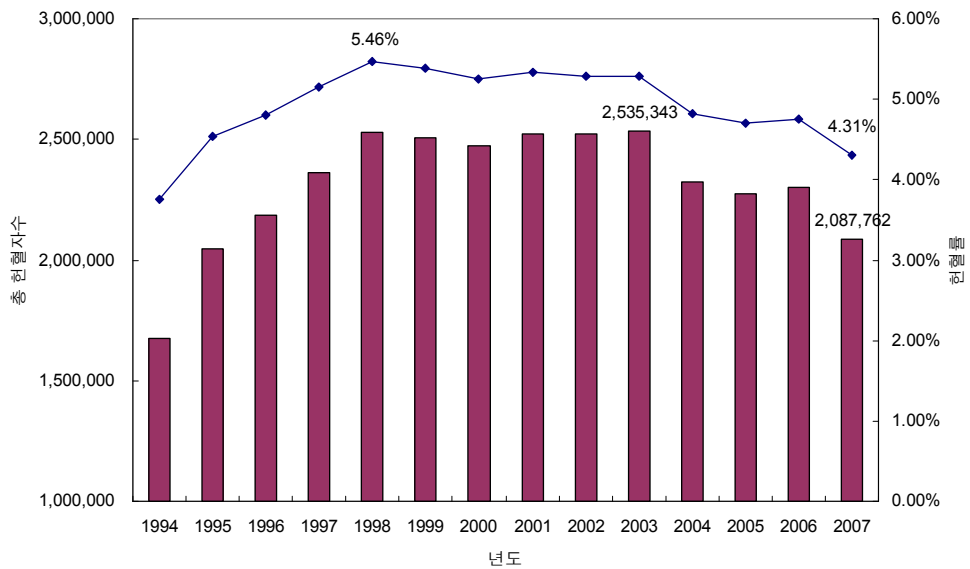


그림 1. 연도별 총 헌혈자수 및 헌혈율 추이¹⁾

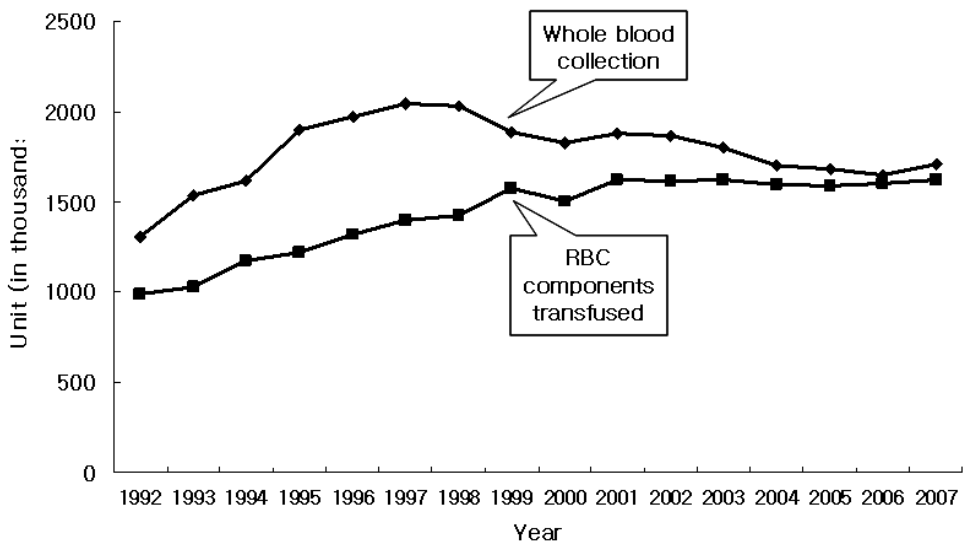


그림 2. 연도별 전혈 채혈량과 적혈구 수요량의 변화 추세

1) 2007년 대한적십자사 혈액사업통계연보. 대한적십자사, 2008

- 안전한 혈액 확보를 위해 헌혈자의 문진 강화와 다양한 검사방법의 도입 및 검사항목의 추가 등으로 안전성은 괄목할만하게 높아지고 있으나 이로 인한 많은 헌혈 대상군의 감소가 유발되었다.
- 인공혈액에 관한 연구는 계속 답보상태이며, 줄기세포를 이용한 혈액 세포 생산의 임상적용은 10년 이내에는 어려울 것으로 판단된다.
- 문진 강화 및 2005년부터 2007년 사이에 시행된 혈액안전성 강화 조치로 문진 시 헌혈부적격자 비율이 23 % (2007년도)로 이에 대한 영향력을 평가할 필요성이 있다. 즉 향후 혈액의 안전성 강화추세와 수급상황을 함께 고려한 중장기 전망이 필요하다.
- 따라서 **안전한 혈액의 안정적인 공급**을 위해 중장기 혈액수급 전망을 분석하고 이에 따른 혈액수급 정책 수립이 시급하게 필요하다.
- 2005년 선행연구로 진행된 “혈액수급 현황 분석 및 중장기 전망”은 향후 인구와 질병구조의 변화에 따른 혈액수급을 전망하였지만, 최근 2-3년간 헌혈혈액에 대한 검사방법 강화, 문진강화, 채혈금지 대상자의 추가 지정 등 **헌혈과 관련된 사회적 변화**에 대해서는 반영되지 못하였다. 또한 이 과제는 혈액 공급자 측면에서 분석되었기 때문에 수요자 측면에서의 혈액수요 예측 요인은 전혀 반영되지 않았다.
- WHO는 권고사항으로 국가에서 **수혈용 혈액의 자급 원칙**에 따라 혈액사업은 헌혈에 대해 국민에게 올바른 의식을 선도하고 헌혈 구조의 개선을 도모하며, 의료기관에서의 혈액사용의 적정성을 기하고 폐기혈액을 줄이는 정책방향을 정하도록 하고 있다.
- 그러나 장차 혈액을 얼마나 사용할 것인가 하는 문제는 혈액의 사용과 관련된 각종 질병 발생의 변화와 그 질병들을 어떻게 치료하는가에 대한 방법들도 함께 복합적으로 고려되어야 하므로 전문적인 의학 지식들을 기반으로 평가되어야 하는 의학적 난제라고 할 수 있다.
- 또한 혈액수요에 대한 질병 발생 및 치료 방법의 변화는 저출산, 인구의 노령화 등과 같은 사회학적 변화와 고도로 발달된 현대의학을 이용하는데 드는 비용의 감당 여부들과 관련 경제적인 요인들과도 매우 밀접한 관련을 갖고 있다. 따라서 미래의 치료에는 상당히 많이 사회경제적인 요인들이 작용할 수밖에 없는 구조를 가지고 있으므로 미래에 혈액을 얼마나 사용할 것인가와 관련하여서는 의학적 정보 뿐만이 아니라 미래 우리사회의 사회적, 경제적 전망도 함께 고려되어야 할 필

요가 있다.

2절. 연구의 목적

- 국내의 노령인구비율은 2005년 9.1%였지만 2018년에는 14.3%로 예상되며, 인구의 고령화로 인하여 의료에 따른 수혈요구 증가는 급격히 증가할 것으로 생각되는 반면, 헌혈인구는 급격히 감소할 것으로 예상된다.
- 본 연구에서는 최근 2-3년간 헌혈혈액에 대한 검사방법 강화, 문진강화, 채혈금지 대상자의 추가 지정 등 **헌혈과 관련된 사회적 변화**에 대해서 반영하고 질병 조기발견과 치료에 관한 사회 경제적 환경을 고려하여 수요자 측면에서의 향후 혈액수요 예측을 하고자 한다.
- 즉 혈액수요의 중장기 전망을 위해 다양한 미래 예측 방법을 이용하여 대한적십자사 혈액원을 통해 공급된 혈액량, 건강보험심사평가원으로부터 제공된 최근 5년간 혈액사용량의 자료를 분석하고 여기에 인구의 변화, 질병발생 양상의 변화 등 사회적, 경제적 요인 등을 감안한 환경스캐닝 예측기법으로 수혈용 혈액 사용량의 중장기 예측을 정확히 하고자 한다.
- 상기의 과정을 통해 본연구의 **최종 목표**는 본 과제에서 도출된 혈액수요 예측자료를 토대로 국가단위에서 이에 맞는 혈액 수급정책을 수립함으로써 국민에게 안전한 혈액의 안정적 공급을 위한 최상의 보건 의료 정책을 달성할 수 있도록 정책제안을 하는 것을 목적으로 한다.

3절. 연구의 범위

1. 안정성 강화 조치 시행 등에 따른 향후 혈액수급 전망 분석

가. 과거 검사법 도입과 관련한 헌혈자 감소정도 측정

Anti-HIV, anti-HCV, ALT, VDRL, HBsAg 검사 도입에 따른 헌혈자수 감소는 급격하게 발생하지 않았다. 오히려 국내에서는 2003년 에이즈 잠복기 혈액의 출고로 인한 에이즈 감염자 4명 발생과 2000년 4월 이

후 양성경력자가 헌혈한 혈액에 대한 역학조사 결과 B형 및 C형 간염 감염자 8명 발생 등 수혈로 인한 감염발생으로 혈액사업에 대한 국민의 불신으로 헌혈자가 급격히 감소한 것으로 판단된다. 또한 국내에서 말라리아 환자 발생에 따라 군인헌혈의 의존도가 높은 강원도, 서부해안 지역의 헌혈이 중단되면서 헌혈자 감소의 주요 원인이 되었다. 따라서 다각적인 측면에서 실제 헌혈업무의 종사자 및 학계, 혈액원 의무실장, 헌혈자 모임 등과의 회의를 통해 현재 국내 헌혈자가 감소가 지금까지 파악되고 있는 헌혈인구의 감소(젊은 헌혈층 감소)외에 또 다른 사회요인이 있는지의 여부를 면밀히 조사하였다.

표 1. 혈액 안전성 확보를 위한 검사의 도입 시기

연도	검사의 국내도입 시기	미국 도입 시기
1950년대	혈색소, 매독	
1975년	HBsAg (RID), 성병검사 (VDRL)	1971년
1981년	HBsAg (RPHA)	
1987년	anti-HIV (ELISA)	1985년
1990년	HBsAg (ELISA), ALT	1987년
1991년	anti-HCV (EIA)	
2000년	Malaria 항체검사 (EIA)	
2005년	HIV, HCV (NAT)	
2007년	HBsAg (CLIA)	

나. 장래 안전성 강화를 위해 도입 가능한 검사들이 혈액수급에 미치는 영향을 각각 분석

앞으로 헌혈 혈액에서 수혈로 인한 감염전파를 예방하기 위해 도입될 수 있는 검사로는 B형 간염바이러스의 NAT 검사, 말라리아 검사, anti-HTLV 검사이며, 그 외 뎅기열, West Nile Virus, Parvo 바이러스 검사 등이 예상되고 있어 이는 문헌고찰을 통해 해당 검사 도입 시 폐기되어야 하는 양성 혈액에 대한 자료를 조사하였다. 아직 우리나라에서는 도입된 검사가 아니라 자료 평가는 어렵겠지만 그동안 이루어진 국내 헌혈자 유병률 자료를 토대로 그 영향을 분석하였다.

다. 채혈금지대상자의 추가 지정에 따른 헌혈자 감소정도 측정
2006년도 헌혈 금지 약물로 많은 헌혈자 pool의 감소경험을 갖고 있다.
이에 대한 국내 연구용역 자료를 중심으로 simulation test를 통한 헌
혈자 감소정도를 도출하였다. 따라서 이런 약물 관련 질문사항의 추가,
vCJD 발생국가의 방문자 배제 등 문진강화에 따른 헌혈자 감소정도도
측정하였다.

2. 혈액 수급에 영향을 미치는 요인 조사 및 전망 분석

혈액수요에 대해 사회적, 과학적, 의학적, 경제적 측면에 의한 다양한
영향 조사하기 위하여 한 가지 방법만을 사용하는 것이 아니라 다수의
방법을 종합적으로 사용하여 분석하고 예측하여야 하며 이를 충족하기
위해 환경 스캐닝의 미래 예측 방법을 채택하여 요인을 분석하였다.

3. 국내 의료기관의 수혈용 혈액의 사용량 조사

건강보험심사평가원에 의료기관으로부터 청구된 수혈량 자료를 연령
별, 다빈도 질환별, 지역별, 전문과별 등에 따른 사용량의 자료를 요청
하여 국내 수혈용 혈액의 사용 현황에 대한 자료를 분석하였다.

4. 외국의 수혈용 혈액사용 현황 및 전망

외국(영국, 미국, 호주, 캐나다, 일본 등)에서의 수혈의 실태를 문헌을
통해 조사하고 이들 국가에서의 혈액수급 중장기 자료 수집 및 분석을
시행하였다. 또한 세계의 혈액수요 business market의 혈액성분제제 신
장률 예측 자료 조사도 병행하여 외국과 비교한 우리나라 혈액사용 실
태를 비교 분석하였다..

5. 우리나라 수혈용 혈액사용량의 중장기 예측

혈액의 수요는 혈액을 필요로 하는 환자의 발생 및 치료와 연관되어
있다. 이러한 환자의 발생은 기본적으로 인구의 규모 및 특성에 의해서
결정되어지므로 우리나라의 혈액의 수요를 예측하기 위하여서는 장래
인구수와 구성의 변화에 대한 파악이 필요하고 이것을 근거로 하여 혈
액수요가 예측되어야 할 필요가 있다. 또한 혈액의 수요는 인구의 절대
적인 규모 뿐 아니라 인구 집단의 질병 발생 양상 및 치료 방법 즉 혈

액의 사용 추세에 연관되므로 혈액을 많이 사용하는 질병과 추세에 대하여 파악하고 관련된 자료를 사용하여 수요를 예측하는 것이 필요하다. 즉 국내 인구추계, 수혈에 영향을 미치는 사회적, 의학적 요인, 질병의 변화 등 다양한 자료를 넣어 통계적인 방법으로 2030년까지의 우리나라 수혈용 혈액량의 예측지표를 산출하였다. 혈액사용에 대한 사용추계는 전혈 및 적혈구제제, 혈장, 혈소판에 대해 성분제제별로 나누어 심평원에 자료요청 후 이를 근간으로 하여 몇 종류의 모형을 개발하여 회귀분석한 후 가장 적합한 모델을 선정하였다.

6. 안전성 강화 조치의 효과와 이로 인한 혈액부족의 위험성을 비교분석하고, 국민건강상의 이득을 최대화 할 수 있는 중장기 혈액수급 정책방향을 제시

혈액수요량의 중장기 예측에 근거하여 국가단위의 안정적인 혈액공급을 위한 혈액자원 확보 방안 정책을 제안하였다.

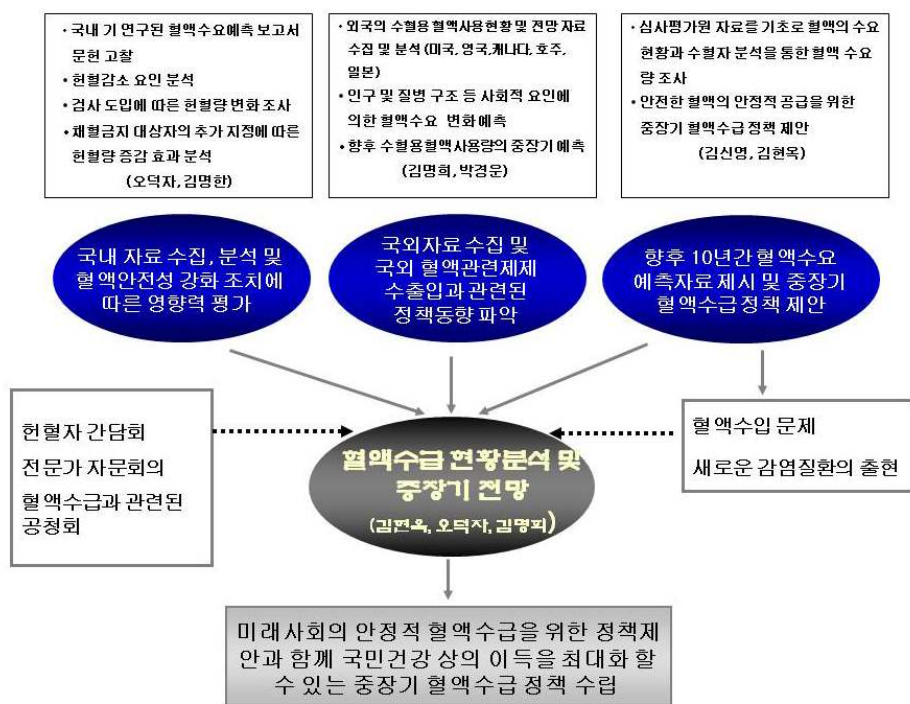


그림 3. 연구 수행 체계 모식

제 2 장 국내 연구 현황

1. “혈액사업의 질적 개선을 위한 혈액수가체계 개편연구” 보고서²⁾

2003년에 보건복지부 용역연구로 실시된 원종욱 등의 본 연구보고서는 혈액수가 개편 문제를 주로 다루었으나 이 혈액수를 산정하기 위해 수혈용 혈액의 공급량과 수요량에 대한 자료를 조사 분석한 바 있다. 본 연구과제에서는 수혈용 혈액의 공급량 추계에서 2002년 헌혈인구 대비 인구연령별로 혈액공급량을 산출하였으나 3,408,098 단위는 적혈구 제제, 혈장제제, 혈소판제제 등을 모두 합친 공급량으로 추계한 것으로 해석되며, 수요량은 연세대학병원의 2002년도 연령별혈액사용량을 기초로 하여 통계청의 장기인구추계에 적용시켜 자료를 분석한 결과 2002년도 현재 60세 이상 인구의 수혈용 혈액의 사용량이 전체 사용량에서 차지하는 비중이 30%이나 2030년에 가서는 53%까지 증가하는 것으로 추계하여 2010년에는 약 91만 unit의 수혈용 혈액이 부족할 것이고, 2030년에는 부족량이 285만 unit까지 확대되는 것으로 추계하여 보고한 바 있다. 그러나 본 연구결과는 공급량 추계를 헌혈자수 측면으로 전혈 헌혈자로 산출해야 하는 것을 (혈장과 혈소판은 전혈 혈액제제의 성분제제로서의 부산물이므로 혈액공급은 헌혈자 단위수로 추계하는 것이 타당함.) 총 혈액제제 공급수로 하였으며, 수요량도 한 의료기관의 자료를 기준으로 추계하였고 성분제제를 모두 합친 단위수로 표기하여 우리나라 전체 혈액수요량을 대표하는 자료로는 한계가 있었을 것으로 생각된다. 그러나 2003년에 보고된 본 연구보고서는 수년 내에 우리나라 혈액의 수급에 부족현상이 심화될 것이라는 것을 처음 예측한 자료로서 국가적으로 안정적인 혈액공급 확보를 위한 노력이 필요하다는 것을 강조한 중요한 보고서로 간주될 수 있다.

가. 연도별 수혈용 혈액의 공급량추계

2002년 현재 연령별 헌혈인구비중을 통계청의 장기인구추계를 이용하여 수혈용 혈액의 장기공급전망을 해본 결과 헌혈인구 중 비중이 가장

2) 원종욱. 혈액사업의 질적 개선을 위한 혈액수가체계개편 연구. 보건복지부, 2003

높은 연령계층인 20대(50%)인구의 지속적인 감소로 공급량이 급감할 것으로 전망하였다. 그러나 미국의 경우는 헌혈자의 80%가 30대 이상의 성인에 의해 이루어지는 것을 감안할 때 현재 우리나라 주 헌혈 연령층이 2010년 현재까지도 20대에 치우쳐 있어 앞으로 이를 개선하기 위한 주 신규헌혈자 개발의 연령층을 30-40대로 확대하려는 노력으로 이 문제를 극복 할 수 있을 것으로 생각된다.

표 2. 연도별·연령계층별 수혈용 혈액공급량 추계²⁾

연령 \ 연도	2002	2005	2010	2015	2020	2025	2030
19세 이하	1,200,500	1,091,094	1,217,802	1,118,511	958,009	884,101	817,413
20~24세	1,346,775	1,282,968	1,034,152	1,154,617	1,060,492	908,379	838,382
25~29세	359,897	340,301	337,631	272,201	303,965	279,229	239,206
30~34세	269,984	266,752	234,769	232,992	187,899	209,870	192,803
34~39세	98,045	99,227	101,447	89,340	88,680	71,543	79,932
40~44세	67,335	66,860	66,191	67,722	59,681	59,252	47,825
45~49세	39,239	46,450	48,893	48,476	49,639	43,770	43,475
50~54세	17,365	19,947	27,129	28,592	28,391	29,088	25,673
55~59세	7,025	7,937	9,672	13,182	13,908	13,831	14,183
60~64세	1,912	1,917	2,217	2,715	3,708	3,914	3,902
65세 이상	22	25	31	37	45	56	67
계	3,408,098	3,223,480	3,079,932	3,028,385	2,754,417	2,503,032	2,302,862

나. 연도별 수혈용 혈액의 수요량추계

연세대학병원의 2002년도 연령별혈액사용량을 기초로 하여 통계청의 장기인구추계에 적용시켜 본 결과 2002년도 현재 60세 이상 인구의 수혈용 혈액의 사용량이 전체 사용량에서 차지하는 비중이 30%이나 2030년에 가서는 53%까지 증가하는 것으로 추계되었다.

표 3. 연도별·연령계층별 혈액수요량 추계

연령 \ 연도	2002	2005	2010	2015	2020	2025	2030
0~4세	133,120	121,881	112,450	103,947	93,333	91,855	88,447
5~9세	116,985	108,070	92,546	85,394	78,945	70,887	69,766
10~14세	88,942	95,770	87,947	75,321	69,506	64,259	57,702
15~19세	90,547	82,295	91,852	84,363	72,257	66,683	61,653
20~24세	135,961	129,520	104,401	116,562	107,060	91,704	84,637
25~29세	154,613	146,194	145,047	116,938	130,584	119,958	102,764
30~34세	224,296	221,611	195,040	193,564	156,102	174,355	160,176
34~39세	145,266	147,017	150,306	132,368	131,390	105,999	118,429
40~44세	332,584	330,240	326,933	334,499	294,782	292,659	236,221
45~49세	301,288	356,661	375,416	372,216	381,144	336,083	333,818
50~54세	366,721	421,246	572,899	603,801	599,570	614,282	542,167
55~59세	286,866	324,087	394,948	538,284	567,916	564,778	579,145
60~64세	427,729	428,883	495,960	607,435	829,633	875,707	873,116
65세이상	603,900	698,909	848,766	1,015,780	1,227,409	1,551,080	1,857,539
계	3,408,817	3,612,385	3,994,512	4,380,471	4,739,631	5,020,287	5,165,580

다. 수급불균형추세

2010년에는 약 91만 unit의 수혈용 혈액이 부족한 것으로 나타났고 2030년 가서는 부족량이 285만 unit까지 확대되는 것으로 추계되었음.

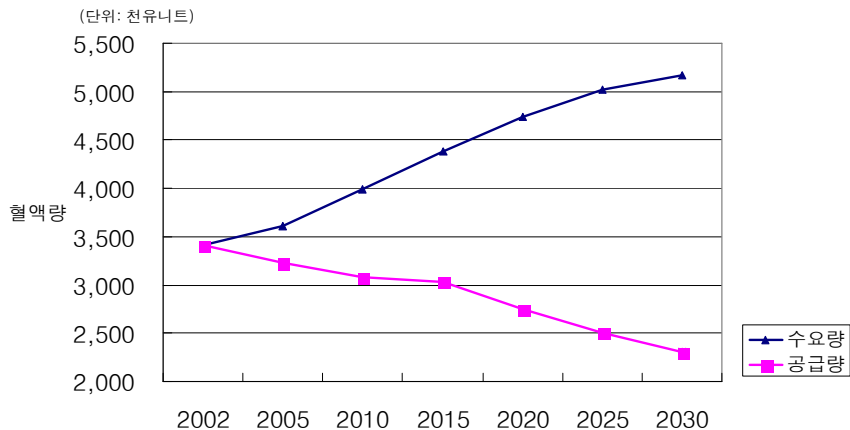


그림 4. 연도별 혈액공급량 및 수요량의 추세

2. “혈액수급 현황분석 및 중장기 전망³⁾” 보고서

본 연구에서는 향후 혈액 수요량 및 헌혈자 수 예측시 ARIMA (autoregressive integrated moving average) 시계열 분석법을 이용하여 시행하였다. 그러나 향후 10년간의 data를 예측하고자 한다면 최소 30년 이상의 자료가 축적되어 있어야 하지만 국내의 자료수집체계로는 신빙성 있는 최소 30년 이상의 자료를 얻기는 불가능하므로, 본 연구에서 분석한 결과의 신뢰도에 영향을 미칠 수 있음을 미리 밝히고 분석하였다. 이 과제에서도 역시 인구의 노령화와 암 등 중증 질환의 증가로 향후 심각한 혈액수급의 불일치가 발생할 것으로 예견하였다. 즉 결론을 혈액수급 예측 자료의 재검토와 이에 대한 대책이 요구된다고 하였다. 헌혈율은 1995년부터 2004년까지의 대한적십자사 혈액사업통계연보 및 대한적십자사 혈액정보관리시스템을 사용하여 월별 헌혈자 자료를 바탕으로 하여 추계하였으며, 2004년 연구당시 4.8%에서 2015년 2.5% (140만 명)으로 감소하는 것으로 보고하였다. 이렇게 지나치게 낮은 헌혈율 예측치는 헌혈지원자의 수가 감소하는 것을 반영하였지만 이 시기에 에이즈 발생 등 문진 강화 등에 따른 헌혈 부적격률의 증가와 국가와 대한적십자사의 혈액사업에 대한 국민의 신뢰도가 급격히 감소한 사회적 요인 등을 반영하지 못하였던 것으로 판단된다. 즉, 1999년 혈액관리법 시행규칙 개정으로 인한 혈액소 기준치의 강화 (12.5 g/dL), 헌혈자 문진강화로 말라리아 유행지역 거주자 및 여행자의 배제, B형 간염바이러스, C형 간염바이러스, 인간면역결핍바이러스 관련 검사결과 양성자의 헌혈유보군 (donor deferral registry) 등록, 채혈 현장에 BIMS (혈액 정보관리 시스템)의 도입 등으로 인한 헌혈 부적격률의 증가를 감안하지 않은 관계로 헌혈율이 실제보다 지나치게 낮게 예측되었다. 또한 보고서에서는 혈액의 수요량 분석을 국내 혈액 사용량 비율이 높은 10개 대학병원 의료기관의 자료를 바탕으로 실시한 것도 자료 예측에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 그러나 본 연구 역시 국내에서 혈액수급과 관련된 중요한 연구 자료이며, 또한 수년 내 혈액수급의 부족현상을 심각하게 지적하고 있다는 것이 전자의 보고서와 일치하는 견해로서 이에 관심을 갖고 이에 대한 국가단위의 적극적인 대책이 필요할 것이며, 또한 두 연구 보고서 후 일정 시점이 지난 2008년 현재 예측

3) 임영애, 혈액수급 현황분석 및 중장기 전망. 보건복지부, 2005

치보다 그 불균형이 아직 발생하지 않았던 이유를 평가하고 또한 장차 혈액을 얼마큼 사용할 것인가 하는 문제는 혈액의 사용과 관련된 각종 질병 발생의 변화와 그 질병들을 어떻게 치료하는가에 대한 치료방법들도 함께 복합적으로 고려되어야 할 것이다.

가. 향후 예측되는 헌혈자 수 계측⁴⁾

2004년도에는 헌혈자 자격 및 문진 강화와 신분증 확인 등의 향후에도 헌혈자 감소에 영향을 주는 요인들도 있었으나 2003년에 발생한 수혈 감염 사고로 인하여 혈액사업에 대한 국민의 불신 및 불안감이 확산되어 헌혈지원자 자체가 감소한 것을 일시적인 요인으로 간주할 수 있다고 여겼기 때문에 기준 연도를 2003년과 2004년 따로 추계하였으나 통계청의 2015년까지의 인구 추계 자료로 보정을 하였음에도 불구하고 예측치가 급격히 감소하여 헌혈자수가 2015년에 백만 명 이하로 감소하는 것으로 나타났다.

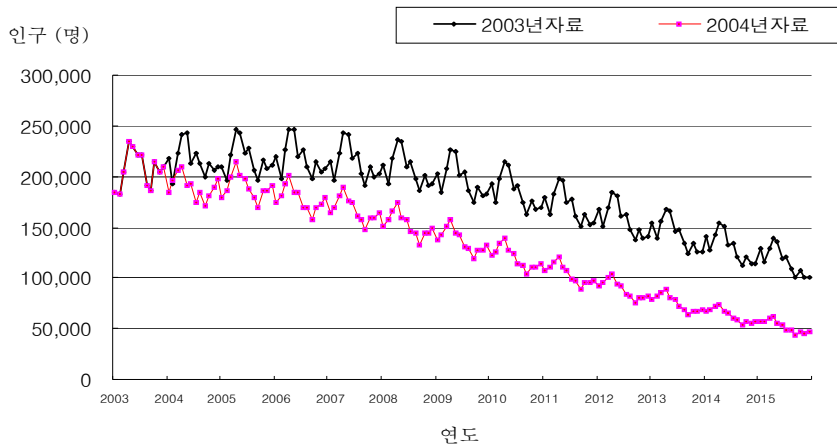


그림 5. 2015년까지의 장래 헌혈자 추계

4) 임영애. 혈액수급 현황분석 및 중장기 전망. 보건복지부, 2005

표 4. 연도별 장래 헌혈자 수 및 헌혈을 추계

연도(년)	국내 추계 인구	2003년	2004년 자료(명)
2004	48,082,163	2,593,741 (5.4%)	-
2005	48,294,143	2,602,958 (5.4%)	2,278,853 (4.7%)
2006	48,497,166	2,618,590 (5.4%)	2,135,619 (4.4%)
2007	48,692,062	2,564,788 (5.3%)	2,004,216(4.1%)
2008	48,877,252	2,486,149 (5.1%)	1,825,512 (3.7%)
2009	49,053,093	2,365,709 (4.8%)	1,639,042 (3.3%)
2010	49,219,537	2,218,944 (4.5%)	1,439,585 (2.9%)
2011	49,374,788	2,050,735 (4.2%)	1,243,640 (2.5%)
2012	49,509,512	1,886,579 (3.8%)	1,064,321 (2.1%)
2013	49,626,235	1,722,346 (3.5%)	900,940 (1.8%)
2014	49,724,180	1,562,101 (3.1%)	754,581 (1.5%)
2015	49,802,615	1,408,244 (2.5%)	625,886 (1.3%)

* 2003년 자료 : 1992년 1월부터 2003년 12월까지의 자료를 가지고 2004년도부터 예측

* 2004년 자료 : 1992년 1월부터 2004년 12월까지의 자료를 가지고 2005년도부터 예측

나. 예측되는 혈액 수요량 계측⁵⁾

월별 수혈용 혈액의 예측을 위하여 2000년 1월부터 2004년 12월까지의 월별자료를 이용하여 ARIMA 분석을 하였다. 2003년 수혈로 인한 감염 발생 2004년 문진 강화 등에 따라 발생한 사회적 요인이 작용할 수 있다는 것을 감안하여 2003년과 2004년의 기준치에 의한 예측값을 추계하였다.

5) 임영애. 혈액수급 현황분석 및 중장기 전망. 보건복지부, 2005

표 5. 연도별 장래 수혈용 혈액 추계 (2000-2003년 자료 이용)

연도	적혈구제제	혈소판	혈장	성분채집 혈소판	합계
2004	1,660,781	1,137,177	666,361	65,669	3,529,988
2005	1,664,492	1,149,994	671,492	74,307	3,560,285
2006	1,660,615	1,154,604	682,680	84,499	3,582,398
2007	1,648,569	1,153,353	700,637	94,752	3,597,311
2008	1,628,634	1,146,511	725,024	105,628	3,605,797
2009	1,600,997	1,134,914	756,679	116,472	3,609,062
2010	1,566,121	1,118,970	796,445	127,402	3,608,938
2011	1,524,215	1,098,125	844,302	137,628	3,604,270
2012	1,474,615	1,068,227	895,138	144,765	3,582,745
2013	1,418,479	1,031,253	950,948	148,805	3,549,485
2014	1,356,590	987,671	1,011,684	149,324	3,505,269
2015	1,289,810	938,136	1,077,246	146,093	3,451,285

표 6. 연도별 장래 수혈용 혈액 추계 (2000-2004년 자료 이용)

연도	적혈구제제	혈소판	혈장	성분채집 혈소판	합계
2004	1,631,888	1,145,383	659,085	68,616	3,504,972
2005	1,630,740	1,117,374	636,350	81,614	3,466,078
2006	1,618,632	1,104,347	622,579	97,133	3,442,691
2007	1,614,754	1,081,761	612,124	114,673	3,423,312
2008	1,608,609	1,056,379	605,508	134,171	3,404,667
2009	1,604,589	1,026,581	602,294	155,630	3,389,094
2010	1,600,782	993,330	602,572	178,956	3,375,640
2011	1,595,811	956,044	605,068	203,567	3,360,490
2012	1,577,780	911,276	603,465	226,587	3,319,108
2013	1,550,359	861,236	599,489	247,521	3,258,605
2014	1,513,047	806,747	592,672	265,122	3,177,588
2015	1,465,785	748,763	582,629	278,203	3,075,380

월별 자료를 연도별로 합계하여 수혈용 혈액 중 적혈구제제에 대한 2003년까지의 자료와 2004년까지의 자료로 예측한 값을 도형화 한 것이다. 적혈구제제의 사용량이 감소하는 것을 보여주고 있다.

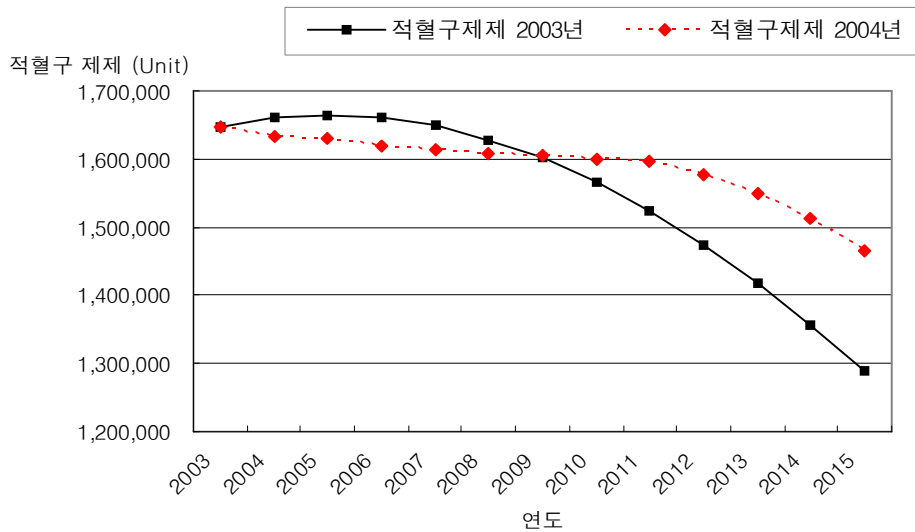


그림 6. 연도별 장래 적혈구 제제 추계

60세를 기준으로 하여 60세 미만과 60세 이상인 두 그룹으로 나누어 적혈구 사용량을 2015년까지 추계한 하였으며 2015년경에 도달하면 60대 미만인 그룹과 60대 이상인 그룹이 적혈구제제의 사용량이 50%로 교차하는 시점으로 예측되었다. 즉 시간의 흐름에 따라 60대 이상의 적혈구 사용량(%)은 증가하는 것으로 나타났다.

다. 60대 기준 연령별 적혈구제제 사용률 추계)

노령인구의 증가가 혈액제제 사용에 크게 영향을 미칠 수 있음을 추계하여 보고하였다.

6) 임영애. 혈액수급 현황분석 및 중장기 전망. 보건복지부, 2005

표 7. 연도별, 60세 기준 향후 적혈구제제 사용률 추계

연도(년)	Holt Exponential Smoothing		Curve Estimation	
	60세 미만 (%)	60세 이상 (%)	60세 미만 (%)	60세 이상 (%)
2005	61.9	38.1	62.0	38.0
2006	60.7	39.3	60.8	39.2
2007	59.5	40.5	59.5	40.5
2008	58.3	41.7	58.2	41.8
2009	57.1	42.9	57.0	43.0
2010	55.9	44.1	55.7	44.3
2011	54.7	45.3	54.5	45.5
2012	53.5	46.5	53.2	46.8
2013	52.3	47.7	52.0	48.0
2014	51.1	48.9	50.7	49.3
2015	49.9	50.1	49.4	50.6

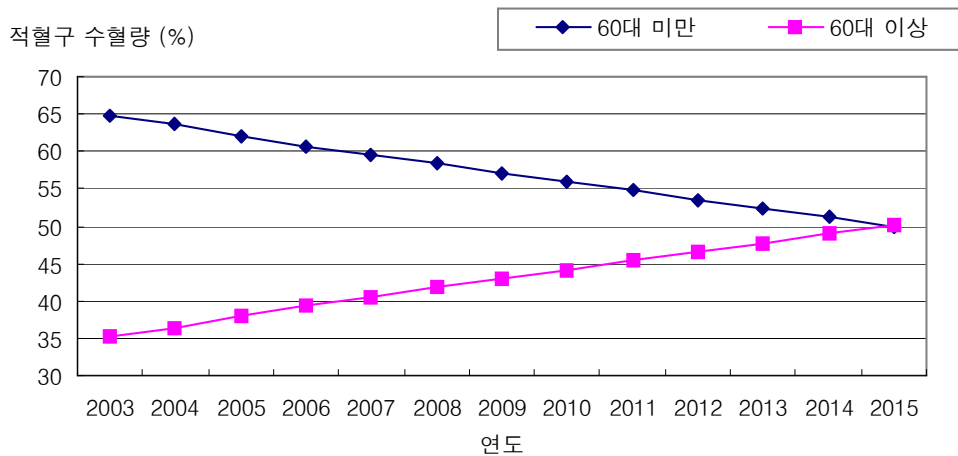


그림 7. 연도별, 60세 기준 장래 적혈구제제 사용률 추계

(Holt Exponential Smoothing)

3. 의료기관 혈액사용 실태 조사

2007년도 질병관리본부 용역연구⁷⁾로 “수혈관리체계 기반구축을 위한 연구”가 진행된 바 있으며, 자료조사와 의료기관 수혈현황 실태조사가 설문조사 형식으로 진행되어 보고서가 발간되었다.

2006년 1월부터 12월까지, 1년간 대한적십자사로부터 혈액을 한 단위 이상 공급받은 국내 모든 병원은 2,493기관이었으며, 이중 연간 5,000 단위 이하로 혈액을 공급받은 소규모 의료기관은 2,381개 기관으로 전체 혈액 사용 의료기관 수의 93%였다. 그러나 혈액사용량이 5,000-220,000 단위를 사용한 상대적으로 대규모 의료기관들은 그 수로는 107개로 전체 의료기관의 4%에 불과하나, 이들 그룹이 사용한 혈액량은 전체의 84%를 차지하였다

그러나 혈액을 1년에 1,200개 이하로 사용하는 의료기관이 (1개월 평균 100개 단위 이하, 하루에 3개 이하로 혈액을 사용하는 규모) 2,244개로 전체 혈액 사용 의료기관 중 90.2%에 해당하였다.

대규모 의료기관(연간 5,000단위 이상의 혈액사용 의료기관)은 100% 임상병리사가 혈액은행 검사를 시행하고 있었다. 소규모 의료기관 역시 90% 이상에서 임상병리사가 혈액은행 검사업무를 담당하고 있었으나, 대부분 혈액은행 업무 외에도 다른 업무를 겸하고 있었다. 일부 의료기관에서는 간호사가 담당하고 있었고, 일반직이 혈액은행 검사를 시행한다는 경우도 있었다. 혈액은행을 24시간동안 지속적으로 운영하지 않는 경우가 60%였고, 운영하지 않을 때 문제가 생기면 대부분 전화로 담당 임상병리사나 의사에게 알린 후 혈액원에 혈액을 가지러 가거나 타 의료기관에 교차시험을 의뢰한다고 답하였다. 그러나 응급상황에 대한 지침서가 없는 곳이 16%에 이르렀다.

그러나 모든 국민이 혈액에 관한 한 안심하고 치료받을 수 있게 하려면, 가장 체계가 잡혀있고 지리적 접근이 좋으며, 국가에서 지원하기에 적합한 적십자나 거점 병원 체제를 마련해 작은규모의 의료기관들을 대상으로 혈액의 교차 시험, 응급상황 지원, 혈액운송체제 개선 등을 지원해주어야 할 것을 제안하고 있다.

7) 김현옥. 수혈관리체계 기반구축을 위한 연구. 질병관리본부, 2008

제 3 장 연구수행 내용 및 결과

1절. 연구수행방법

1. 미래 예측 방법

미래사회 전망을 위한 다양한 예측 방법론⁸⁾에는 다음과 같은 방법이 주로 사용되고 있다.

가. 확률적 방법

- (1) 델파이: 전문가 패널을 구성하여 설문조사를 반복적으로 실시하여 의견수렴 과정을 이용한다. 익명성 및 독립성의 보장으로 참여자의 의견 개진이 자유롭고, 판단이 요구되는 문제에 대해 객관적인 접근이 가능한 장점이 있다. 반면, 설문에 응답할 유효한 전문가집단의 구성이 어려우며, 전문가들의 과도한 확신으로 인한 오판 가능성이 있고, 미래를 지나치게 단순화시킬 수 있다.
- (2) 교차영향분석: 델파이 기법의 발전된 형태로 예측대상에 대해 상호영향을 미치는 요인을 분석한다. 따라서 분석이 용이하고, 각 분야의 특성 및 상관관계의 파악이 용이하다. 반면, 사전에 델파이 방법이 선행되어야 하며 시간이 많이 소비된다.

나. 정성적 방법

- (1) 시나리오: 미래의 가상적 상황에 대한 묘사를 하는 방법으로 타 예측기법을 바탕으로 여러 시나리오를 구성할 수 있다. 따라서 토론근거, 문제공유, 조기경보, 평가지표, 전략수립 등의 다양한 용도로 정보를 제공할 수 있으나, 정책결정자가 원하는 미래사회 제시를 강조하다보면 실현 가능성이 높은 미래사회 시나리오가 간과될 가능성이 존재한다.
- (2) 전문가 패널: 다양한 분야의 전문가 pool로부터 일정 정도의 전문가

8) 임현, 안병민. 과학기술예측조사를 위한 미래사회 전망 방법론 개선방안. 한국과학기술기획평가원, 2007

패널 구성하여 정해진 기간 동안 주기적인 모임을 통해 주어진 미래전망에 대해 토론하고 전략을 수립하는 방법이다. 하지만, 영향력이 있는 전문가에 의해서 결론이 좌지우지될 가능성이 있다.

- (3) 환경스캐닝: 종합적인 예측조사에서 필수적으로 첫 번째 단계에서 시행하는 예측기법으로 주제와 연관된 동인(driving forces)을 발견하고 영향을 분석하는 방법이다. 환경스캐닝은 전문가 패널, data base 분석, 문헌검토, 인터넷 탐색, 이슈에 대한 전문가 에세이, 주요 인물 추적과 컨퍼런스 모니터링 등의 다양한 방법을 사용한다.

다. 정량적 방법

- (1) 추세외삽법: 일련의 데이터에 연장선을 긋는 방법으로 추세를 예측하는 것으로 수학적이고 통계적인 피팅 방법을 사용한다.
- (2) 다이나믹 모델링: 수학적 모델을 이용하여 변수들의 상호관계를 모형화하여 분석하는 시뮬레이션 기법이다.

라. 혈액수요 예측 전망에서의 고려해야할 사항

- (1) 미래사회의 전망은 한 가지 방법만을 사용하는 것이 아니라 다수의 방법을 종합적으로 사용하여 분석하고 예측하여야 한다.
- (2) 혈액사업은 사회적, 과학적, 의학적, 경제적 측면에 의한 다양한 영향을 받는 영역이므로 환경스캐닝의 미래 예측 방법이 적절할 것으로 판단된다.
- (3) 혈액사업에 영향을 미치는 동인이 되는 것들이 무엇인가를 알아내고 그 영향을 추정하는 것이 필요하다.

2. 혈액수요에 영향을 미치는 요인들

가. 의학적 요인

- (1) 사회·환경 변화에 의하여 새로운 질병이 등장하기도 하고 진단의 학의 발전으로 예전에는 진단되지 않았던 질병들이 등장하게 되었으며 이러한 변화는 끊임없이 지속될 것으로 예상된다.
- (2) 따라서 이러한 질병 발생의 변화 중 혈액제제를 많이 사용하는 질병의 변화에 대한 예측도 혈액 수요를 예측하기 위해서는 고려되어

야 한다. 즉, 혈액을 많이 사용하는 질환의 발생 양상에 대한 고려가 필요하다.

- (3) 같은 질병이라도 외과적 치료를 할 것인지 내과적 약물치료를 할 것인지, 외과적 치료에도 선택하는 방법에 따라서 혈액의 사용에 많은 영향을 미칠 수 있다. 즉 예전에는 보통 개복하여 실시되던 많은 수술들이 복강경이나 로봇 수술 방법을 이용하여 수술을 실시하여 수술시 혈액의 사용이 감소하고 있다.
- (4) 암의 조기발견이 증가되면서 암의 치료방법이 광범위한 수술 위주에서 초기의 절제술로 변화되고 항암요법이나 방사선 치료 등으로 대체되고 있다. 이러한 치료 방법의 변화들은 혈액의 수요 및 치료에 필요로 하는 혈액제제의 종류에 대한 요구도에 영향을 미칠 수 있는 중요한 요인이다.
- (5) 국가 수혈가이드라인이 제정되어 수혈의 적응증이 강화되고 있으며, 의료기관 역시 수혈관리위원회의 활동을 통한 혈액의 적정 사용을 위한 많은 노력을 경주하고 있다.

나. 사회적 요인

- (1) 세계보건기구(WHO)의 보고서⁹⁾에 의하면 혈액의 수요는 의학의 수준이 발전되어 있는 선진국일수록 많은 것으로 나타나고 있다. 매년 세계 각국에서 채혈되는 혈액은 전체 약 8,000만 단위로 추정되고 있는데 이중 38%의 혈액이 18%의 인구에 불과한 선진국에서 사용되고 있으며 나머지 62%의 혈액을 전 세계 인구의 82%가 사용하고 있다.
- (2) 혈액의 사용도 각국의 경제적인 수준에 따라 달라서 선진국에서는 혈액을 내과적 질병 관련하여 35%, 수술 관련하여 34%를 사용하고 있는 반면 개도국에서는 임신 관련 37%, 사고 관련 18%, 소아·청소년 관련 14%로 파악되어 선진국은 주로 안정적인 상황에서 질병의 치료에 혈액이 사용되는 반면, 개도국에서는 출혈로 인한 위급한 상황에서 주로 혈액이 사용되고 있음을 알 수 있다. 따라서 혈액의

9) Department of Essential Health Technologies, Blood Transfusion Safety. WHO, 2008.

수요는 질병과 치료라는 의학적 측면뿐만 아니라 사회·경제적인 요인들에 대한 고려도 반드시 반영되어야 한다.

표 8. 수혈을 필요로 하는 상황들

	선진국	개도국
임신	6%	37%
소아·청소년	3%	14%
수술	34%	12%
사고	7%	18%
내과적 질병	35%	19%
혈액 질환	15%	0%

- (3) 인구의 구조 또한 혈액의 수요에 영향을 많이 끼치는 것으로 예상되는 사회적인 요인이다. 즉 각종 질병의 발생은 연령에 따라 다르며 수명의 연장은 신체의 노화 및 위대한 환경으로의 노출 기간의 증가, 잘못된 생활습관의 지속기간 증가 등으로 인하여 질병의 발생 기회를 증대시키는 효과가 있으므로 혈액의 수요는 인구의 규모 및 인구의 연령별 구성비의 변화에 영향을 받을 수 있다.
- (4) 의료 수요는 질병의 발생 뿐 아니라 경제적인 수준 및 개인의 건강에 대한 욕구, 사회 문화적인 환경 및 제도 등에 영향을 받는다. 과거에는 생명에 지장이 없는 경우 치료하지 않았던 질병도 삶의 질 향상 측면에서 최근에는 치료를 원하는 경향이 증가하였으며, 특히 전국민 건강보험이 실시된 이후 이러한 의료 수요가 폭발적으로 증가하였다. 그러나 이러한 사회적인 요인을 정형화하여 수요예측에 반영시키는 것은 그 변화의 다양성으로 인해 혈액수요의 예측에는 많은 한계가 있으며, 오차가 발생 할 수밖에 없다.

따라서 이런 사회적 요인을 최대한 반영하기 위해 혈액사업의 환경스캐닝기법을 시도하였으며 혈액사업에 영향을 주는 동인으로 추정되는 것은 의학적 측면에서는 질병의 발생, 치료방법의 선호도와 사회적 측

면에서는 인구의 특성, 의료제도, 경제적 수준 등의 자료를 조사, 수집, 평가하였다.

2절. 혈액수급에 영향을 미치는 요인들

1. 혈액 안전성 강화조치에 따른 영향

가. 말라리아

말라리아는 1993년부터 발생하여 2000년 4,142명을 정점으로 하여 감소하고 있으나 지속적으로 발생하고 있다. 국내에서 발생하는 말라리아는 *Plasmodium vivax*로서 다른 말라리아 원충에 비하여 관련된 증상이 경하며, 치료에 잘 반응하는 반면 재발이 잘 되며 무증상의 원충 보유자가 있다는 점이 특징이다. 또한 대부분의 말라리아 환자의 연령이 20-30대로 헌혈이 가능한 시기이기 때문에 헌혈혈액으로 인한 말라리아 감염성은 존재한다. 수혈에 의한 말라리아 감염은 1997년 발생하기 시작하여 1997년 3건, 1998년 4건, 2000년 2건, 2005년 1건 등 총 10건이 발생하였다. 이러한 수혈 감염 말라리아의 빈도는 평균 백만 단위당 1건을 초과하지 않는다.

표 9. 연도별 말라리아 환자 발생과 수혈 감염 말라리아 환자 수 현황¹⁰⁾

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
말라리아 감염자 수	2,556	1,799	1,171	864	1,369	2,051	2,227	1,052
수혈에 의한 말라리아 감염자 수	0	0	0	0	1	0	0	0

질병관리본부에서는 인구 10만명 당 말라리아 환자 발생률에 근거하여 말라리아 위험지역 기준을 발표하며, 이에 맞추어 적십자사 혈액원을 비롯한 모든 혈액원에서 헌혈자 선별을 위한 채혈 제한 지역기준을 적용하고 있다. 그러나 이로 인하여 다수의 헌혈 가능 인구가 헌혈에서

10) 말라리아 발생 통계, 전염병 웹통계 시스템. 질병관리본부.

제외되는 문제점이 발생한다.

표 10. 국내의 말라리아 위험지역 현황

	고위험	위험	잠재위험
2006년	강화군	경기: 김포, 연천, 파주 인천: 옹진, 중구, 강원: 철원	경기: 포천, 고양 일산구, 고양 덕양구, 동두천, 가평, 양주, 의정부 인천: 동구, 서구, 강원: 고성, 양구, 인제, 화천, 춘천
2007년	강화군	경기: 김포, 연천, 파주, 고양 일산, 동두천 강원: 철원, 고성 인천: 옹진, 중구, 동구, 서구	경기: 포천, 고양 덕양구, 가평, 양주, 의정부 강원: 양구, 인제, 춘천, 화천
2008년	강화군	경기: 김포, 연천, 파주, 고양 일산, 고양 덕양구 강원: 철원, 양구 인천: 옹진, 중구, 동구, 서구	경기: 포천, 동두천, 가평, 양주, 의정부 강원: 고성, 인제, 춘천, 화천

고위험지역: 인구 10만 명 당 발생률이 100명 이상인 지역

위험지역: 인구 10만 명 당 발생률이 10-100명 미만인 지역

잠재위험지역: 전년도 위험지역 또는 군 발생이 증가된 지역 등 환자 발생 증가의 우려가 있는 지역

표 11. 연도별 말라리아 사유로 인한 부적격자수 현황

구분	헌혈지원 자 수	헌혈지원 부적격자 수	헌혈부적격 율(%)	헌혈자 수	말라리아 로 인한 부적격자 수	말라리아 사유로 인한 부적격률(%)
2004년	2,849,287	573,274	20.12	2,276,013	22,241	3.88
2005년	2,815,308	591,672	21.02	2,223,636	19,436	3.28
2006년	2,890,182	639,579	22.13	2,250,603	29,219	4.57
2007년	2,616,715	588,031	22.47	2,028,684	54,549	9.28
2008년 10월말	2,335,646	466,293	19.96	1,869,353	28,724	6.16

말라리아 위험지역은 2007년에 크게 확대되었는데, 이에 따라서 말라리아 사유로 인한 부적격자의 수가 2006년 29,219명에서 2007년 54,549명으로 크게 증가하였음을 알 수가 있다.

표 12. 연도별 말라리아 사유로 인한 혈장채혈량 현황

구분	총 혈장 채혈량	말라리아사유로 인한 혈장 채혈량	점유율(%)
2004년	518,386	87,115	16.81
2005년	477,215	69,287	14.52
2006년	533,311	79,351	14.88
2007년	244,795	102,046	41.69
2008년 10월	312,126	114,336	36.63

2007년 수혈 감염 말라리아 관리방안 개발연구¹¹⁾에서 국내 헌혈자에서 수혈 감염 말라리아를 예방하기 위한 배제 기준의 전반적인 변경을 권고하였다. 그 이유로 국내에서는 열대열 말라리아에 비하여 임상적으로 위험도가 덜한 삼일열 말라리아가 수혈에서 문제가 되며, 국내 발생 말라리아 유병률은 매우 낮아 국내에서 열대지역으로 여행하는 정도의

11) 임채승, 수혈 감염 말라리아 관리방안 개발연구. 질병관리본부, 2007

감염 위험성을 가지고 있기 때문이다. 세부 권고사항으로는 다음과 같다.

첫째, 수혈 감염 말라리아의 정의를 현행 헌혈자 중심에서 수혈자 중심으로 전환하는 것이 필요하며 이는 수혈자의 핵산증폭검사 결과만 가지고 수혈 감염 말라리아로 정의하는 것은 검사의 성격상 많은 오류가 있을 수 있기 때문에 수혈 감염 말라리아는 수혈 후 환자의 혈액에서 말라리아 원충이 발견되는 경우를 수혈 감염 말라리아로 정의하는 것이 합당하다.

둘째, 헌혈 배제기준 적용 시 사용하는 거주지의 정의를 시간적으로 6개월 이상으로 하는 것이 다른 나라와 비교할 때 적당하다.

셋째, 항체검사를 사용하는 나라에서는 이를 헌혈 혈액에서 말라리아 배제기준으로 적극 활용하고 있으므로 국내에서도 이 같은 배제기준 사용이 적합하다.

넷째, 말라리아 위험지역을 정의함에 있어 혈액사업의 효율성을 위해 현재의 시군 단위에서 더 작은 지역으로 세분화하거나, 겨울철 위험지역에서의 제한적 헌혈 허용, 혹은 제대 장병에서 헌혈 허용 기간 등의 문제는 국내의 혈액 확보율에 따라서 단계적으로 완화하는 것이 필요하다.

이에 따라서 2007년 12월부터 혈액관리위원회의 결정에 따라서 말라리아 위험지역에서 헌혈자가 급감하는 12월부터 2월까지에 한해서 일시적으로 전혈 채혈을 시행하고 있다. 단, 말라리아 주의지역에서 전혈을 채혈할 경우 말라리아 항체검사를 실시하고, 검사 후 2주간 보관 후에 혈액을 출고하고 있다. 국내의 말라리아는 DMZ 근방의 매우 제한적인 지역에서만 발생하고 있으며, 정부 부처의 각종 말라리아 예방 대책에 의하여 전국적으로 확산될 우려가 없는 상황이다. 따라서 말라리아 위험지역의 추가적인 확대의 가능성은 매우 낮으므로, 현재 말라리아로 인한 혈액 공급량 감소분은 증가될 가능성이 매우 낮고 오히려 말라리아 관련 정책의 완화로 인하여 혈액 공급량의 소폭적인 증가가 예상된다.

나. vCJD (변형크로이츠펔트-야콥병)

vCJD는 1996년 영국에서 처음 발견되었으며 광우병 (bovine spongiform encephalitis)을 유발하는 프라이온 단백질과 연관이 있으며, sCJD (산발형), fCJD (가족형) 등과는 달리 충수돌기, 비장, 편도, 림프절 등의 말초림프조직에서 프라이온 단백질이 검출되어 혈액으로 전파가 가능한 것으로 알려져 있다¹²⁾. 현재까지 영국에서만 162명의 환자가 발생하였으며, 프랑스 (20명), 아일랜드 (4명), 네덜란드 (2명), 미국 (2명), 캐나다, 이탈리아, 일본, 포르투갈, 사우디아라비아, 스페인 (이상 1명)에서 발생하였다.

수혈에 의한 vCJD 감염사례는 2002년 최초 발견되었으며, 2007년까지 총 4건이 발견되었다. 이에 각국에서는 수혈에 의한 vCJD 감염을 예방하기 위하여 유럽에 체류한 경력이 있으면 헌혈을 유보하는 가이드라인들을 제시하였다.

표 13. 각국의 변형크로이츠펔트-야콥병(vCJD) 관련 헌혈 유보 기준

	영국	프랑스	기타 유럽 국가
ARC ¹	1980-현재까지, 3개월 이상 체류	1980-현재까지, 6개월 이상 체류	모든 국가 대상, 1980-현재까지, 6개월 이상 체류
FDA	1980-1996사이, 3개월 이상 체류	1980-현재까지, 5년 이상 체류	일부 국가 ³ 대상, 1980-현재까지, 5년 이상 체류
CBS ²	1980-현재까지, 3개월 이상 체류	1980-현재까지, 3개월 이상 체류	서부 유럽 ⁴ 대상, 1980-현재까지, 5년 이상 체류
일본	1980-1996사이, 1일 이상 체류 1997-2004사이,	1980-1996사이, 6개월 이상 체류	일부 국가 ⁵ 대상, 1980-2004사이, 6개월 이상 체류 일부 국가 ⁶ 대상,

12) Hill AF. Investigation of variant Creutzfeldt-Jakob disease and other human prion disease biopsy samples. Lancet 1999;353:183-89.

	6개월 이상 채류	1980-2004사이, 5년 이상 채류
	2005년 이후 제한없음	일부 국가 ⁷ 대상, 1980-현재까지, 5년 이상 채류
대한민국	1980-1996사이, 1개월 이상 채류 1997-현재까지, 3개월 이상 채류	일부 국가 ⁸ 대상, 1980-현재까지, 5년 이상 채류

¹ ARC, American Red Cross

² CBS, Canadian Blood Service

³ 알바니아, 모스트리아, 벨기에, 보스니아-헤르체고비나, 불가리아, 크로아티아, 체코, 덴마크, 핀란드, 독일, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 리히텐슈타인, 룩셈부르크, 마케도니아, 네덜란드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 슬로바키아, 슬로베니아, 스페인, 스웨덴, 스위스

⁴ 독일, 이탈리아, 네덜란드, 스위스, 오스트리아, 벨기에, 스페인, 아일랜드, 포르투갈, 덴마크, 룩셈부르크, 리히텐슈타인

⁵ 아일랜드, 이탈리아, 네덜란드, 스페인, 독일, 벨기에, 포르투갈, 스위스

⁶ 오스트리아, 그리스, 스웨덴, 덴마크, 핀란드, 룩셈부르크

⁷ 아이슬란드, 알바니아, 안도라, 크로아티아, 산마리노, 슬로바키아, 슬로베니아, 세르비아-몬테네그로, 체코, 바티칸, 헝가리, 불가리아, 폴란드, 보스니아-헤르체고비나, 마케도니아, 몰타, 모나코, 노르웨이, 리히텐슈타인, 루마니아

⁸ 그리스, 덴마크, 체코, 슬로바키아, 슬로베니아, 핀란드, 폴란드, 독일, 벨기에, 룩셈부르크, 리히텐슈타인, 오스트리아, 스위스, 스페인, 포르투갈, 이탈리아, 네덜란드, 아일랜드, 안도라, 알바니아, 크로아티아, 헝가리, 산마리노, 노르웨이, 불가리아, 루마니아, 마케도니아, 모나코, 보스니아-헤르체고비나, 아이슬란드, 바티칸, 몰타, 스웨덴, 세르비아-몬테네그로

일본의 경우에는 2000년 1월부터 vCJD 예방을 위하여 문진항목에 영국 채류 경력을 포함시켰으며 각국의 vCJD 발생 현황에 발 빠르게 대처하여 내용을 수정하였는데, 이를 정리하면 다음과 같다.

표 14. vCJD 예방을 위한 유럽 체재력에 관한 문진의 강화 (일본)

적용시점	대책	사유
2000년 1월	1980-1996년 사이 영국에 통산 6개월 이상 체류한 사람의 헌혈을 보류	영국을 중심으로 발생하고 있는 vCJD 는 소고기를 섭취한 사람에게 전파 될 가능성과 수혈을 받은 사람에게 전파 될 가능성이 제기됨. 따라서 전파 과 정이 명확해지고 안전이 확인 될 때까 지 수혈에 의한 감염을 피하기 위하 여 해당 기간 영국에 거주한 적이 있 는 사람의 헌혈을 제한. BSE의 최초 발생보고는 1984년이나 잠복기간이 있 음을 고려하고, 육골분 사료를 사용하 기 시작한 1980년을 기준으로 정함. 6 개월 이상 체류한 경우 오염 소고기를 섭취할 가능성이 높으므로, 세계적으 로 6개월 이상의 기준을 일반적으로 사용함.
2001년 3월	1980년 이래 영국, 프랑스, 아일랜드, 포르투갈, 스위 스, 독일, 스페인에 통산 6 개월 이상 체류한 사람의 헌혈을 보류	프랑스, 아일랜드, 포르투갈, 스위스, 독일, 스페인의 경우 BSE·vCJD의 발 생빈도가 상승세에 있음을 고려함.
2001년 11월	1980년 이래 이탈리아, 네 덜란드, 벨기에에 통산 6개 월 이상 체류한 사람의 헌 혈을 보류	이탈리아, 네덜란드, 벨기에의 경우 BSE의 발생빈도가 증가함을 고려
2003년 6월	1980년 이래 통산 5년 이 상 아이슬란드, 알바니아, 안도라, 오스트리아, 그리 스, 크로아티아, 산마리노, 스웨덴, 슬로바키아, 슬로	기재된 나라는 BSE·vCJD의 존재가 전혀 없다고 단정하기 어려우며 또 유 럽의 지리적 상황을 고려해 해당국에 5년 이상 체재한 경우 헌혈을 제한

	베니아, 세르비아, 몬테네그로, 체코, 덴마크, 노르웨이, 바티칸, 헝가리, 핀란드, 불가리아, 폴란드, 보스니아, 헤르체코비나, 마케도니아, 몰타, 모나코, 리히텐슈타인, 루마니아, 룩셈부르크에 체류한 경우 헌혈을 보류함	
2005년 2월	1980년 이래 영국에 통산 1개월 (30일)이상 체류한 경우 헌혈을 보류	일본국내에 vCJD환자의 발생이 확인되었으며 해당 환자가 과거 1개월간 영국에 체재한 사실이 밝혀짐. vCJD환자의 외국체류를 고려할 때 예방대책을 강화하기위해 잠정적으로 통산 1개월(30일)이상 영국에 체류한 경우 헌혈을 제한
2005년 6월	1980년 이래 영국에 1일 이상 체재한 경우 또는 1997년부터 2004년 까지 통산 6개월 이상 체재한 경우 헌혈을 보류함 영국, 프랑스, 아일랜드, 이탈리아, 네덜란드, 스페인, 독일, 벨기에, 포르투갈, 오스트리아, 그리스, 스웨덴, 덴마크, 핀란드, 룩셈부르크의 15개국은 2005년 이래로 헌혈제한을 해제	앞에 기록한 해당 환자의 유럽 체류경력 등에 관한 조사결과에 근거하여 안전성이 확인 될 때까지 당분간 잠정적 예방조치로 1일 이상 영국에 체류한 경우 헌혈을 제한 한다. 특정위험부위제거, 육골분의 유통금지 등의 대책이 확실하게 이루어진 1996년까지로 한다. EU전체에서 2002년 3월에 특정위험부위 제거, 육골분의 유통금지조치가 이루어졌으며, 2004년 10월 이래에는 도축 시 BSE검사 월령 (30개월)이하의 소는 모두 육골분 금지 후에 태어난 것이므로 vCJD의 위험이 낮아졌으므로 국내의 혈장제제의 안정공급의 확

		보를 고려하여 2005년 1월 이래 EU의 유럽체류자의 제한을 해제
--	--	---------------------------------------

국내에서는 vCJD 예방을 위한 조치사항을 정리하면 다음과 같다.

표 15. vCJD 예방을 위한 유럽체재력에 관한 문진의 강화 (국내)

적용시기	대한적십자사 헌혈배제기준	이유
2001년 2월	1980년부터 1996년까지 영국에서 6개월 이상 체류자	최근 영국 등 서유럽지역 국가에서 광우병과 역학적인 연관성이 있는 것 으로 알려진 vCJD 환자 발생 사례가 보고됨. 이와 관련하여 수혈감염 vCJD 예방을 위하여 대한적십자사 자 체로 헌혈자 선별기준을 마련함.
2004년 9월	1980년부터 현재까지 영 국에서 3개월 이상 체류 자 1980년부터 현재까지 프 랑스, 기타 유럽국가 및 호주에 5년 이상 체류자	유럽 및 미국, 일본, 캐나다 등지에서 도 광우병 및 vCJD 발생 지역이 확대 되고, 수혈을 통한 vCJD 감염의심 사 례가 지속적으로 보고되고 있어 수혈 혈액의 안전성 문제가 확인될 때까지 문진에 의한 헌혈배제 국가 확대 및 체류 또는 거주 기간을 강화할 필요 성이 대두되어 적십자사 자체로 문진 기준 강화함.
2005년 8월	1980년부터 1996년까지 영국에서 1개월 이상 체 류자 추가	광우병의 원인인 육골분이 영국에서 사용되기 시작했던 시기가 1980년이 고, 골육분 사료 유통규제 완비 시기 가 1996년이므로 1980년부터 1996까 지의 영국체류는 위험성이 다른 시기 에 비하여 상대적으로 높으므로 헌혈 자 선별 시 체류기간 구분이 필요함. 2004년 12월 일본에서 인간 광우병 환자가 발생하여 사망한 사례가 발생

		하였으나 영국에서 1990년 24일 정도 체류한 사유 이외에 특별한 발생 요인을 찾을 수 없었음. 일본적십자사에는 2005.6.1.자로 영국 거주 또는 체류자에 대한 문진이 강화함. 우리나라에서도 수혈로 인한 vCJD의 감염 가능성 차단을 위해 문진 기준 강화 필요성이 요구됨.
2005년 12월	호주 삭제	2004년 9월 문진기준 개정 시 일본자료 번역 오기 수정

이러한 vCJD 관련 헌혈 유보 기준으로 인하여 헌혈율의 감소 및 헌혈 부적격율의 감소를 예상할 수 있다. 미국적십자사의 자료¹³⁾에 의하면 2001년 10월 영국 체류 기준을 6개월 이상 거주한 사람을 헌혈자군에서 제외하던 것을 체류기간을 3개월 이상 거주한 사람으로 확대함으로써 기준을 강화하고, 다른 유럽지역에서의 6개월 이상 체류기준을 추가하여 vCJD 관련 헌혈 유보율이 약 1%까지 급증하였음을 밝히고 있다.

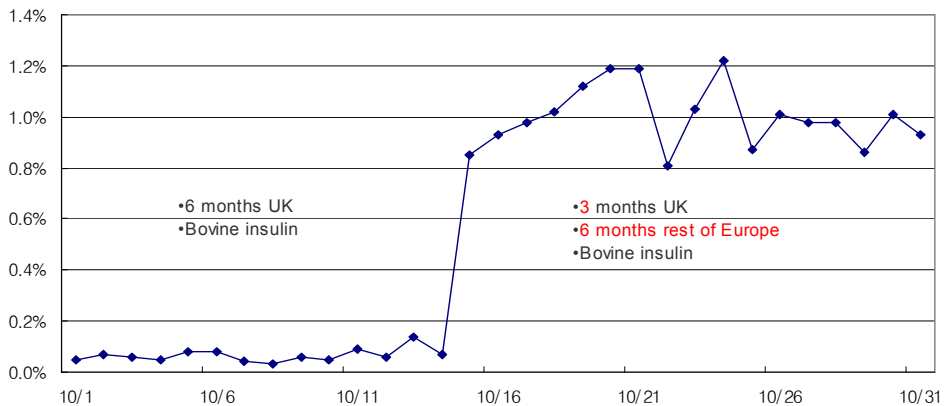


그림 8. 새로운 문진 기준 적용에 따른 vCJD 관련 헌혈 유보율 추이 (단기)

13) Peter L. Page, vCJD donor deferral criteria and blood supply. American Red Cross. 2002

하지만, 이러한 유보율의 상승은 추가적인 헌혈자 모집 등의 노력으로 서서히 감소하였음을 밝힌바 있다.

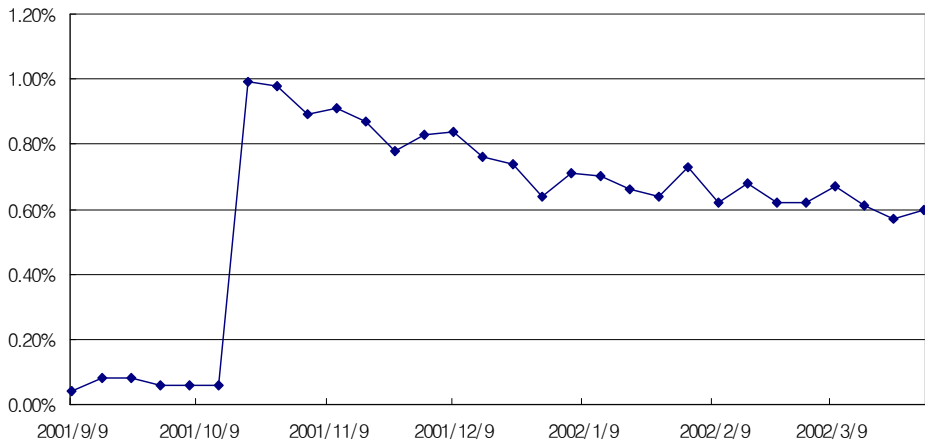


그림 9. 새로운 문진 기준 적용에 따른 vCJD 관련 헌혈 유보율 추이 (장기)

국내에서도 vCJD 관련 헌혈부적격자는 자료가 수집되기 시작한 2007년 9월부터 현재까지 2,425명이었으며, 전체 부적격자 대비 약 0.35%로 매우 미미한 실정이다. 이는 현재 우리나라의 기준이 미국이나 캐나다와 비슷한 수준이기 때문이며, 일본에서는 1980-1996년 사이에 영국에서 1일 이상 체류한 사람 전체를 유보한 관계로 지역 간에 편차가 있지만 전국적으로 약 5.5% (도쿄도 9.8%)의 헌혈율 감소를 보인다고 발표하였다.

표 16. vCJD 관련 헌혈부적격자 현황 (2007. 9. 7~2008. 12.31)

구분	2007. 9. 7~12.31	2008년
헌혈부적격자	151,348	556,632
vCJD 관련 헌혈부적격자	531	1,894
전체 부적격자 대비 발생률(%)	0.35%	0.34%

다. 헌혈금지약물 설정

미국 혈액은행협회(AABB)에서는 1970년 "Technical methods and procedures of the American Association of Blood Banks" 제 5판에서부터 헌혈 금지 사유가 될 수 있는 약물의 목록을 기술하였다. 초기에는 항생제, digitalis, nitroglycerin, 항결핵제, 항말라리아제, 인슐린 등이 포함되어 있었는데, 이런 약물들을 설정한 근거는 약물 자체가 수혈자에게 영향을 미칠 가능성을 고려한 것이 아닌 헌혈자의 일반적인 건강상태를 고려하기 위함이었다. 하지만, 여러 가지 약물을 복용한 사람의 경우에는 헌혈을 금지해야 하고 헌혈 금지 기간을 제안한 연구 논문들이 발표되었다. 이 논문들에서는 해당 약물이 수혈자에게 영향을 미칠 수 있는 것으로 첫째, 수혈자가 해당 약물에 알레르기가 있을 경우, 둘째, 태아의 기형을 유발할 수 있는 약물 복용자의 혈액이 가임기 여성에게 수혈되는 경우, 셋째, 혈소판 기능 이상과 같은 혈액제제에 유해한 영향을 미치는 경우로 구분하였다. 따라서 현재 사용 중인 표준 헌혈자 문진표 (UDHQ, uniform donor history questionnaire)에서는 항생제, 혈소판기능억제제, 인간 유래 hepatitis B immune globulin, 성장호르몬, bovine insulin과 최기형성 약물인 isotretinoin, dutasteride, finasteride, acitretin, etretinate를 기술하고 있다. 하지만 대다수의 나라에서는 개개 약물에 대해서 기술하지 않고 있으며, 최기형성 가능성이 있는 약물에 대해서만 구체적으로 기술하고 있다¹⁴⁾.

현재 우리나라의 경우에는 태아에게 기형을 일으킬 수 있는 약물의 경우 etretinate(영구배제), acitretin(3년), dutasteride(6개월), finasteride(1개월), isotretinoin (1개월)로 설정되어 있으며, 사람뇌하수체에서 추출한 성장호르몬과 소에서 추출한 인슐린, 변종크로이트펠트-야콥병의 위험지역에서 채혈된 혈액의 혈청으로 제조된 진단시약 등의 투여자는 영구금지, 태반주사제 및 B형 간염 면역글로불린은 1년의 헌혈금지기간을 설정하고 있다.¹⁵⁾

14) 임태현. 헌혈금지약물 복용자 헌혈관련 혈액안전관리방안. 보건복지부, 2007

15) 혈액관리법 시행규칙 일부개정안. (2009년 3월29일 시행)

표 17. 국내 헌혈금지약물 및 채혈 금지기간

약물	채혈금지 기간	비고
건선치료제	1개월	이소트레티노인
남성탈모증치료제	1개월	피나스테라이드
전립선비대증치료제	6개월	두타스테라이드
B형간염면역글로불린, 태반주사제	1년	
건선치료제	3년	아시트레틴(소리아탄, 네오티가손)
건선치료제	영구	에트레티네이트(테지손, 티가손, 타가손 등)
소에서 유래한 인슐린	영구	
뇌하수체 유래 성장호르몬	영구	vCJD 같은 프리온병의 감염을 예방하기 위함.
vCJD(변종크로이트펠트-야콥병)의 위험지역에서 채혈된 혈액의 혈청으로 제조된 진단시약 등 투여자	영구	

현재 헌혈금지약물 복용 여부의 판단은 헌혈자의 자발적인 고지에 의하여 시행되어 객관적인 증거가 부족한 것이 사실이다. 그러나 2006년 보건복지부에서 실시한 건선치료제 투여환자의 헌혈 및 헌혈 혈액출고 현황에 따르면 총 1,285명이 2,679회 (적십자사 2,618회, 의료기관 61회)의 헌혈을 시행하였으며, 6,037 단위의 혈액제제 중에서 3,927 단위가 수혈용으로, 1,661단위가 분획용으로 공급이 되었다고 밝혔다.

이에 따라 보건복지가족부에서 ‘혈액사고방지 정보조회시스템 구축을 위한 유관기관 임무수행지침’을 제정하여 건강보험심사평가원의 자료를 바탕으로 약물복용력 (acitretin, etretinate, methotrexate, 면역글로불린제제, 혈액응고인자)에 대한 데이터베이스를 구축하여 운영 중이다. 하지만, 채혈금지 대상자 명단을 작성함에 있어서 개인의 헌혈의사와 관계없이 질병관리본부와 건강보험심사평가원의 개인 정보를 획득하는 절차에 있어서 개인 정보 유출의 가능성으로 인하여 현재 데이터베이스의 주기적인 갱신이 어려운 상황이며, 이와 관련하여 혈액관리법 개

정안이 논의 중이다. 만약 채혈금지 대상자 명단이 작성되어 현재의 대한적십자사 BIMS 프로그램과 연동되어 채혈 현장에서 즉각적인 정보 조회가 가능하다면 헌혈 부적격자의 증가로 인한 헌혈율의 감소가 예상된다.

2. 대한적십자사 혈액 폐기량 분석

대한적십자사의 혈액제제 폐기량은 2003년 39만 건 (총 생산량 대비 7.0%)에서 2007년 13만 건 (2.6%)으로 급감하였다.

표 18. 대한적십자사 생산 혈액제제 폐기량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
총 생산량	5,530,123	5,231,410	5,169,335	5,213,305	5,147,373
폐기량	388,941	265,356	237,012	148,861	131,829
폐기율(%)	7.0	5.1	4.6	2.9	2.6

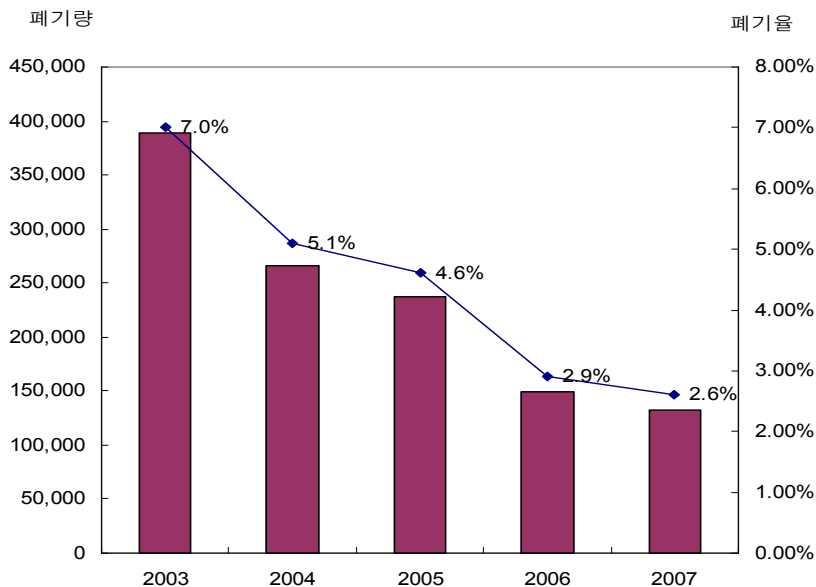


그림 10. 혈액제제 폐기량 및 폐기율 추이

혈액제제의 폐기 사유는 2003년에는 선별검사 양성 (45%), 기한경과 (37%), 파손 등의 사유로 인한 제제 이상 (8%)의 순이었으나, 2007년에는 혈액제제 폐기량 자체가 급감하면서, 선별검사 양성 (73%), high OD값 등의 선별검사 이상 (10%), 제제이상 (7%) 등의 순이었다. 2003년 15만 건에 이르렀던 기한경과에 의한 폐기량은 2007년 356 건으로 급감하여 대한적십자사 혈액 재고관리가 획기적으로 개선되었음을 알 수 있다. 검사 양성으로 인한 혈액 폐기량은 2003년 18만 건에서 2007년 10만 건으로 감소하였으며, 이는 문진 강화와 더불어 채혈 장소에서의 헌혈자 과거 검사결과 경력 조회가 가능하게 된 것으로 판단된다. 또한, 2005년부터 HIV 및 HCV NAT 신규검사가 시행되어 2005년 666건, 2006년 679건, 2007년 569건의 NAT 검사 양성 혈액이 폐기되었으며, 전체 공급혈액량에 비하여 그 비율이 매우 낮아 NAT 신규검사 실시로 인한 혈액공급량 감소의 효과는 거의 없는 것으로 분석되었다.

표 19. 폐기사유별 혈액제제 폐기량 추이

	2003년		2004년		2005년		2006년		2007년	
폐기량	388,941	100%	265,356	100%	237,012	100%	148,861	100%	131,829	100%
검사양성	175,930	45%	151,868	57%	137,601	58%	103,713	70%	95,622	73%
검사이상	0	0%	12,179	5%	19,462	8%	16,886	11%	13,039	10%
NAT검사양성	0	0%	0	0%	666	0%	679	0%	569	0%
제제이상	31,295	8%	26,657	10%	16,729	7%	11,824	8%	9,231	7%
기한경과	145,571	37%	59,036	22%	48,148	20%	4,010	3%	356	0%
불규칙항체	7,706	2%	7,144	3%	6,534	3%	4,018	3%	2,645	2%
아형혈액형	1,425	0%	1,436	1%	1,795	1%	1,052	1%	641	0%
혈액교환	1,054	0%	1,881	1%	1,860	1%	2,181	1%	1,525	1%
자진배제	149	0%	173	0%	220	0%	202	0%	310	0%
헌혈유보군	8,992	2%	320	0%	35	0%	19	0%	46	0%
기타	16,819	4%	4,662	2%	3,962	2%	4,277	3%	7,845	6%

기한경과 혈액 폐기량의 성분별 분포는 2003년 적혈구제제와 혈소판제

제가 대다수를 차지하였으나, 2007년에는 유효기간이 짧은 혈소판제제에서 발생하였음을 알 수 있다.

표 20. 기한경과 폐기량의 성분별 분포

	2003		2004		2005		2006		2007	
전혈	101	0%	38	0%	26	0%	0	0%	0	0%
적혈구	83,882	58%	14,062	24%	15,178	32%	178	4%	8	2%
혈소판	61,190	42%	44,727	76%	32,901	68%	3,801	95%	343	96%
혈장	6	0%	6	0%	8	0%	0	0%	0	0%
동결침전제제	234	0%	64	0%	7	0%	19	0%	0	0%
성분채혈제제	91	0%	93	0%	25	0%	5	0%	1	0%
합계	145,571	100%	59,036	100%	48,148	100%	4,010	100%	356	100%

표 21. 폐기 혈액제제의 연도별 변화

	2003년		2004년		2005년		2006년		2007년	
전혈	13,837	3.6%	11,722	4.4%	9,308	3.9%	6,196	4.2%	4,997	3.8%
적혈구	170,147	43.7%	86,395	32.6%	82,908	35.0%	51,754	34.8%	48,007	36.4%
농축혈소판	124,026	31.9%	99,882	37.6%	82,163	34.7%	41,413	27.8%	35,819	27.2%
성분채혈혈소판	12,391	3.2%	9,688	3.7%	8,910	3.8%	8,787	5.9%	4,905	3.7%
혈장	67,663	17.4%	57,230	21.6%	53,454	22.6%	40,505	27.2%	37,411	28.4%
동결침전제제	675	0.2%	295	0.1%	234	0.1%	178	0.1%	614	0.5%
농축백혈구	202	0.1%	144	0.1%	35	0.0%	28	0.0%	76	0.1%
합계	388,941	100%	265,356	100%	237,012	100%	148,861	100%	131,829	100%

폐기되는 혈액제제는 2003년에는 적혈구제제 (43.7%), 농축혈소판제제 (31.9%), 혈장제제 (17.4%)의 순서에서 2007년에는 적혈구제제가 36.4%로 가장 많았으며, 혈장 제제 28.4%, 농축혈소판 27.2%의 순이었다. 이는 기한경과로 인한 혈액 폐기량의 감소로 인하여 적혈구제제와 농축혈소판제제의 폐기량 감소 효과가 혈장제제보다 더 크기 때문에 발생

하는 것으로 분석되었다.

3. 혈액 수급에 영향을 미치는 사회적 요인

가. 인구의 변화

2009년 현재 국내 인구는 4,875만 명이며, 인구성장률은 0.29%이다. 통계청의 자료에 의하면 국내 인구는 2018년 4,934만 명을 정점으로 하여 감소하여 2050년에는 4,234만 명이 될 것으로 예측되고 있다.

연령별 분포에서도 현혈이 가능한 15-64세의 인구는 2009년 3,537만 명에서 2017년 3,612만 명을 정점으로 2050년 2,242만 명으로 급격히 감소하게 되며, 반면 혈액 사용량이 많은 65세 이상의 노령인구는 2009년 519만 명 (10.7%)에서 2050년 1,616만 명 (38.2%)으로 급격히 증가하게 된다. 즉 현혈을 할 수 있는 인구는 감소하는 반면에 혈액을 많이 사용하는 노령인구는 급격히 증가하게 되어 혈액 수급에 심각한 불균형을 초래할 수 있다.

표 22. 국내 인구 추이

	2000	2009	2010	2020	2030	2040	2050
총인구 (천명)	47,008	48,746	48,874	49,325	48,634	46,343	42,342
성비	98.6	99.1	99.2	99.9	101.0	102.8	104.2
인구성장률(%)	0.84	0.29	0.26	-0.02	-0.25	-0.67	-1.07
0-14세	(천명)	9,911	8,180	7,906	6,118	5,525	4,777
	(%)	21.1	16.8	16.2	12.4	11.4	10.3
15-64세	(천명)	33,701	35,373	35,610	35,506	31,298	26,524
	(%)	71.7	72.6	72.9	72	64.4	57.2
65세 이상	(천명)	3,394	5,192	5,356	7,701	11,810	15,040
	(%)	7.2	10.7	11	15.6	24.3	32.5
적혈구제제 200만							
unit 가정시	5.9%	5.7%	5.6%	5.6%	6.4%	7.5%	8.9%
15-64세 현혈을							

15-64세 인구를 대상으로 2007년 대한적십자사 혈액공급량인 200만 단위를 채혈하기 위해서는 2009년 5.7%의 헌혈율에서 2050년 8.9%까지 헌혈율이 상승해야 한다. 이는 인구의 노령화에 따르는 혈액 사용량의 증가를 감안하지 않은 단순한 산술적인 계산으로 현재의 혈액 사용량 증가를 감안한다면 헌혈율은 급격히 증가해야 한다.

전체 인구에서 노령인구 (65세 이상)가 차지하는 비율이 7% 이상인 사회를 고령화 사회 (aging society), 14% 이상인 사회를 고령사회 (aged society), 20% 이상인 사회를 초고령사회 (post-aged society)라고 분류하는데, 각 국가별 인구의 노령화율 (65세 이상 인구비율) 비교에서 일본의 경우 19.7%로 초고령사회로의 진입을 앞두고 있으며 대부분의 유럽지역 국가에서는 고령사회에 진입을 하였다. 우리나라의 경우에는 2008년 9.1%로 고령화 사회에 진입하였으며, 2018년 14.3%로 고령사회, 2026년 20.8%로 초고령사회로 인구의 고령화가 매우 빠르게 진행되고 있다. 고령인구의 증가는 혈액의 수요를 증가시키는 매우 중요한 요인으로 2007년 건강보험심사평가원의 혈액제제 청구건수 분석에 따르면 20-29세 연령구간 인구 1,000명 당 전혈 및 적혈구제제 사용량은 7.76단위에 불과한 것에 반하여 60-69세 96.19단위, 70-79세 149.50단위, 80세 이상 167.51단위로 연령이 증가함에 따라서 혈액 사용량도 급격히 증가한다. 또한 이러한 인구 1,000명 당 혈액제제 사용량은 2003년에 비하여 상승하고 있는데, 특히 60세 이상의 연령에서 상승이 두드러진다.

표 23. 각 국가별 노령화율 및 인구 천 명당 적혈구제제 사용량

국가	총 인구	노령화율	적혈구제제 사용량	인구 천 명당 적혈구제제 사용량
한국	48,224,000	9.1%	1,528,034	31.69
영국	60,769,000	16.1%	1,870,000	30.77
미국	305,826,000	12.3%	14,650,000	47.90
캐나다	32,876,000	13.1%	799,556	24.32
일본	127,967,000	19.7%	3,515,000	27.47
호주	20,743,000	-	777,972	37.51

표 24. 연령구간 인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
9세이하	6.89	6.80	6.80	6.78	6.81
10-19세	4.32	4.44	4.48	4.55	4.55
20-29세	8.16	8.05	7.73	7.99	7.76
30-39세	13.65	14.08	14.09	13.77	13.78
40-49세	26.17	26.23	26.22	25.26	24.89
50-59세	46.59	47.04	46.88	45.92	44.84
60-69세	88.53	91.69	96.42	95.32	96.19
70-79세	111.45	123.54	138.01	142.29	149.50
80세이상	106.90	127.66	150.12	156.27	167.51
합계	26.17	27.85	29.72	30.38	31.53

따라서 인구의 노령화에 따르는 혈액 공급의 감소, 혈액 수요의 증가의 해결방법에 대한 장기적이고 거시적인 정책이 반드시 필요한 상황이다.

나. 질병의 구조

2003-2007년 건강보험심사평가원의 전혈 및 적혈구제제 요양급여 청구량을 질병 별로 분석해보면 신생물질환 (32.2%), 소화기계통의 질환 (12.4%), 순환기계통의 질환 (12.0%), 근육골격계통 및 결합조직의 질환 (11.8%)의 4가지 질환 군에서 전체 혈액의 약 68.4%를 사용하고 있다. 이러한 4가지 질환의 유병율의 추이를 통하여 전체 혈액 요구량의 추이를 분석할 수 있을 것이다.

표 25. 입원-외래별 전혈 및 적혈구제제 청구량

	2003	2004	2005	2006	2007
입원	1,159,440 (93%)	1,235,041 (92%)	1,320,608 (92%)	1,354,890 (92%)	1,415,471 (93%)
외래	92,971 (7%)	102,647 (8%)	109,825 (8%)	112,440 (8%)	112,563 (7%)

표 26. 국내 외래 및 입원 환자수 분석¹⁶⁾

	2002년		2005년		입원환자
	외래	입원	외래	입원	증가율
특정감염성 및 기생충성 질환	58,971	20,188	57,248	20,677	102.4%
신생물	19,956	35,210	26,785	47,948	136.2%
혈액, 조혈기관 질환 및 면역	3,179	1,461	3,646	1,784	122.1%
기전을 침범하는 특정장애					
내분비, 영양 및 대사질환	46,586	8,876	67,857	9,884	111.4%
정신 및 행동장애	30,939	13,546	46,281	16,084	118.7%
신경계 질환	35,908	8,544	43,389	9,140	107.0%
눈 및 눈부속기 질환	63,748	8,823	80,898	14,907	169.0%
귀 및 유양돌기의 질환	45,992	3,647	50,922	4,791	131.4%
순환기계의 질환	105,467	35,325	162,604	46,491	131.6%
호흡기계의 질환	674,238	34,063	575,192	37,929	111.3%
소화기계의 질환	301,691	40,730	340,475	47,472	116.6%
피부염 및 피하조직의 질환	83,950	4,116	95,814	5,021	122.0%
근골격계 및 결합조직의 질환	307,048	24,494	397,384	34,458	140.7%
비노생식기계의 질환	84,626	17,455	91,938	21,435	122.8%
임신, 분만 및 산욕	4,076	45,536	5,156	37,995	83.4%
주산기에 기원한 특정 병태	832	5,310	889	4,769	89.8%
선천기형, 변형, 및 염색체 이	1,499	2,675	1,500	2,886	107.9%
상					
달리 분류되지 않는 증상,징	33,753	6,762	44,357	8,096	119.7%
후와 임상검사의 이상					
손상 및 중독 및 외인에 의한	150,792	103,746	185,052	138,587	133.6%
특정 기타 결과					
질병이환 및 사망의 외인	421	227	654	267	117.6%
건강상태, 보건서비스 접촉에	49,310	12,622	50,496	12,525	99.2%
영향을 주는 요인					
합계	2,102,982	433,356	2,328,537	523,146	120.7%

국내 의료기관에서 혈액은 93%가 입원환자에서 사용되고 있으며, 7%만이 외래에서 사용되고 있으므로, 외래환자 수의 증가보다는 입원환

16) 국가 통계 포털, www.kosis.kr

자 수의 증가가 더 중요하게 작용한다.

신생물질환과 관련하여 입원 환자 수는 2002년 35,210명에서 47,948명으로 136.2%가 증가하였으며, 순환기계 질환 (131.6%), 근골격계 및 결합조직의 질환 (140.7%)의 경우에도 평균 이상으로 많이 증가하였으며, 소화기계 질환 (116.6%)은 평균에 약간 못 미치는 정도로 증가하였다.

표 27. 국내 암 발생률 현황 (단위: 10만 명당 발생률)

	2002년				2005년			
	건수	빈도 (%)	조발생 률(명)	연령표 준화발 생률(명)	건수	빈도 (%)	조발생 률(명)	연령표 준화발 생률(명)
위	22,920	19.8	47.6	44.8	25,809	18.1	53	45.2
대장	12,952	11.2	26.9	25.3	17,625	12.4	36.2	30.7
폐	14,885	12.8	30.9	28.9	16,949	11.9	34.8	29
간	13,877	12.0	28.8	27.2	14,907	10.5	30.6	26.2
갑상샘	5,299	4.6	11	10.6	12,649	8.9	26	23.8
유방	7,984	6.9	16.6	15.8	9,898	6.9	20.3	18
췌장 및 기타 담도	3,515	3.0	7.3	6.8	4,166	2.9	8.6	7.1
자궁목	4,368	3.8	18.2	16.7	3,737	2.6	15.4	13.1
췌장	3,063	2.6	6.4	6	3,703	2.6	7.6	6.3
전립샘	1,938	1.7	8	9.8	3,487	2.4	14.3	14.8
비호지킨 림프종	2,289	2.0	4.8	4.6	2,937	2.1	6	5.4
방광	2,451	2.1	5.1	4.8	2,905	2.0	6	5
신장	1,747	1.5	3.6	3.5	2,299	1.6	4.7	4.1
백혈병	2,170	1.9	4.5	4.4	2,289	1.6	4.7	4.5
입술, 구강 및 인두	1,952	1.7	4.1	3.8	2,151	1.5	4.4	3.8
식도	1,872	1.7	3.9	3.8	2,019	1.4	4.1	3.5
난소	1,412	1.2	5.9	5.4	1,544	1.1	6.4	5.5
뇌 및 중추신경계	1,268	1.1	2.6	2.6	1,552	1.1	3.2	3
자궁체	923	0.8	3.9	3.5	1,146	0.8	4.7	4.1
후두	1,119	1.0	2.3	2.2	1,132	0.8	2.3	2
다발성 골수종	542	0.5	1.1	1.1	772	0.5	1.6	1.3
고환	155	0.1	0.6	0.7	148	0.1	0.6	0.6
호지킨병	141	0.1	0.3	0.3	154	0.1	0.3	0.3
기타 암	7,105	6.1	14.8	14	8,632	6.1	17.7	15.4
전체	116,034	100.0	241.1	227.8	142,610	100.0	292.9	252.5

특히 혈액 사용량이 가장 많은 신생물 질환의 경우에는 보건복지가족부 국립 암센터 국가암 정보센터 발표 자료에 의하면 연령표준화 암발

생률 추이는 1999년 219.9건, 2002년 227.8건, 2005년 252.5건으로 1999년 대비하여 14.8% 증가하였다. 특히 남자에서는 1999년 10만명당 291.9건에서 2005년 310.7건으로 9.6% 증가한 반면에 여자는 1999년 10만명당 173.3건에서 2005년 218.5건으로 29.3% 증가하였다. 이러한 암 발생률은 일본보다 높은 편이며 미국, 프랑스, 영국 등의 서구 국가보다는 낮은 편으로 지속적으로 상승할 가능성이 매우 크다.

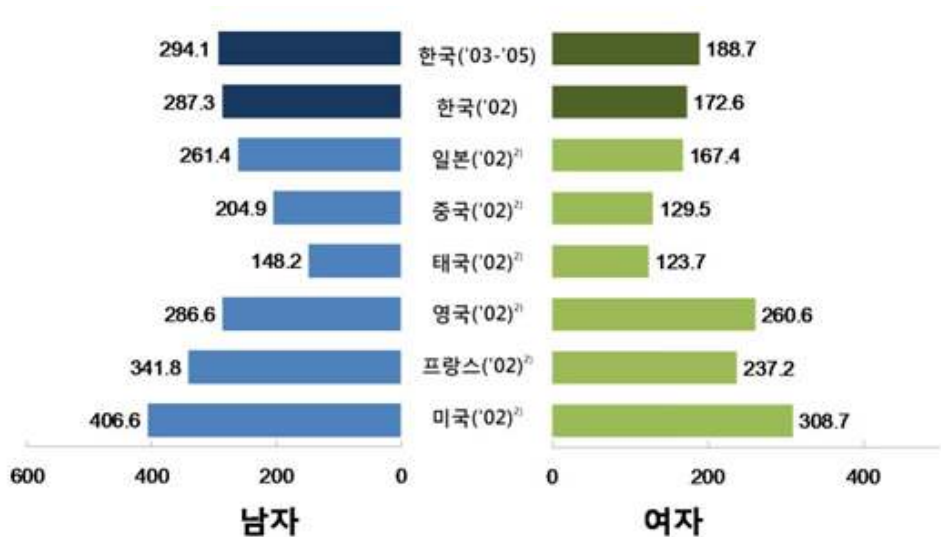


그림 11. 성별 연령표준화 암발생률의 국제 비교¹⁾

이러한 혈액제제를 많이 사용하는 질환의 증가는 혈액 요구량을 크게 증가시키는 요인으로 추후 체계적인 자료 수집과 더불어 혈액 수급과의 영향을 면밀히 검토할 필요가 있다.

17) 보건복지가족부 국립암센터 국가암정보센터. www.cancer.go.kr/cms/statics

다. 언론 보도

일반인의 헌혈율을 증가시키기 위하여 정부와 대한적십자사는 막대한 재정을 투입하여 각종 매체를 동원하여 홍보활동을 하고 있으나 그 효과는 매우 제한적이다. 일반인이 가장 많이 접하는 대중매체인 신문사와 방송사의 언론 보도는 가장 직접적으로 헌혈율을 증가시키는 방법이지만, 현재의 언론 보도 내용은 헌혈을 권장하는 내용보다는 헌혈과 혈액사업의 부정적인 내용들이 주를 이루고 있다.

채혈금지 ‘블랙리스트法’ 논란...개인정보 유출 위험

경향신문 사회 | 2008.02.16 (토) 오전 3:43

혈액 안전관리라는 명분을 내세워 정부가 채혈금지 대상자 명단을 작성·관리하는 방안이 추진되고 있다. 전염병을 앓았거나 약물을 복용해 헌혈에 부적합한 사람을 사전에 걸러내겠다는 취지다. 그러나 민감한 개인 병력이 외부로 유출될 경우 엄청난 파장이 예상돼 법 개정 과정에 논란이 일고 있다. 국회 보건복지위는 14일 법안심사소위를 열어 채혈금지 대상자로부터는 채혈을 하지 못하도록 하는 내용을 골자로 한 ‘혈액관리법 개정 법률안’을 심의 통과시켰다. 개정안은 국회 본회의를 통과하면 1년의 경과기간을 거쳐 시행된다. 개정안에 따르면 채혈금지 대상자는 전염병 환자, 약물복용 환자 등 건강 기준에 미달해 헌혈하기 부적합한 사람으로 돼 있다. 정부는 채혈금지 대상자의 명부를 작성·관리할 수 있으며 혈액제제의 안전성을 확보하기 위해 필요할 경우 관련 신원정보를 혈액원에 제공할 수 있다. 혈액원은 채혈 전에 채혈금지 대상 여부와 과거 헌혈경력, 검사결과를 조회하도록 했다. 신원이 확실하지 않을 때는 채혈해서는 안된다고 규정했다. 혈액관리 강화는 2006년 국감에서 건설회로제 복용자들이 헌혈한 혈액을 가임기 여성들이 수혈받을 경우 기형아 출산을 초래할 수 있다는 지적이 나오면서 논의됐다. 이번 개정안은 국회 복지위 소속인 박재완·양승조·문희 의원이 각각 발의한 법안을 법안심사소위에서 통합해 만들었다. 문제는 개정안에 포함된 ‘보건복지부장관은 보건복지부령이 정하는 바에 따라 채혈금지 대상자의 명부를 작성·관리할 수 있다’는 규정이다. 개인의 헌혈 의사와 상관없이 질병관리본부와 건강보험심사평가원의 개인정보를 받아 ‘헌혈

부적격자 명단’을 만들 수 있도록 돼 있기 때문이다. 현행 법상 심사평가원의 개인정보는 범죄 수사나 특정 목적이 아니면 외부로 유출할 수 없다. 혈액 안전관리를 책임진 정부가 불량 혈액을 걸러내는 대신 행정 편의적으로 신상 블랙리스트를 만들어 관리하는 게 적절하냐는 문제도 논란거리다. 특히 개인 병력이 담긴 신상정보가 외부로 유출됐을 경우 그 파장은 상상을 초월한다. 인도주의실천의사협의회 이상윤 사무국장은 “선진국에서는 상상도 못할 일”이라며 “혈액관리만 강조하면서 개인정보 보호는 거의 논의되지 않았다는 게 문제다. 현재의 시스템 내에서도 얼마든지 다른 방법을 찾을 수 있다”고 말했다. 복지부도 이런 문제 때문에 국회의 법 개정 추진에 곤혹스러운 입장이다.

혈액원 절반이상 안전불량...“수혈사고 우려”

세계일보 생활/문화 | 2008.10.14 (화) 오후 4:10

헌혈을 할 수 있는 전국 115개 혈액원 가운데 절반이 넘는 64개 혈액원이 혈액관리법으로 정해진 안전 규정을 위반하고 있는 것으로 나타났다. 14일 국회 보건복지가족위원회 이애주 의원(한나라당)에 따르면 질병관리본부가 지난해 3월부터 올해 9월까지 전국 115개 혈액원의 혈액관리실태에 대해 심사평가를 실시한 결과 55.7%인 64곳이 혈액관리법상 안전 규정을 1개 이상 위반하고 있는 것으로 나타났다. 가장 많이 위반하고 있는 조항은 혈액관리법 8조5항으로, 헌혈자의 혈액검사결과 등을 3일 이내에 적십자사에 통보해 에이즈 등에 감염된 혈액의 유통되는 것을 막아야 하는데도 전체 혈액원 중 22곳이 이를 위반했다. 또 에이즈 등에 감염된 혈액이 정상 혈액과 섞여서 잘못 수혈되는 것을 막기 위해 잠금장치가 된 별도의 격리공간에 보관하도록 한 법8조2항을 위반한 경우는 20곳에 달했다. 특히 A광역시가 운영하는 한 의료기관 혈액원의 경우 헌혈 전에 기본적인 검사도 않고 헌혈자가 감염으로 인해 채혈금지 대상자인지를 조회조차 하지 않은 것으로 드러났다. 심지어 서울 시내의 한 대형병원은 혈액의 감염 여부에 대한 확인검사(핵산증폭검사)도 실시하지 않고 혈액검사결과를 헌혈자에게 통보조차 하지 않는 등 위반사항이 8개에 달해 부적합 판정을 받기도 했다. 이애주 의원은 “지금까지 적십자 소속 혈액원의 혈액안전관리에 대해서는

사회적으로 많은 관심과 개선 노력이 있었지만 이번 조사를 통해 의료기관 소속 혈액원은 안전관리의 사각지대에 있었다는 점이 드러났으며 “의료기관 소속 혈액원도 적십자사 혈액원과 마찬가지로 헌혈 기능을 담당하고 있다는 점에서 향후 철저한 안전 관리 노력이 필요하다”고 지적했다.

3절. 수혈용 혈액의 공급현황

1. 헌혈자 분석

1981년 불과 37만 명이었던 헌혈자수가 2003년까지는 250만 명 전후까지 매년 꾸준히 증가하여 인구대비 5.3%의 헌혈율을 보였다. 그러나 2004년도부터 점차 헌혈자가 감소하기 시작하여 2007년도에는 헌혈율 4.31%로 최근 10년 이래 최저치를 기록하였다.

대한산업보건협회 한마음 혈액원에서는 2002년부터 혈액사업을 시작하였으며, 한마음 혈액원과 의료기관에서의 헌혈자수는 2002년도에 국내 전체 헌혈자의 1.2%에서 2007년 2.8%까지 증가하고 있지만 미미하며, 대한적십자사가 국내 헌혈자의 약 97% 정도를 점유하고 있다.

표 28. 헌혈기관에 따른 연도별 헌혈자 수 (2002-2007년)

헌혈기관	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
대한적십자사 (% of total)	2,490,141 (98.8)	2,493,870 (98.4)	2,276,013 (97.9)	2,223,636 (97.8)	2,250,603 (97.7)	2,028,684 (97.2)
의료기관 및 한마음 혈액원 (% of total)	31,144 (1.2)	41,473 (1.6)	49,095 (2.1)	50,700 (2.2)	51,939 (2.3)	59,078 (2.8)
총 헌혈량	2,521,285	2,535,343	2,325,108	2,274,336	2,302,542	2,087,762
초회 헌혈자수 (% of total donation)	501,136 (20.1)	450,773 (18.1)	403,688 (17.7)	406,700 (18.3)	413,207 (18.4)	392,473 (19.3%)
헌혈율 (%)	5.3	5.3	4.8	4.7	4.7	4.3

연도별 신규헌혈자는 2002년 501,136명에서 2007년도에는 392,473명으로 절대 수는 감소한 것으로 보이지만 전체 헌혈자 수 감소에 따른 변화로 최근까지도 신규헌혈자는 20% 전후를 유지하여 다회헌혈자 확보에 더 많은 노력이 필요할 것으로 생각된다.

헌혈자의 남녀 성비는 8대 2로 남성헌혈자의 비율이 월등히 높았으며 2007년도에는 20-29세의 헌혈자가 평균 45.7%로 가장 많았으며, 다음으

로 16-19세 헌혈자가 35.2%였다. 30세 이상에서의 헌혈은 총 헌혈자의 19%에 불과하였지만 2006년도에 비해 16-19세 헌혈자가 조금 증가하고 20-29세가 5% 정도 감소하였지만 30세 이상의 헌혈인구가 2006년도 17%에서 2% 더 증가하였다.

2. 국내 채혈방법에 따른 성분제제 공급량

2007년 대한적십자사 혈액원을 통해 채혈된 전혈 혈액은 1,710,645 단위였으며, 의료기관 및 한마음 혈액원에서 채혈된 전혈 혈액은 55,693 단위로 대한적십자사에서 97%, 적십자의 기관에서 3%의 혈액을 공급하였다. 성분채집 혈장은 대한적십자사 혈액원에서만 공급하는 성분제제로 혈액 수급 상황에 따라서 성분채집 혈장량은 변동이 있지만 2007년에는 약 24만 건의 성분채집 혈장이 공급되었다. 성분채집 백혈구제제는 의료기관 혈액원에서만 공급하는 제제로 2007년도에 1,102 단위가 공급되었다.

표 29. 국내 채혈방법에 따른 성분제제 채혈량 (단위: unit)

연도	대한적십자사 혈액원			의료기관 및 한마음 혈액원		
	전혈	성분채집 혈장	성분채집 혈소판	전혈	성분채집 혈장	성분채집 혈소판
2002	1,867,206	591,366	31,570	12,884	8	17,728
	(75.0)	(23.7)	(1.3)	(42.1)	(0.0)	(57.9)
2003	1,804,911	648,583	40,376	25,762	17	14,563
	(72.4)	(26.0)	(1.6)	(63.9)	(0.0)	(36.1)
2004	1,804,911	518,386	54,362	33,402	32	14,069
	(72.4)	(22.8)	(2.4)	(70.3)	(0.1)	(29.6)
2005	1,679,370	477,215	67,051	38,832	7	10,265
	(75.5)	(21.5)	(3.0)	(79.1)	(0.0)	(20.9)
2006	1,646,881	533,311	70,411	45,258	5	5,424
	(73.2)	(23.7)	(3.1)	(89.3)	(0.0)	(10.7)
2007	1,710,645	244,789	73,244	55,693	3	2,280
	(84.3)	(12.1)	(3.6)	(96.1)	(0.0)	(3.9)

최근 5년간 전혈 채혈과 혈장 채혈 모두 감소하고 있으나, 혈소판 성분 채집은 2002년도 31,570명에서 2007년도 73,244명으로 약 2배 이상 증가하였다. 성분채집혈소판 1단위를 전혈유래 농축혈소판제제 6단위로 환산하면, 2002년에 전체 혈소판제제 공급량에서 성분채집혈소판제제가 차지하는 비율이 14%이었으나, 2007년에는 25%까지 증가하였다.

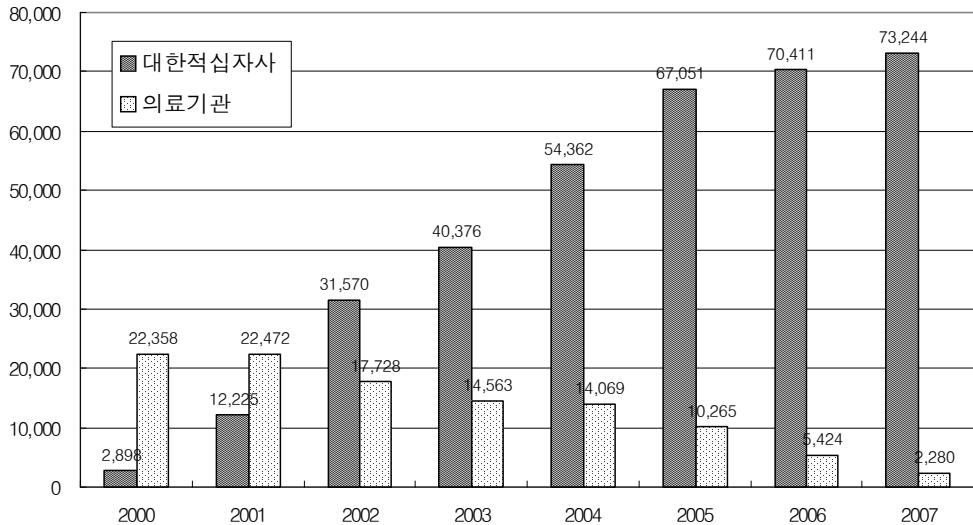


그림 12. 국내 성분채집 혈소판제제 공급현황 (2000-2007년)

3. 헌혈부적격자 분석

헌혈부적격자 수는 매년 꾸준히 늘어나서 2007년도에는 22.5%이었다. 부적격 원인으로는 저비중이 가장 많았고 2002년도에 그 비율이 6.1%에서 2007년 9.8%까지 계속 늘어났는데, 이는 400mL 헌혈 기준을 헌혈자의 건강보호를 위해 혈색소 수치를 12.5 g/dL로 상향 조정한 것이 원인인 것으로 분석된다. 그러나 2002년에는 헌혈기간 미달자, 연령 미달자로부터 채혈한 건수가 약 10,000건이었으나, 2003년 후반부터 가동된 혈액정보관리시스템을 이용하여 헌혈현장에서 전산으로 실시간 헌혈자 경력 조회를 할 수 있게 됨에 따라 헌혈부적격자로부터의 채혈 건수가 급격히 감소하여, 2006년에는 14건으로 줄었는데 이는 혈액정보관리시스템이 큰 역할을 한 것으로 판단할 수 있다.

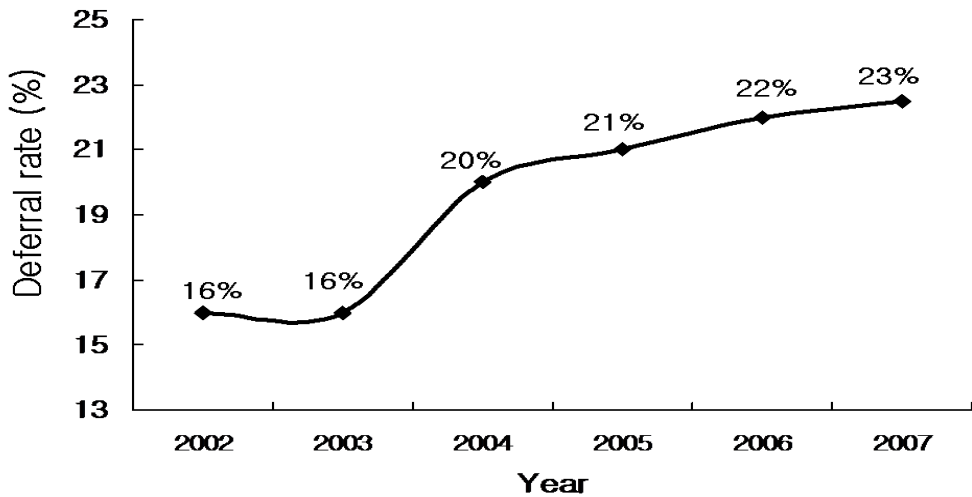


그림 13. 헌혈 문진 시 부적격자 비율의 증가 현황

또한, 헌혈유보군의 등록현황은 2006년 12월 말 기준으로 503,640명이 등록되어 있으며 가장 많은 헌혈배제 사유는 B형 간염 관련사항으로 전체 등록자의 89.2%를 차지하였다.

HIV 항체양성 관련(효소면역검사법) 신규등록자가 약 7천명에 이르는 반면 HCV 항체 양성 신규등록자는 948명으로 차이가 나는 것은 HIV 검사는 선별검사에서 양성인 경우 해당 결과로 등록이 되며, HCV 경우는 확인검사인 recombinant immunoblot assay (RIBA)검사에서 양성으로 판정된 경우에만 등록이 되기 때문으로 해석된다. 따라서 헌혈유보군에서 해제되는 비율도 위양성이 많이 포함되어있는 HIV로 인한 경우가 HCV로 인한 경우보다 많다.

4. 혈액의 수혈용과 분획용 이용

채혈된 전혈은 수혈용으로 대부분 공급되며 나머지 혈장제제는 분획용으로 공급되고 있다. 국내에서 채집되는 성분채집혈장은 수혈용으로 공급되지 않고 전량 분획제제용으로만 공급되고 있다. 5년간 수혈용으로 공급된 혈액제제를 보면 농축적혈구제제는 평균 159만 (159-160만) 단위, 전혈유래 농축혈소판제제는 평균 115만 (109만-125만) 단위, 성분채집혈소판제제는 평균 51,210 (30,380-68,986) 단위였다.

연도별 전혈 채혈 대비 적혈구제제 사용량을 보면 1992년에는 76%, 1998년에는 70%로 저조하여 적혈구 제제의 폐기 비율이 높았으나 그 후 전혈 채혈량은 감소하고 적혈구 수혈량은 비슷하게 유지되면서, 2006년에는 채혈된 전혈로부터 제조된 적혈구제제가 97% 가까이 사용되고 있다.

5. 혈장 수입 현황

2007년도에는 국내에서 헌혈되어 공급된 원료혈장은 300,750 L이고 수입혈장은 188,100 L이었다. 전년 대비 국내 총사용량은 약 30% 감소하였으나 수입대비 국내헌혈혈장의 점유율은 62.5%를 보였다. 국내 혈장 공급에 대한 자급노력은 1996년도부터 노력하여 2000년과 2001년은 국내 헌혈 혈장 자급률을 77.8%까지 끌어올렸으나 그 이후 헌혈자 감소에 따른 전혈유래 혈액제제의 부족현상이 발생함에 따라 원료혈장의 채집보다는 전혈 위주의 채혈이 이루어져 다시 혈장자급률이 감소하고 있다. 수입혈장의 비율은 국내 원료혈장의 자급비율에 따라 가변적이다. 현재 수혈용 혈액제제의 부족이 계속 지속될 것으로 보이므로, 원료혈장의 수입은 계속 증가할 것으로 예상된다.

표 30. 분획제제용 혈장제제 수입현황

년도	국내 총사용량(L)	국내 헌혈 혈장 (L)		수입 혈장 (L)	
		혈장량	점유율(%)	혈장량	점유율(%)
1996	606,721	281,133	46.3	325,588	53.7
1997	622,697	300,920	48.3	321,777	51.7
1998	591,590	401,804	67.9	189,786	32.1
1999	628,507	456,416	72.6	172,091	27.4
2000	621,155	486,905	78.4	134,250	21.6
2001	633,672	493,120	77.8	140,552	22.2
2002	751,286	468,130	62.3	283,156	37.7
2003	644,872	481,216	74.6	163,656	25.4
2004	584,068	447,950	76.7	136,118	23.3
2005	665,956	367,329	55.2	298,627	44.8
2006	692,654	419,874	60.6	272,780	39.4
2007	488,850	300,750	62.5	188,100	37.5

6. 혈액 재고 현황

적혈구제제의 1일 적정보유량은 평균 하루 공급량의 7일 분으로 약 32,599단위(4,657단위/일 x 7일분)이고, 전혈유래 농축혈소판제제의 1일 적정보유량은 하루 공급량의 3일분인 약 10,542단위(3,514단위 x 3일분)임. 그러나 2006년 혈액제제의 재고현황은 적정 재고량 수준을 유지하지 못하는 부족 현상이 지속되었으며 2007년도도 계속되었다.

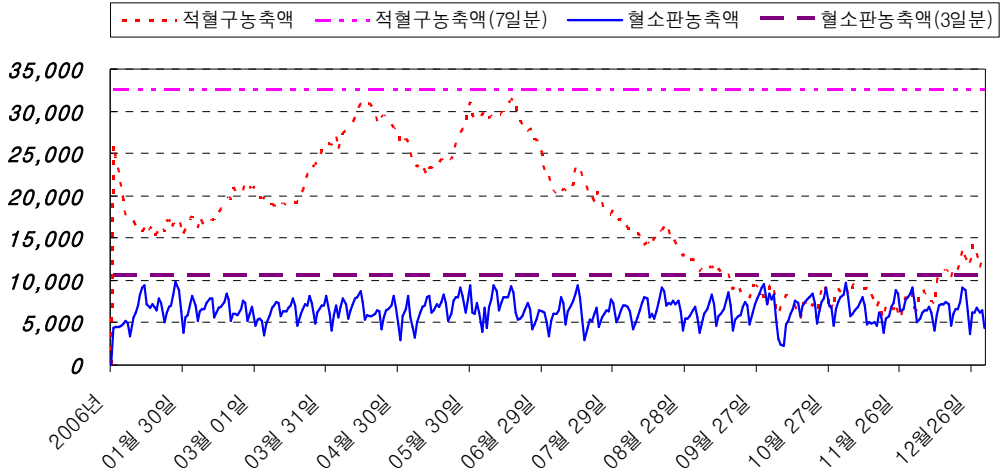
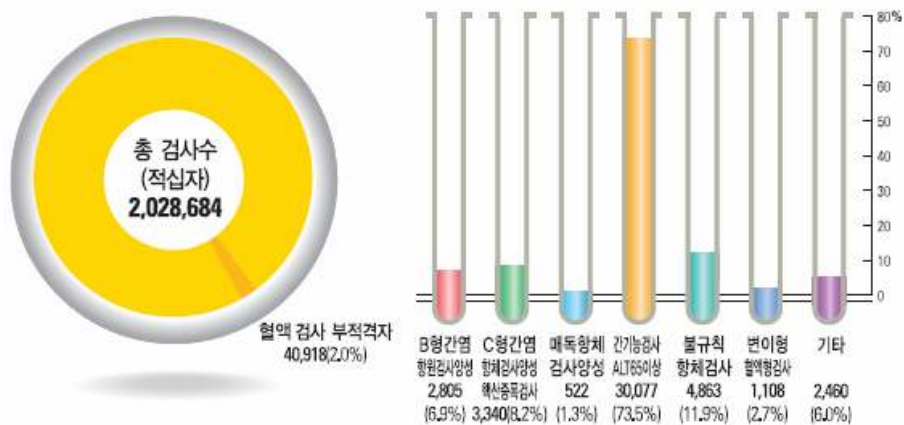


그림 14. 혈액재고 현황 (2006년)

7. 헌혈자 수혈전파성 감염 선별검사 양성률

수혈전파성 감염 표지자에 대한 검사부적격 비율은 1998년에는 전체 채혈 혈액의 5.7%였으나 2002년에는 4.3%, 2003년에는 3.5%, 2004년에는 3.0%, 2006년 2.4%, 2007년 2.0% 까지 감소하였다. B형 간염항원 양성률은 1998년 2.06%에서 2002년에는 0.79%, 2007년 0.1%까지 감소하고 있다. C형 간염 항체 양성률은 2004년에 0.07%까지 낮아졌다가 2005년 이후에는 0.20% 정도로 유지되고 있다. 에이즈 항체(anti-HIV) 양성률은 1998년부터 0.09% 전후로 비슷한 비율로 검출되었다. 2005년부터 시행된 핵산증폭검사(nucleic acid testing, NAT)에서 총 양성 건수는 HCV RNA 475건, HIV RNA 94건이었으며, 이 중에서 항체미형성시기(window period)에 해당되는 HCV RNA 10건, HIV RNA 4건이 확인된 바 있다.



※ 계: 검사부적격 중복 사유로 인하여 항목별 합계와 다를 수 있습니다.

그림 15. 혈액검사 부적격자 현황¹⁸⁾

표 31. 국내 헌혈자의 감염 표지자 양성율 빈도 (%)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
HBsAg	2.06	1.37	1.16	0.97	0.79	0.55	0.21	0.20	0.16	0.10
anti-HCV	0.25	0.06	0.16	0.13	0.21	0.10	0.07	0.23	0.20	0.20
anti-HIV	0.09	NA	0.03	NA	0.08	0.07	0.07	0.06	0.10	NA
합계	5.70	4.09	3.96	3.84	4.30	3.70	3.10	3.00	2.40	2.00

NA, not available

18) 혈액사업통계연보 2007. 대한적십자사

4절. 수혈용 혈액의 사용현황

1. 자료 확보

가. 건강보험심사평가원의 혈액제제 청구건 자료 확보

의료기관에서의 수혈용 혈액의 사용현황은 기존의 연구에서 몇몇 대표적인 의료기관의 사례를 사용하여 분석하였으나, 본 연구에서는 거의 완벽한 전국적인 자료로써 2003년부터 2007년까지의 건강보험심사평가원 혈액제제 청구자료를 분석하였다.

- (1) 자료수집: 2003년부터 2007년까지의 전산매체 (EDI, 디스켓)를 이용한 건강보험 및 의료급여 청구분의 진료비명세서 중 전혈 및 혈액성분제제료가 포함된 자료.
- (2) 기타 유의사항: 환자의 진단명은 진단명이 확실하지 않은 상태에서 환자의 호소, 증세 등에 따라서 일차 진단명을 부여하고 청구함으로써, 실제 최종 확정진단명과는 차이가 있을 수 있다. 환자의 연령은 수진자 주민번호로 계산한 만(滿) 나이를 기준으로 하였다.

나. 기존의 연구자료와의 차이점

기존의 연구에서는 의료기관에서의 수혈용 혈액 사용현황을 직접적으로 확보할 수 없어서 대한적십자사의 수혈용 혈액 공급현황을 기준으로 하여 분석하였다. 따라서 수혈자의 연령, 성별, 질병 및 수혈을 시행한 의료기관의 특성 등에 대한 자료는 확보할 수 없어 수혈을 많이 시행하는 대형병원 위주의 분석이 이루어졌으며, 그 분석이 매우 제한적이였다. 본 연구에서는 실제 의료기관에서 청구한 혈액제제를 대상으로 분석하여 보다 정확한 수혈용 혈액의 사용현황을 파악할 수 있었다.

2. 공급량과 사용량의 비교

가. 수혈용 혈액제제별 공급량 및 청구량 추이

건강보험심사평가원의 자료를 바탕으로 의료기관에서의 수혈용 혈액제제 사용 현황을 분석하면 다음과 같다. 전혈제제의 경우 2003년 21,494단위에서 2007년 6,332단위 (2003년 대비 29%)로 대폭 감소하였다. 전혈 유래 성분제제의 경우 2003년 269만 단위에서 2007년 331

만 단위 (2003년 대비 123%)로 크게 증가하였다. 성분제제 중에서 특히 적혈구제제는 2003년 123만 건에서 2007년 152만 건으로 24% 증가하였으며, 혈소판제제도 2003년 95만 건에서 2007년 122만 건으로 29% 증가하였다. 혈장제제의 경우에는 적혈구제제 및 혈소판제제와 달리 증가율이 둔화되어 2003년 48만 건에서 2007년 53만 건으로 10%로 증가하였다. 동결침전제제의 경우에는 2003년 2.5만 건에서 2007년 3.3만 건으로 35% 증가하였지만, 전체적인 혈액제제 사용량에 비추어 매우 적은 부분을 차지하고 있으므로 중요성은 많이 떨어지는 것으로 판단되었다.

반면, 대한적십자사 혈액사업통계연보를 바탕으로 한 대한적십자사의 수혈용 혈액공급량을 분석하면, 전혈제제는 77%가 감소하였다. 혈소판제제 공급량은 20% 증가하였으나, 적혈구제제는 2% 증가하였고, 혈장제제 공급량은 6% 감소하였다.

이와 같이 대한적십자사의 수혈용 혈액공급량과 건강보험심사평가원의 혈액제제 요양급여 청구건의 차이를 보이는 원인은 비급여 처방, 혈액제제의 미사용 폐기, 전산매체를 사용하지 않은 요양급여 청구 등에 의한 것으로 판단된다. 공급량 대비 청구율 (건강보험심사평가원 청구량/대한적십자사 혈액공급량)은 전혈을 포함한 적혈구제제의 경우 2003년 77.3%에서 2007년 93.7%로 급격히 증가하여 비급여 처방과 혈액제제의 미사용 폐기량이 급격히 감소하여 발생한 것으로 추정할 수 있다.

표 32. 건강보험심사평가원 전혈 및 혈액성분제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
전혈제제	21,494	16,902	11,903	7,735	6,332
성분제제, 총계	2,691,740	2,853,328	3,024,696	3,176,734	3,312,236
적혈구제제	1,230,917	1,320,786	1,418,530	1,459,595	1,521,702
혈소판제제	952,139	1,007,602	1,056,735	1,158,938	1,225,823
혈장제제	482,829	498,383	515,363	528,851	530,261
동결침전제제	25,099	25,971	33,753	28,813	33,790
백혈구제제	756	586	315	537	660
성분채혈제제, 총계	50,491	61,911	71,631	70,647	48,574
성분채집혈소판	48,271	59,706	68,670	67,911	45,484
성분채집백혈구	1,940	2,068	2,899	2,709	3,044
성분채집혈장	280	137	62	27	46
총 합계	2,763,725	2,932,141	3,108,230	3,255,116	3,367,142

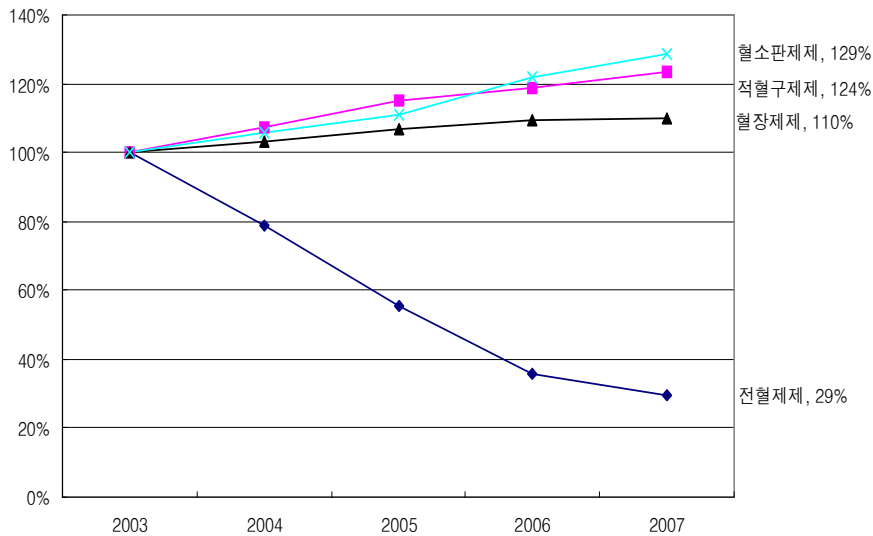


그림 16. 2003-2007년 건강보험심사평가원 청구량 추이 (2003년 대비)

표 33. 대한적십자사 수혈용 혈액공급실적 (2003-2007년)¹⁹⁾

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
전혈제제	22,709	16,320	11,564	7,220	5,334
성분제제, 총계	3,368,758	3,387,251	3,396,058	3,454,838	3,597,142
적혈구제제	1,597,594	1,582,160	1,582,004	1,566,699	1,624,817
혈소판제제	1,106,824	1,145,383	1,166,253	1,250,799	1,328,083
혈장제제	633,596	626,454	608,724	601,527	595,686
동결침전제제	29,943	32,631	38,839	35,370	47,988
백혈구제제	801	623	238	443	568
성분채혈제제	39,352	52,920	65,357	68,986	71,515
공급 총 혈액제제	3,430,819	3,456,491	3,472,979	3,531,044	3,673,991

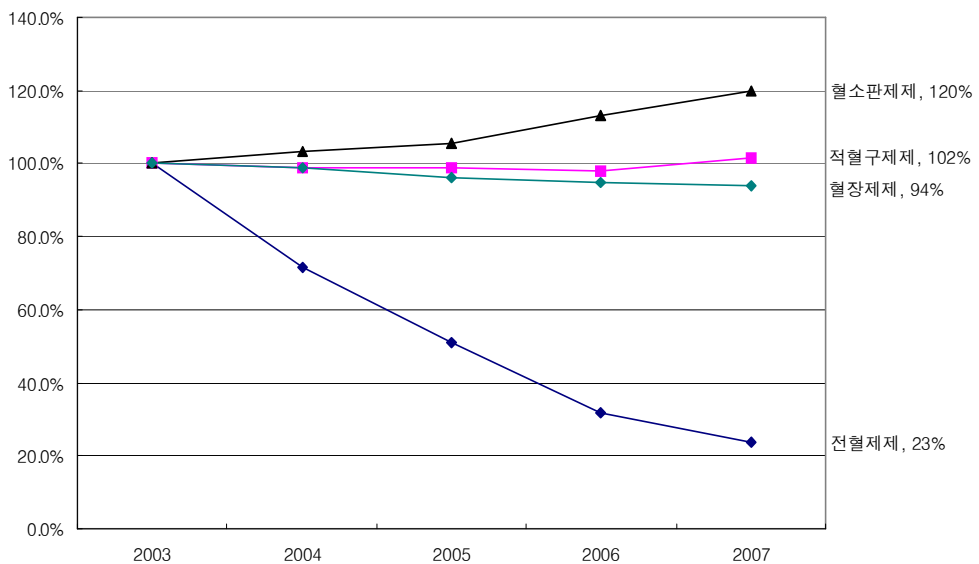


그림 17. 2003-2007년 대한적십자사 혈액제제 공급량 추이 (2003년 대비)

19) 대한적십자사 혈액사업통계연보 2007. 대한적십자사.

나. 각 혈액제제별 공급량 및 청구량 추이

(1) 전혈제제

청구량 기준으로 2003년 2.1만 건에서 2007년 0.6만 건으로 71% 감소하였으며, 공급량은 77% 감소하였다. 대한적십자사 공급량에 비하여 청구량이 더 많은 것은 전혈제제의 수요 감소로 인한 대한적십자사의 공급량이 감소함에 비하여 의료기관에서 직접 시행하는 응급헌혈 등에 의한 전혈 사용량은 지속적으로 유지되어 발생하는 것으로 추정된다.

(2) 적혈구제제

대한적십자사의 공급량은 2003년 158만 건에서 2007년 162만 건으로 2003년 대비 1.7%가 증가한 반면, 청구량 기준으로 2003년 123만 건에서 2007년 152만 건으로 2003년 대비 23.6% 증가하였다. 전혈제제와 적혈구제제를 합산할 경우, 대한적십자사의 공급량은 2003년 162만 건에서 2007년 163만 건으로 2003년 대비 0.6%가 증가한 반면, 청구량 기준으로 2003년 125만 건에서 2007년 153만 건으로 2003년 대비 22.0% 증가하였다.

(3) 혈소판제제

대한적십자사의 공급량은 2003년 111만 건에서 2007년 133만 건으로 2003년 대비 20.0% 증가하였으며, 청구량 기준으로 2003년 95만 건에서 2007년 123만 건으로 2003년 대비 28.7% 증가하였다.

(4) 혈장제제 및 동결침전제제

혈장제제의 공급량은 2003년 63만 건에서 2007년 60만 건으로 2003년 대비 6.0%가 감소한 반면, 청구량 기준으로 2003년 48만 건에서 2007년 53만 건으로 2003년 대비 9.8% 증가하였다.

동결침전제제의 공급량은 2003년 2.9만 건에서 2007년 4.8만 건으로 2003년 대비 60.3% 증가하였으며, 청구량 기준으로 2003년 2.5만 건에서 2007년 3.4만 건으로 2003년 대비 34.6% 증가하였다.

(5) 농축백혈구제제

농축백혈구제제는 전체 혈액제제 중에서 매우 미미하게 사용되며, 2005년 가장 적게 사용되었다.

표 34. 전혈제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
공급량	22,709	16,230	11,564	7,220	5,334
증감 (%)	-	-29	-49	-68	-77
청구량	21,494	16,902	11,903	7,735	6,332
증감 (%)	-	-21	-45	-64	-71

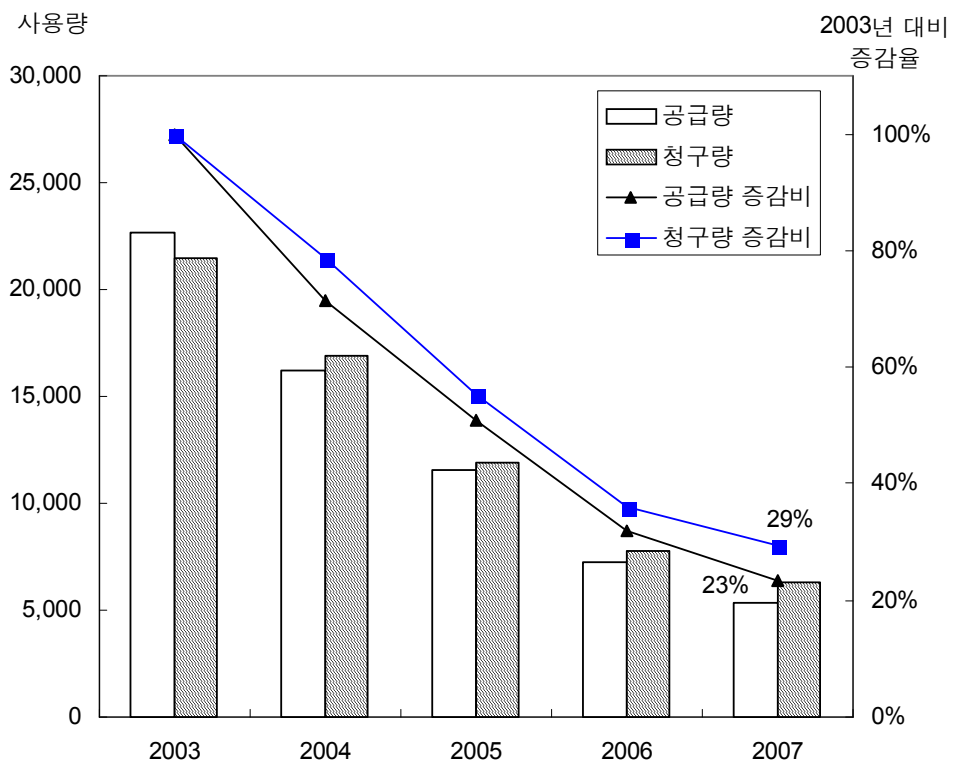


그림 18. 전혈제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

표 35. 적혈구제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
공급량	1,597,594	1,582,160	1,582,004	1,566,699	1,624,817
증감 (%)	-	-1	-1	-2	+2
청구량	1,230,916	1,320,786	1,418,530	1,459,595	1,521,704
증감 (%)	-	+7	+15	+19	+24

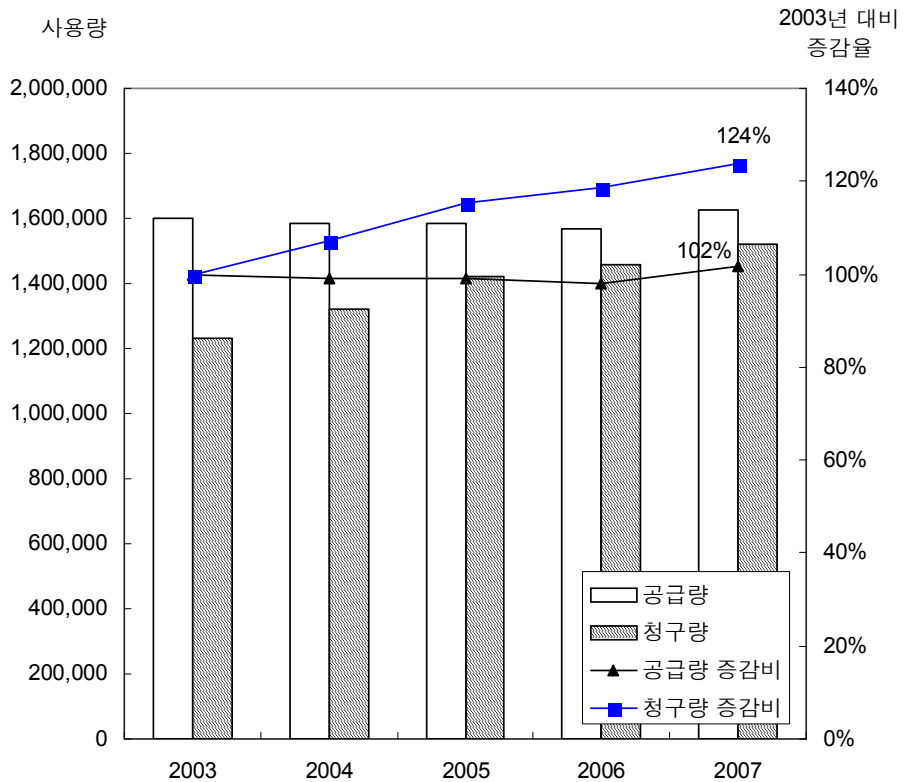


그림 19. 적혈구제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

표 36. 전혈 및 적혈구제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
공급량	1,620,303	1,598,390	1,593,568	1,573,919	1,630,151
증감 (%)	-	-1	-2	-3	+1
청구량	1,252,410	1,337,688	1,430,433	1,467,330	1,528,036
증감 (%)	-	+7	+14	+17	+22

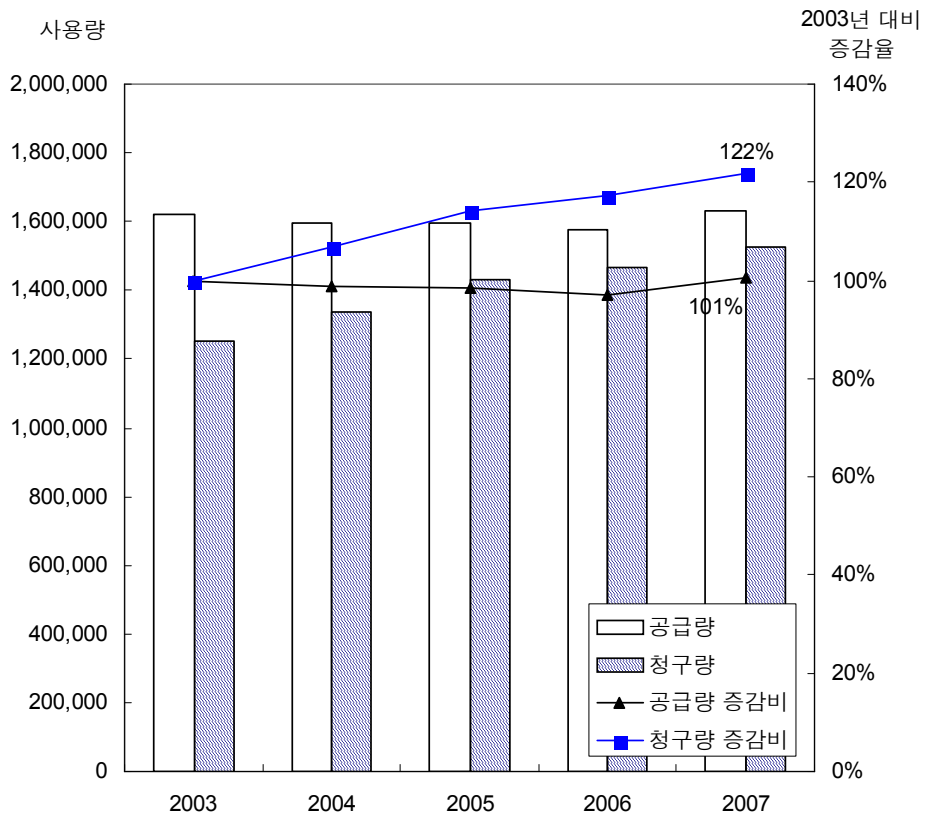


그림 20. 전혈 및 적혈구제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

표 37. 혈소판제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
공급량	1,106,824	1,145,383	1,166,253	1,250,799	1,328,083
증감 (%)	-	+3	+5	+13	+20
청구량	952,139	1,007,602	1,056,735	1,158,938	1,225,823
증감 (%)	-	+6	+11	+22	+29

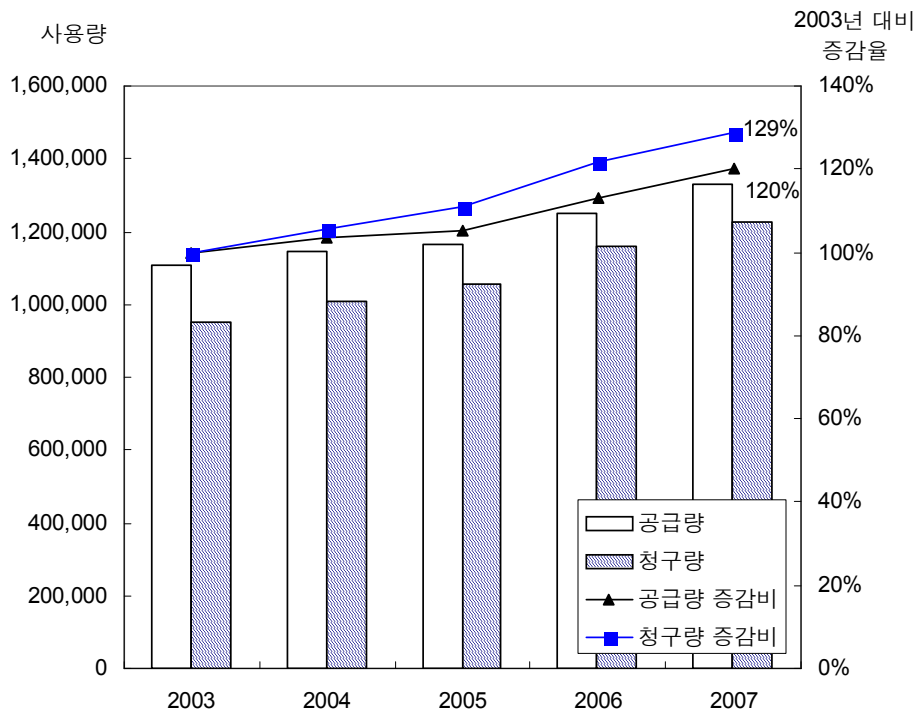


그림 21. 혈소판제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

표 38. 혈장제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
공급량	633,596	626,454	608,724	601,527	595,686
증감 (%)	-	-1	-4	-5	-6
청구량	482,829	498,383	515,363	528,851	530,261
증감 (%)	-	+3	+7	+10	+10

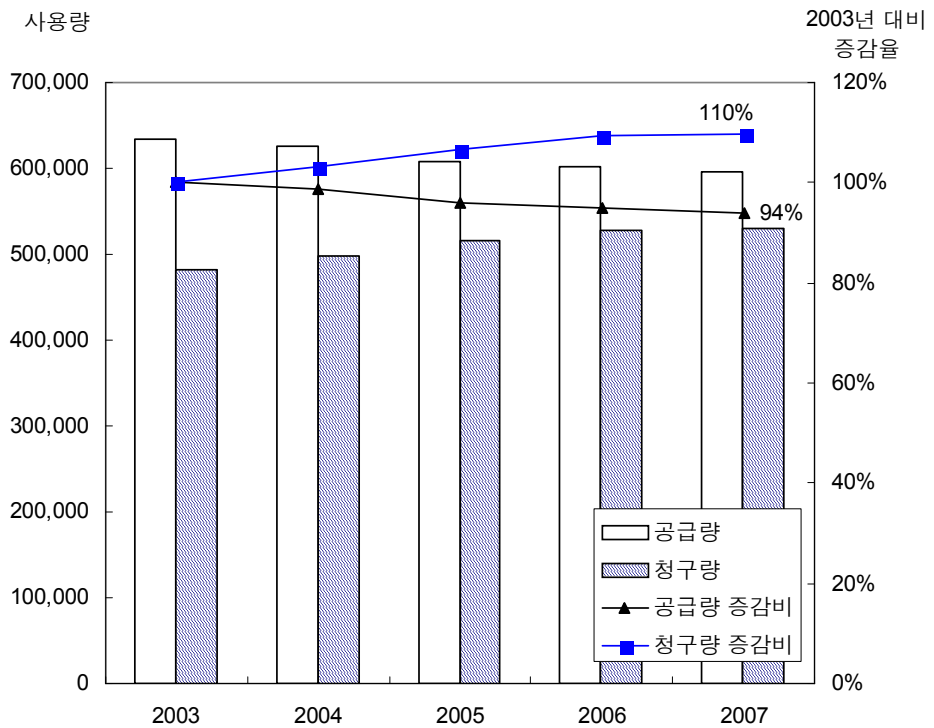


그림 22. 혈장제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

표 39. 동결침전제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
공급량	29,943	32,631	38,839	35,370	47,988
증감 (%)	-	+9	+30	+18	+60
청구량	25,099	25,971	33,753	28,813	33,790
증감 (%)	-	+3	+34	+15	+35

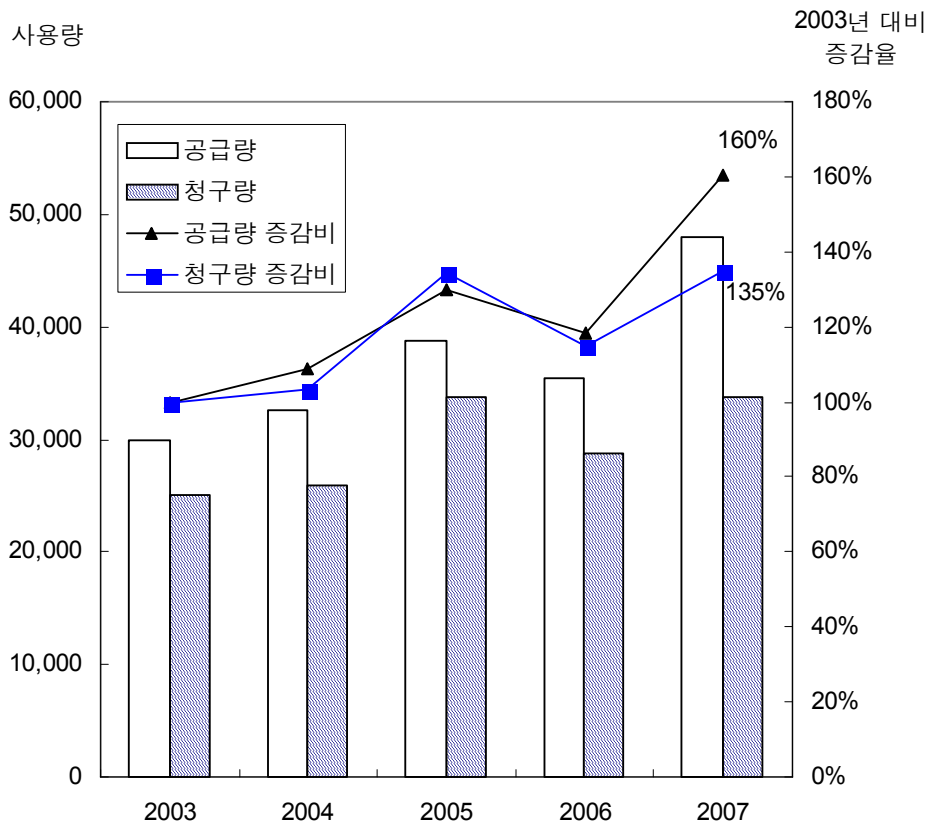


그림 23. 동결침전제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

표 40. 농축백혈구제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
공급량	801	623	238	443	568
증감 (%)	-	-22	-70	-45	-29
청구량	756	586	315	537	660
증감 (%)	-	-22	-58	-29	-13

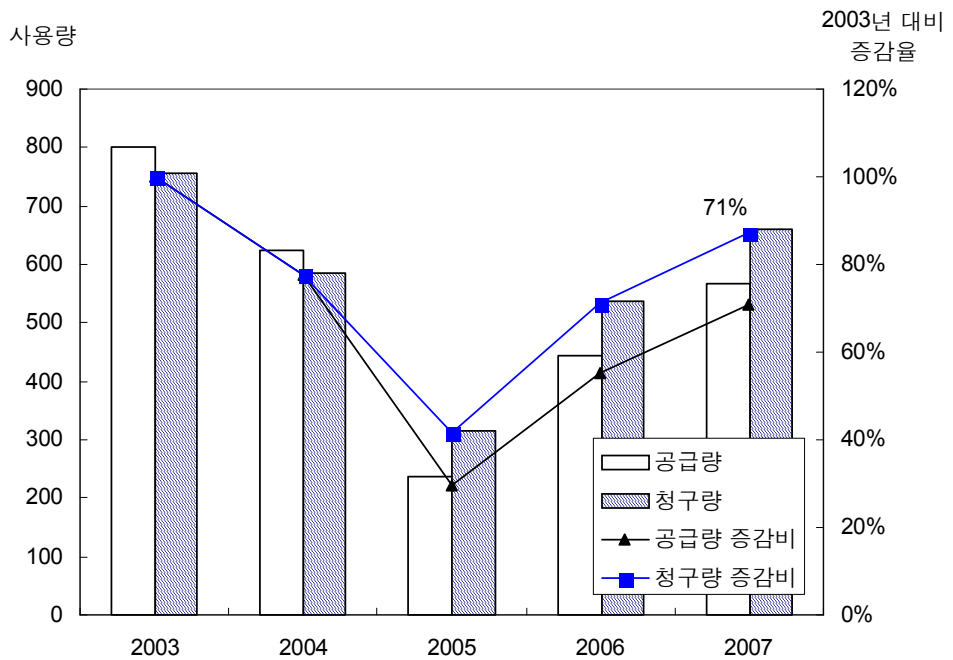


그림 24. 농축백혈구제제의 공급량 및 청구량 추이 (2003-2007년)

3. 질병분류별 사용량 분석

가. 전혈제제

전혈제제는 신생물질환 (21.9%), 순환기계통의 질환 (21.4%), 근육골격계통 및 결합조직의 질환 (14.5%), 임신, 출산 및 산후기 (10.4%) 등에서 주로 사용되었다. 신생물질환의 세부분류에서는 위의 악성신생물, 자궁의 평활근종, 자궁목의 악성신생물, 간 및 담관의 악성신생물 순으로 많이 사용되었다. 순환기계통의 질환 세부분류에서는 협심증, 대동맥류 및 박리, 류마티스 승모판질환, 비류마티스 대동맥판 장애의 순으로 많이 사용되었다. 근육골격계통 및 결합조직의 질환 세부분류에서는 무릎관절증, 기타 척추병증, 골괴사증의 순으로 많이 사용되었다. 임신, 출산 및 산후기 세부분류에서는 제왕절개에 의한 단일 분만, 분만후 출혈, 단일 자연분만의 순으로 많이 사용되었다.

나. 적혈구제제 (전혈 포함)

적혈구제제는 신생물질환 (32.2%), 소화기계통의 질환 (12.4%), 순환기계통의 질환 (12.0%), 근육골격계통 및 결합조직의 질환 (11.8%) 등의 순으로 많이 사용되었다. 적혈구제제 사용 평균 증가율 (+22.0%)에 비하여 더 많이 증가한 질환으로는 호흡기계통의 질환 (+62.8%), 근육골격계통 및 결합조직의 질환 (+55.8%), 특정 감염성 및 기생충성질환 (+33.0%) 등이며, 감소한 질환으로는 선천기형, 변형 및 염색체 이상 (-19.8%), 출생전후기에 기원한 특정 병태 (-11.9%), 임신, 출산 및 산후기 (-0.4%) 등이다.

적혈구제제 사용량의 증가는 전체 사용량의 69%를 점유하는 4대 질환군 (신생물질환, 소화기계통의 질환, 순환기계통의 질환, 근육골격계통 및 결합조직의 질환)의 증가에 따른 것으로 추정되며, 특히 근육골격계통 및 결합조직의 질환 (+55.8%) 및 신생물질환 (+22.8%)의 사용량 증가가 두드러진다.

(1) 신생물질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 사용량 추이

신생물질환의 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 사용량은 위의 악성신생물 (16.1%), 간 및 담관의 악성신생물 (10.8%), 골수성 백혈병 (9.0%), 기관지 및 폐의 악성신생물 (6.0%), 자궁의 평활근종 (4.8%)의 순으로 많았다.

또한, 신생물질환에서의 사용량은 2003년 대비 평균 22.8% 증가하였

으며, 골수형성이상증후군 (+66.4%), 채장의 악성신생물 (+49.4%), 기관지 및 폐의 악성신생물 (+44.3%) 등에서 상대적으로 많이 증가하였으며, 골수성백혈병(+1.6%), 자궁의 평활근종(-2.6%)은 약간 증가하거나 감소하였다.

(2) 소화기계통 질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 사용량 추이

소화기계통 질환의 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 사용량은 위궤양 (19.2%), 간염유증 및 경화 (18.1%), 소화기계통의 기타질환 (12.4%), 알코올성 간질환 (10.5%), 십이지장궤양 (8.1%) 등의 순이었다. 특히 2003년 대비 알코올성 간질환 (+35.3%), 소화기계통의 기타질환 (+30.9%)에서의 사용량이 증가하였으며, 간염유증 및 경화에서는 20.6% 감소하였다.

(3) 순환기계통 질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 사용량 추이

순환기계통 질환의 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 사용량은 식도정맥류 (11.6%), 협심증 (8.5%), 뇌내출혈 (8.4%), 거미막밑출혈 (8.2%) 등의 순이었다. 2003년 대비 뇌경색증 (+50.1%), 급성 심근경색증 (+28.8%), 대동맥류 및 박리 (+26.6%) 등의 질환에서 사용량이 증가하였으며, 식도정맥류 (-24.2%), 거미막밑 출혈 (-14.7%) 등의 질환에서 사용량이 감소하였다.

(4) 근육골격계통 질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 사용량 추이

근육골격계통 및 결합조직 질환의 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 사용량은 무릎관절증 (37.3%), 기타 척추병증 (15.7%), 골괴사증 (7.6%) 등의 순이다. 특히, 2003년 대비 무릎관절증 (+44.2%)에서 사용량이 급증하였으며, 기타 추간관 장애 (-16.4%)에서는 사용량이 감소하였다.

표 41. 질병분류별 전혈제제 청구량 추이

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	건당 청구 량
신생물	4,710	3,599	3,018	1,681	1,063	14,071	21.9	2.7
순환기계통의 질환	5,048	3,707	2,192	1,576	1,264	13,787	21.4	2.5
근육골격계통 및 결합조직의 질환	3,032	2,337	1,726	1,214	1,051	9,360	14.5	2.2
임신, 출산 및 산후기	2,079	1,709	1,096	989	851	6,724	10.4	2.8
손상, 중독 및 외인에 의한 특정 기타 결과	1,944	1,749	1,149	696	527	6,065	9.4	2.4
선천 기형, 변형 및 염색체 이상	1,691	1,569	713	361	325	4,659	7.2	1.7
소화기계통의 질환	1,020	764	711	298	357	3,150	4.9	2.7
비뇨생식기계통의 질환	487	383	297	280	218	1,665	2.6	2.4
혈액 및 조혈기관의 질환과 면역 기전을 침범하는 특정장애	322	279	324	191	176	1,292	2.0	2.6
호흡기 계통의 질환	201	191	152	102	74	720	1.1	2.4
특정 감염성 및 기생충성 질환	197	137	174	119	86	713	1.1	2.3
출생전후기에 기원한 특정 병태	270	163	98	39	76	646	1.0	1.6
신경계통의 질환	151	71	62	41	54	379	0.6	2.3
내분비, 영양 및 대사 질환	77	73	94	47	70	361	0.6	2.5
건강상태 및 보건서비스 접촉에 영향을 주는 요인	113	101	59	30	27	330	0.5	1.8
달리 분류되지 않은 증상, 징후와 임상 및 검사의 이상소견	70	24	30	30	21	175	0.3	2.4
정신 및 행동 장애	22	19	14	16	74	145	0.2	1.9
피부 및 피부밑조직의 질환	60	27	14	22	16	139	0.2	2.1
눈 및 눈 부속기의 질환	2	0	0	5	2	9	0.0	3.0
합계	21,496	16,902	11,923	7,737	6,332	64,390	100	2.4

표 42. 질병분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
신생물	402,796	427,548	454,866	482,768	494,449	2,262,426	32.2	+22.8
소화기계통의 질환	161,489	174,321	180,174	174,958	176,611	867,553	12.4	+9.4
순환기계통의 질환	160,277	165,888	172,207	171,745	175,015	845,133	12.0	+9.2
근육골격계통 및 결합조직 의 질환	132,788	142,839	163,439	180,386	206,898	826,350	11.8	+55.8
달리 분류되지 않은 증상, 징후와 임상및 검사의 이 상소견	98,915	110,076	122,589	125,147	128,235	584,962	8.3	+29.6
비뇨생식기계통의 질환	73,156	76,891	79,070	76,596	78,918	384,631	5.5	+7.9
혈액및 조혈기관의 질환과 면역기전을 침범하는 특 정장애	45,323	50,991	57,040	55,489	55,796	264,639	3.8	+23.1
임신, 출산 및 산후기	40,710	40,450	37,971	36,816	40,533	196,480	2.8	-0.4
호흡기 계통의 질환	27,063	32,823	38,414	39,885	44,053	182,238	2.6	+62.8
특정 감염성 및 기생충성 질환	25,177	29,787	32,530	33,042	33,487	154,023	2.2	+33.0
손상, 중독 및 외인에 의한 특정 기타 결과	21,112	22,258	23,674	22,297	22,872	112,213	1.6	+8.3
내분비, 영양 및 대사 질환	14,540	15,621	17,945	18,655	18,585	85,346	1.2	+27.8
선천 기형, 변형 및 염색체 이상	16,349	15,345	14,582	13,587	13,116	72,979	1.0	-19.8
출생전후기에 기원한 특정 병태	14,670	13,535	13,051	12,463	12,050	65,769	0.9	-17.9
신경계통의 질환	8,157	8,233	10,144	10,414	11,378	48,326	0.7	+39.5
건강상태 및 보건서비스 접 촉에 영향을 주는 요인	4,124	4,846	4,774	4,398	4,099	22,241	0.3	-0.6
피부 및 피부밑조직의 질환	3,644	3,900	4,566	4,572	5,248	21,930	0.3	+44.0
정신 및 행동 장애	1,548	1,843	3,100	3,551	6,067	16,109	0.2	+291.9
눈 및 눈 부속기의 질환	369	372	393	343	298	1,775	0.0	-19.2
귀 및 꼭지돌기의 질환	211	217	304	324	384	1,440	0.0	+82.0
합계	1,252,416	1,337,784	1,430,834	1,467,435	1,528,093	7,016,562	100	+22.0

표 43. 신생물질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이

세부분류	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
위의 악성신생물	65,540	70,057	74,405	75,715	77,653	363,370	16.1	+18.5
간 및 담관의 악성신생물	42,584	45,787	49,606	52,250	53,850	244,077	10.8	+26.5
골수성 백혈병	38,545	40,777	41,430	43,095	39,154	203,001	9.0	+1.6
기관지 및 폐의 악성신생물	21,873	25,315	28,011	29,950	31,572	136,721	6.0	+44.3
자궁의 평활근종	22,094	21,727	21,507	21,041	21,527	107,896	4.8	-2.6
결장의 악성신생물	17,536	19,438	20,212	22,902	24,315	104,403	4.6	+38.7
자궁목의 악성신생물	14,945	14,957	15,824	16,229	16,641	78,596	3.5	+11.3
골수 형성이상 증후군	11,422	14,025	14,687	18,028	19,008	77,170	3.4	+66.4
직장의 악성신생물	13,991	14,793	15,627	15,590	14,504	74,505	3.3	+3.7
림프 백혈병	11,930	13,569	13,784	15,062	13,976	68,321	3.0	+17.2
난소의 악성신생물	9,222	8,994	9,651	11,565	12,300	51,732	2.3	+33.4
췌장(이자)의 악성신생물	7,933	9,310	10,098	10,977	11,852	50,170	2.2	+49.4
기타	125,181	128,799	140,023	150,363	158,097	702,463	31.0	+26.3
합계	402,796	427,548	454,866	482,768	494,449	2,262,426	100	+22.8

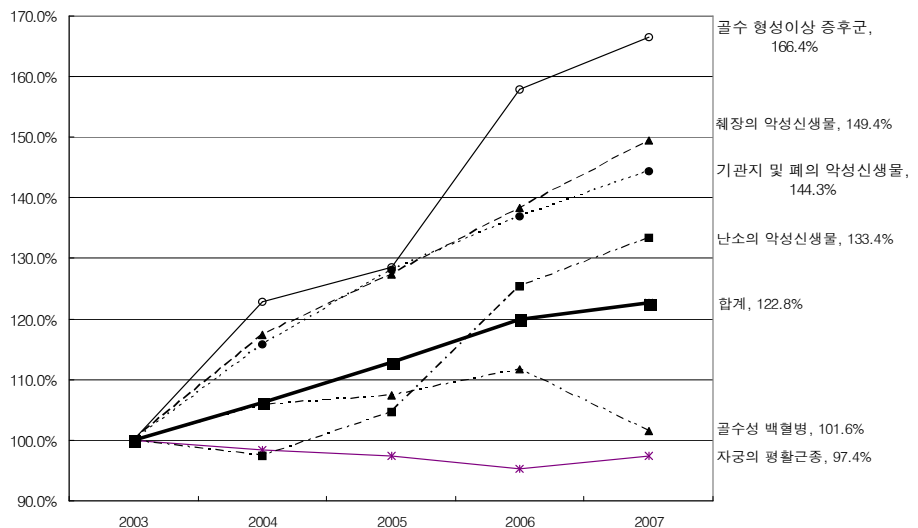


그림 25. 신생물질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이

표 44. 소화기계통 질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이

세부분류	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
위궤양	30,470	33,250	33,836	33,357	35,564	166,477	19.2	+16.7
간의 섬유증 및 경화	33,436	34,568	33,291	28,811	26,561	156,667	18.1	-21.6
소화기계통의 기타 질환	18,296	19,826	22,423	22,731	23,944	107,220	12.4	+30.9
알코올성 간질환	14,958	17,213	18,618	19,857	20,244	90,890	10.5	+35.3
십이지장궤양	12,691	14,450	15,046	13,910	14,070	70,167	8.1	+10.9
담석증	6,918	7,623	7,338	6,766	6,257	34,902	4.0	-9.6
달리 분류되지 않은 간기능상실	5,648	6,446	6,267	6,514	5,155	30,030	3.5	-8.7
식도의 기타 질환	4,298	4,537	4,393	4,286	4,105	21,619	2.5	-4.5
복막염	3,460	3,454	3,733	4,071	4,138	18,856	2.2	+19.6
복막의 기타 장애	3,332	3,205	3,136	3,454	4,384	17,511	2.0	+31.6
기타	27,982	29,749	32,093	31,201	32,189	153,214	17.7	+15.0
합계	161,489	174,321	180,174	174,958	176,611	867,553	100.0	+9.4

표 45. 근육골격계통 및 결합조직의 질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이

세부분류	2003	2004	2005	2006	2007	합계	비율 (%)	증감 (%)
무릎관절증	39,541	45,051	55,099	71,602	96,569	307,862	37.3	+144.2
기타 척추병증	23,546	24,053	27,539	27,070	27,444	129,652	15.7	+16.6
골괴사증	12,180	12,830	13,121	12,336	12,521	62,988	7.6	+2.8
기타 변형성 배병증	9,204	8,739	10,199	11,214	12,545	51,901	6.3	+36.3
기타 추간관 장애	8,999	7,814	8,668	8,107	7,431	41,019	5.0	-17.4
기타 관절염	4,039	5,374	7,588	7,933	8,672	33,606	4.1	+114.7
엉덩관절증	3,552	3,693	4,081	4,583	5,122	21,031	2.5	+44.2
기타 관절증	2,912	3,302	3,821	3,625	4,159	17,819	2.2	+42.8
기타	28,815	31,983	33,323	33,916	32,435	160,472	19.4	+12.6
합계	132,788	142,839	163,439	180,386	206,898	826,350	100.0	+55.8

표 46. 순환기계통 질환 세부분류별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이

세부분류	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
식도정맥류	21,870	22,080	20,098	17,191	16,581	97,820	11.6	-24.2
협심증	14,371	14,488	13,710	14,570	14,520	71,659	8.5	+1.0
뇌내출혈	13,167	15,130	14,995	14,232	13,382	70,906	8.4	+1.6
거미막밑 출혈	14,760	15,006	13,778	12,828	12,596	68,968	8.2	-14.7
대동맥류 및 박리	11,924	12,333	13,219	13,700	15,097	66,273	7.8	+26.6
뇌경색증	10,123	11,241	13,072	13,928	15,197	63,561	7.5	+50.1
급성 심근경색증	9,698	10,632	12,633	12,356	12,489	57,808	6.8	+28.8
만성 허혈성 심장병	7,602	7,375	7,775	6,939	6,940	36,631	4.3	-8.7
고혈압성 콩팥(신장)병	5,867	5,895	6,485	5,972	5,131	29,350	3.5	-12.5
심장기능상실(심부전)	4,516	5,078	5,843	5,747	5,993	27,177	3.2	+32.7
비류마티스 대동맥관 장애	4,042	4,024	4,053	4,246	5,041	21,406	2.5	+24.7
비류마티스 승모관 장애	3,610	3,714	3,631	4,381	3,495	18,831	2.2	-3.2
류마티스 승모관 질환	3,504	3,982	3,599	3,444	4,055	18,584	2.2	+15.7
기타 비외상성 머리내 출혈	3,560	3,119	3,625	3,824	3,409	17,537	2.1	-4.2
죽상경화증	3,311	3,187	3,517	3,492	3,562	17,069	2.0	+7.6
기타	28,352	28,604	32,174	34,895	37,527	161,553	19.1	+32.4
합계	160,277	165,888	172,207	171,745	175,015	845,133	100.0	+9.2

4. 성별 사용량 분석

가. 전혈제제

성별 전혈제제의 사용량은 여자에서 남자보다 더 많이 사용하였다. 전체적으로 전혈제제의 사용량은 최근 5년간 크게 감소하였는데, 여자(-68%)보다 남자(-74%)에서 더 많이 감소하여 2007년에는 전혈제제 사용량의 남녀비율이 0.59로 여자에서 사용량이 더 많음을 알 수 있다.

나. 적혈구제제

성별 적혈구제제의 사용비율은 최근 5년간 1.0~1.1로 거의 비슷한 양을 사용하였다. 최근 5년간 남자(19%)보다 여자(29%)에서 더 많이 상승하여, 2003년에는 남자에서 더 많이 사용한 반면 2007년에는 비율이 역전되었다. 이러한 현상은 인구 구조의 변화에 따른 것으로 분석된다. 즉, 인구의 고령화가 급격히 진행됨에 따라서 2003년 대비 70-79세 구간 및 80세 이상 구간의 인구 증가율은 남녀 모두에서 높게 나타났다. 70세 이상에서 남녀의 인구 증가율은 비슷하지만, 70-79세 구간의 성비는 63 (여자 100명당 남자 63명), 80세 이상 구간의 성비는 42에 불과하여 혈액을 필요로 하는 환자의 수는 남자에 비하여 여자에서 2배 이상 증가하는 효과가 있다. 따라서 적혈구제제의 사용량이 남자에 비하여 여자에서 더 급격히 증가하는 것은 인구의 고령화와 더불어 고령층에서 여자의 인구가 상대적으로 더 증가하기 때문인 것으로 추정된다.

다. 혈소판제제 및 혈장제제

혈소판제제의 성별 사용비율은 남:여=1.3:1로 남자에서 많이 사용하였으며, 적혈구제제와 마찬가지로 여자에서 사용량이 더 많이 증가(2003년 대비 31.5%)하였다. 혈장제제의 성별 사용비율은 남:여=1.8:1로 남자에서 더 많이 사용하였다.

표 47. 성별 전혈제제 청구량 (단위: unit, 2003년 대비 증감율(%))

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
남자	9,230 (-)	7,161 (-22)	5,015 (-46)	2,987 (-68)	2,358 (-74)
여자	12,264 (-)	9,741 (-20)	6,888 (-44)	4,748 (-61)	3,974 (-68)
성비 ¹⁾	0.75	0.74	0.73	0.63	0.59

¹⁾ 성비: 남자/여자

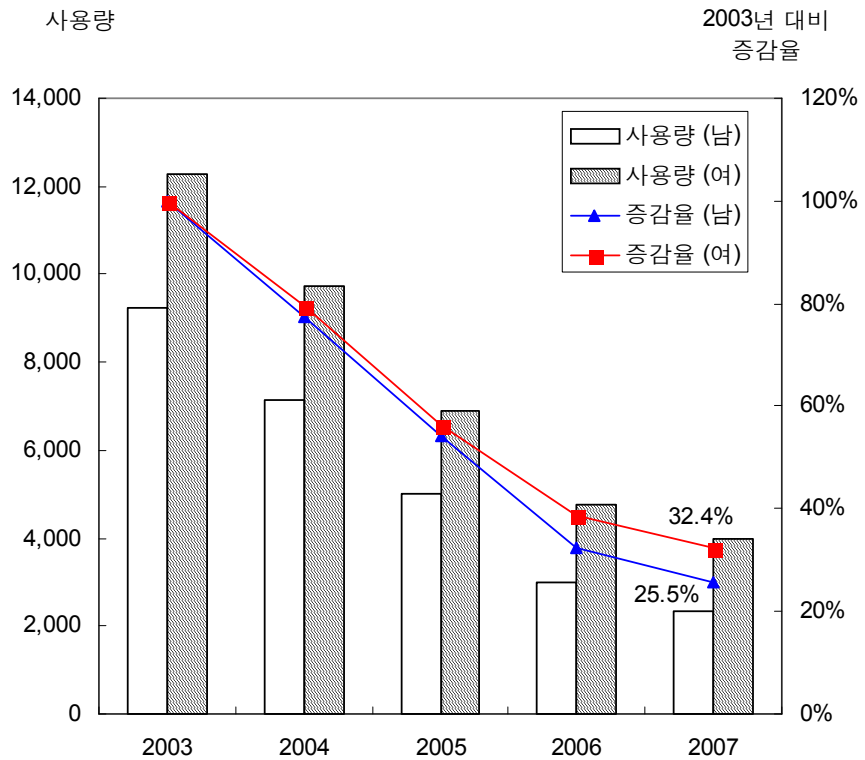


그림 26. 성별 전혈제제 청구량 추이 (2003-2007년)

표 48. 성별 적혈구제제 청구량 (단위: unit, 2003년 대비 증감율(%))

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
남자	636,072 (-)	680,268 (+7)	724,162 (+14)	741,440 (+17)	755,500 (+19)
여자	594,844 (-)	640,518 (+8)	694,368 (+17)	718,155 (+21)	766,204 (+29)
성비 ¹⁾	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0

¹⁾ 성비: 남자/여자

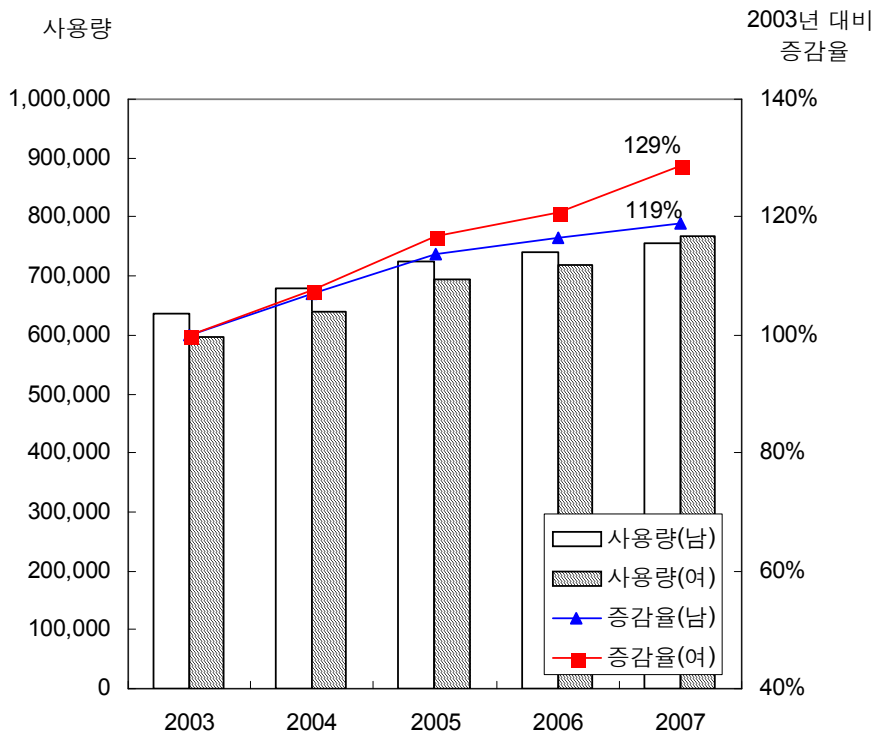


그림 27. 성별 적혈구제제 청구량 추이 (2003-2007년)

표 49. 성별 혈소판제제 청구량 (단위: unit, 2003년 대비 증감율(%))

	2003년		2004년		2005년		2006년		2007년	
남자	540,693	(-)	561,292	(+4)	591,973	(+10)	656,201	(+21)	684,619	(+27)
여자	411,446	(-)	446,310	(+9)	464,764	(+13)	502,737	(+22)	541,204	(+32)
성비 ¹⁾	1.3		1.3		1.3		1.3		1.3	

¹⁾ 성비: 남자/여자

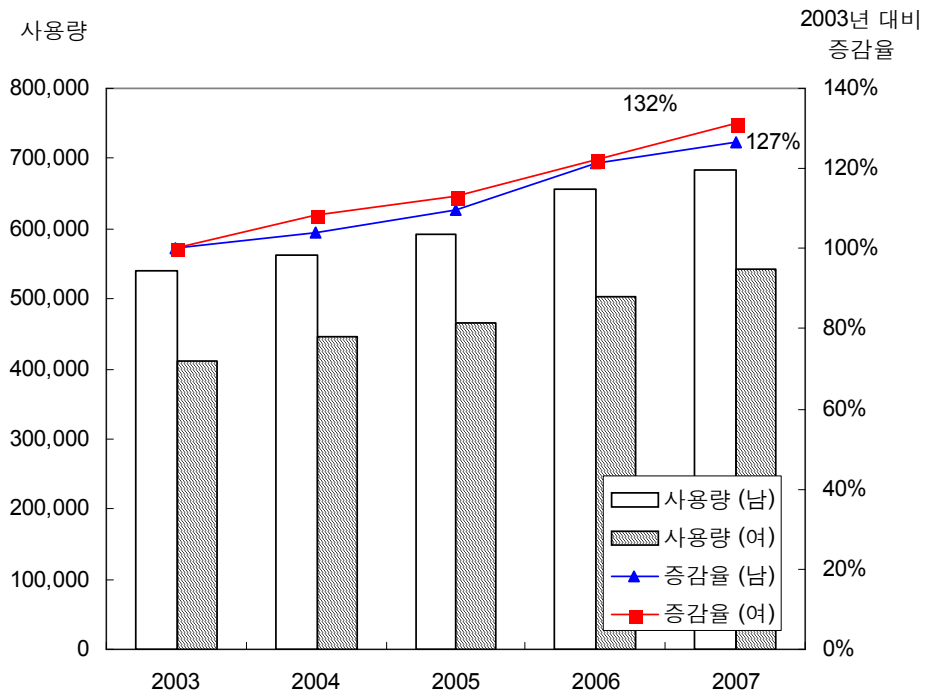


그림 28. 성별 혈소판제제 청구량 추이 (2003-2007년)

표 50. 성별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량 (단위: unit, 2003년 대비 증감율(%))

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
남자	328,138 (-)	337,617 (+3)	353,991 (+8)	358,531 (+9)	361,213 (+10)
여자	179,790 (-)	186,737 (+4)	195,125 (+9)	199,134 (+11)	202,838 (+13)
성비	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

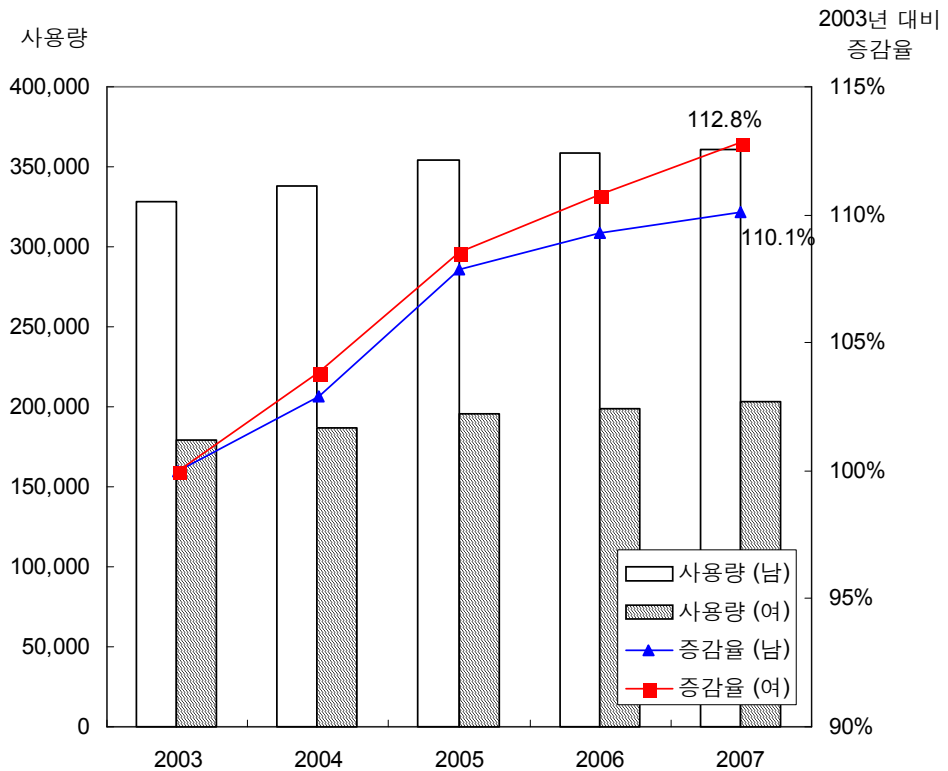


그림 29. 성별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량 추이 (2003-2007년)

표 51. 성별, 연령구간별 인구 변화²⁰⁾ (단위: 천명)

	2003			2004			2005			2006			2007		
	남	여	성 비	남	여	성 비	남	여	성 비	남	여	성 비	남	여	성 비
0-9세	3,303	2,972	111	3,165	2,870	110	3,021	2,758	110	2,880	2,642	109	2,760	2,535	109
10-19세	3,458	3,119	111	3,462	3,106	111	3,486	3,113	112	3,499	3,117	112	3,511	3,124	112
20-29세	4,093	3,844	106	4,010	3,761	107	3,913	3,673	107	3,856	3,605	107	3,792	3,538	107
30-39세	4,413	4,188	105	4,408	4,188	105	4,372	4,163	105	4,337	4,132	105	4,294	4,088	105
40-49세	4,016	3,878	104	4,123	3,974	104	4,181	4,028	104	4,222	4,064	104	4,245	4,089	104
50-59세	2,336	2,336	100	2,438	2,434	100	2,571	2,567	100	2,721	2,712	100	2,867	2,852	101
60-69세	1,624	1,906	85	1,650	1,926	86	1,671	1,938	86	1,703	1,953	87	1,749	1,985	88
70-79세	676	1,107	61	722	1,165	62	778	1,230	63	838	1,294	65	898	1,357	66
80세이상	172	419	41	186	450	41	198	478	41	212	510	42	229	544	42
계	24,090	23,770	101	24,165	23,874	101	24,191	23,947	101	24,268	24,030	101	24,344	24,112	101

(성비: 여자 100명당 남자 인구수)

5. 연령구간별 사용량 분석

가. 전혈제제

전혈제제는 60-69세 구간에서 22.7%로 가장 많이 사용하고 있으며, 50-59세 구간 (15.5%), 40-49세 구간 (14.5%)의 순으로 사용하고 있다. 또한 전혈제제는 전체적으로 사용량이 감소하고 있으나 80세 이상 구간에서는 사용량이 크게 감소하지 않고 있다.

나. 적혈구제제

적혈구제제의 사용량은 60-69세 구간에서 24.2%로 가장 많이 사용하였으며, 70-79세 구간 (19.3%), 50-59세 구간 (17.0%), 40-49세 구간 (15.0%) 순이었다. 전체 적혈구제제의 사용량은 2003년 대비 23.6% 증가하였으며, 70-79세 구간과 80세 이상의 구간에서는 2003년 대비 각각 71.2%, 105.8%로 급격히 증가하였다. 2007년 60세 이상에서의 적혈구제제 사용량은 825,548 단위로 이는 전체 적혈구제제 사용량의 54%를 사용하고 있었다. 따라서 인구의 노령화에 따른 고령 인구에서의 적혈구제제 사용량이 급증하였음을 알 수 있다. 70세 이하의 연령구간에서는 평균 증가율 이하로 증가하였으며 특히 9세 이하의 연

20) 국가통계포털, www.kosis.kr

령구간에서는 2003년 대비 -14.3%로 출산율의 저하에 따른 영향을 반영하는 것으로 판단된다. 전혈과 적혈구제제를 합산할 경우에도 큰 차이를 보이지 않았다.

표 52. 연령구간별 전혈제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)	건당 청구량
9세이하	1,588	1,476	712	327	332	4,435	6.9	-79.1	1.6
10-19세	671	395	354	136	105	1,661	2.6	-84.4	2.5
20-29세	1,628	1,214	763	544	471	4,620	7.2	-71.1	2.6
30-39세	2,879	2,068	1,414	1,168	839	8,368	13.0	-70.9	2.7
40-49세	3,242	2,404	1,818	1,063	788	9,315	14.5	-75.7	2.6
50-59세	3,647	2,593	1,835	1,142	760	9,977	15.5	-79.2	2.5
60-69세	4,791	4,016	2,698	1,652	1,433	14,590	22.7	-70.1	2.5
70-79세	2,521	2,211	1,853	1,347	1,134	9,066	14.1	-55.0	2.4
80세이상	527	525	456	356	470	2,334	3.6	-10.8	2.1
합계	21,494	16,902	11,903	7,735	6,332	64,366	100.0	-70.5	2.4

표 53. 연령구간별 적혈구제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)	건당 청구량
9세이하	41,674	39,591	38,567	37,131	35,707	192,670	2.8	-14.3	2.0
10-19세	27,740	28,735	29,221	29,990	30,094	145,780	2.1	+8.5	3.0
20-29세	63,128	61,347	57,858	59,082	56,384	297,799	4.3	-10.7	3.2
30-39세	114,508	118,982	118,868	115,431	114,680	582,469	8.4	+0.2	3.2
40-49세	203,316	210,002	213,390	208,259	206,658	1,041,625	15.0	+1.6	3.2
50-59세	214,003	226,569	239,012	248,335	255,668	1,183,587	17.0	+19.5	3.1
60-69세	307,730	323,938	345,295	346,763	357,777	1,681,503	24.2	+16.3	3.0
70-79세	196,205	230,964	275,258	302,105	335,871	1,340,403	19.3	+71.2	2.8
80세이상	62,614	80,658	101,060	112,499	128,863	485,694	7.0	+105.8	2.6
합계	1,230,918	1,320,786	1,418,529	1,459,595	1,521,702	6,951,530	100.0	+23.6	3.0

표 54. 연령구간별 전혈 및 적혈구제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
9세이하	43,262	41,067	39,279	37,458	36,039	197,105	2.8	-16.7
10-19세	28,411	29,130	29,575	30,126	30,199	147,441	2.1	+6.3
20-29세	64,756	62,561	58,621	59,626	56,855	302,419	4.3	-12.2
30-39세	117,387	121,050	120,282	116,599	115,519	590,837	8.4	-1.6
40-49세	206,558	212,406	215,208	209,322	207,446	1,050,940	15.0	+0.4
50-59세	217,650	229,162	240,847	249,477	256,428	1,193,564	17.0	+17.8
60-69세	312,521	327,954	347,993	348,415	359,210	1,696,093	24.2	+14.9
70-79세	198,726	233,175	277,111	303,452	337,005	1,349,469	19.2	+69.6
80세이상	63,141	81,183	101,516	112,855	129,333	488,028	7.0	+104.8
합계	1,252,412	1,337,688	1,430,432	1,467,330	1,528,034	7,015,896	100.0	+22.0%

2003년 대비 증감율

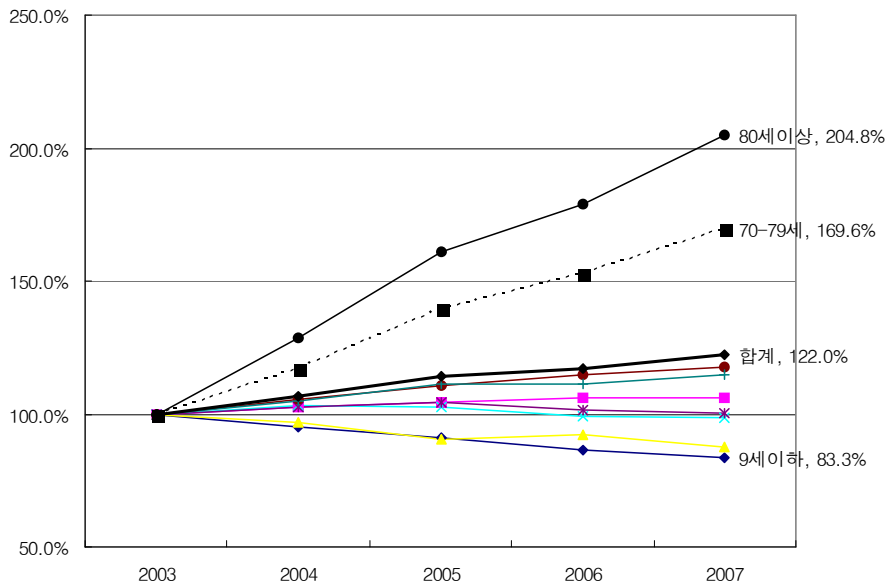


그림 30. 연령구간별 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이

다. 혈소판제제

전혈 유래 혈소판제제의 사용은 60-69세 구간(21.9%), 50-59세 구간(20.5%), 40-49세 구간(17.4%)의 순으로 많았다. 또한 적혈구제제와 유사하게 연령구간대가 증가함에 따라서 혈소판제제 사용량의 증가율도 높은 경향을 보였다. 성분채집혈소판제제의 경우, 전혈 유래 혈소판제제와는 달리 70세 이하의 연령구간에서 거의 균등하게 사용되는 분포를 보였으며 70세 이상에서의 사용량은 상대적으로 작았다.

성분채집혈소판 1단위를 농축혈소판 6단위로 환산하여 전혈 유래 혈소판제제와 합산 결과, 60-69세 구간에서 19.5%로 가장 사용량이 많았으며, 50-59세 구간 (19.0%), 40-49세 구간 (17.3%) 등의 순이었다. 70-79세 구간 및 80세 이상 구간에서의 사용 증가율은 2003년 대비 각각 68%, 89% 증가하였다.

라. 혈장제제

동결침전제제를 포함한 혈장제제의 경우 60-69세 구간에서 전체 사용량의 23.3%를 사용하였으며, 그 외 50-59세 구간(22.5%), 40-49세 구간(18.6%)의 순으로 사용량이 많았다.

표 55. 연령구간별 혈소판제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
9세이하	42,071	46,265	41,247	39,166	37,139	205,888	3.8	-11.7
10-19세	52,432	49,456	47,572	56,480	48,897	254,837	4.7	-6.7
20-29세	62,778	61,668	56,595	74,215	68,458	323,714	6.0	+9.0
30-39세	100,504	106,288	116,133	107,935	112,966	543,826	10.1	+12.4
40-49세	176,458	188,494	185,329	187,809	202,609	940,699	17.4	+14.8
50-59세	189,497	200,368	212,426	238,825	265,036	1,106,152	20.5	+39.9
60-69세	204,978	211,937	231,303	258,764	274,481	1,181,463	21.9	+33.9
70-79세	100,972	113,218	133,096	157,431	173,535	678,252	12.6	+71.9
80세이상	22,450	29,908	33,036	38,313	42,702	166,409	3.1	+90.2
합계	952,140	1,007,602	1,056,737	1,158,938	1,225,823	5,401,240	100.0	+28.7

표 56. 연령구간별 성분채집혈소판제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
9세이하	5,161	5,980	7,233	6,879	4,094	29,347	10.1	-20.7
10-19세	6,248	7,736	9,890	9,193	6,329	39,396	13.6	+1.3
20-29세	6,999	7,386	7,593	8,511	4,914	35,403	12.2	-29.8
30-39세	8,157	10,315	10,123	9,114	7,192	44,901	15.5	-11.8
40-49세	8,289	10,610	11,426	11,306	7,087	48,718	16.8	-14.5
50-59세	5,958	8,205	9,449	10,278	7,417	41,307	14.2	+24.5
60-69세	5,479	6,473	9,046	8,342	5,835	35,175	12.1	+6.5
70-79세	1,724	2,455	3,315	3,574	2,179	13,247	4.6	+26.4
80세이상	256	546	595	714	437	2,548	0.9	+70.7
합계	48,271	59,706	68,670	67,911	45,484	290,042	100.0	-5.8

표 57. 연령구간별 혈소판제제 (성분채집혈소판제제 포함) 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
9세이하	73,037	82,145	84,645	80,440	61,703	381,970	5.3	-15.5
10-19세	89,920	95,872	106,912	111,638	86,871	491,213	6.9	-3.4
20-29세	104,772	105,984	102,153	125,281	97,942	536,132	7.5	-6.5
30-39세	149,446	168,178	176,871	162,619	156,118	813,232	11.4	+4.5
40-49세	226,192	252,154	253,885	255,645	245,131	1,233,007	17.3	+8.4
50-59세	225,245	249,598	269,120	300,493	309,538	1,353,994	19.0	+37.4
60-69세	237,852	250,775	285,579	308,816	309,491	1,392,513	19.5	+30.1
70-79세	111,316	127,948	152,986	178,875	186,609	757,734	10.6	+67.6
80세이상	23,986	33,184	36,606	42,597	45,324	181,697	2.5	+89.0
합계	1,241,766	1,365,838	1,468,757	1,566,404	1,498,727	7,141,492	100.0	+20.7

2003년 대비 증감율

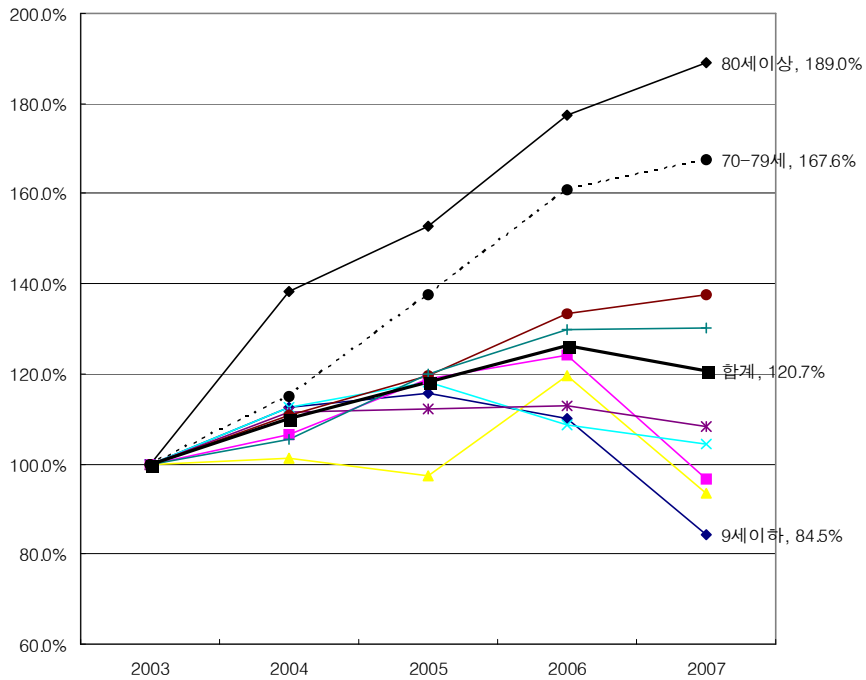


그림 31. 연령구간별 혈소판제제 (성분채집혈소판제제 포함) 청구량 추이

표 58. 연령구간별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
9세이하	22,623	19,873	17,279	15,099	14,539	89,413	3.3	-35.7
10-19세	12,298	12,029	13,229	13,154	13,512	64,222	2.4	+9.9
20-29세	21,514	20,815	22,524	25,201	25,876	115,930	4.3	+20.3
30-39세	44,254	44,585	48,447	47,843	46,554	231,683	8.6	+5.2
40-49세	99,568	101,561	104,322	101,194	96,166	502,811	18.6	-3.4
50-59세	116,081	116,116	124,067	125,138	127,493	608,895	22.5	+9.8
60-69세	119,257	126,508	126,235	128,703	130,417	631,120	23.3	+9.4
70-79세	58,228	65,484	73,525	80,338	85,982	363,557	13.4	+47.7
80세이상	14,794	17,987	20,550	21,661	24,231	99,223	3.7	+63.8
합계	507,928	524,354	549,116	557,665	564,051	2,703,114	100.0	+11.0

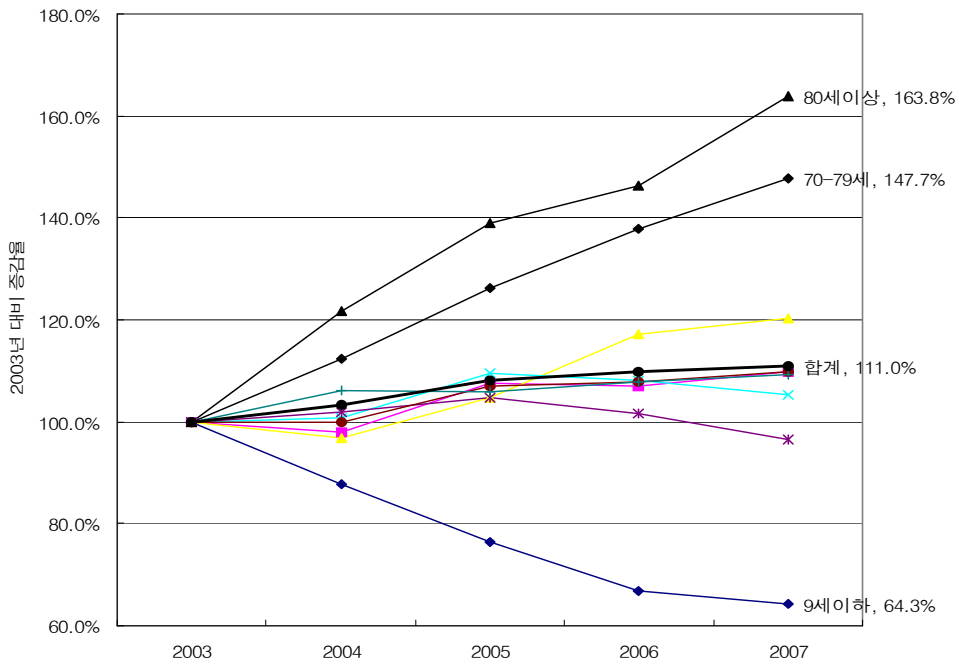


그림 32. 연령구간별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량 추이

6. 인구구조의 변화에 따른 사용량 분석

가. 국내 인구구조의 변화

국내 인구는 2003년 47,859,311명에서 2007년 48,456,369명으로 1.2% 증가하였다. 하지만, 인구의 급격한 고령화로 인하여 70-79세 구간은 26.4%, 80세 이상 구간은 30.7%가 증가하였으며, 출산율의 감소로 인하여 0-9세 구간은 15.6% 감소하였다.

나. 전혈 및 적혈구제제

총 인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제 청구량은 26.2에서 31.5로 지속적으로 증가하였다. 이러한 원인을 검색하기 위하여 연령구간별로 구분하여 연령구간 인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제의 사용량을 분석하였다. 연령구간 인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제의 사용량은 10-19세 구간이 4.55 단위로 가장 적었으며, 연령이 증가할수록 사용량이 증가하였다. 가장 주목할 점으로는 2003년 대비하여 0-69세 구간에서는 1,000명당 전혈 및 적혈구제제 사용량이 거의 변화가 없

었으나, 70세 이상의 구간에서는 사용량이 급격히 증가하였다. 이는 인구의 급격한 노령화와 더불어, 보다 적극적인 치료행위 등의 요인으로 인하여 고령인구 1인당 혈액사용량이 증가하였음을 의미한다.

다. 혈소판제제

전혈 및 적혈구제제와 유사하게 혈소판제제의 경우에도 국내 총 인구 1,000명당 혈소판제제 사용량은 2003년부터 2007년까지 지속적으로 증가하여 19.9에서 25.3으로 증가하였다. 연령구간 1,000명당 혈소판제제 사용량은 연령이 증가할수록 증가하였으며, 특히 50세 이상의 연령구간에서 평균 이상으로 2003년 대비 사용량이 증가하였다. 이는 전혈 및 적혈구제제와 동일하게 고령인구에서의 1인당 혈액사용량이 증가하고 있음을 의미한다.

라. 혈장제제 (동결침전제제 포함)

혈장제제의 경우에는 인구 1,000명당 사용량이 10.6에서 11.6으로 소폭 증가하였다. 연령구간 1,000명당 혈장제제 사용량은 연령이 증가할수록 증가하였으며, 특히 70세 이상의 연령구간에서 2003년 대비 사용량이 증가하였다.

표 59. 국내 연령구간별 인구 변화 (2003-2007년)²¹⁾

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	증감(%)
0-9세	6,275,108	6,035,762	5,778,355	5,522,189	5,295,250	-15.6
10-19세	6,576,957	6,567,659	6,599,299	6,615,852	6,635,871	+0.9
20-29세	7,936,939	7,770,541	7,586,669	7,461,256	7,329,467	-7.7
30-39세	8,600,619	8,596,427	8,534,411	8,468,496	8,381,784	-2.5
40-49세	7,893,969	8,097,091	8,208,764	8,286,179	8,334,303	+5.6
50-59세	4,671,940	4,871,748	5,137,425	5,433,047	5,719,169	+22.4
60-69세	3,529,979	3,576,801	3,609,022	3,655,377	3,734,245	+5.8
70-79세	1,783,151	1,887,444	2,007,908	2,132,627	2,254,202	+26.4
80세이상	590,649	635,942	676,224	722,161	772,078	+30.7
계	47,859,311	48,039,415	48,138,077	48,297,184	48,456,369	9+1.2

21) 국가통계포털, www.kosis.kr

표 60. 인구구조변화에 따른 전혈 및 적혈구제제 청구량 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
국내 총 인구	47,859,311	48,039,415	48,138,077	48,297,184	48,456,369
전혈 및 적혈구제제 청구량	1,252,411	1,337,688	1,430,433	1,467,330	1,528,034
인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제 청구량	26.2	27.8	29.7	30.4	31.5

인구1000명당 전혈 및 적혈구제제 사용량

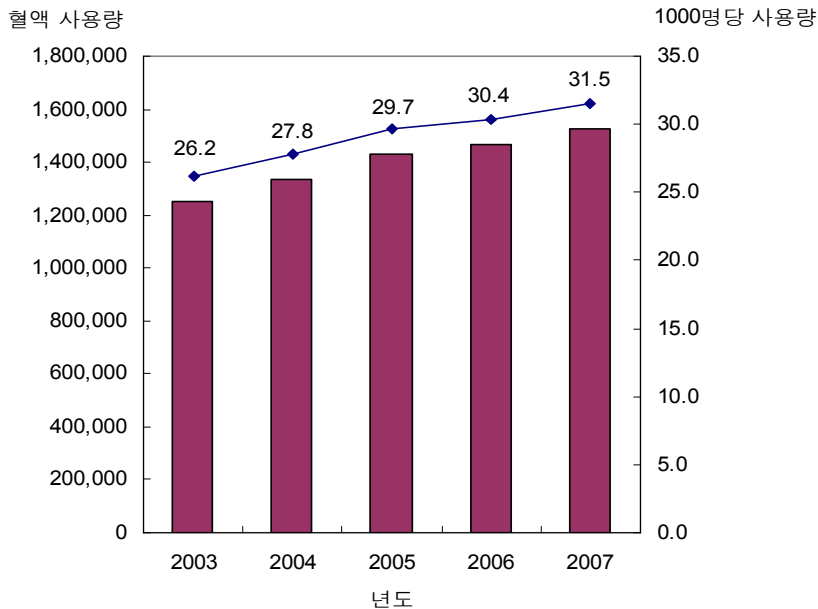


그림 33. 인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이 (2003-2007년)

표 61. 연령구간 인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제 청구량 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
9세이하	6.89	6.80	6.80	6.78	6.81
10-19세	4.32	4.44	4.48	4.55	4.55
20-29세	8.16	8.05	7.73	7.99	7.76
30-39세	13.65	14.08	14.09	13.77	13.78
40-49세	26.17	26.23	26.22	25.26	24.89
50-59세	46.59	47.04	46.88	45.92	44.84
60-69세	88.53	91.69	96.42	95.32	96.19
70-79세	111.45	123.54	138.01	142.29	149.50
80세이상	106.90	127.66	150.12	156.27	167.51
합계	26.17	27.85	29.72	30.38	31.53

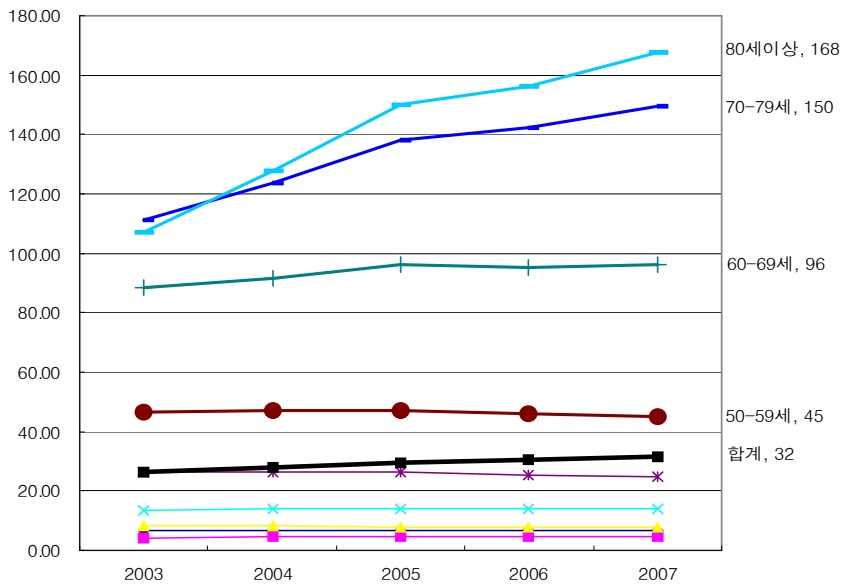


그림 34. 연령구간 인구 1,000명당 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이

표 62. 인구구조변화에 따른 혈소판제제 청구량 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
총 인 구	47,859,311	48,039,415	48,138,077	48,297,184	48,456,369
혈소판제제 청구량	952,139	1,007,602	1,056,735	1,158,938	1,225,823
인구1,000명당					
혈소판제제 청구량	19.9	21.0	22.0	24.0	25.3

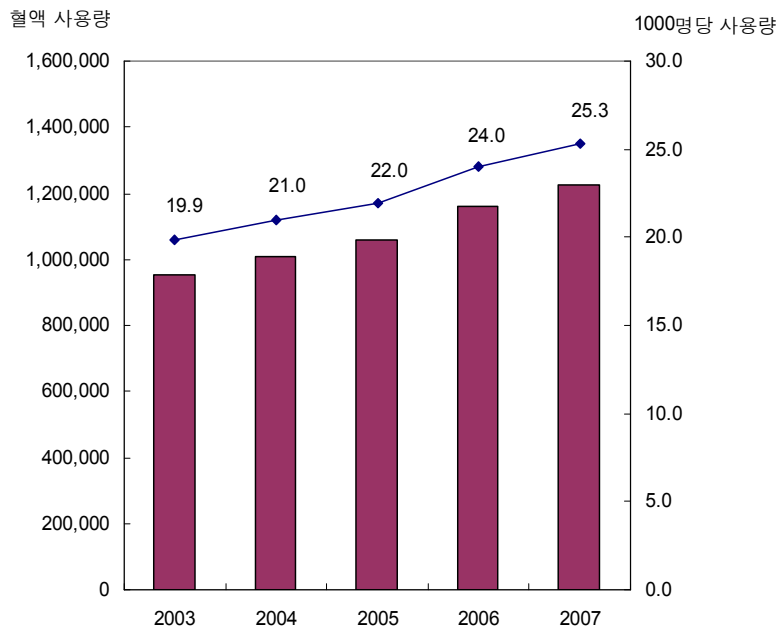


그림 35. 인구 1,000명당 혈소판제제 청구량 추이 (2003-2007년)

표 63. 연령구간 인구 1,000명당 혈소판제제 (성분채집제제 포함) 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
9세이하	11.64	13.61	14.65	14.57	11.65
10-19세	13.67	14.60	16.20	16.87	13.09
20-29세	13.20	13.64	13.46	16.79	13.36
30-39세	17.38	19.56	20.72	19.20	18.63
40-49세	28.65	31.14	30.93	30.85	29.41
50-59세	48.21	51.23	52.38	55.31	54.12
60-69세	67.38	70.11	79.13	84.48	82.88
70-79세	62.43	67.79	76.19	83.88	82.78
80세이상	40.61	52.18	54.13	58.99	58.70
합계	25.95	28.43	30.51	32.43	30.93

1,000명당 청구량

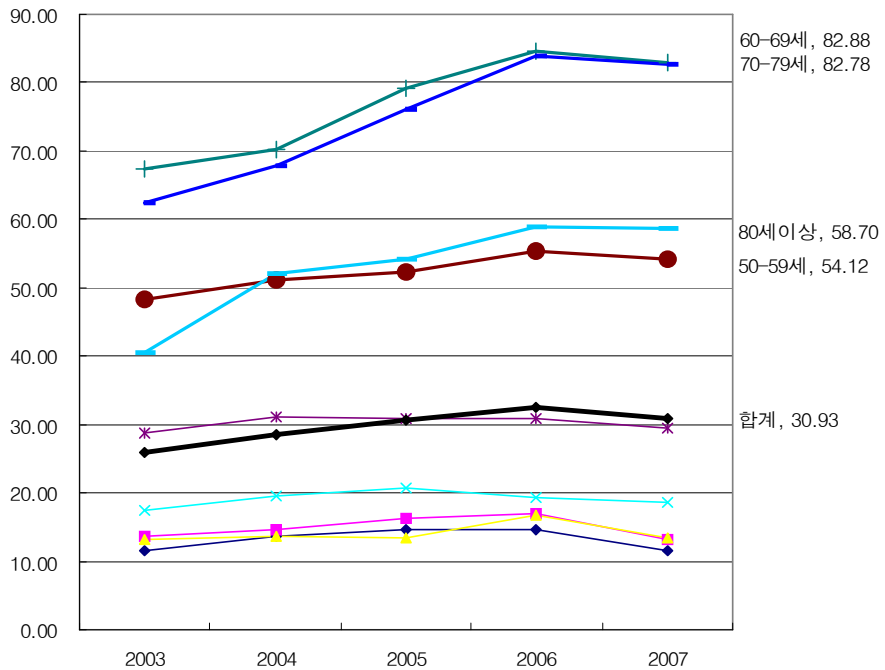


그림 36. 연령구간 인구 1,000명당 혈소판제제 (성분채집제제 포함) 청구량 추이

표 64. 인구변화에 따른 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
총 인 구	47,859,311	48,039,415	48,138,077	48,297,184	48,456,369
혈장제제 청구량	507,928	524,354	549,116	557,664	564,051
인구1000명당 혈장제제 청구량	10.6	10.9	11.4	11.5	11.6

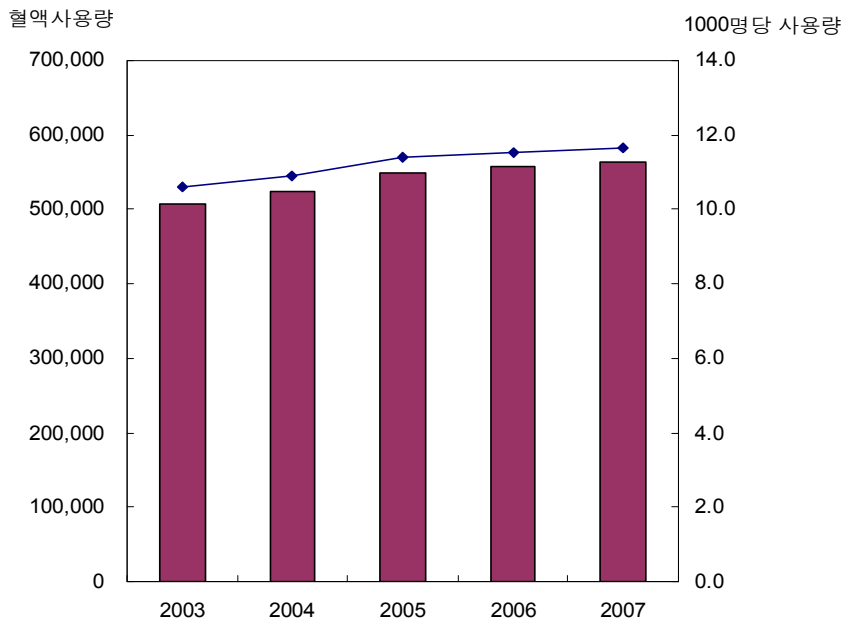


그림 37. 인구 1,000명당 혈장제제 (동결침전제제 포함) 사용량 추이

표 65. 연령구간 인구 1,000명당 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
9세 이하	3.61	3.29	2.99	2.73	2.75
10-19세	1.87	1.83	2.00	1.99	2.04
20-29세	2.71	2.68	2.97	3.38	3.53
30-39세	5.15	5.19	5.68	5.65	5.55
40-49세	12.61	12.54	12.71	12.21	11.54
50-59세	24.85	23.83	24.15	23.03	22.29
60-69세	33.78	35.37	34.98	35.21	34.92
70-79세	32.65	34.69	36.62	37.67	38.14
80세 이상	25.05	28.28	30.39	29.99	31.38
합계	10.61	10.92	11.41	11.55	11.64

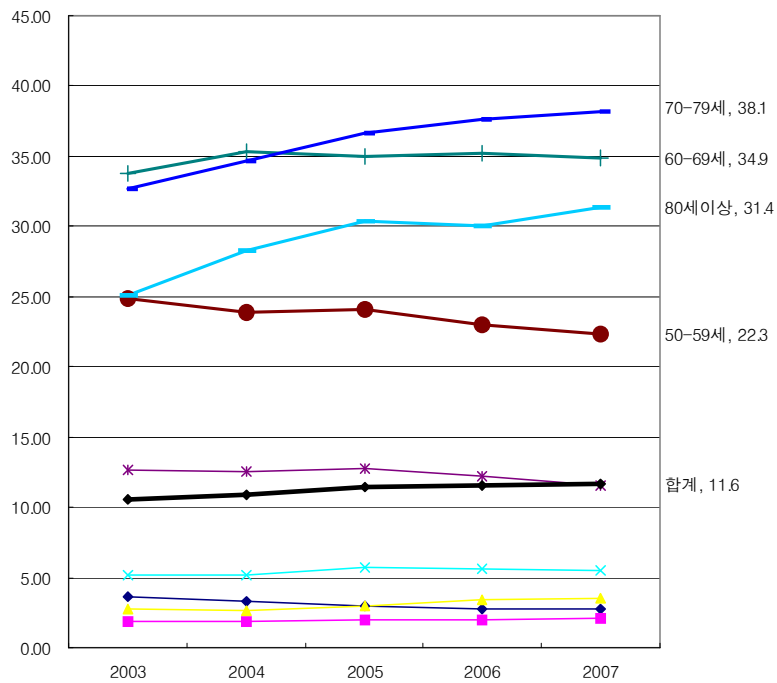


그림 38. 연령구간 인구 1,000명당 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량 추이

7. 진료과목별 사용량 분석

가. 전혈제제

전혈제제는 흉부외과 (21.8%), 정형외과 (19.9%), 산부인과 (18.4%) 등에서 사용량이 많았으며, 전반적으로 사용이 감소하고 있다.

나. 적혈구제제

진료과목별 적혈구제제 사용량 분석에서 내과 (45.4%), 정형외과 (15.8%), 외과 (10.8%), 산부인과 (7.2%), 신경외과 (7.1%) 등의 순이었다. 특히, 정형외과 (54.4%), 신경과 (56.2%), 가정의학과 (47.3%) 등의 진료과에서 적혈구제제의 사용량이 상대적으로 많이 증가하였다. 반면, 산부인과 (5.6%), 소아청소년과 (-5.0%) 등에서는 소폭 증가 또는 감소하였다.

다. 혈소판제제

혈소판제제는 내과에서 전체 사용량의 66.3%를 차지하고 있으며, 그 외 외과 (8.6%), 소아청소년과 (6.3%), 신경외과 (4.9%), 흉부외과 (4.4%) 등의 순이었다. 전반적으로 소아청소년과와 응급의학과 이외의 진료과목에서는 혈소판제제의 사용량이 증가하고 있었다. 성분채집혈소판제제를 포함한 혈소판제제는 내과에서 전체 사용량의 68.4%를 차지하고 있으며, 그 외 소아청소년과 (9.4%), 외과 (6.9%), 신경외과 (4.9%), 흉부외과 (4.4%) 등의 순이었다.

성분채집혈소판제제만의 사용량은 내과와 소아청소년과가 대다수인 각각 74.9%와 19.0%를 차지하고 있어 성분채집혈소판제제를 포함시킬 경우 이들 2개과의 사용량이 증가하였다.

라. 혈장제제

혈장제제는 내과에서 전체 사용량의 53.2%를 사용하고 있었으며, 그 외 외과 (19.0%), 흉부외과 (7.9%), 신경외과 (6.1%), 소아청소년과 (3.5%) 등의 순이었다. 흉부외과와 소아과에서의 혈장제제 사용량은 감소하고 있으며, 내과, 외과, 신경외과, 산부인과 등의 대부분의 임상과에서 사용량이 증가하고 있었다. 또한, 건당 청구량은 평균 6.7 단위이었다.

표 66. 진료과목별 전혈제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	건당 청구량
흉부외과	5,004	4,056	2,154	1,538	1,278	14,030	21.8	2.2
정형외과	4,099	3,327	2,446	1,578	1,352	12,802	19.9	2.2
산부인과	3,624	3,051	2,120	1,725	1,332	11,852	18.4	2.7
내과	2,917	2,342	1,941	1,113	1,004	9,317	14.5	2.5
외과	2,255	1,528	1,396	762	513	6,454	10.0	2.7
신경외과	2,070	1,398	757	420	265	4,910	7.6	2.5
기타	1,525	1,200	1,089	599	588	5,001	7.8	2.2
합계	21,486	16,897	11,895	7,731	6,307	64,316	100	2.4

표 67. 진료과목별 적혈구제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
내과	550,224	611,513	654,928	663,019	679,572	3,159,256	45.4	+23.5
정형외과	173,750	192,504	221,268	239,199	268,251	1,094,972	15.8	+54.4
외과	140,341	143,880	152,738	156,713	155,735	749,407	10.8	+11.0
산부인과	98,808	97,524	98,312	98,107	104,305	497,056	7.2	+5.6
신경외과	91,066	94,709	100,888	102,615	104,858	494,136	7.1	+15.1
흉부외과	56,100	53,409	59,023	62,531	64,836	295,899	4.3	+15.6
소아청소년과	42,427	41,799	41,939	41,197	40,285	207,647	3.0	-5.0
응급의학과	23,086	27,034	24,769	26,919	27,143	128,951	1.9	+17.6
비뇨기과	22,687	24,357	25,035	25,668	27,242	124,989	1.8	+20.1
신경과	9,759	10,961	12,742	14,026	15,241	62,729	0.9	+56.2
이비인후과	5,880	5,671	5,502	5,826	5,589	28,468	0.4	-4.9
성형외과	4,512	4,482	5,034	4,921	5,215	24,164	0.3	+15.6
가정의학과	1,442	2,302	3,980	5,324	8,324	21,372	0.3	+477.3
일반의	3,496	3,491	4,017	4,071	4,042	19,117	0.3	+15.6
재활의학과	2,293	2,456	2,981	3,512	4,560	15,802	0.2	+98.9
기타	5,046	4,694	5,374	5,947	6,505	27,566	0.4	+28.9
총합계	1,230,917	1,320,786	1,418,530	1,459,595	1,521,703	6,951,531	100.0	+23.6

표 68. 진료과목별 혈소판제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	건당 청구량
내과	611,744	663,914	704,215	778,199	823,319	3,581,391	66.3	15.0
외과	83,121	85,448	92,711	101,033	101,170	463,483	8.6	14.8
소아청소년과	69,520	72,532	68,661	70,614	61,302	342,629	6.3	8.7
신경외과	47,375	44,732	52,748	56,278	63,809	264,942	4.9	12.8
흉부외과	44,190	42,253	45,402	48,361	56,076	236,282	4.4	11.0
산부인과	33,468	34,675	34,123	38,488	45,704	186,458	3.5	13.4
정형외과	23,776	22,287	20,825	21,018	24,421	112,327	2.1	10.4
응급의학과	16,162	18,464	12,311	14,553	14,552	76,042	1.4	10.0
비뇨기과	10,130	9,824	9,618	13,230	15,654	58,456	1.1	12.6
기타	12,653	13,473	16,121	17,164	19,816	79,227	1.5	10.9
총합계	952,139	1,007,602	1,056,735	1,158,938	1,225,823	5,401,237	100.0	13.7

표 69. 진료과목별 혈소판제제 (성분채집혈소판 제제 포함) 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
내과	836,546	939,740	1,006,387	1,077,737	1,024,895	4,885,305	68.4	+22.5
소아청소년과	120,760	134,260	152,787	149,766	115,044	672,617	9.4	-4.7
외과	87,273	91,652	100,307	107,597	105,112	491,941	6.9	+20.4
신경외과	49,079	47,192	56,420	59,896	65,417	278,004	3.9	+33.3
흉부외과	45,918	44,587	48,204	52,615	58,704	250,028	3.5	+27.8
산부인과	35,772	37,951	37,573	42,670	48,260	202,226	2.8	+34.9
정형외과	24,352	23,463	22,139	22,644	25,207	117,805	1.6	+3.5
응급의학과	17,974	22,004	17,933	21,273	19,418	98,602	1.4	+8.0
기타	24,091	24,989	27,005	32,206	36,670	144,961	2.0	+52.2
총합계	1,241,765	1,365,838	1,468,755	1,566,404	1,498,727	7,141,489	100.0	+20.7

표 70. 진료과목별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	건당 청구량
내과	263,327	281,710	296,161	298,234	299,706	1,439,138	53.2	7.3
외과	94,587	98,685	106,906	108,101	104,578	512,857	19.0	8.4
흉부외과	46,579	39,734	40,663	41,854	45,356	214,186	7.9	6.1
신경외과	31,218	29,300	34,063	35,593	35,365	165,539	6.1	5.7
소아청소년과	21,950	19,429	18,527	17,201	16,583	93,690	3.5	4.1
산부인과	14,003	15,087	14,922	16,661	18,023	78,696	2.9	5.0
정형외과	14,361	14,342	14,654	14,567	17,355	75,279	2.8	4.2
응급의학과	9,375	13,038	10,048	12,308	12,830	57,599	2.1	5.1
비뇨기과	5,090	5,503	4,615	5,445	5,594	26,247	1.0	5.1
기타	7,438	7,526	8,557	7,701	8,661	39,883	1.5	5.1
총합계	507,928	524,354	549,116	557,665	564,051	2,703,114	100.0	6.7

8. 의료기관 종별 사용량 분석

가. 전혈제제

전혈 제제 사용량의 53.7%를 종합전문병원에서 사용하였으며, 그 외 종합병원 (24.9%), 병원 (12.2%) 등의 순이었다. 특히, 전혈제제의 사용량은 감소 추세에 있으나 병원에서의 사용량은 2003년 대비 6.8% 증가하였다. 전혈제제의 경우 수혈의 적응증이 과거에 비하여 매우 제한적으로 사용되어야 함으로, 이들 병원 급에서의 사용량 증가에 대한 구체적인 분석이 필요할 것으로 예상된다.

나. 적혈구제제

적혈구제제 사용은 종합전문병원 (48.4%), 종합병원 (37.7%), 병원 (12.0%) 등의 순으로 많았으며, 2003년 대비하여 종합전문병원의 사용량은 거의 일정하였으며, 종합병원 (33.0%) 및 병원 (58.8%)에서의 사용량은 크게 증가하였다. 전혈제제와 적혈구제제 사용량을 합산하여도 적혈구제제 청구량과 큰 차이를 보이지 않았다.

다. 혈소판제제

종합전문병원과 종합병원에서 각각 70.4%, 27.5%로 대부분 혈소판제제를 사용하였다. 병원과 의원의 경우 2003년 대비하여 각각 134.1%,

164.9% 사용량이 크게 증가하였으나, 전체 사용량에 비교하여 차지하는 부분이 작아 전체적인 수급 분석에 미치는 영향은 미미한 것으로 판단된다. 성분채집혈소판제제의 경우에는 종합전문병원과 종합병원에서의 사용이 더 많아서, 성분채집혈소판 1단위를 농축혈소판 6단위로 합산할 경우 종합전문병원의 사용량이 전체의 74.3%, 종합병원 24.0%로 종합병원 이상의 의료기관에서 전체의 98.3%를 사용하였다.

라. 혈장제제

혈장제제는 종합전문병원 (66.5%), 종합병원 (31.6%)에서 전체의 98.1%를 사용하고 있었다.

표 71. 의료기관 종별 전혈제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
종합전문병원	11,983	9,072	6,741	4,137	2,640	34,573	53.7	-78
종합병원	5,820	4,638	2,296	1,569	1,687	16,010	24.9	-71
병원	1,433	1,540	1,843	1,503	1,530	7,849	12.2	+6.8
의원	2,258	1,652	1,023	523	456	5,912	9.2	-79.8
보건기관	0	0	0	3	19	22	0.0	-
합계	21,494	16,902	11,903	7,735	6,332	64,366	100.0	-70.5

표 72. 의료기관 종별 적혈구제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
종합전문병원	680,983	667,968	660,799	673,130	678,747	3,361,627	48.4	-0.3
종합병원	434,940	492,770	557,913	559,506	578,666	2,623,795	37.7	+33.0
병원	90,887	135,250	171,917	198,668	235,245	831,967	12.0	+158.8
의원	24,031	24,636	27,745	27,741	28,454	132,607	1.9	+18.4
치과병원	76	54	8	341	398	877	0.0	+423.7
보건기관	0	108	148	209	193	658	0.0	-
합계	1,230,917	1,320,786	1,418,530	1,459,595	1,521,703	6,951,531	100.0	+23.6

표 73. 의료기관 종별 전혈 및 적혈구제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
종합전문병원	692,966	677,040	667,540	677,267	681,387	3,396,200	48.4	-1.7
종합병원	440,760	497,408	560,209	561,075	580,353	2,639,805	37.6	+31.7
병원	92,320	136,790	173,760	200,171	236,775	839,816	12.0	+156.5
의원	26,289	26,288	28,768	28,264	28,910	138,519	2.0	+10.0
치과병원	76	54	8	341	398	877	0.0	+423.7
보건기관	0	108	148	212	212	680	0.0	-
총합계	1,252,411	1,337,688	1,430,433	1,467,330	1,528,035	7,015,897	100.0	+22.0

표 74. 의료기관 종별 혈소판제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
종합전문병원	736,943	727,516	736,147	791,284	809,322	3,801,212	70.4	+9.8
종합병원	202,741	261,970	294,707	337,945	387,184	1,484,547	27.5	+91.0
병원	11,977	17,552	24,927	28,584	28,042	111,082	2.1	+134.1
의원	456	552	953	1,056	1,208	4,225	0.1	+164.9
치과병원	22	0	0	61	27	110	0.0	+22.7
보건기관	0	12	1	8	40	61	0.0	-
합계	952,139	1,007,602	1,056,735	1,158,938	1,225,823	5,401,237	100.0	+28.7

표 75. 의료기관 종별 혈소판제제 (성분채집혈소판 제제 포함) 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
종합전문병원	1,002,167	1,035,490	1,082,041	1,137,352	1,050,816	5,307,866	74.3	+4.9
종합병원	226,891	311,734	360,491	398,773	418,438	1,716,327	24.0	+84.4
병원	12,229	18,032	25,257	29,088	28,108	112,714	1.6	+129.8
의원	456	570	965	1,122	1,286	4,399	0.1	+182.0
치과병원	22	0	0	61	39	122	0.0	+77.3
보건기관	0	12	1	8	40	61	0.0	-
합계	1,241,765	1,365,838	1,468,755	1,566,404	1,498,727	7,141,489	100.0	+20.7

표 76. 의료기관 종별 혈장제제 (동결침전제제 포함) 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
종합전문병원	366,536	349,740	358,664	362,058	361,494	1,798,492	66.5	-1.4
종합병원	134,292	165,644	179,646	184,913	190,858	855,353	31.6	+42.1
병원	6,274	8,111	9,759	9,632	10,508	44,284	1.6	+67.5
의원	796	826	1,026	1,001	1,156	4,805	0.2	+45.2
치과병원	30	15	0	52	32	129	0.0	+6.7
보건기관	0	18	21	9	3	51	0.0	-
합계	507,928	524,354	549,116	557,665	564,051	2,703,114	100.0	+11.0

9. 의료기관 종별 병상수 대비 사용량 분석

가. 의료기관 종별 병상수 추이

종합전문병원의 병상수는 2003년 35,956병상에서 2007년 35,402병상으로 2003년 대비 1.5% 감소하였으나, 종합병원의 병상수는 76,867병상에서 83,208병상으로 2003년 대비 8.2%, 병원의 병상수는 119,220병상에서 141,929병상으로 2003년 대비 19.0% 증가하였다.

표 77. 의료기관 종별 병상수²²⁾

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	증감(%)
종합전문병원	35,956	34,947	34,490	35,280	35,402	-1.5
종합병원	76,867	77,724	79,984	81,987	83,208	+8.2
병원	119,220	129,618	124,884	131,785	141,929	+19.0
의원	94,878	97,338	97,253	98,649	100,269	+5.7
치과병원	137	153	182	197	203	+48.8

나. 전혈 및 적혈구제제

2007년 의료기관 종별 병상수 대비 전혈 및 적혈구제제 사용량은 종합전문병원에서 19.2단위/병상, 종합병원 7.0단위/병상, 병원 1.7단위/병상, 치과병원 2.0단위/병상, 의원 0.3단위/병상의 순이었다. 종합

22) 건강보험심사평가원 요양기관 종별 입원실 현황

전문병원의 경우 소폭으로 감소하는 경향을 보였지만, 거의 일정하게 유지되고 있음을 알 수 있다.

의원급을 제외한 종합병원과 병원에서는 병상수 대비 전혈 및 적혈구제제 사용량이 증가하는 추세를 보이고 있고, 추후 지속적인 분석이 필요할 것으로 예상된다. 치과병원의 경우에는 병상수가 작고 혈액사용량 또한 작아서 큰 의미를 두기는 어렵지만, 병상수 대비 혈액사용량이 증가하였고 이러한 치과병원에서의 수혈에 대한 체계적인 관리가 중점적으로 이루어져야 할 것이다.

이러한 병상수 대비 혈액제제 사용량의 분석은 향후 혈액은행 전담 임상병리사 또는 진단검사의학과 전문의의 필수배치에 기초적인 자료로써 사용될 수 있을 것이다.

다. 혈소판제제 (성분채혈혈소판제제 포함)

2007년 의료기관 종별 병상수 대비 혈소판제제의 사용량은 종합전문요양기관 29.7단위/병상, 종합병원 5.0단위/병상이었다. 병원, 의원, 치과병원에서의 사용량은 극히 미미하였다.

라. 혈장제제

2007년 의료기관 종별 병상수 대비 혈장제제의 사용량은 종합전문요양기관 10.2단위/병상, 종합병원 2.3단위/병상 등의 순위였고, 병원, 의원, 치과병원에서의 사용량은 미미하였다.

표 78. 의료기관 종별 병상수 대비 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이 (단위: 청구량/병상수)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
종합전문병원	19.3	19.4	19.4	19.2	19.2
종합병원	5.7	6.4	7.0	6.8	7.0
병원	0.8	1.1	1.4	1.5	1.7
의원	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
치과병원	0.6	0.4	0.0	1.7	2.0

병상수 대비 청구량

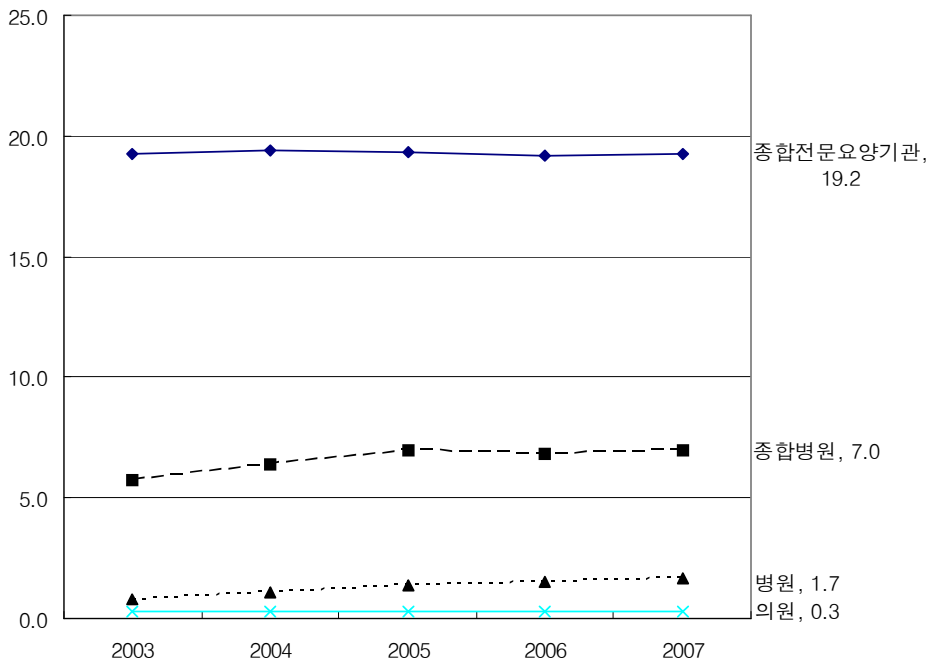


그림 39. 의료기관 종별 병상수 대비 전혈 및 적혈구제제 청구량 추이

표 79. 의료기관 종별 병상수 대비 혈소판제제 (성분채집혈소판제제 포함)
청구량 추이 (단위: 청구량/병상수)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
종합전문요양기관	27.9	29.6	31.4	32.2	29.7
종합병원	3.0	4.0	4.5	4.9	5.0
병원	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
의원	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
치과병원	0.2	0.0	0.0	0.3	0.2

병상수 대비 청구량

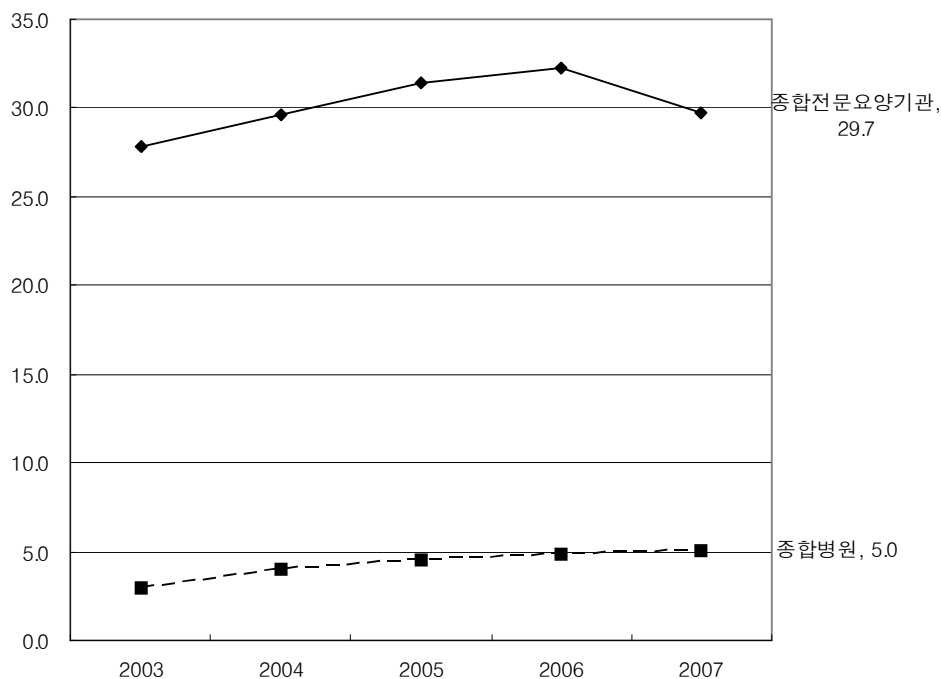


그림 40. 의료기관 종별 병상수 대비 혈소판제제 (성분채집혈소판제제 포함) 청구량 추이

표 80. 의료기관 종별 병상수 대비 혈장제제 청구량 추이 (청구량/병상수)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
종합전문요양기관	10.2	10.0	10.4	10.3	10.2
종합병원	1.7	2.1	2.2	2.3	2.3
병원	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
의원	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
치과병원	0.2	0.1	0.0	0.3	0.2

병상수 대비 청구량

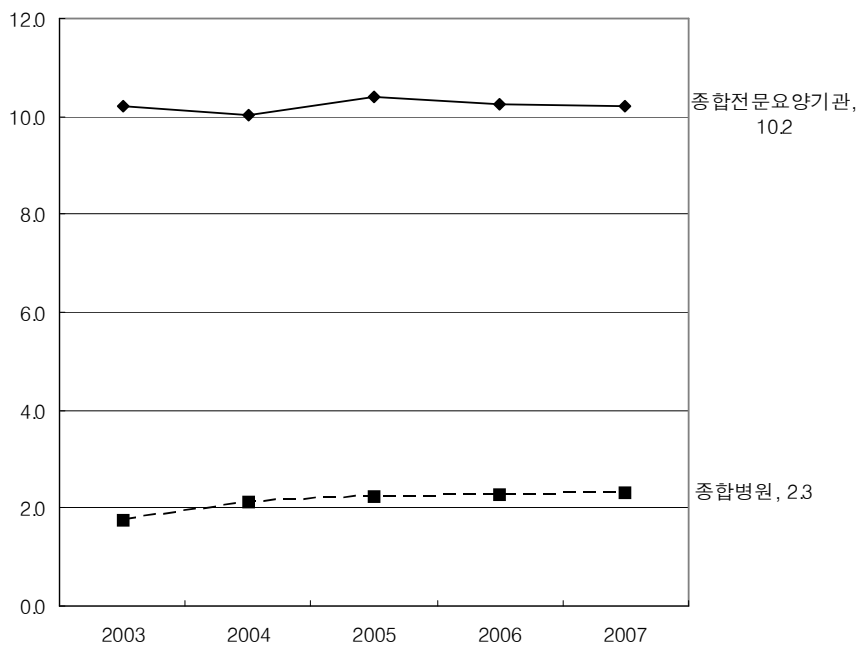


그림 41. 의료기관 종별 병상수 대비 혈장제제 청구량 추이

10. 지역별 사용량 분석

가. 전혈제제

전혈제제는 서울 (25.1%), 부산 (21.1%), 경기 (14.4%), 대구 (12.2%) 등의 순으로 사용하였으며, 전반적으로 전혈제제의 사용량은 감소추세에 있지만, 전북 (19.5%)과 전남 (54.1%)의 경우 2003년 대비 증가하였다.

나. 전혈 및 적혈구제제

전혈 및 적혈구제제의 사용은 서울 (34.0%), 경기 (15.0%), 부산 (9.1%), 대구 (5.9%), 경남 (4.6%), 인천 (4.6%) 등의 순이었다. 특히 전남, 제주 지역에서의 사용량 증가율이 매우 높았다.

다. 혈소판제제

혈소판제제의 경우, 서울 (44.5%) 및 경기 (11.5%) 지역에 집중되어 있으며, 성분채집혈소판제제를 합산하여 분석할 경우, 혈소판제제 사용의 서울지역 (50.5%) 편중현상이 더 심화된다.

라. 혈장제제

혈장제제의 사용은 서울 (43.3%), 경기 (14.2%), 부산 (11.4%) 등의 순서로 많이 사용하였다.

마. 지역별 병상수 대비 혈액제제 사용량

혈액제제를 주로 사용하는 종합전문병원, 종합병원, 병원의 시도별 병상수는 서울과 경기 지역에 각각 18.6%, 15.5%가 집중되어 있다. 의료기관 병상수 대비 전혈 및 적혈구제제 청구량의 전국 평균은 6.6 단위/병상로써, 서울지역 (11.6)의 의료기관에서 병상수 대비 혈액제제의 사용량이 타지역보다 압도적으로 많았으며, 인천 (7.8) 및 부산 (7.3) 지역에서 전국 평균보다 높았다.

표 81. 지역별 전혈제제 청구량 (2003-2007년)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
서울	6,491	3,709	2,729	1,885	1,362	16,176	25.1	-79.0
부산	4,525	4,320	3,096	1,131	500	13,572	21.1	-89.0
경기	3,744	2,873	976	669	983	9,245	14.4	-73.7
대구	1,583	1,886	1,713	1,331	1,324	7,837	12.2	-16.4
인천	1,454	874	412	375	267	3,382	5.3	-82.6
경남	1,006	758	936	367	204	3,271	5.1	-79.3
울산	580	386	378	403	218	1,965	3.1	-63.4
광주	662	472	174	122	376	1,806	2.8	-43.2
경북	382	273	202	275	238	1,370	2.1	-37.7
충남	264	354	232	315	204	1,369	2.1	-22.7
대전	191	181	359	346	130	1,207	1.9	-31.9
전북	174	256	291	253	208	1,182	1.8	+19.5
강원	183	227	217	170	180	977	1.5	-1.6
충북	167	99	88	35	38	427	0.7	-77.2
전남	61	94	51	34	94	334	0.5	+54.1
제주	27	140	49	24	6	246	0.4	-77.8
계	21,494	16,902	11,903	7,735	6,332	64,366	100.0	-70.5

표 82. 지역별 전혈 및 적혈구제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
서울	457,286	457,742	471,930	488,973	509,225	2,385,156	34.0	+11.4
경기	176,413	195,807	216,827	225,430	234,395	1,048,872	15.0	+32.9
부산	107,771	121,803	132,753	136,935	141,727	640,989	9.1	+31.5
대구	79,476	83,774	85,935	82,218	83,807	415,210	5.9	+5.4
경남	52,855	60,020	67,704	69,720	74,350	324,649	4.6	+40.7
인천	58,402	59,218	66,299	68,304	71,645	323,868	4.6	+22.7
전북	51,817	56,564	56,098	53,112	56,866	274,457	3.9	+9.7
전남	20,380	39,036	56,797	58,782	61,309	236,304	3.4	+200.8
대전	37,995	44,403	48,597	50,270	50,904	232,169	3.3	+34.0
광주	52,726	47,046	41,755	42,473	43,894	227,894	3.2	-16.8
강원	41,645	42,176	42,324	44,775	45,820	216,740	3.1	+10.0
경북	37,776	40,716	41,754	40,874	42,198	203,318	2.9	+11.7
충남	26,827	28,626	34,902	37,784	40,977	169,116	2.4	+52.7
충북	25,519	28,436	29,115	29,069	30,654	142,793	2.0	+20.1
울산	20,819	22,844	25,041	25,345	27,027	121,076	1.7	+29.8
제주	4,704	9,423	12,602	13,265	13,235	53,229	0.8	+181.4
합계	1,252,411	1,337,634	1,430,433	1,467,329	1,528,033	7,015,840	100.0	+22.0

표 83. 지역별 혈소판제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
서울	457,912	453,674	461,522	505,060	526,145	2,404,313	44.5	+14.9
경기	94,796	114,736	124,087	135,836	151,728	621,183	11.5	+60.1
부산	72,345	78,610	98,143	98,133	98,713	445,944	8.3	+36.4
대구	56,235	51,084	50,061	57,954	74,656	289,990	5.4	+32.8
대전	38,978	49,963	52,336	49,411	48,724	239,412	4.4	+25.0
전남	3,289	28,085	47,020	62,440	72,512	213,346	3.9	-
전북	42,803	45,342	41,312	38,273	35,745	203,475	3.8	-16.5
인천	38,928	39,585	34,454	42,392	44,421	199,780	3.7	+14.1
광주	52,364	33,051	29,023	29,663	31,672	175,773	3.3	-39.5
강원	27,441	28,799	30,634	40,202	33,986	161,062	3.0	+23.9
경남	20,158	26,007	26,234	28,119	31,582	132,100	2.4	+56.7
충남	16,304	15,928	17,855	24,472	28,422	102,981	1.9	+74.3
울산	11,248	16,879	16,111	15,362	12,980	72,580	1.3	+15.4
충북	9,415	13,537	14,947	14,290	15,992	68,181	1.3	+69.9
경북	8,937	10,316	9,233	11,912	12,805	53,203	1.0	+43.3
제주	986	2,006	3,763	5,419	5,740	17,914	0.3	+482.2
총합계	952,139	1,007,602	1,056,735	1,158,938	1,225,823	5,401,237	100.0	+28.7

표 84. 지역별 혈소판제제 (성분채집혈소판제제 포함) 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
서울	662,092	702,158	746,072	781,342	717,113	3,608,777	50.5	+8.3
경기	106,502	136,264	157,387	171,002	162,834	733,989	10.3	+52.9
부산	88,839	97,864	118,669	124,113	125,323	554,808	7.8	+41.1
대구	70,923	71,838	71,793	77,304	87,202	379,060	5.3	+23.0
대전	41,414	52,771	55,822	53,587	55,168	258,762	3.6	+33.2
전남	3,295	35,651	56,416	71,590	73,208	240,160	3.4	-
전북	54,845	59,292	51,764	46,067	42,273	254,241	3.6	-22.9
인천	45,192	46,569	43,778	53,366	48,189	237,094	3.3	+6.6
광주	62,834	36,099	29,497	30,485	31,738	190,653	2.7	-49.5
강원	27,501	29,159	30,646	40,430	34,148	161,884	2.3	+24.2
경남	24,466	30,747	31,154	32,397	36,328	155,092	2.2	+48.5
충남	17,468	16,354	18,509	25,270	29,502	107,103	1.5	+68.9
울산	11,908	20,611	25,363	24,782	18,848	101,512	1.4	+58.3
충북	10,285	14,221	15,877	15,688	16,982	73,053	1.0	+65.1
경북	10,389	12,752	11,225	12,968	13,039	60,373	0.8	+25.5
제주	3,812	3,488	4,783	6,013	6,832	24,928	0.3	+79.2
계	1,241,765	1,365,838	1,468,755	1,566,404	1,498,727	7,141,489	100.0	+20.7

표 85. 지역별 혈장제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	비율 (%)	증감 (%)
서울	232,815	218,280	235,588	244,065	240,486	1,171,234	43.3	+3.3
경기	60,754	77,547	78,550	80,648	85,403	382,902	14.2	+40.6
부산	59,769	61,486	63,509	61,446	62,038	308,248	11.4	+3.8
대구	25,752	22,220	22,938	19,878	21,975	112,763	4.2	-14.7
인천	20,126	20,901	19,270	19,916	20,018	100,231	3.7	-0.5
광주	21,402	20,274	19,019	18,350	19,943	98,988	3.7	-6.8
대전	13,920	18,229	22,370	22,669	21,770	98,958	3.7	+56.4
경남	14,486	14,764	16,168	16,690	17,332	79,440	2.9	+19.6
강원	13,414	14,562	15,114	14,810	16,721	74,621	2.8	+24.7
전북	13,924	14,719	12,457	9,816	10,131	61,047	2.3	-27.2
충남	9,261	9,048	9,027	10,448	11,706	49,490	1.8	+26.4
전남	1,027	6,553	10,819	14,242	13,477	46,118	1.7	-
울산	8,333	10,449	8,931	8,398	7,241	43,352	1.6	-13.1
경북	7,235	7,659	7,334	6,692	6,257	35,177	1.3	-13.5
충북	4,429	5,305	5,326	6,084	6,340	27,484	1.0	+43.1
제주	1,281	2,358	2,696	3,513	3,213	13,061	0.5	+150.8
합계	507,928	524,354	549,116	557,665	564,051	2,703,114	100.0	+11.0

표 86. 시도별 종합전문병원, 종합병원, 병원 병상수 (2003-2007년)²³⁾

시도별	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	비율 (%)	증감 (%)
서울	38,824	40,116	40,719	42,002	44,334	18.6	+14.2
부산	15,863	16,787	17,295	18,256	19,140	8.0	+20.7
대구	11,243	12,138	13,018	14,309	15,237	6.4	+35.5
인천	8,039	8,221	8,351	8,371	8,708	3.7	+8.3
광주	9,002	8,525	8,911	9,551	10,282	4.3	+14.2
대전	6,771	6,634	7,263	7,212	7,488	3.1	+10.6
울산	4,813	4,610	5,372	5,603	6,400	2.7	+33.0
경기	28,999	31,366	32,613	33,844	36,987	15.5	+27.5
강원	9,584	9,590	9,448	9,513	9,735	4.1	+1.6
충북	4,790	5,583	5,107	5,957	6,549	2.7	+36.7
충남	6,205	6,476	6,463	6,835	6,933	2.9	+11.7
전북	8,124	8,890	8,818	9,273	9,677	4.1	+19.1
전남	9,283	10,922	9,662	10,423	12,109	5.1	+30.4
경북	10,649	14,086	16,301	17,796	17,553	7.4	+64.8
경남	16,775	18,351	19,780	21,382	24,961	10.5	+48.8
제주	1,690	1,925	2,074	1,991	2,139	0.9	+26.6
합계	190,654	204,220	211,195	222,318	238,232	100.0	+25.0

23) 국가통계포털, www.kosis.kr

표 87. 시도별 의료기관 병상수 대비 전혈 및 적혈구제제 청구량

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	평균
서울	11.8	11.4	11.6	11.6	11.5	11.6
인천	7.3	7.2	7.9	8.2	8.2	7.8
부산	6.8	7.3	7.7	7.5	7.4	7.3
대전	5.6	6.7	6.7	7.0	6.8	6.6
경기	6.1	6.2	6.6	6.7	6.3	6.4
대구	7.1	6.9	6.6	5.7	5.5	6.4
전북	6.4	6.4	6.4	5.7	5.9	6.1
제주	2.8	4.9	6.1	6.7	6.2	5.3
충북	5.3	5.1	5.7	4.9	4.7	5.1
충남	4.3	4.4	5.4	5.5	5.9	5.1
광주	5.9	5.5	4.7	4.4	4.3	5.0
울산	4.3	5.0	4.7	4.5	4.2	4.5
강원	4.3	4.4	4.5	4.7	4.7	4.5
전남	2.2	3.6	5.9	5.6	5.1	4.5
경남	3.2	3.3	3.4	3.3	3.0	3.2
경북	3.5	2.9	2.6	2.3	2.4	2.7
합계	6.6	6.5	6.8	6.6	6.4	6.6

5절. 외국의 수혈용 혈액 사용 현황 및 전망

수혈용 혈액의 사용은 다른 치료법으로 대체될 수 없는 경우가 대부분이다. 그 대부분이 생명이 위태롭거나 중병인 경우에 사용한다. 그러나 생명이 위태로운 교통사고 등 각종사고의 발생이나 중병을 치료하는 방법 및 치료의 수준 및 의료이용의 정도는 그 나라의 사회적 경제적 발전 정도에 따라 다르므로 수혈을 필요로 하는 의학적 상황과 그 사용 실태는 각 나라마다 다를 것으로 여겨진다.

우리나라에서 행해지는 혈액을 사용하는 각종 시술들은 대부분 서구 선진국의 의료가 도입되어 시행되는 것이고, 국민 소득의 증가 및 고령화 사회로의 진입 등 우리나라의 사회·경제적인 변화가 미국이나 일본 등 선진국의 사례를 쫓아가는 경향이므로 선진국의 수혈용 혈액 사용 실태를 알아보는 것은 우리나라의 수혈용 혈액사용 실태에 대한 평가와 미래 수혈용 혈액의 수요를 예측하는데 도움이 될 것이다.

세계보건기구(WHO)의 보고서에서 보면 수혈용 혈액의 수요는 진단의 학 및 의학의 수준이 발전되어 있는 선진국일수록 많은 것으로 나타나고 있어 경제적인 발전의 정도와 혈액사용의 관련성이 있음을 보고하고 있다.²⁴⁾

매년 세계 각국에서 채혈되는 혈액은 전체 약 8,000만 단위로 추정되고 있는데, 이중 38%의 혈액이 18%의 인구에 불과한 선진국에서 채혈되어 사용되고 있고 나머지 62%의 혈액을 전 세계 인구의 82%가 사용하고 있어 선진국에서의 혈액 사용량이 상대적으로 더 많다.

혈액제제의 사용은 선진국에서는 내과적 질병 관련하여 35%, 수술 관련하여 34%를 사용하고 있는 반면 개도국에서는 임신 관련하여 37%, 사고와 관련 18%, 어린이가 사용하는 것이 14%로 파악되어 선진국은 주로 안정적인 상황에서 질병의 치료에 혈액이 사용되는 반면, 개도국에서는 출혈로 인한 위급한 상황에서 주로 혈액이 사용되고 있음을 알 수 있다.

24) Blood Transfusion Safety, Department of Essential health Technologies, WHO, 2008

1. 미국

미국 보건성은 매 2년마다 혈액은행연합회 (AABB, Association of American Blood Bank)를 통해 미국 전역에서 채혈되어 사용되는 혈액 사용 실태를 조사하는 "전국 채혈 및 혈액 사용 실태조사 (National Blood Collection and Usage Survey)"를 실시하여 국가 혈액사업의 기본 자료로 활용하고 있다. 2007년도에 실시된 2006년도 실태조사에 관한 보고서²⁵⁾가 2008년도 11월에 발표되었다.

2006년 미국 전역에서 총 16,174,000 단위의 전혈 및 적혈구제제와 총 10,939,000 단위의 성분채집혈소판이 채혈되었으며 채혈된 혈액 중 수혈된 혈액제제의 총량은 30,044,000 단위로 조사되었다. 전체 사용된 혈액제제 중 전혈 및 적혈구제제가 14,650,000 단위로 48.8%, 혈소판성분제제가 10,388,000 단위로 34.0%, 혈장제제가 4,010,000 단위로 14.1%, 동결침전제제가 993,000 단위로 전체 3.3% 차지하였다.

이는 이전 조사년도인 2004년도에 비하여 전혈 및 적혈구제제의 사용은 3.3%가 증가하고, 혈소판제제는 5.2%의 사용이 증가하였다. 반면 혈장제제의 사용은 오히려 1.9%가 감소하였다. 동결침전제제의 사용은 11.6%의 증가를 나타냈었으나 각 혈액제제별 사용비율은 2004년도와 매우 유사하여 혈액제제의 사용 유형의 변화는 없는 것으로 추정되었다.

표 88. 미국의 혈액제제 수혈 현황

	전혈 및 적혈구제제	혈소판제제	혈장제제	동결침전 제제	총 사용량
2004년	14,182,000 (48.8%)	9,875,000 (34.0%)	4,089,000 (14.1%)	890,000 (3.3%)	29036000 (100.0%)
2006년	14,650,000 (48.8%)	10,388,000 (34.6%)	4,010,000 (13.3%)	993,000 (3.3%)	30041000 (100.0%)
증감	+3.3%	+5.2%	-1.9%	+11.6%	+3.5%

25) The 2007 national blood collection and utilization survey report. The United states department of health and human services.

가. 전혈 및 적혈구제제

(1) 채혈

2006년 미국 전역에서는 총 16,174,000 단위의 전혈 및 적혈구 제제가 채혈된 것으로 조사되었다. 이는 2004년에 비하여 5.8%가 증가한 것이며 2001년도에 비하여 2004년도에 감소하였던 전혈 및 적혈구제제가 증가한 것이다.

2006년 채혈된 전체 전혈/적혈구제제 중 14,154,000 단위는 전혈이었고, 자가 전혈채혈이 335,000 단위, 지정 전혈채혈은 70,000 단위, 성분채집 적혈구제제가 1,619,000 단위였다.

2001년 이후 자가 전혈채혈과 지정 전혈채혈이 크게 감소하고 있는 반면 성분채집적혈구제제가 전체 전혈/적혈구제제 채혈의 약 10% 정도로 크게 늘어난 것을 알 수 있다. 이러한 성분채집 적혈구제제는 2001년도에 273,000 단위가 채혈되어 전체 전혈 및 적혈구제제의 1.8% 정도에 불과하였지만 2004년도에는 824,000 단위로 전체 전혈 및 적혈구제제의 5.4%로 증가하였으며, 2006년도에는 1,619,000 단위가 채혈되어 전체 전혈 및 적혈구제제 채혈의 10%나 차지하게 되었다. 이를 통해 최근 미국에서 적혈구제제의 구득 방법의 가장 큰 변화는 성분채집 적혈구제제의 증가인 것을 알 수 있다.

표 89. 미국의 전혈 및 적혈구제제 채혈량²⁶⁾

채혈혈액	2001년	2004년	2006년
전혈(동종)	14,259,000 (93.1%)	13,890,000 (90.8%)	14,154,000 (87.5%)
전혈(자가)	619,000 (4.0%)	453,000 (3.0%)	335,000 (2.1%)
전혈(지정)	169,000 (1.1%)	116,000 (0.8%)	70,000 (0.4%)
성분채집적혈구	273,000 (1.8%)	824,000 (5.4%)	1,619,000 (10.0%)
총 전혈/적혈구 채혈량	15,321,000 (100.0%)	15,288,000 (100.0%)	16,174,000 (100.0%)
검사 부적격 혈액량	245,000 (1.6%)	270,000 (1.8%)	151,000 (0.9%)
수혈가능 공급혈액량	15,076,000	15,019,000	16,023,000

26) The 2007 national blood collection and utilization survey report. The United states department of health and human services.

이렇게 채혈된 전체 전혈/전혈구제제 중 151,000 단위는 검사 양성으로 폐기되어 실제 수혈이 가능한 전혈/적혈구제제는 16,023,000 단위였다. 이중 실제로 수혈된 혈액은 14,461,000 단위로 2004년도 조사에 비하여 3.3% 증가하였다. 그러나 2004년도에 실시된 조사에서는 응답하지 않은 기관에 대한 통계적인 보정이 이루어지지 않아 전반적으로 2004년도의 데이터는 실제보다 약간 낮게 나타난 경향이 있으므로 실제로 2004년과 2006년의 데이터의 차이가 통계적으로 유의하다고 할 수는 없다고 2007년도의 보고서에서 기술하고 있다.

(2) 수혈

2006년도에는 전체 수혈 가능한 전혈/적혈구제제 16,023,000 단위 중 실제 수혈된 혈액제제는 14,461,000 단위로 1,227,000 단위가 사용되지 않고 폐기된 것으로 조사되었다. 이는 전혈/적혈구제제의 수혈요구량과 채혈량 사이에는 7.8%의 여분이 있었던 것으로 볼 수 있다. 2001년부터 2006년 사이에 전혈/적혈구제제의 수혈에 있어서 큰 변화는 2001년 이후 지속적으로 자가수혈과 지정수혈이 크게 줄고 있다는 것이다. 자가수혈의 경우 2004년도에는 270,000 단위나 수혈되었는데 비해 2006년도에는 189,000 단위로 급격하게 감소하였으며 지정수혈의 경우 2001년도의 330,000 단위의 수혈에서 2006년도에는 126,000 단위로 매우 크게 감소하고 있는 추세를 보여주고 있다.

표 90. 2006년 미국 전혈/적혈구 제제 채혈 및 사용 현황

	채혈량	검사양성 혈액량	수혈가능 혈액량	사용량	폐기량
단위	16,174,000	151,000	16,023,000	14,461,000	1,227,000
%	100%	0.9%	99.1%	92.2%	7.8%

또한 소아에서의 수혈이 2004년도 조사에서 나타난 600,000 단위보다 월등하게 감소된 357,000 단위가 2006년도 사용된 것으로 나타나 소아에서 전혈/적혈구제제의 사용이 243,000 단위나 감소되어 매우 급

격히 소아에서 전혈/전혈구제제의 사용이 감소하고 있음을 알 수 있다.

표 91. 2001-2006년 미국의 전혈/적혈구제제 수혈량

수혈량	2001년	2004년	2006년
동종혈액(지정수혈제외)	13,361,000	13,270,000	13,978,000
자가수혈	220,000	270,000	189,000*
지정수혈	330,000	132,000	126,000*
소아에서의 수혈	290,000	600,000	357,000*
총 수혈량	13,989,000	14,182,000	14,650,000
유효기간 경과 폐기량	880,000	503,000	401,000

(3) 폐기

채혈된 전체 전혈/적혈구제제 중 151,000 단위는 검사 양성으로 폐기되어 실제 수혈이 가능한 전혈/적혈구제제는 16,023,000 단위였다. 이중 실제로 수혈된 혈액은 14,461,000 단위로 2004년도 조사에 비하여 3.3% 증가하였다. 또한 유효기간 경과로 인한 폐기된 전혈/적혈구제제는 401,000 단위로 수혈이 가능한 전혈/적혈구제제인 16,023,000 단위의 2.5%에 불과하였다. 이는 2001년도에 비하여 전체 채혈량이 15,321,000 단위에서 16,174,000 단위로 853,000 단위나 늘어남에도 불구하고 유효기간 경과로 인한 폐기량은 오히려 880,000 단위의 절반에 못 미치는 40,1000 단위로 줄었다는 것은 획기적인 폐기량의 감소가 이루어진 것이다.

표 92. 2006년 전혈/적혈구제 채혈 및 수혈, 폐기 현황 (단위: 천명,%)

	채혈 혈액원	의료기관 혈액원	합계	비율(%)	2004년 합계	2004년 대비 비율(%)
채혈량						
전혈(동종)	13,486	665	14,154	87.5	13,890	1.9
전혈(자가)	242	93	335	2.1	453	-26.9
전혈(지정)	47	22	70	0.4	116	-40.1
성분채집 적혈구	1,603	16	1,619	10.0	824	96.4
총 적혈구채혈량	15,378	796	16,174	100.0	15,288	5.8
검사 부적격 혈액량	137	14	151	0.9	270	-44.1
수혈가능 공급혈액량	15,241	782	16,023	99.1	15,019	6.7
수혈량						
동종혈액량(지정수혈제외)	716	13,262	13,978	95.4	13,270	1.9
자가수혈량	7	182	189*	1.3	270	-30.0
지정수혈량(지정환자)	0	125	126*	0.9	132	-4.7
소아혈액 수혈량	5	352	357*	2.4	60	495.7
총 수혈량	729	13,921	14,650	100.0	14,182	3.3
유효기간 경과 폐기량	131	270	401	2.5	503	-20.3

나. 혈소판 제제

(1) 채혈

2006년 미국에서 채혈된 혈소판제제의 총량은 성분채집혈소판과 전혈유래혈소판을 모두 합하여 13,335,000단위로 2004년도의 13,362,000단위에 비하여 0.2% 감소한 것이다. 채혈된 총 혈소판제제 중 10,939,000 단위는 성분채집술에 의한 것으로 전체 채혈된 혈소판제제의 82%가 성분채집에 의하여 이루어졌다. (성분채집술에 의한 혈소판제제는 6단위의 전혈유래 혈소판제제로 환산하여 조사하였다.) 2004년 조사에서 나타난 총 9,161,000단위의 성분채집혈소판 채혈에 비하여 19.4%나 증가한 것이다.

전체 혈소판제제의 18%인 총 2,396,000단위가 전혈유래된 것으로 2004년도에 4,202,000단위가 전혈유래 혈소판인 것에 비하여 43.0%나 감소되었다. 이는 미국의 경우 혈소판제제는 급격히 성분채집에 채혈되는 비중이 증가되고 있으며 전혈유래혈소판제제는 감소하고 있는 상황임을 알 수 있다.

표 93. 미국의 혈소판제제 채혈 (단위: 1000단위)

채혈량	2004년 합계	2006년			비율 (%)	증감(%)
		채혈 혈액원	의료기관 혈액원	합계		
성분채집 혈소판	9,161	10,297	642	10,939	(82.0%)	19.4
전혈유래 혈소판	4,202	2,215	181	2,396	(18.0%)	-43.0
총 혈소판제제	13,362	12,512	823	13,335		-0.2

(2) 수혈

2006년 채혈된 혈소판제제 총 13,335,000 단위 중 수혈된 혈소판제제는 10,388,000 단위로 전체 혈소판제제의 사용량은 2004년도에 비하여 5.2% 증가한 것으로 나타났으나 통계적으로 유의미하지는 않다고 한다.

전체 수혈된 혈소판제제 10,388,000 단위 중에서 성분채집혈소판 수혈이 9,092,000 단위였으며 전혈유래 혈소판제제 수혈이 1,296,000 단위로 전체 혈소판수혈의 87.5%가 성분채집혈소판제제 의한 것으로 조사되었다. 이는 2004년도에 비하여 성분채집 혈소판제제의 사용은 9%가 증가한 반면 전혈유래 혈소판제제의 사용은 15.7%가 감소한 것이다. 미국에서 혈소판제제의 수혈은 점차적으로 거의 대다수가 성분채집 혈소판제제에 의해서 이루어지고 있는 것을 알 수 있다.

표 94. 미국의 혈소판제제 수혈 현황 (단위: 1,000단위)

수혈량	2004년 합계	2006년			비율 (%)	증감(%)
		채혈 혈액원	의료기관 혈액원	합계		
성분채집 혈소판	8,338	411	8,681	9,092	(87.5%)	9.0
전혈유래 혈소판	1,537	223	1,073	1,296	(12.5%)	-15.7
총 혈소판제제	9,875	634	9,754	10,388		5.2

다. 혈장 및 동결침전제제

(1) 채혈

2006년도에 제조된 수혈용 혈장은 모두 5,684,000 단위로 이전 조사년도인 2004년의 4,651,000 단위에 비하여 22.2%가 증가되었다. 2006년도에 제조된 동결침전제제는 모두 1,197,000 단위로 2004년도의 1,164,000 단위에 비하여 2.8% 증가되었다.

표 95. 미국의 혈장 및 동결침전제제의 제제 현황 (단위: 1,000단위)

채혈량	2004년 합계	2006년			증감(%)
		채혈 혈액원	의료기관 혈액원	합계	
혈장	4,651	5,286	398	5,684	22.2
동결침전제제	1,164	1,173	24	1,197	2.8

(2) 수혈

2006년도 수혈에 사용된 혈장은 모두 4,010,000 단위로 전회 조사년도인 2004년도의 4,089,000 단위에 비하여 오히려 1.9% 감소하였으며 동결침전제제의 경우 993,000 단위가 사용되어 2004년도에 비하여 11.6%가 증가하였다.

표 96. 2006년 혈장 및 동결침전제제의 수혈

수혈량	2004년 합계	2006년			증감(%)
		채혈 혈액원	의료기관 혈액원	합계	
혈장	4,089	215	3,795	4,010	-1.9
동결침전제제	890	56	938	993	11.6

라. 혈액제제 폐기량

2006년도 미국의 전국 채혈 및 수혈 실태조사에서 특징적으로 나타난 것은 검사 양성이나 유효기간 경과 등으로 인한 혈액제제의 폐기가 획기적으로 감소한 것이다. 전혈 및 적혈구제제의 경우 2001년 검사 양성에 의한 폐기율이 1.5%였으나 2006년도에는 0.9%에 불과하였으며, 유효기간 경과에 의한 폐기율도 2001년도의 5.8%에서 2.5%로 거의 1/2로 감소하였다.

표 97. 전혈 및 적혈구제제 수혈 혈액 대비 폐기 혈액량

채혈량	2001년	2004년	2006년
총 적혈구 채혈량	16,320,000	15,288,000	16,174,000
검사 부적격 혈액량	245,000	270,000	151,000
검사 양성 폐기율	1.5%	1.7%	0.9%
수혈가능 공급혈액량	15,076,000	15,019,000	16,023,000
총 수혈량	13,989,000	14,182,000	14,650,000
유효기간 경과 폐기량	880,000	503,000	401,000
폐기율	5.8%	3.3%	2.5%

혈소판제제 및 혈장제제의 경우에도 2004년도에는 총 1,079,000 단위가 유효기간 경과로 폐기되어 폐기율이 5.6%였으나 2006년도 조사에서는 875,000 단위가 유효기간 경과로 폐기되어 2004년도 조사에 비하여 18.9%가 감소하였으며 폐기율도 4.3%로 나타나 전회 조사에 비

하여 1.3%나 감소하였다. 이러한 혈액제제 사용에 있어서 폐기율의 감소는 채혈 전에 안전한 혈액을 확보하기 위한 노력과 채혈된 혈액을 유용하게 사용하려는 노력이 있었음을 알 수 있는 지표라 할 수 있을 것이다.

표 98. 미국 혈소판제제, 혈장제제 및 동결침전제제의 폐기량

	2004년	2006년			증감(%)
		혈액원	의료기관 혈액원	합계	
성분채집 혈소판	9,161	10,297	642	10,939	19.4
전혈유래 혈소판	4,202	2,215	181	2,396	-43.0
혈소판제제, 합계	13,362	12,512	823	13,335	-0.2
혈장	4,651	5,286	398	5,684	22.2
동결침전제제	1,164	1,173	24	1,197	2.8
합계	31,376	30,310	2,044	32,354	-1.6
유효기간 경과 폐기량	1079	424	451	875	-18.9

표 99. 2006년 미국의 혈액성분제제 폐기량

채혈량	2004년	2006년	증감 (%)
성분채집 혈소판	9,161,000	10,939,000	19.4
전혈유래 혈소판	4,202,000	2,396,000	-43.0
혈소판제제, 합계	13,362,000	13,335,000	-0.2
혈장제제	4,651,000	5,684,000	22.2
동결침전제제	1,164,000	1,197,000	2.8
수혈량			
성분채집 혈소판	8,338,000	9,092,000	9.0
전혈유래 혈소판	1,537,000	1,296,000	-15.7
혈소판제제, 합계	9,875,000	1,0388,000	5.2
혈장제제	4,089,000	4,010,000	-1.9
동결침전제제	890,000	993,000	11.6
유효기간 경과 폐기량	1,079,000	875,000	-18.9
폐기율	5.6%	4.3%	

2006년도 미국의 각종 혈액제제의 채혈 대비 수혈율은 전혈/적혈구 제제가 91.4%, 성분채집 혈소판제제 83.1%, 전혈유래 혈소판제제 54.1%, 혈장제제 70.5%, 동결침전제제 83.0%로 조사되어 전혈유래 혈소판제제가 전혈/적혈구제제의 91.4%보다 현저히 낮고, 같은 혈소판 제제인 성분채집 혈소판제제의 83.1 보다 29.0%나 낮아 혈액제제 중 채혈대비 사용의 효율성이 가장 낮은 것을 보여주고 있다.

2. 영국

가. 영국의 혈액제제 사용 현황²⁷⁾

영국은 2006/2007회기 년도의 헌혈자는 총 146만 여명으로 전체 인구의 2.4%에 불과하였다. 이는 2001년 이후 점차적으로 감소하고 있는 추세를 보이고 있다.

표 100. 영국의 헌혈자 변화 추이

	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
인구	59,116,000	59,388,000	59,676,000	59,965,000	60,245,000	60,512,000
전혈 헌혈자수	1,820,000	1,690,000	1,630,000	1,610,000	1,540,000	1,460,000
헌혈율	3.1%	2.8%	2.7%	2.7%	2.6%	2.4%
1인당 헌혈 횟수	2.3	2.33	2.30	2.16	2.04	1.97
적혈구제제 사용	2.21	2.19	2.16	2.03	1.94	1.87

영국에서는 2006/2007회기 일 년간 적혈구제제 1,870,000 단위, 혈소판 제제 217,000 단위, 동결제제 379,000 단위가 병원에 공급되었다. 이는 병원의 적혈구제제 요구량의 99.98%, 혈소판 요구량의 99.79%를 공급한 것이다.

27) SNHSBT Annual Review 2006/07. NHS Blood and Transplant

표 101. 2006/2007년 영국의 혈액제제별 사용량

	적혈구제제	혈소판제제	동결제제	합계
2006/2007	1,870,000	217,000 (x6=1,302,000)	379,000	3,551,000
%	52.7%	36.7%	10.6%	100.0%

영국은 지난 5년간 헌혈자가 20%나 감소하였다. 그러나 헌혈자만 감소한 것이 아니라 혈액의 수요 또한 크게 감소하였다. 2003/2004년 2,150,000 단위의 적혈구제제가 병원에 공급되었는데, 2006/2007년에는 1,870,000단위가 공급되어 약 13%정도의 적혈구제제 사용이 감소하였다. 2003년도에 비하여 2007년도에 인구는 1.34%인 804,000명이 증가한 반면 적혈구의 사용은 13%가 감소한 것으로 영국의 경우 적혈구제제의 사용량이 2003년 이후 3년 동안 매년 4.3%씩 감소한 것을 알 수 있다.

표 102. 영국의 적혈구제제 사용 추이

	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007
인구	59,965,000	60,245,000	60,512,000	60,769,000
인구 대비 사용율	3.6%	3.4%	3.2%	3.1%
적혈구제제 공급량	2,150,000	2,030,000	1,940,000	1,870,000
전년 대비 증감		-5.6%	-4.4%	-4.6%

영국의 2001년 하반기부터 2007년 상반기의 혈액관련 통계를 분석하면 5년간 영국에서는 혈액의 수요가 2001년 이후 서서히 감소하고 있음을 알 수 있다. 2001년 영국의 적혈구 사용량이 221만 단위였는데 2006년에는 187만 단위로 감소하여 약 15.1%가 감소하였다. 현재 영국은 적혈구 및 혈소판제제의 공급이 100% 가까이 되고 있다. 그러나 광우병 등으로 인하여 엄격한 헌혈자 선별이 이루어지면서 헌혈자의 감소는 수혈의 감소보다 더 빠르게 감소하고 있다. 영국의 보건성 자료에 의하면 특단의 대책이 없는 경우 2012년 정도에는 10만

에서 30만 단위의 혈액 부족이 예상되어진다고 한다. 현재 영국에서 혈액사업의 전략적 목표는 수혈에 적절한 혈액을 100% 충족하도록 하며 적절한 혈액형별 재고량을 보유하도록 하는 것으로 제시하고 있다.

나. 영국의 중기 혈액사용 전략

영국은 2003년 이후 적혈구 사용량이 지속적으로 감소하는 추세를 나타내고 있다. 영국 보건성은 2008년 이후에도 적혈구제제의 사용량이 지속적으로 감소할 것으로 추정하고 있다. 이는 자연스런 현상에 의한 것이 아니라 에이즈, 광우병에 의해 수혈로 인한 전염성 질환의 감염에 대한 우려가 증가하면서 되도록 혈액제제의 사용을 줄이려는 영국 정부의 정책의 일환으로 볼 수 있다.

표 103. 영국의 적혈구제제 사용량 및 추정 (단위: 1,000명 또는 1,000단위)²⁸⁾

	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009 (추정)	2009/ 2010 (추정)	2010/ 2011 (추정)
인구	59,676	59,965	60,245	60,512	60,769	61,019	61,267	62,787
적혈구제제 사용량	2,150	2,030	1,940	1,870	1,820	1,765	1,724	1,700
증감(%)	-	-5.6%	-4.4%	-3.7%	-2.7%	-3.0%	-2.3%	-1.4%

3. 캐나다²⁹⁾

캐나다에서의 전혈 채혈은 2000/2001 회기년에서 2007/2008 회기년 사이에 17.8% 증가율을 보였다. 그러나 2007년 4월부터 2008년 3월까지의 1년간 총 전혈 헌혈자는 400,600명이며 전혈 헌혈 횟수는 872,500건으로 전년도의 875,100건에 비하여 2,633단위의 감소를 보여

28) 영국의 인구 성장률 2005-2010년 사이 0.28 %로 추계함

29) Annual Reports 2007-2008. Canadian Blood Service.

2005/2006 회기년도에 비하여 오히려 0.3% 감소한 것으로 나타났다. 캐나다의 경우 혈액수요 증가로 인하여 연간 2% 정도의 전혈 채혈이 증가되어야 할 것으로 전망하였으나 2007/2008년 적혈구제제의 병원 공급량은 799,556 단위로 전년도에 공급량 793,745단위에 비하여 5,802 단위가 증가하여 전년도에 비하여 0.7% 증가에 그쳤다. 이는 캐나다의 장기간 적혈구제제 수요 증가 추세인 2%보다 매우 낮게 나타난 것이다.

캐나다 혈액서비스는 지속적으로 노력하여 2007/2008 회기년도의 적혈구제제 요구량이 80,756단위 증가되어 전 회기년도에 비하여 1.6% 증가하고 전혈의 채혈은 감소하였음에도 불구하고 적혈구제제의 inventory stock을 2007년도에 14,895단위인 것에서 2008년도(2008년도 3월까지)에는 16,557 단위로 증가시켰다. 이는 병원에서 유효기간 경과로 버려지는 적혈구제제를 감소시키려는 노력하여 폐기량이 전년도에 비하여 7,200 단위나 줄어든 결과이다.

캐나다 혈액서비스는 혈액제제의 폐기량을 감소시키는 것은 적절한 혈액제제의 재고량을 확보하는데 도움이 될 뿐만 아니라 혈액사업의 수행에 드는 비용을 감소시키는 효과가 있다고 기술하고 있다.

2007/2008 회기년도에 채혈된 분획제제용 혈장은 149,200리터로 2006/2007년 회기년도 149,900리터에 비하여 700리터 감소하여 전년도에 비하여 0.5% 감소하였다.

표 104. 최근 3년간 캐나다의 수혈용 혈액제제 채혈 현황

	2005/2006	2006/2007	2007/2008	전년대비증감
전혈 헌혈	871,800	875,100	872,500	-0.3%
헌혈자수	403,200	405,000	400,600	-1.1%
적혈구제제		793,754	799,556	+0.7%
분획제제용 혈장 (L)	147,500	149,900	149,200	-0.5%

캐나다 혈액서비스는 2007/2008 회기년 이후 전혈 채혈은 연간 2% 정도 증가되어야 할 것으로 추정하고 있다. 이는 연간 2%의 증가가 예상되는 병원의 혈액제제 수요의 증가에 맞춘 것이다. 캐나다 혈액

서비스는 이러한 전혈 헌혈자 2% 증가를 달성하기 위해서 새로운 헌혈자를 유치하는 한편 수년간 유지되어 왔던 40만 명 이상의 헌혈자를 유지하도록 하면서 이들 경력 헌혈자들로부터 헌혈 받는 횟수를 증가시키는 전략을 수립하고 있다. 실제 캐나다의 헌혈자들은 다른 나라의 헌혈자들에 비하여 헌혈자 당 헌혈횟수가 많은 편이다.

표 105. 캐나다의 향후 4개년 간 전혈 채혈량 및 적혈구제제 공급량 추계

	2005/ 2006 실시	2006/ 2007 실시	2007/ 2008 실시	2008/ 2009 추정량	2009/ 2010 추정량	2010/ 2011 추정량	2011/ 2012 추정량
전혈 채혈	871,800	875,100	872,500	901,000	922,000	939,000	956,000
증감(%)	-	+3.8%	-0.3%	+3.3%	+2.3%	+1.8%	+2.2%
적혈구제제 공급량	777,700	793,800	799,600	824,000	839,700	855,300	870,800
증감(%)		+2.1%	+0.7%	+3.1%	+1.9%	+1.9%	+1.8%

4. 호주

호주의 경우 전 국민의 1/3이 살면서 수혈을 경험하게 되는 반면, 헌혈을 하는 사람들은 1/30에 불과하다고 한다.³⁰⁾ 호주는 2006/2007 회기년의 헌혈율이 5.7%로 나타나 2005/2006 회기년에 비하여 0.3%가 증가된 것으로 조사되었다. 헌혈에 참여한 총 헌혈자수는 30,862명이나 늘어나 전도년도에 비하여 6.2%가 증가되었다. 이들이 헌혈한 횟수는 총 1,188,045회로 헌혈자 1인당 평균 2.26회의 헌혈을 하여 2005/2006 회기년에 헌혈자 1인당 평균헌혈횟수가 2.25회 인 것에 비하여 약간 증가한 것으로 나타났다.

적혈구제제의 경우에는 전년도에 비하여 2.2% 사용이 증가하였고, 혈소판제제의 경우에는 전년도에 비하여 오히려 사용량이 2.7%나 감소한 것으로 나타났다. 특히 성분채집혈소판의 사용이 5.4%나 감소한

30) Annual Report 2007/2008, Australian Red Cross.

것으로 조사되어 적혈구제제의 사용이 증가된 것과는 대조를 이루고 있다.

표 106. 2006/2007 회계연도 호주의 헌혈율 및 혈액제제 사용 현황

	2005/2006	2006/2007	증감(%)
인구	20,530,000	20,743,000	1.0
헌혈율	5.4%	5.7%	0.3
헌혈자 (명)	494,846	525,708	6.2
헌혈 횟수 (건)	1,111,154	1,188,045	6.9
적혈구제제 사용량	761,410	777,972	2.2
전혈유래 혈소판제제 사용량	110,335	113,579	2.9
성분채집 혈소판제제 사용량	39,250	37,145	-5.4
총 혈소판제제 사용	345,835	336,449	-2.7

호주의 혈액사용 실태를 보면 전체 수혈용 혈액의 30%는 암환자를 위하여 사용하고, 15%는 심장질환 환자에게, 15%는 위와 장의 질병 치료에, 12%는 외상환자와 사고환자에게 사용하고 있어 세계보건기구의 보고에서 나타난 선진국에서의 혈액사용 실태와 유사한 사용 양상을 보였다.

5. 일본

일본의 경우 1998년 6,137,000명에 이르던 헌혈자가 2007년에는 4,940,000명으로 10년간 1,197,000명이나 줄어 약 20% 감소하였다. 1998년 4.9%에 달하던 국민 헌혈율은 2007년에는 3.9%로 감소하여 1998년 이후 10년간 매년 약 2% 정도의 지속인 헌혈자의 감소가 있었음을 알 수 있다.

2007년 전체 헌혈자 중 3,515,000명은 전혈 헌혈자로 전체헌혈자의 71.5%를 차지하고 있으며 성분헌혈은 1,425,000명으로 28.5%를 차지하고 있다.

일본은 다른 서구의 나라와 비교할 때 인구 천명당 적혈구제제 사용

량이 매우 낮은 편으로 유지되고 있는데, 2003년 기준으로 인구 천명 당 적혈구제제 사용량이 미국의 경우 47.8, 영국이 43.7인데 반하여 일본은 22.8로 미국의 50%에 불과하다.

표 107. 일본의 헌혈율 및 헌혈 종류의 변화 추이 (단위: 천명)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
총인구 ³¹⁾	126,469	126,765	127,034	127,273	127,483	127,659	127,798	127,897	127,953	127,969
총헌혈자	6,137	6,139	5,678	5,774	5,784	5,621	5,473	5,320	4,988	4,940
헌혈율(%)	4.9	4.8	4.5	4.5	4.5	4.4	4.3	4.2	3.9	3.9
전혈(400)	2,710	2,768	2,726	2,727	2,752	2,766	2,686	2,760	2,761	2,932
전혈(200)	1,915	1,761	1,543	1,351	1,203	1,122	1,077	1,000	854	583
전혈헌혈	4,625	4,529	4,269	4,078	3,955	3,888	3,763	3,760	3,615	3,515
성분헌혈	1,513	1,611	1,609	1,696	1,830	1,733	1,710	1,560	1,373	1,425

표 108. 각국의 혈액공급량 비교 (2003년 기준, 인구 천 명당 사용량)

	적혈구제제	혈장제제	혈장제제/ 적혈구제제 비율	알부민제제/ 혈장제제 비율	적혈구제제
일본	22.8	12.79	0.56	59	2.58
미국	47.8	8.21	0.17	52	1.1
프랑스	32.4	4.41	0.14	32	0.98
영국	43.7	6.42	0.15	14	0.32
독일	50.2	15.81	0.31	37	0.73
이탈리아	38.6	8.83	0.23	94	2.54

31) 일본 혈액제제조사기구 (BPRO)

표 109. 혈액제제 총 사용량 상위 5개 질병 (일본)

	전혈제제	적혈구제제	혈장제제	혈소판제제
1위	위의 악성신생물 376단위 (76명)	위의 악성신생물 3,863단위 (815명)	파종성혈관내 응고 증후군 4,002단위 (209명)	골수성백혈병 28,482단위 (905명)
2 위	대동맥류 및 박리 228단위 (31명)	골수성백혈병 2,895단위 (759명)	간 및 간내담관의 악성신생물 3,946단위 (271명)	골수이형성증후군 9,658단위 (353명)
3 위	간 및 간내담관의 악성신생물 205단위 (22명)	위창상 2,891단위 (575명)	간섬유증 및 간경 변 3,176단위 (234명)	림파성 백혈병 7,949단위 (259명)
4 위	위창상 166단위 (35명)	소화기계의 그 외 의 환자 2,011단위 (427명)	위의 악성신생물 3,005단위 (273명)	무형성 빈혈 7,776단위 (307명)
5 위	비류마티스성 대동 맥관장애 107단위 (12명)	골수이형성증후군 1,999단위 (586명)	대동맥류 및 박리 1,965단위 (107명)	비호지킨림프종 7,725단위 (304명)

6절. 국내 수혈용 혈액 수요의 중장기 예측

1. 혈액 수요에 영향을 미치는 요소

혈액의 수요는 혈액을 필요로 하는 환자의 발생 및 치료와 연관되어 있다. 이러한 환자의 발생은 기본적으로 인구의 규모 및 특성에 의해서 결정되어지므로 우리나라의 혈액의 수요를 예측하기 위하여서는 장래 인구수와 구성의 변화에 대한 파악이 필요하고 이것을 근거로 하여 혈액수요가 예측되어야 한다.

또한 혈액의 수요는 인구의 절대적인 규모 뿐 아니라 인구 집단의 질병 발생 양상 및 치료 방법 즉 혈액의 사용 추세에 연관되므로 혈액을 많이 사용하는 질병과 추세에 대하여 파악하고 관련된 자료를 사용하여 수요를 예측하는 것이 필요하다.

가. 인구³²⁾

(1) 장래 인구 변화

1970년 3,224만 명이었던 국내 인구는 2008년 4,861만 명으로 약 1.5배 증가되었다. 통계청의 추계에 의하면 국내 인구는 2018년에 4,934만 명으로 정점에 도달한 후 감소세를 보일 것으로 예상되며, 인구성장률은 2005년 0.21%에서 2010년 0.26%로 점차 둔화하여 2018년 0.02%에 도달한 후 2019년에 이르러서 마이너스 성장으로 전환되며 2030년 -0.25%, 2050년 -1.07%로 되어 2030년에 4,864만 명, 2050년에 4,234만 명에 이를 것으로 전망하고 있다.

(2) 인구의 노령화

인구의 노령화는 생산인구 및 출산인구의 감소 등으로 각종 사회, 경제적인 문제를 초래하고 노화와 관련한 각종 보건 의료 문제를 야기한다. 따라서 보건복지의 수요를 추정하고 예측하는 지표로서 인구의 노령화를 많이 사용하고 있다.

32) 장래인구 추계 결과, 통계청, 2006.11 (www.nso.go.kr)

표. 110. 국내 인구 추계

	총인구 (천명)	남자 (천명)	여자 (천명)	성비 ¹	인구성장률 ² (%)	65세 이상 비율(%)	평균연령 (세)
1960	25,012	12,551	12,462	100.7	3.01	2.9	23.1
1970	32,241	16,309	15,932	102.4	2.21	3.1	23.6
1980	38,124	19,236	18,888	101.8	1.57	3.8	25.9
1990	42,869	21,568	21,301	101.3	0.99	5.1	29.5
2000	47,008	23,667	23,341	101.4	0.84	7.2	33.1
2009	48,747	24,481	24,265	100.9	0.29	10.7	37.5
2010	48,875	24,540	24,334	100.8	0.26	11.0	38.0
2020	49,326	24,680	24,646	100.1	-0.02	15.6	42.7
2030	48,635	24,190	24,444	99.0	-0.25	24.3	46.7
2040	46,343	22,854	23,489	97.3	-0.67	32.5	50.4
2050	42,343	20,734	21,609	96.0	-1.07	38.2	53.4

¹성비: 여자 100명 당 남자 인구

²인구성장률 전년대비 인구 증가율임.

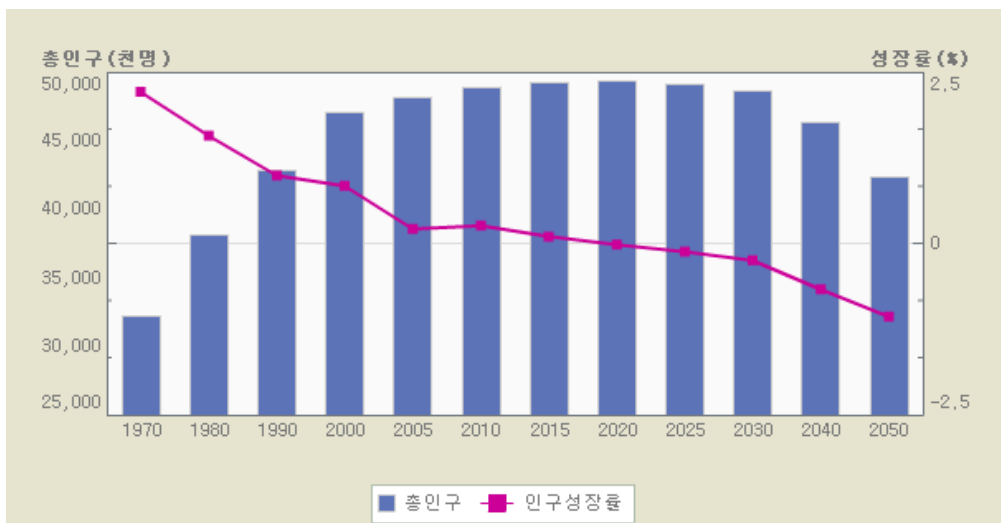


그림 42. 국내 총인구 및 인구성장률 전망

2008년 7월 현재 우리나라 총 인구 중 65세 이상의 인구가 차지하는 비율이 10.3%로 고령화 사회에 있으며, 2018년에는 14% 이상인 고령 사회, 2026년에는 20% 이상인 초고령 사회에 도달할 것으로 추정하고 있다.

그러나 최근 OECD 국가 중에서 가장 낮은 출산율을 보이는 등 심각한 저출산 현상이 나타나고 있는 우리사회의 현상을 본다면 통계청이 현재 추계하고 있는 인구증가율 0.4%조차 이루어지지 못해 우리나라 인구는 더욱 급속한 속도로 인구의 노령화와 인구 감소가 진행될 것으로 추정되어 지고 있다.

65세 이상 인구의 사망원인은 1위는 암으로 10만 명당 897.7명 다음 원인은 뇌혈관 질환 (508명), 심장질환 (346.8명), 당뇨병 (180.9명) 순으로 나타나고 있어 장래 노령화로 인한 의료수요의 증가와 그에 따른 각종 의료자원의 수요 증가가 예측되고 있다. 혈액제제도 예외는 아니어서 심평원의 자료에 의하면 지난 2003년도에서 2007년 사이의 5년 동안 노령인구의 사용이 급격하게 증가하고 있는 양상을 보이고 있다.

표 111. 연령구간별 전혈 및 적혈구 제제 건강보험심사평가원 청구량 추이

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계	백분율	증감율
9세이하	43,262	41,067	39,279	37,458	36,039	197,105	2.8%	83.3%
10-19세	28,411	29,130	29,575	30,126	30,199	147,441	2.1%	106.3%
20-29세	64,756	62,561	58,621	59,626	56,855	302,419	4.3%	87.8%
30-39세	117,387	121,050	120,282	116,599	115,519	590,837	8.4%	98.4%
40-49세	206,558	212,406	215,208	209,322	207,446	1,050,940	15.0%	100.4%
50-59세	217,650	229,162	240,847	249,477	256,428	1,193,564	17.0%	117.8%
60-69세	312,521	327,954	347,993	348,415	359,210	1,696,093	24.2%	114.9%
70-79세	198,726	233,175	277,111	303,452	337,005	1,349,469	19.2%	169.6%
80세이상	63,141	81,183	101,516	112,855	129,333	488,028	7.0%	204.8%
합계	1,252,412	1,337,688	1,430,432	1,467,330	1,528,034	7,015,896	100.0%	122.0%

나. 질병

통계청이 2008년 9월에 발표한 『2007년 사망원인통계연보』에 의하면 2007년 우리나라 전체 사망자는 244,874명이었고, 이중 암으로 인한 사망자는 67,561명으로 전체 사망자 27.6%가 암으로 사망하였다. 우리나라의 암 사망률은 10년 전과 비교할 때 타 질환의 사망률 추이보다 빠르게 증가하고 있는 추세를 보이고 있다. 1997년에도 암은 우리나라 사망원인의 1위였지만 그 당시 암으로 인한 사망자 수는 전체 인구 10만 명당 112.7명이었으나 10년 후인 2007년에는 전체 인구 10만 명당 137.5명으로 증가하였다. 10년 사이에 10만 명당 24.8명의 증가를 보이고 있다. 현재 우리나라의 경우 인구의 노령화가 급속하게 진행되고 있기 때문에 암환자의 발생률과 사망률은 계속 증가할 것으로 예상되고 있다.

표 112. 사망원인 순위별 사망률 추이 (단위: 인구 10만 명당)³³⁾

순위	1997년		2007년	
	사망원인	사망률	사망원인	사망률
1	악성신생물(암)	112.7	악성신생물(암)	137.5
2	뇌혈관 질환	73.1	뇌혈관 질환	59.6
3	심장 질환 ¹	35.6	심장 질환	43.7
4	운수사고	33.3	자살	24.8
5	간 질환	26.0	당뇨병	22.9
6	당뇨병	18.8	운수사고	15.5
7	만성 하기도 질환	13.5	만성 하기도 질환	15.3
8	자살	13.1	간 질환	14.9
9	고혈압성 질환	9.6	고혈압성 질환	11.0
10	호흡기 결핵	7.1	폐렴	9.3

¹ 심장질환에는 허혈성 심장질환 및 기타 심장질환이 포함.

33) 사망 및 사망원인통계. (2007). 통계청

표 113. 건강보험 암 환자 추이³⁴⁾ (단위: 명, %)

구 분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2000년 대비	
									증가지수 (00=100)	연평균 증가율
합 계	218,735	251,125	291,820	314,652	363,863	386,385	425,281	493,584	226	12.3
위암	42,191	50,328	58,487	62,163	70,010	74,734	81,153	90,023	213	11.4
대장암	23,727	28,000	34,135	38,490	44,881	50,774	57,970	66,603	281	15.9
유방암	17,022	25,384	31,503	34,364	42,732	41,135	46,070	55,056	323	18.3
간암	24,642	23,549	26,736	28,343	30,019	38,618	39,402	42,311	172	8.0
폐암	24,167	23,258	25,960	27,187	29,484	34,190	34,407	36,892	153	6.2
자궁경부암	10,018	13,767	15,149	14,495	16,904	12,106	13,368	15,059	150	6.0
방광암	5,633	6,435	7,583	8,452	9,748	8,664	9,444	10,793	192	9.7
전립샘암	3,515	3,714	4,843	5,913	7,742	11,987	14,121	17,114	487	25.4
난소암	4,429	4,979	5,659	5,895	6,523	6,258	6,844	7,908	179	8.6
췌장암	4,452	4,257	4,723	5,063	5,311	6,629	6,934	7,485	168	7.7
백혈병	4,616	4,942	5,488	5,216	6,258	5,576	5,628	6,139	133	4.2
갑상샘암						29,849	37,950	52,591	176	32.7
	54,323	62,512	71,554	79,071	94,251				(‘05대비)	(‘05대비)
기타암						65,865	71,990	85,641	130	14.0
									(‘05대비)	(‘05대비)

주: 2007년부터 각 암종별 진료실환자수 중복인원 포함

다. 혈액제제 사용량

최근 5개년 간 건강보험심사평가원에 요양급여가 청구된 전혈 및 적혈구제제 자료를 보면 지난 5년 동안 전혈 및 적혈구제제의 사용은 22%가 증가하였으며 가장 많이 사용한 질환은 암(신생물질환)으로 5년 동안 사용한 총 혈액의 32.2%를 암과 관련하여 사용하였다. 이어서 소화기계통의 질환에서 12.4%, 순환기계통의 질환에서 12.0%, 근육골격계통 및 결합조직의 질환에서 11.8%를 사용하고 있다.

전혈 및 적혈구제제 사용량의 증가는 전체 사용량의 69%를 점유하는

34) 암환자 진료실적 보고서 2007년. (2008). 국민건강보험공단.

이 4대 질환군에서의 사용 증가에 따른 것으로 추정되어지며 특히 4대 질환 중에서도 암이 전체 전혈 및 적혈구제제의 1/3에 해당하는 32%를 사용하고 있어 암의 발생 및 치료와 관련하여 혈액의 사용이 가장 많이 영향을 미칠 것으로 추정된다.

국민건강보험의 보고서에 의하면 2000년 건강보험 암과 관련된 진료 환자는 218,735명에서 2007년 493,584명으로 274,849명이 증가하여 7년간 2.26배가 증가하였다. 모든 주요한 암이 2000년과 비교하면 증가추세를 보이고 있다.

2. 국내 수혈용 혈액제제 사용 추계

가. 전혈 및 적혈구제제

전혈 및 적혈구제제는 헌혈자로부터 전혈채혈에 의해서 공급되어지는 혈액제제이다. 그러므로 전혈 및 적혈구제제의 사용 추계는 필요로 하는 전혈 헌혈자의 규모를 추정하는 매우 중요한 지표이다. 심평원의 2003년도에서 2007년도 사이에 청구되어진 전혈 및 적혈구제제의 사용량을 근간으로 하여 전혈 및 적혈구제제의 수요에 영향을 줄 것으로 예상되는 인구, 질병(암), 적십자의 과거 공급 실적 등을 변수로 하여 총 9 종류의 모형을 회귀분석하였다.

모형 1: 심평원 청구량 = 적십자 전혈/적혈구제제 공급량

모형 2: 심평원 청구량 = 신생물질환의 전혈/적혈구제제 사용량

모형 3: 심평원 청구량 = 인구 1,000명당 사용량

모형 4: 심평원 청구량 = 적십자 전혈/적혈구제제 공급량
+ 신생물질환의 전혈/적혈구제제 사용량

모형 5: 심평원 청구량 = 적십자 전혈/적혈구제제 공급량
+ 인구 1,000명 당 사용량

모형 6: 심평원 청구량 = 신생물질환의 전혈/적혈구제제 사용량
+ 인구 1,000명 당 사용량

모형 7: 심평원 청구량 = 적십자 전혈/적혈구제제 공급량
+ 신생물질환의 전혈/적혈구제제 사용량
+ 인구 1,000명 당 사용량

모형 8: 심평원 전혈제제 사용량 = 암실원

모형 9: 심평원 전혈제제 사용량 = 인구

표 114. 각 모형의 회귀계수, 유의확률, 설명력, 다중공선성 통계량

모형	β_0	회귀계수 유의확률	β_1	회귀계수 유의확률	β_2	회귀계수 유의확률	β_3	회귀계수 유의확률	모형유의 확률	설명력	다중공선 성체크
1	-20950540	0.0037	0.46417	0.0031					0.0031	0.9626	
2	120340	0.3605	2.83509	0.0014					0.0014	0.9779	
3	-95695	0.0140	51472	<.0001					<.0001	0.9995	
4	-219222	0.8163	0.20666	0.7187	2.85330	0.0104			0.0204	0.9796	1.02300
5	-195354	0.1915	0.06077	0.4195	51549	0.0002			0.0003	0.9997	1.01441
6	-94622	0.0846	0.01659	0.9597	51178	0.0103			0.0005	0.9995	45.55141
7	-197243	0.3915	0.06477	0.5869	0.07217	0.8654	50272	0.0758	0.0216	0.9997	1.06503 47.82418 47.42260
8	786379	0.0048	1.55462	0.0094					0.0094	0.9226	
9	2244906	0.6517	-0.52500	0.8634					0.8634	0.0116	

모형 4에서 유의한 변수는 신생물질환의 전혈/적혈구제제 사용량으로 모형 2와 같았으며, 모형 5 및 모형 6에서 유의한 변수는 인구 1,000명당 사용량으로 모형 3과 같았다. 또한 모형 6은 다중공선성 문제가 존재하였다. 따라서 모형 2, 모형 3이 통계적으로 유의한 모형으로 선택되었다.

모형 2는 2003년에서 2007년 사이 심평원의 전혈/적혈구제제 사용량의 변화와 같은 기간 신생물질환의 전혈/적혈구제제 사용량과의 상관관계를 변수로 하여 추정한 것이다. 모형 3은 2003년에서 2007년 사이 심평원의 전혈/적혈구제제 사용량의 변화와 같은 기간의 인구 1,000명당 사용량을 변수로 하여 추정한 것이다.

표 115. 전혈 및 적혈구제제 사용량 추계의 오차분석 (모형 2)
 (모형 2 = $2.83509 \times \text{신생물질환의 전혈/적혈구사용량}$)

연도	b1	신생물질환의 사용량	증가율	사용량 (추정값)	채혈량	실제 사용량	오차	오차율
2003	2.83509	402,795	-	1,141,960	1,176,219	1,252,411	-110,451?	-8.8
2004	2.83509	427,548	6.1	1,212,137	1,248,501	1,337,688	-125,551?	-9.4
2005	2.83509	454,866	6.4	1,289,586	1,328,274	1,430,433	-140,847?	-9.8
2006	2.83509	482,769	6.1	1,368,694	1,409,754	1,467,330	-98,636?	-6.7
2007	2.83509	494,449	2.4	1,401,807	1,443,862	1,528,034	-126,227?	-8.3

표 116. 전혈 및 적혈구제제 사용량 추계 (모형 2)

(모형 2 = 2.83509 × 신생물의 전혈/적혈구사용량)

연도	b1	신생물질환 의 사용량	증가 율	증가분	사용량 추정값	증가 율	채혈량*
2008	2.83509	518,742.6	4.9	24,293.6	1,470,682	4.9	1,514,802
2009	2.83509	544,229.7	4.9	25,487.2	1,542,940	4.9	1,589,228
2010	2.83509	570,969.1	4.9	26,739.4	1,618,749	4.9	1,667,311
2011	2.83509	599,022.3	4.9	28,053.2	1,698,282	4.9	1,749,231
2012	2.83509	628,453.9	4.9	29,431.5	1,781,723	4.9	1,835,175
2013	2.83509	659,331.4	4.9	30,877.6	1,869,264	4.9	1,925,342
2014	2.83509	691,726.1	4.9	32,394.7	1,961,106	4.9	2,019,939
2015	2.83509	725,712.4	4.9	33,986.3	2,057,460	4.9	2,119,184
2016	2.83509	761,368.5	4.9	35,656.1	2,158,548	4.9	2,223,305
2017	2.83509	798,776.5	4.9	37,408.0	2,264,603	4.9	2,332,541
2018	2.83509	838,022.5	4.9	39,246.0	2,375,869	4.9	2,447,145
2019	2.83509	879,196.7	4.9	41,174.2	2,492,602	4.9	2,567,380
2020	2.83509	922,393.9	4.9	43,197.2	2,615,070	4.9	2,693,522
2021	2.83509	967,713.5	4.9	45,319.6	2,743,555	4.9	2,825,862
2022	2.83509	1,015,259.8	4.9	47,546.3	2,878,353	4.9	2,964,703
2023	2.83509	1,065,142.1	4.9	49,882.3	3,019,774	4.9	3,110,367
2024	2.83509	1,117,475.3	4.9	52,333.2	3,168,143	4.9	3,263,187
2025	2.83509	1,172,379.8	4.9	54,904.5	3,323,802	4.9	3,423,516
2026	2.83509	1,229,981.8	4.9	57,602.1	3,487,109	4.9	3,591,722
2027	2.83509	1,290,414.0	4.9	60,432.2	3,658,440	4.9	3,768,193
2028	2.83509	1,353,815.4	4.9	63,401.4	3,838,189	4.9	3,953,334
2029	2.83509	1,420,331.9	4.9	66,516.5	4,026,769	4.9	4,147,572
2030	2.83509	1,490,116.5	4.9	69,784.6	4,224,614	4.9	4,351,353

* 채혈량: 실제 수혈을 할 수 있는 혈액을 충당하기 위해 “사용량 추정값”에 대해 국내 혈액 폐기율 2%와 감염으로 폐기되는 혈액 폐기율 1%를 감안하여 수혈량의 공급을 맞출 수 있게 채혈되어야 할 양으로 추정된 값임.

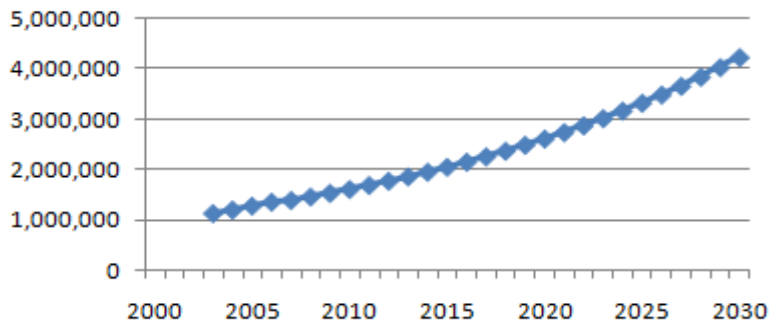


그림 43. 모형 2에 의한 전혈 및 적혈구제제 사용량 추정

표 117. 전혈 및 적혈구제제 사용량 추계의 오차분석 (모형 3)
(모형 3 = $-95695 + 51472 \times \text{인구 } 1,000\text{명당 사용량}$)

연도	b0	b1	1,000명당 사용량	증가율	사용량 (추정값)	체혈량	실제 사용량	오차	오차율
2003	-95695	51472	26.2	-	1,252,871	1,290,458	1,252,411	460	0
2004	-95695	51472	27.8	6.1	1,335,227	1,375,283	1,337,688	-2,461	-0.2
2005	-95695	51472	29.7	6.8	1,433,023	1,476,014	1,430,433	2,590	0.2
2006	-95695	51472	30.4	2.4	1,469,054	1,513,125	1,467,330	1,724	0.1
2007	-95695	51472	31.5	3.6	1,525,673	1,571,443	1,528,034	-2,361	-0.2

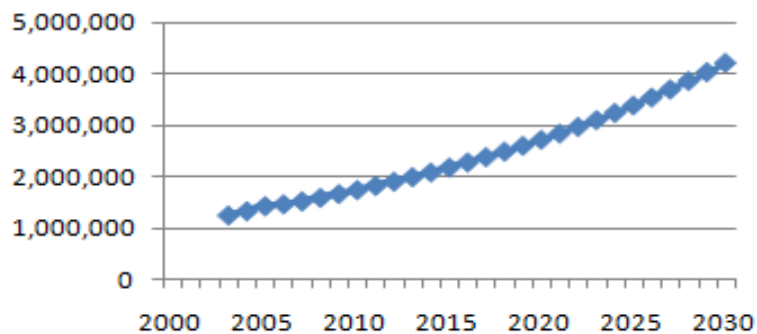


그림 44. 모형 3에 의한 전혈 및 적혈구제제 사용량 추정

표 118. 전혈 및 적혈구제제 사용량 추계 (모형 3)
(모형 3 = $-95695 + 51472 \times \text{인구 } 1,000\text{명당 사용량}$)

연도	b0	b1	1,000명 당 사용량	증가율	증가분	사용량 추정값	증가율	채혈량
2008	-95695	51472	32.9	4.3	1.4	1,596,098	4.6	1,643,981
2009	-95695	51472	34.3	4.3	1.4	1,669,583	4.6	1,719,670
2010	-95695	51472	35.8	4.3	1.5	1,746,259	4.6	1,798,646
2011	-95695	51472	37.3	4.3	1.6	1,826,265	4.6	1,881,053
2012	-95695	51472	39.0	4.3	1.6	1,909,747	4.6	1,967,039
2013	-95695	51472	40.7	4.3	1.7	1,996,855	4.6	2,056,760
2014	-95695	51472	42.4	4.3	1.8	2,087,746	4.6	2,150,379
2015	-95695	51472	44.3	4.3	1.8	2,182,586	4.5	2,248,063
2016	-95695	51472	46.2	4.3	1.9	2,281,544	4.5	2,349,991
2017	-95695	51472	48.2	4.3	2.0	2,384,801	4.5	2,456,345
2018	-95695	51472	50.3	4.3	2.1	2,492,544	4.5	2,567,320
2019	-95695	51472	52.5	4.3	2.2	2,604,966	4.5	2,683,115
2020	-95695	51472	54.7	4.3	2.3	2,722,271	4.5	2,803,939
2021	-95695	51472	57.1	4.3	2.4	2,844,671	4.5	2,930,011
2022	-95695	51472	59.6	4.3	2.5	2,972,388	4.5	3,061,560
2023	-95695	51472	62.2	4.3	2.6	3,105,652	4.5	3,198,822
2024	-95695	51472	64.9	4.3	2.7	3,244,705	4.5	3,342,046
2025	-95695	51472	67.7	4.3	2.8	3,389,798	4.5	3,491,492
2026	-95695	51472	70.7	4.3	2.9	3,541,193	4.5	3,647,429
2027	-95695	51472	73.7	4.3	3.1	3,699,164	4.5	3,810,139
2028	-95695	51472	76.9	4.3	3.2	3,863,996	4.5	3,979,916
2029	-95695	51472	80.3	4.3	3.3	4,035,988	4.5	4,157,068
2030	-95695	51472	83.8	4.3	3.5	4,215,451	4.4	4,341,914

* 채혈량: 실제 수혈을 할 수 있는 혈액을 충당하기 위해 “사용량 추정값”에 대해 국내 혈액 폐기를 2%와 감염으로 폐기되는 혈액 폐기율 1%를 감안하여 수혈량의 공급을 맞출 수 있게 채혈되어야 할 양으로 추정된 값임.

모형 2와 모형 3의 추정치는 매우 유사하였으나 오차가 모형2에 비하여 모형 3이 월등히 적어 모형 3의 추계를 가장 적합한 것으로 판단되었다. 모형 3의 추계에 의하면 사용이 예상되어지는 전혈 및 적혈구제제의 증가율은 4.6%로 나타났다. 이는 Global Strategic Analysts 사가 2008년에 발간한 'Blood Banking and Blood Products, A Global Strategic Business Report'에서 보고한 아시아 지역의 혈액은행 시장의 성장률 5.37%와 매우 유사한 것으로 나타났다.

모형 3에 의하면 추정되어지는 전혈 및 적혈구제제의 필요량은 2010년에는 174만 단위, 2020년에는 272만 단위, 2030년에는 422만 단위로 예상되었다.

나. 혈소판제제

혈소판제제는 혈소판감소증을 초래하는 각종 질병의 치료에 사용되는 혈액제제이다. 최근 암의 조기 발견 및 혈액관련 질환의 증가 및 적극적인 치료로 인해 그 사용이 증가되고 있는 추세이다. 혈소판제제는 전혈 및 적혈구제제와 다르게 전혈로부터 농축혈소판제제의 형태로 제조되거나 성분채집기를 이용한 성분채집혈소판제제의 2가지 방법으로 채혈되어 사용된다.

2003년에서 2007년 사이에 건강보험심사평가원에 청구되어진 농축혈소판제제 및 성분채집혈소판제제 사용량 자료를 사용하여(성분채집혈소판 1단위를 농축혈소판 6단위로 환산) 자료를 재구성하였다. 혈소판제제의 수요에 영향을 줄 것으로 예상되는 인구, 질병(암), 적십자의 과거 공급 실적 등을 변수로 하여 총 7종류의 모형을 회귀분석하였다.

모형 1: 심평원 청구량 = 적십자 혈소판제제 공급량

모형 2: 심평원 청구량 = 신생물질환의 전혈/적혈구제제 사용량

모형 3: 심평원 청구량 = 인구 1,000명당 사용량

모형 4: 심평원 청구량 = 적십자 혈소판제제 공급량
+ 신생물질환의 전혈/적혈구제제 사용량

모형 5: 심평원 청구량 = 적십자 혈소판제제 공급량

+ 인구 1,000명당 사용량

모형 6: 심평원 청구량 = 신생물질환의 전혈/적혈구제제 사용량

+ 인구 1,000명당 사용량

모형 7: 심평원 청구량 = 적십자 혈소판제제 공급량

+ 신생물질환의 전혈/적혈구제제 사용량

+ 인구 1,000명당 사용량

표 119. 각 모형의 회귀계수, 유의확률, 설명력, 다중공선성 통계량

모형	β_0	회귀계수 유의확률	β_1	회귀계수 유의확률	β_2	회귀계수 유의확률	β_3	회귀계수 유의확률	모형유의 확률	설명력	다중공 선성체 크
1	378182	0.1747	0.66749	0.0159					0.0159	0.8907	
2	482323	0.1954	1.63684	0.0466					0.0466	0.7815	
3	-67693	0.0746	50458	<.0001					<.0001	0.9992	
4	376478	0.2874	0.63591	0.2921	0.0889	0.9465			0.1090	0.8910	7.38254
5	-45475	0.0486	0.05504	0.0453	46788	0.0003			<.0001	0.9999	7.86275
6	-55769	0.0812	0.09381	0.1476	48228	0.0005			0.0002	0.9998	4.18137
7	-46005	0.3915	0.04005	0.0220	0.0434	0.0387	46755	0.0010	0.0023	1.0000	13.89271 7.38807 7.86865

모형 6에서 유의한 변수는 인구 1,000명당 사용량으로 모형 3과 같았으며, 모형 7에서 적십자 혈소판제제 공급량의 변수는 다중공선성 문제가 있다. 결론적으로 통계학적으로 유의한 모형은 모형 1, 모형 2, 모형 3, 모형 5이었고, 이중 오차가 제일 작은 모형 5를 선택하여 분석하였다.

모형 5에 의하면 혈소판제제의 예상 사용량은 2010년에는 168만 단위, 2020년에는 221만 단위, 2030년에는 278만 단위로 추정되었다.

심평원의 자료를 근거로 하여 통계처리 되어 추계된 혈액제제의량은 사용량이므로 실제 이들 혈액제제를 제공하기 위한 헌혈자로부터의 채혈은 또 다른 변수들을 고려하여야 한다.

헌혈자로부터 채혈된 혈액은 모두 사용할 수 있는 것이 아니고 혈액
검사를 하여 감염성 질병에 양성인 혈액은 폐기되어야 하므로 폐기
율을 고려하여야 하고, 혈액형별 비축량 확보를 위해 발생하는 유효
기간 경과 폐기율 등을 고려하여야 할 것이다.

또한 작성되어진 추계에 사용한 자료들에는 자동차 보험으로 치료한
환자 및 산업재해보험으로 치료한 환자 및 상해 등의 요인으로 인하
여 건강보험급여의 대상이 아닌 환자들에게 사용된 혈액의 양은 포
함되지 않은 것이므로 실제 사용된 혈액제제의 양보다 적은 것이다.
그러나 건강보험심사평가원의 자료에 나타난 혈액제제의 청구량은
적십자 혈액원에서 공급된 혈액량의 90%이상을 차지하고 있으므로
그 오차는 매우 작은 것으로 추정되어진다.

표 120. 혈소판 제제 사용량 추계의 오차분석 (모형 5)

(모형 5 = $-45475 + 0.05504 \times \text{적십자 혈소판제제 공급량} + 46788 \times \text{인구}$
1,000명당 사용량)

연도	적십자 혈소판제제 공급량	인구 1000명당 사용량	증가율	증가율	사용량 추정값	증가율	실제 청구량	오차	오차율
2003	1,342,936	-	25.95	-	1,242,589	-	1,241,766	823	0.1
2004	1,462,903	8.9	28.43	9.6	1,365,226	9.9	1,365,838	-612	0.0
2005	1,558,395	6.5	30.51	7.3	1,467,801	7.5	1,468,757	-956	-0.1
2006	1,744,715	12.0	32.43	6.3	1,567,889	6.8	1,566,404	1,485	0.1
2007	1,757,173	0.7	30.92	-4.7	1,497,925	-4.5	1,498,727	-802	-0.1

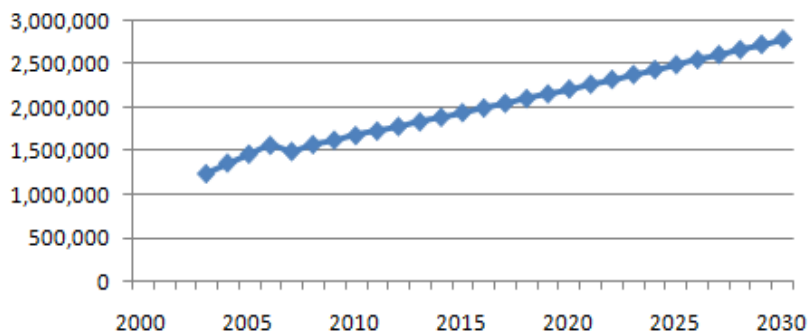


그림 45. 모형 5에 의한 혈소판제제 사용량 추정

표 121. 혈소판제제 사용량 추계 (모형 5)

(모형 5 = $-45475 + 0.05504 \times \text{적십자 혈소판제제 공급량} + 46788 \times \text{인구}$
1,000명당 사용량)

연도	적십자			인구			사용량 추정값
	혈소판제제 공급량	증가율	증가분	1000명당 사용량	증가율	증가분	
2008	1,840,173	4.7	83,000	32.5	5.1	2.1	1,576,418
2009	1,927,094	4.7	86,921	33.5	3.1	2.2	1,627,990
2010	2,018,121	4.7	91,027	34.5	3.0	2.3	1,679,788
2011	2,113,448	4.7	95,326	35.5	2.9	2.3	1,731,823
2012	2,213,277	4.7	99,829	36.5	2.8	2.4	1,784,106
2013	2,317,821	4.7	104,545	37.5	2.7	2.5	1,836,648
2014	2,427,304	4.7	109,483	38.5	2.7	2.5	1,889,462
2015	2,541,958	4.7	114,654	39.5	2.6	2.6	1,942,560
2016	2,662,028	4.7	120,070	40.5	2.5	2.7	1,995,957
2017	2,787,770	4.7	125,741	41.5	2.5	2.7	2,049,666
2018	2,919,451	4.7	131,681	42.5	2.4	2.8	2,103,702
2019	3,057,352	4.7	137,901	43.5	2.4	2.9	2,158,080
2020	3,201,766	4.7	144,415	44.5	2.3	2.9	2,212,816
2021	3,353,002	4.7	151,236	45.5	2.2	3.0	2,267,928
2022	3,511,382	4.7	158,380	46.5	2.2	3.1	2,323,433
2023	3,677,243	4.7	165,861	47.5	2.2	3.1	2,379,350
2024	3,850,939	4.7	173,695	48.5	2.1	3.2	2,435,699
2025	4,032,838	4.7	181,900	49.5	2.1	3.3	2,492,498
2026	4,223,330	4.7	190,492	50.5	2.0	3.3	2,549,771
2027	4,422,820	4.7	199,490	51.5	2.0	3.4	2,607,539
2028	4,631,733	4.7	208,913	52.5	1.9	3.5	2,665,826
2029	4,850,514	4.7	218,781	53.5	1.9	3.5	2,724,655
2030	5,079,629	4.7	229,115	54.5	1.9	3.6	2,784,054

7절. 안전한 혈액의 안정적 공급을 위한 중장기 혈액수급 정책 제안

국내에서의 혈액 사용량은 평균 수명의 증가와 적극적인 질병 치료에 의해 혈액수요량은 증가하는 반면, 헌혈자수는 꾸준히 감소하고 있어 혈액 공급부족 현상이 발생할 수 있으며, 이는 추후 더 심각해질 가능성이 매우 높다. 그러나 WHO 권고사항으로, 국가에서 수혈용 혈액의 자급 원칙에 따라 혈액사업은 헌혈에 대해 국민에게 올바른 의식을 선도하고 헌혈 구조의 개선을 도모하며, 의료기관에서의 혈액사용의 적정성을 기하고 폐기혈액을 줄이는 정책방향을 정해야 한다. 그러나 장차 혈액을 얼마나 사용할 것인가 하는 문제는 혈액의 사용과 관련된 각종 질병 발생의 변화와 그 질병들을 어떻게 치료하는가에 대한 방법들도 함께 복합적으로 고려되어야 하므로 전문적인 의학 지식들을 기반으로 평가되어야 하는 의학적 난제라고 할 수 있다. 또한 혈액수요에 대한 질병 발생 및 치료 방법의 변화는 저출산, 인구의 노령화 등과 같은 사회학적 변화와 고도로 발달된 현대의학을 이용하는데 드는 비용의 감당여부들과 관련 경제적인 요인들과도 매우 밀접한 관련을 갖고 있다. 따라서 미래의 치료에는 상당히 많이 경제적인 요인들이 작용할 수밖에 없는 구조를 가지고 있으므로 미래에 혈액을 얼마나 사용할 것인가와 관련하여서는 의학적 정보뿐만이 아니라 미래 우리사회의 사회적, 경제적 전망도 함께 고려되어야 할 필요가 있어 본 연구결과가 예측하는 범위에 한계가 있을 수 있음을 먼저 밝혀둔다.

본 연구는 2003년부터 2007년도까지 최근 5년까지의 자료를 통해 2030년까지의 우리나라 혈액수요량을 예측하기 위한 최종목표를 갖고 진행하였다. 과거 국내에서 혈액사용량에 대한 예측자료는 국내 혈액의 98% 이상을 공급하고 있는 대한적십자사 자료가 연보를 통해 비교적 잘 축적되어 있어 이를 기준으로 하여 공급자적인 측면과 국내 인구동향과 대비하여 혈액수요를 예측하였다. 그러나 이 두 보고서에서의 일치된 결론은 앞으로의 혈액부족이 심화될 것이라는 예측과 함께 이에 적절한

대비가 이루어지지 않는다면 혈액부족현상이 아주 심화되어 혈액사용에 대한 대란을 예견하고 있다는 것이었다. 이 견해는 비단 우리나라 뿐 아니라 본 연구보고서에서 조사한 일본, 미국, 호주, 영국 등에서도 같은 보고를 하고 있었다. 즉 각 나라마다 혈액사업 정책과 인구증가율 등에 따라 변화가 있지만 매년 혈액수요량 증가율 2-3%, 헌혈을 감소 1-2%, 노령인구 증가 10-20%, 혈액수요량이 많은 질환 군(특히 암 질환)의 증가 등이 그 원인으로 지적하고 있었다. 우리나라 역시 보건의료산업의 선진국 대열에 들어가 있는 상황에서 이들과 거의 같은 상황에 직면할 것이고 특히 현재 우리나라의 노령화는 전 세계 어느 나라보다도 급격히 진행되고 있는 상황이기 때문에 수혈 요구량 역시 급격히 증가할 것이다.

본 연구에서는 대한적십자사 혈액사업본부와 건강보험심사평가원으로부터 2003년부터 2007년까지 최근 5년간의 자료를 제공받아 진행하였다. 대한적십자사 혈액사업본부는 2003년부터 100% 헌혈자원에 관한 자료 전산화 (BIMS)가 이루어진 해이며, 우리나라는 전 국민 건강보험에 가입되어 있으며, 국민건강보험관리공단 및 건강보험심사평가원에 EDI 청구가 거의 100% 이루어지고 있고, 2002년부터 건강보험심사평가원이 수혈의 적정성 평가를 시작하여 이미 국내 질환별, 연령별, 의료기관별 혈액사용 자료 추출에 관한 많은 전문기술이 축적되어 있어 혈액공급과 혈액수요에 대한 거의 전 국민 자료를 수집 분석하여 그 예측 신뢰성을 높인 것으로 판단된다. 본 연구의 가장 큰 특징은 기존의 보고서와 달리 공급자적인 측면에서의 혈액량을 예측하기 보다는 우리나라 중장기 혈액수급의 정책을 수립하기 위한 과제로서 수요자 측면에서의 혈액수요량을 예측하여 이에 맞게 공급을 조절하는 정책을 제안하기 위해 혈액사용량의 추계로부터 출발한 것이다. 즉 2003년도에서 2007년도 사이에 건강보험심사평가원에 청구되어진 혈액제제 (전혈 및 적혈구제제, 혈소판제제, 혈장)의 사용량을 근간으로 하여 혈액제제 수요에 영향을 줄 것으로 예상되는 인구, 질병(암), 적십자의 과거 공급 실적 등을 변수로 하여 총 9 종류의 모형을 회귀분석한 후 오차범위가 가장 적은 모형을 선택하여 예측하였다. 그리고 이 결과를 갖고 우리나라 혈액공급에 영향을 미치는 감염검사의 추가도입에 따른 헌혈자변화, 헌혈자 증감에 영

향을 미칠 수 있는 사회적 영향을 감안하고 혈액사용에 영향을 미치는 요인들을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 국내 인구는 2008년 48,607천 명에서 2018년에 49,340천명으로 정점에 도달한 후 감소세를 보일 것으로 예상되며, 인구성장률은 2005년 0.21%에서 점차 둔화하여 2019년에 마이너스 성장으로 전환되며 2030년 -0.25%로 48,635천 명에 이를 것으로 전망하고 있다.
- 2008년 현재 우리나라 총인구 중 65세 이상의 인구가 차지하는 비율이 10.3%로 고령화 사회에 있으며, 2018년에는 14% 이상인 고령사회, 2026년에는 20% 이상인 초고령 사회에 도달할 것으로 추정된다.
- 혈액수요량 추계에 가장 중요한 영향요인은 암 질환과 노령화 인구 증가였다. 그러나 인구 감소는 큰 영향을 주지 못하였다.
- 적혈구제제 (전혈포함) 기준 대한적십자사의 공급량은 2003년 162만 건에서 2007년 163만 건으로 2003년 대비 0.6%가 증가한 반면, 건강보험심사평가원 적혈구제제 청구량 기준으로 2003년 125만 건에서 2007년 153만 건으로 2003년 대비 22.0% 증가하였다.
- 적혈구제제의 사용량은 60-69세 구간에서 24.2%로 가장 많이 사용하였으며, 70-79세 구간 (19.3%), 50-59세 구간 (17.0%), 40-49세 구간 (15.0%) 순이었다. 2007년도에는 60세 이상에서 전체 적혈구제제 사용량의 54%를 사용하였다.
- 2007년 의료기관 종별 병상수 대비 적혈구제제 (전혈포함) 사용량은 2003년과 비교하여 종합전문병원은 거의 일정하게 유지되어 19.2 단위/병상이었으나, 종합병원과 병원에서의 병상수 대비 혈액사용량은 5.7 단위에서 7.0 단위, 병원은 0.8 단위에서 1.7 단위로 증가하였다.
- 2030년까지 전혈 및 적혈구제제 사용량 추계는 2010년대 1.5% 전후, 2017년 2.0%, 2027년에 3% 이상의 꾸준한 수요증가가 예상되었으며, 2010년 174만 단위, 2020년 272만 단위, 2030년 421만 단위의 적혈구제제의 수요량이 있을 것으로 예측되었다.
- 2030년까지 혈소판제제의 예상 수요량은 2010년 168만 단위, 2020년 221만 단위, 2030년 278만 단위로 추정되었다.
- 2007년 국내 헌혈자 수는 2,087,762명이었으며 인구대비 헌혈율은 4.3%였다. 이는 2002년도 헌혈율 5.3%에서 조금씩 떨어지기 시작하여

2006년도 4.7%에서 0.3% 더 떨어진 수치이다.

- 국내 헌혈자 감소의 원인으로는 헌혈 부적격 비율이 2002년도에는 15.7%였으나 2007년도에는 22.5%까지 증가한 것이 요인일 수 있다. 이는 헌혈자의 건강보호를 위해 혈색소 수치를 12.5 g/dL로 상향 조정 한 것과 말라리아, vCJD, 약물 등이 수혈로 전파되는 것을 방지하기 위한 문진강화가 주된 원인으로 판단되었다. 그러나 말라리아 검사, NAT 검사 추가 등은 헌혈자수 감소에 큰 영향을 미치지 않았으며 오히려 일반인이 가장 많이 접하는 대중매체인 신문사와 방송사의 언론 보도는 가장 직접적으로 헌혈율을 증가시키는 방법이지만, 현재의 언론 보도 내용은 헌혈을 권장하는 내용보다는 헌혈과 혈액의 부정적인 내용들이 주를 이루고 있다.
- 2007년도 미국에서의 헌혈율은 5.4%, 영국은 2.4%, 일본은 3.9%로 조사되었다. 각 국가의 사회적 요인이 있겠으나 우리나라의 헌혈율을 높이는 노력도 필요하겠으나 지금의 4% 대를 유지하는 노력이 더 필요할 수 있다.
- 외국의 각 나라도 혈액수요량은 1-3%의 수요증가를 예측하고 있다. 그러나 우리나라의 의료 선진국 진입, 노령화 인구 증가 등을 고려할 때 이보다 높게 예측된 수요량 증가는 Global Strategic Analysts 사가 2008년에 발간한 'Blood Banking and Blood Products, A Global Strategic Business Report'에서 보고한 아시아 지역의 혈액은행 시장의 성장률 5.37%보다는 낮지만 유럽, 미국, 일본 등의 우리가 비교하는 선진국의 수치보다는 조금 높은 수치이다.
- 인구 천 명당 적혈구제제 사용량은 한국 31.69단위, 영국 30.77단위, 미국 47.90단위, 캐나다 24.32단위, 일본 27.47단위, 호주 37.51단위로 조사되어 우리나라는 적혈구제제 사용이 외국에 비해 높은 편은 아니었으나 일본이나 캐나다에 비해 사용량을 더 줄일 수 있는 노력이 필요할 수 있다.
- 본 조사에서 대한적십자사의 혈액제제 폐기량은 2003년 39만 건 (총 생산량 대비 7.0%)에서 2007년 13만 건 (2.6%)으로 획기적인 폐기량 감소를 이루었다. 이는 미국의 혈액 폐기량 7.8% 대비 아주 낮은 수치였다.

위의 자료를 근거로 국가 혈액사업에 있어서의 중장기 혈액수급 정책을 다음과 같이 제안하고자 한다.

- ① 국가는 조만간 수혈용 혈액이 부족할 수 있음을 인지하고 혈액의 안정 공급의 확보에 강력한 의지를 보여야 한다.

혈액사업에서 수혈용 혈액의 100% 자급원칙은 혈액관리 감독을 맡고 있는 국가의 가장 중요한 정책 중의 하나이며 수혈용 혈액체제는 국내 자급을 기본으로 한다는 원칙을 반드시 지켜야 한다. 우리나라는 수혈용 혈액은 100% 자급을 하고 있지만 인구 감소와 노령화 인구 증가에 따른 헌혈자 감소, 수혈용 혈액의 수요량 증가 등으로 혈액 공급 부족 현상은 추후 더 심각해질 가능성이 매우 높은 것으로 예측되고 있다. 보고서의 중기적인 수급 전망에 근거해 증가하는 의료수요에 맞게 이를 공급할 수 있는 체제를 정비할 필요가 있으며 이 수요는 국민의 헌혈로 확보할 방법밖에 없다는 것을 인식해야 한다. 단, 헌혈율을 높이기 위한 정책 개발에서 국민이 자발적으로 헌혈에 참여할 수 있는 방법이 개발되어야 하며 헌혈에 대한 인센티브는 단기간의 헌혈자 수를 증가시킬 수는 있으나 장기간의 대책은 될 수 없다. 또한 지금과 같은 헌혈증 제도도 보상의 인센티브 개념이 있으므로 헌혈자 건강카드 또는 자동차 면허증 등과 연계된 새로운 헌혈 카드 개발이 필요하다. 즉 건강한 국민으로부터의 무상 헌혈만이 앞으로의 혈액부족 사태를 극복할 수 있는 유일한 방법임을 홍보를 통해 헌혈자인 국민에게 알리고 이를 이해한 국민으로부터 자발적으로 협력 받을 수 있는 정책을 시행해야 한다.

- 국민헌혈율 4.5% 유지 목표 (교육 및 홍보를 통한 헌혈자 의식 고취)
- 다종 성분채혈 도입
- 10대의 헌혈을 20대와 30대 헌혈층으로 확대
- 여성 헌혈자 확보
- 다회 및 지정헌혈자 활성화
- 초등교육부터 헌혈에 대한 교육 (헌혈의 집 방문, 교과서 등재, 홍보 매체 이용)
- 국가의 투명한 혈액사업 전개로 국민들에게 혈액체제의 안전성이나 공급 상황 등에 대해 충분한 정보를 공개하여 신뢰 회복

- 국민에게 국가의 혈액 사업이나 혈액제제를 이용한 의료에 관한 정보를 국민에게 적극적으로 제공하는 노력
- 헌혈의 집 위치 선정 시 방문의 편리성 고려와 헌혈시간 조정
- 헌혈사업에 지방자치 단체의 지원 등을 유도하여 헌혈 증진 사업의 재원지원 확대
- 헌혈 추진 시책의 진척상황 등에 대해 정기적인 확인 평가 및 필요에 따라 시책의 재검토 실시

② 의료기관에서의 혈액의 적정사용 추진

의료진은 수혈의 적응증이 확실한 경우에만 이를 고려하는 적극적인 자세를 가져야 한다. 이는 헌혈자 수의 감소가 예상되는 현 환경에서 혈액제제의 안정적인 공급을 확보한다는 관점에서도 중요하다. 이에 따라 의료기관은 혈액제제의 관리 체제를 정비해서 혈액제제의 사용 상황을 정확하게 파악하여 혈액제제의 적절한 사용을 추진하여야 한다.

- 국가 수혈지침 보급
- 의료 관계자에 대한 교육이나 연수 등의 기회 제공
- 혈액제제 사용 상황에 대한 정기적인 평가
- 혈액폐기 최소화
- 수혈관리위원회 설치 및 활성화 유도를 위한 법적 및 재정지원
- 수혈관리의사 임명
- 수혈의 적정성 사용 의지에 대한 의료기관에 대해 국가적 차원의 인센티브 방법 개발

본 연구에서의 혈액수급 예측 결과는 국가의 중장기 혈액수급 정책수립이 더 이상 늦추어 질 수 없는 가장 당면한 혈액사업 정책 개발임을 보여주고 있다. 즉 부족이 예상되는 혈액에 대해 헌혈율을 늘리는 방법과 의료기관에서의 혈액 사용량을 줄이는 큰 두과제로 정책수립이 이루어질 것으로 본다. 본 연구보고서는 중장기 혈액수급계획을 수립하는데 의료진, 대한적십자 혈액사업본부 관계자, 환자, 헌혈자, 국회 및 지방자치 단체를 설득하는데 중요한 자료로서 활용 할 수 있을 것이다. 또한 본 연구는 2008년 현재로부터 20여년 뒤인 2030년까지의 예측자료임으

로 사회의 환경적, 경제적, 의료적 환경변화에 따라 혈액수급체계 구축 후에도 정기적인 평가를 해야 할 것이며, 필요에 따라 정책이 다시 재검토되고 수정될 필요가 있다는 점을 감안하여야 할 것이다.

제 4 장 연구목표 달성도 및 대외기여도

연구목표	연구내용	연구목표 달성도	대외 기여도
1. 안정성 강화 조치 시행 등 에 따른 향후 혈액수급 전망 분석	● 과거 검사법 도입과 관련한 헌혈자 감소정도 측정 ● 장래 안전성 강화를 위해 도입 가능한 검사들이 혈액수급에 미치는 영향을 각각 분석 ● 채혈금지대상자의 추가 지정에 따른 헌혈자 감소 정도 측정	100%	자료제공
2. 혈액 수급에 영향을 미치는 요인 조사 및 전망 분석	● 혈액수요에 대해 사회적, 과학적, 의학 적, 경제적 측면에 의한 다양한 영향 조 사	100%	
3. 국내 의료기 관의 수혈용 혈액의 사용량 조사	● 건강보험심사평가원에 청구된 수혈량 자료를 연령별, 다빈도 질환별, 지역별, 전문과별 등에 따른 사용량의 자료를 요청하여 국내 수혈용 혈액의 사용 현 황에 대한 자료를 분석	100%	논문작성 예정
4. 외국의 수혈 용 혈액사용 현황 및 전망	● 영국, 미국, 호주, 캐나다, 일본의 혈액 사업에 대해 문헌을 통해 조사하고 이 들 국가에서의 혈액수급 중장기 대책 자료 수집 및 분석 ● 세계의 혈액수요 business market의 혈 액 성분제제 신장률 예측 자료 조사도 병행	100%	자료제공

5. 우리나라 수혈용 혈액사용량의 중장기 예측	● 국내 인구추계, 수혈에 영향을 미치는 사회적, 의학적 요인, 질병의 변화 등 다양한 자료를 넣어 통계적인 방법으로 2030년까지의 우리나라 수혈용 혈액량의 예측지표를 산출	100%	중장기 혈액수요 예측표
6. 중장기 혈액수급 정책방향을 제시	● 예측되는 혈액수요량의 중장기 예측에 근거하여 국가단위의 안정적인 혈액공급을 위한 혈액자원 확보 방안 정책을 제안	100%	보고서

제 5 장 연구결과의 활용계획

● 기대효과

- 혈액수급의 예측 모델을 제시하여 혈액수급 불균형을 추적하는 조사체계 확립
- 혈액수급 불균형의 원인을 파악하여 이의 해소를 위한 정책 마련
- 인구 노령화에 대비한 미래사회의 안정적인 혈액수급 체계 구축에 도움

● 활용방안

- 혈액안전성 강화기준의 조정에 따른 헌혈량 증감을 추정하여 혈액수급전망에 따른 단계별 안전성 조정기준을 마련하고, 중장기 혈액 수급계획을 수립하는 데 활용
- 혈액수급에 대한 자료 확보로 헌혈인구 확보를 위한 국민홍보 및 교육 자료로 활용

참고문헌

1. 2007년 대한적십자사 혈액사업통계연보. 대한적십자사, 2008
2. 원종욱. 혈액사업의 질적 개선을 위한 혈액수가체계개편 연구. 보건복지부, 2003
3. 임영애. 혈액수급 현황분석 및 중장기 전망. 보건복지부, 2005
4. 김현옥. 수혈관리체계 기반구축을 위한 연구. 질병관리본부, 2008
5. 임현, 안병민. 과학기술예측조사를 위한 미래사회 전망 방법론 개선방안. 한국과학기술기획평가원, 2007
6. Department of Essential Health Technologies, Blood Transfusion Safety. WHO, 2008
7. 전염병 웹통계 시스템, 말라리아 발생 통계. 질병관리본부.
<http://stat.cdc.go.kr>
8. 임채승. 수혈 감염 말라리아 관리방안 개발연구. 질병관리본부, 2007
9. 서동희, 장충훈, 권소영, 오영철, 김동집. 말라리아 환자 발병 전 헌혈 혈액의 수혈안전성 분석. 대한수혈학회지 2003;14:181-5.
10. Hill AF. Investigation of variant Creutzfeldt-Jakob disease and other human prion disease biopsy samples. Lancet 1999;353:183-89.
11. Peter L. Page, vCJD donor deferral criteria and blood supply. American Red Cross. 2002
12. Seitz R. Impact of vCJD on blood supply. Biologicals 2007;35:79-97.
13. Madden E. Modeling red cell procurement with both double-red-cell and whole-blood collection and the impact of European travel deferral on units available for transfusion. Transfusion 2007;47:2025-37.

14. 엄태현. 헌혈금지약물 복용자 헌혈관련 혈액안전관리방안. 보건복지부, 2007
15. 혈액관리법 시행규칙 일부개정안. (2009년 3월29일 시행)
16. 권소영, 조남선, 박경운, 임영애. 과거 11년간(1995-2005) 헌혈자 및 헌혈부적격 추이. 대한수혈학회지 2006;17:135-45.
17. 백은정, 김현옥, 김신영, 박규은, 오덕자. 국내 헌혈 및 혈액공급의 변화(2002-2006년). 대한수혈학회지 2008;19:83-90.
18. 상병분류별 외래 및 퇴원환자수 조사. 국가 통계 포털 (www.kosis.kr)
19. Lim YA, Lee WG, Cho SR, Hyun BH. A study of blood usage by diagnoses in a Korean university hospital. Vox Sang 2004;86:54-61.
20. 성별 연령표준화 암발생률의 국제 비교. 보건복지가족부 국립암센터 국가암정보센터 (www.cancer.go.kr/cms/statics)
21. 연령별 국내 추계인구. 국가 통계 포털 (www.kosis.kr)
22. Cobain TJ, Vamvakas EC, Wells A, Titlestad K. A survey of the demographics of blood use. Transfusion Medicine 2007;17:1-15.
23. 요양기관 종별 입원실 현황, 건강보험심사평가원
24. The 2007 national blood collection and utilization survey report. The United States Department of Health and Human services. 2008
25. NHSBT Annual Review 2006/07. NHS Blood and Transplant
26. Strategic Plan 2008/11. NHS Blood and Transplant
27. Annual Reports 2007-2008, Canadian Blood Service.
28. Annual Report 2007/2008, Australian Red Cross.
29. 사망 및 사망원인통계. 통계청, 2007.
30. 2007년 암환자 진료실적 보고서 2007년. 국민건강보험공단, 2008.