

# 국내 1차 수혈 적정성 평가 시행에 따른 수혈서비스 질관리 현황

권진아, 조은정, 정아현, 김동숙

건강보험심사평가원 평가실 평가2부

## Assessing the Quality for Blood Transfusion Service since the 1st National Quality Assessment Program in South Korea

Jin-Ah Kwon<sup>1</sup>, Eun-Jeong Cho<sup>2</sup>, A-Hyun Jung<sup>3</sup>, Dong-Sook Kim<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Manager, Division of Quality Assessment, Health Insurance Review & Assessment Service, Wonju, <sup>2</sup>Deputy Division Director, Division of Quality Assessment, Health Insurance Review & Assessment Service, Wonju, <sup>3</sup>Deputy Manager, Division of Quality Assessment, Health Insurance Review & Assessment Service, Wonju, <sup>4</sup>Division Director, Division of Quality Assessment, Health Insurance Review & Assessment Service, Wonju, Republic of Korea

**Purpose:** The Health Insurance Review and Assessment Service (HIRA) in South Korea initiated a quality assessment (QA) program for blood transfusion healthcare services in 2020 to ensure patient safety and appropriate blood use. This study examines the quality of blood transfusion services since the first national QA program for blood transfusion services in Korea.

**Methods:** We analyzed HIRA claims and QA investigation data based on inpatient medical records from all tertiary, general, and primary hospitals between October 2020 and March 2021. The target population was patients aged 18 years and older who received either total knee arthroplasty or red blood cell transfusion. The QA indicators for transfusion healthcare service consisted of four quality indicators and four monitoring indicators.

**Results:** We analyzed the results of QA indicators for transfusion service from the medical records of 189,668 patients from 1,171 hospitals and expressed indicators as proportions. The average results for evaluation indicators were as follows: transfusion checklist presence, 64.8%; irregular antibody tests, 61.8%; transfusions in which the hemoglobin levels before transfusion met the transfusion guidelines for patients undergoing total knee arthroplasty, 20.6%, and transfusions in patients undergoing total knee arthroplasty, 59.3%. The average results for monitoring indicators were as follows: transfusion management implementation in medical institutions, 56.9%; preoperative anemia management in anemia patients undergoing total knee arthroplasty, 43.9%; one-unit transfusions, 82.5%; and the transfusion index.

**Conclusion:** The quality of blood transfusion healthcare varied and the assessment revealed that there is scope for improvement. Hospitals require more effective blood transfusion management and this can be facilitated by providing feedback on the QA results about blood transfusion healthcare services to medical institutions, and by disclosing the results to the public.

**Keywords:** Quality assurance, Blood transfusion, Knee replacement arthroplasty

**Received:** Oct.14.2022    **Revised:** Nov.27.2022    **Accepted:** Dec.01.2022

**Correspondence:** Dong-Sook Kim

Division of Quality Assessment, Health Insurance Review & Assessment Service, 60, Hyeoksin-ro, Wonju-si, Gangwon-do, Republic of Korea

**Tel:** +82-33-739-4561    **E-mail:** sttone@hira.or.kr

**Funding:** None    **Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.28 no.2

© The Author 2022. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved

## I. 서론

수혈은 혈액의 부족한 성분을 보충해주는 중요한 치료법이나, 수혈을 받았던 이들의 약 20%는 수혈부작용을 경험하는 것으로 보고된다[1]. 국내에서는 고령화에 따라 수혈 환자수와 수혈건수가 지속적으로 증가하고 있는데, 수혈의 대부분을 차지하는 50대 이상의 수혈건수는 2015년 149만 단위(수혈의 79%)에서 2019년 165만 단위(수혈의 82%)로 증가하고 있다[2].

현대의학 발전에도 불구하고, 혈액제제 공급은 헌혈에만 의존할 수밖에 없다는 문제점을 안고 있다. 국내 헌혈률은 2019년 5.4% (279만건 헌혈)로 일본 3.7%, 프랑스 4.6% 등 선진국에 비해 낮은 편은 아니나[3], 총 헌혈자 중 10-20대가 65% 수준으로 헌혈률은 특정 연령대에 편중되어 있고, 50-60대 헌혈률은 6.6%에 불과해, 일본 33.5%, 프랑스 36.8%에 비해 낮은 수준이다. 향후 저출산으로 인해 10-20대 인구수가 감소하게 되면 헌혈 인구수가 감소하게 되어 혈액수급이 어려워질 것으로 예상되는 만큼, 수혈량 증가로 인해 혈액부족 문제는 점차 증가할 우려가 크다. 이에 보건복지부와 질병관리청은 2018년 4월 2일 ‘혈액사업 중장기 발전계획(2018-2022)’을 수립하고[4], 2019년 6월 「혈액관리법」을 개정하였으며, 2020년 12월 ‘제1차 혈액관리 기본계획(2021-2025)’을 발표했다[5].

반면, 그간의 정부 혈액관리정책은 헌혈자원 확대 등에 집중되어 왔고, 수혈로 인한 부작용을 줄이고 혈액의 적정사용을 유도하기 위한 의료기관 대상의 정책은 부족한 실정이었다. 국내 수술별 수혈률은 외국에 비해 다소 높은 수준으로, 심장수술 수혈률은 국내에서 76-95%로, 미국 29%, 관상동맥우회술은 국내 84%, 미국 25%의 수혈률을 보였다. 고관절전치환술도 국내 79%, 미국 16%이나 슬관절치환술 수혈률은 국내 78%로, 미국 8%, 영국 8%, 호주 14%에 비해 상당히 높은 수준이다[6,7]. 또한, 면역이상반응 중 하나인 발열성 비용혈 수혈반응은 2019년 국내 2,101건(수혈중 0.05%)으로 영국 103건, 일본 335건에 비해 많다[4]. 이러한 맥락에서, 의료기관의 혈액사용 적정 관리에 대한 체계적 방안 마련의 필요성이 제기되었고, 혈

액사업 중장기 발전계획(2018-2022)’에서는 ‘수혈 적정성 평가’ 실시를 포함하였다.

요양급여의 적정성 평가는 국민건강보험법 제63조에 근거하여 건강보험으로 제공된 진찰·시술·투약·검사 등의 의료서비스 전체에 대해 의·약학적 측면과 비용효과적 측면에서 적정하게 행하여졌는지를 평가하는 것이다. 아울러 요양급여 적정성 평가의 목적은 평가결과를 의료제공자에게 통보하여 국민에게 질 높은 의료서비스가 제공되도록 자율적인 질 향상 및 진료행태 개선을 유도하고, 국민에게 공개하여 의료선택권을 보장하는 등 다양한 활용을 통해 의료서비스의 질 향상과 비용부담의 적정화를 도모하는데 그 목적이 있다[8]. 건강보험심사평가원에서는 수혈 환자 안전관리와 수혈의 적정성을 평가하고자, 2020년 6월 제1차 수혈 적정성 평가 시행계획을 발표하고, 수혈 적정성 평가를 시작하였다.

이번 연구는 1차 평가까지 완료된 국내 수혈 적정성 평가 결과를 살펴보고, 혈액관리의 효율적 관리를 위한 근거자료를 제공하고자 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 평가대상

전체 평가대상은 2020년 10월-2021년 3월 의료기관(상급종합, 종합병원, 병원)에 입원한 18세 이상 환자의 혈액제제 사용과 슬관절전치환술 진료내역이다. 슬관절치환술은 대부분이 정교수술이고, 수혈 입원 청구건 중 무릎관절증 상병이 수혈량의 8.1%로 전체 상병 중 1위를 차지하고 있으며, 국내 수혈률이 다른 나라 대비 상대적으로 높다는 점에서 1차 평가 대상으로 선정하였다.

포함기준은 대상기간 중 입원, 퇴원이 모든 이루어진 경우이고, 2021년 6월 심사결정된 건이다. 혈액제제는 적혈구제제로 분류번호 파-2에 해당하는 의료행위분류코드 분획제제에 의한 혈액성분제제(X202\*, X203\*, X213\*, X209\*, X211\*)와 성분채혈에 의한 혈액성분제제(X2512, X2015)이다. 슬관절전치환술[단측]은 분류번호 자-71에

해당하는 의료행위코드 N2072를 대상으로 하였다.

### 2. 평가지표 구성

평가지표는 총 8개의 지표로 구성되고, 평가지표 4개, 모니터링 지표 4개로 구성된다. 지표에 따라 의료기관 단위 구조지표, 환자단위 적혈구제제 사용 건, 슬관절전치환술 [단측] 대상 지표로 구분된다. 지표는 구조, 과정, 결과 측

면으로 나뉘고, 자료원은 건강보험청구자료와 조사표 수집 자료를 모두 활용하였다(Table 1). 지표는 1) 수혈 체크리스트 보유 유무, 2) 비예기항체선별검사(Irregular Antibody) 실시율, 3) 수혈 전 혈액검사에 따른 수혈률, 4) 수술 환자 수혈률, 5) 수혈관리 수행률, 6) 수술 전 빈혈 교정률, 7) 한 단위(1 Unit) 수혈률, 8) 수혈량 지표(TI, Transfusion Index)이다. 이 중 지표 3, 지표 4, 지표 6은 슬관절전치환술[단측]을 대상으로 하고 있다.

Table 1. Quality indicator of blood transfusion care.

	Domain	Indicator	Data source	Type of indicator
Quality assessment indicator	Structure	1. The presence of transfusion checklist	QA investigation data based on medical records	Yes/No
	Process	2. The rate of irregular antibody screening test	Claims data	+
		3. The rate of transfusion that hemoglobin level before transfusion met the transfusion guidelines in patients undergoing total knee arthroplasty	QA investigation data based on medical records	+
	Outcome	4. The rate of transfusion in patients undergoing total knee arthroplasty	Claims data	-
Monitoring indicator	Structure	5. The rate of transfusion management implementation in medical institutions	QA investigation data based on medical records	+
	Process	6. The rate of preoperative anemia care in anemia patients undergoing total knee arthroplasty	QA investigation data based on medical records	+
		7. One unit transfusion rate,	Claims data	+
	Outcome	8. Transfusion volume index	Claims data	-

+: Higher is a better indicator, -: Lower is a better indicator

### 3. 평가지표 상세 정의

지표 1인 수혈 체크리스트 보유 유무는 임상 의사가 환자에게 수혈을 처방할 때 수혈 가이드라인을 반영한 수혈 체크리스트가 준비되어 있는지를 확인하는 지표로, 수혈 체크리스트에 포함된 내용은 수혈 처방 진료과, 처방 혈액제제 종류, 수혈전·후 검사결과(CBC 등), 수혈 적응증, 수혈관련 기왕력(수혈부작용, 과거력 등), 최근 수혈 현황(최근 2주 이내)이다. 지표 2인 비예기항체선별검사 실시율은 수혈을 실시한 환자 중 비예기항체선별검사를 실시한 비율로, 수혈 가이드라인에서는 수혈 받을 가능성이 있는 환자에 대하여 비예기항체선별검사를 시행하는 것을 강력히 권장하고 있다. 지표 3인 슬관절전치환술[단측] 환자의 수혈 건 중 수혈 전 혈색소 수치가 수혈가이드라인 기준을 충족하는 비율이다. 수혈 가이드라인에 따르면, 혈색소 수

치 < 7g/dl이면, 대부분 수혈이 필요하지만, 혈색소 수치가 7-10g/dl 범주에 있으면, 수혈여부 결정은 부적절한 산소화와 관련된 위험요인(실혈의 속도, 심호흡기계 능력, 산소 소비, 관상동맥 질환 등)과 전신/주요장기의 산소 공급 적정성 지표를 고려해야 한다고 언급한다. 또한, 혈색소 수치가 10g/dl을 초과할 경우에는 수혈이 대부분 불필요하다. 지표 4인 수술 환자 수혈률은 슬관절전치환술[단측] 환자 중 수혈을 실시한 환자 비율로, 환자 안전과 국내 수혈 의료 질 향상을 위해 적정 수혈을 유도하고 있다.

지표 5인 수혈관리 수행률은 기관별 수혈관리 기능의 수행 정도를 평가하는데, 수혈관리 기능은 ① 적정수혈 활성화, ② 적정 재고관리, ③ 수혈 후 이상반응 모니터링 및 결과 검토, ④ 혈액안전관련 감시 보고가 있다.

지표 6은 수혈 전 빈혈 교정률은 슬관절전치환술[단측] 환자 중 수술 전 빈혈 여부를 파악 하여 빈혈 교정을 실시

한 비율이다. 빈혈은 철결핍성빈혈(D50) 혹은 혈색소 수치가 10g/dl 이하인 경우로, 수술전 30일 이내 빈혈 선별검사를 시행하고 철분제제 및 조혈제로 빈혈을 교정했는지를 평가한다.

지표 7은 적혈구제제 한 단위(1 Unit)씩 수혈한 비율로, 가이드라인에서는 급성출혈이 없는 환자는 한 단위 수혈 후 혈색소 수치 검사를 통해 추가 수혈의 필요성을 검토함으로써 불필요한 추가 수혈을 예방하도록 하고 있다.

지표 8인 수혈량 지표(TI, Transfusion Index)는 각 요양기관에서 발생한 질병군별 적혈구제제 수혈량을 동일 중별 질병군별 평균 적혈구제제 수혈량과 비교하는 지표로, 산출식은 아래와 같다.

$$TI_h = \frac{\sum g(T_{hg} \times n_{hg})}{\sum g(T_g \times n_{hg})}$$

- $TI_h$ : 평가대상 요양기관 수혈량
- $h$ : 평가대상 요양기관
- $g$ : 질병군
- $T_{hg}$ : 평가대상 요양기관 질병군별 평균 수혈량
- $n_{hg}$ : 평가대상 요양기관 질병군별 건수
- $T_g$ : 중별 질병군별 평균 수혈량

### III. 연구결과

#### 1. 일반현황

평가대상의 일반적 특성 현황은 Table 2와 같다.

평가기간 6개월 동안 만 18세 이상 입원환자(전체상병)를 분석한 결과 1,584개 요양기관에서 2,795,255건의 입원이 있었고, 수혈은 1,171개소, 189,668건, 슬관절전치환술[단축]은 766개소, 18,083건이 이뤄졌다.

성별로 살펴보면, 수혈 건수는 여성(105,709건)이 남성(83,959건)보다 많으나, 건당 수혈량은 남성(3.4unit)이 여성(2.8unit)보다 많았다. 연령별로 구분하면, 건당 수혈량은 18세 이상~20대와 30대가 3.6unit으로 가장 많고 40대(3.5unit), 50대(3.4unit) 순으로 연령이 낮을수록 건

당 수혈량이 많은 것으로 나타났다.

의료기관 중별로도 수혈 건수, 수혈량, 건당 수혈량 모두 상급종합병원이 가장 많은 것으로 나타났다. 수혈 건수 및 수혈량은 내과가 가장 많고, 건당 수혈량은 흉부외과, 외과가 가장 많았다.

#### 2. 평가지표 결과

수혈 적정성평가 결과는 Table 3에 제시된 바와 같이, 평가지표 전반적으로 상급종합병원에서 가장 지표값이 우수하고, 종합병원, 병원급으로 갈수록 낮아지는 경향을 보였다.

지표 1인 수혈 체크리스트 보유 유무는 64.8%였고, 상급종합병원은 100%, 종합병원은 90.2%, 병원은 53.4%에서 보유하고 있었다. 지표 2인 비예기항체선별검사 실시율은 92.7%로 가장 높은 수준이었고, 상급종합병원 99.9%, 종합병원 97.1%, 병원 61.7%였다. 지표 3인 수혈 전 혈액검사에 따른 수혈률은 1차평가 결과 15.2%로 매우 낮은 값을 보였고, 상급종합병원은 72.0%로 높은 수준이나, 종합병원과 병원 29.6%, 9.2%로 낮은 수준을 보이고 있었다. 지표 4인 수술 환자 수혈률은 낮을수록 좋은 지표로, 상급종합병원은 5.8%로 좋은 수준이지만, 병원급은 49.1%로 환자 절반이 수혈을 받고 있는 것으로 나타났다.

모니터링 지표도 지표별로 다양한 변이를 보이고 있었다. 지표5인 수혈관리 수행률은 전체 56.9%이고, 상급종합병원 100%, 종합병원 87.9%, 병원 42.9%였다. 지표6인 수술 전 빈혈 교정률은 전체 57.4%로, 상급종합병원 71.6%, 종합병원 61.6%, 병원 52%의 값을 보였다. 지표7인 한 단위(1 unit) 수혈률은 전체 91.4%로 높은 수준을 보였고, 상급종합병원 92.9%, 종합병원 90.1%, 병원 90.8%로 모든 중별에서 90%를 상회하고 있었다. 마지막으로 상대지수 지표인 수혈량 지표의 경우 지표값이 1.2를 초과하는 기관 비율은 전체 22.5%이고, 상급종합병원 15.6%, 종합병원 15.9%였고, 병원은 24.4%로 다른 중별에 비해 수혈량 상대지수가 1.2를 초과하는 비율은 높았다.

Table 2. Number of blood transfusion and arthroplasty. (No, unit, (%))

Category	Inpatient	Blood transfusion			Arthroplasty (%)			
		Number	Transfusion volume	Volume per transfusion				
Medical institution	1,584	1,171			766			
Total case	2,795,255	189,668	574,952	(100)	3.0	18,083	(100)	
Gender	Male	1,332,425	83,959	281,977	(49.0)	3.4	4,183	(23.1)
	Female	1,462,830	105,709	292,975	(51.0)	2.8	13,900	(76.9)
Age	18~29	182,032	3,161	11,362	(2.0)	3.6	0	(0.0)
	30~39	235,877	6,044	21,932	(3.8)	3.6	3	(0.0)
	40~49	344,399	12,432	43,648	(7.6)	3.5	33	(0.2)
	50~59	572,893	23,491	78,718	(13.7)	3.4	699	(3.9)
	60~69	667,480	41,982	130,159	(22.6)	3.1	6,513	(36.0)
	70~79	488,305	53,965	156,028	(27.1)	2.9	8,890	(49.2)
	≥80	304,269	48,593	133,105	(23.2)	2.7	1,945	(10.8)
Types of hospital	Tertiary hospital	764,615	80,476	273,466	(47.6)	3.4	1,697	(9.4)
	Secondary hospital	1,165,881	79,107	232,501	(40.4)	2.9	5,004	(27.7)
	Hospital	864,759	30,085	68,985	(12.0)	2.3	11,382	(62.9)
Medical department	Internal medicine	942,304	96,906	304,995	(51.1)	3.1	45	(0.2)
	Orthopedics	627,043	42,073	103,542	(22.2)	2.5	17,992	(99.5)
	Surgery	292,127	13,573	47,754	(7.2)	3.5	2	(0.0)
	Neurosurgery	298,260	11,853	32,764	(6.2)	2.8	25	(0.1)
	Obstetrics & gynecology	145,217	9,396	27,334	(5.0)	2.9	0	(0.0)
	Thoracic Surgery	35,852	5,106	26,473	(2.7)	5.2	0	(0.0)
	Urology	78,542	4,094	12,088	(2.2)	3.0	0	(0.0)
	Neurology	109,968	1,830	5,054	(1.0)	2.8	5	(0.0)
	Emergency Medicine	29,196	1,689	5,606	(0.9)	3.3	2	(0.0)
	Others	236,746	3,148	9,342	(1.7)	3.0	12	(0.1)

Table 3. The result of 1st QA indicators by medical institution. (N, %)

Indicator	No. of institutions	Total	First QA value			
			Tertiary hospital	Secondary hospital	Hospital	
Quality assessment indicator	1. The presence of transfusion checklist	1,171	64.8	100	90.2	53.4
	2. The rate of unexpected antibody screening test	1,171	92.7	99.9	97.1	61.7
	3. The rate of transfusion that hemoglobin level meets the transfusion guidelines in patients undergoing total knee arthroplasty	661	15.2	72.0	29.6	9.2
	4. The rate of transfusion in patients undergoing total knee arthroplasty	766	41.0	5.8	34.7	49.1
Monitoring indicator	5. The rate of transfusion management implementation in medical institutions	1,171	56.9	100	87.9	42.9
	6. The rate of preoperative anemia care in anemia patients undergoing total knee arthroplasty	215	57.4	71.6	61.6	52.0
	7. One unit transfusion rate,	1,170	91.4	92.9	90.1	90.8
	8. Transfusion volume index (>1.2)	1,567	22.5	15.6	15.9	24.4

In case of Indicator 4, lower is a better indicator

The results of preliminary QA was as following: Indicator-1: 20%, indicator-2: 82%, indicator-3: N/A, indicator-4: 62.1%, indicator-5: N/A, indicator-6: 5%, indicator-7: 19.6%, indicator-8: 24.5%.

### 3. 평가종합점수 산출 및 등급화

Table 4는 종별로 지표별 값을 종합화하여 의료기관 단위로 종합점수를 산출하고, 이에 기반하여 평가등급을 분류하는 기준을 제시하였다. 평가대상은 슬관절전치환술 [단측] 건수가 5건 이상 기관이다. 평가지표별 점수 구간은 지표 1의 경우, 모든 체크리스트를 보유하면 5점, 보유하지 않을 경우 1점으로 측정하였다. 지표 2의 값은 중앙값인 95% 이상을 5점으로 하고 20% 미만을 1점으로 하여, 1-5점 구간으로 나누었다. 지표 3의 값은 85% 이상을 5점으로, 5%미만을 1점으로, 1-5점 구간으로 나뉘었다. 지표 4의 값은 낮을수록 좋은 지표이므로, 10% 이하를 5점으로, 95% 초과를 1점으로, 5개 구간을 구분하였다. 각 지표별

점수값과 지표별 가중치를 활용해, 종합점수를 산출하는 방식은 아래의 식과 같다.

$$\text{종합점수 산출식(점)} = \sum [(\text{지표별 점수} \div 5) \times \text{지표별 가중치}] \times 100$$

이러한 산식에 의거한 종합점수 평균은 69.3점이며 상급종합병원 96.5점, 종합병원 79.5점, 병원 59.5점 순이었다.

평가등급은 전체기관의 종합점수 평균을 등급의 중앙인 3등급 구간에 두고 분포를 고려하여 15점 간격으로 5개 구간으로 나누었다. 슬관절전치환술 5건 미만 및 조사자료 미제출·휴업기관은 등급제외로 구분하였고, 등급제외기관은 663개였다. 5개 구간으로 등급화한 결과, 1등급은 158개소(30.7%)로 가장 많고 5등급은 54개소(10.5%)로 가장 적었고, 상급종합병원, 종합병원은 1등급의 비율이 가장 높게 나타났다(Table 5).

Table 4. Quality indicator scale weighting for composite value and rating method.

Domain	Indicator	Scale (1~5)	Weighting
Structure	1. The presence of transfusion checklist	5: Yes 1: No	25
Process	2. The rate of unexpected antibody screening test	5: ≥95 4: 70 ≤ <95 3: 45 ≤ <70 2: 20 ≤ <45 1: <20	25
	3. The rate of transfusion that hemoglobin level meets the transfusion guidelines in patients undergoing total knee arthroplasty	5: ≥85 4: 50 ≤ <85 3: 15 ≤ <50 2: 5 ≤ <15 1: <5	25
Outcome	4. The rate of transfusion in patients undergoing total knee arthroplasty (Lower is a better indicator)	5: ≤10 4: 10 < ≤40 3: 40 < ≤70 2: 70 < ≤95 1: >95	25

↓

Rating	Rating criteria using composite value
①	≥85
②	70 ≤ <85
③	55 ≤ <70
④	40 ≤ <55
⑤	<40

Table 5. Quality rating by medical institution type.

	Total	Tertiary hospital		Secondary hospital		Hospital	
Medical institution	1,178	45	(100 %)	308	(100 %)	825	(100 %)
Quality rating	515 (43.7 %)	43 (95.6 %)		171 (55.5 %)		301 (36.5 %)	
Rating 1	158 (30.7 %)	41 (95.3 %)		76 (44.4 %)		41 (13.6 %)	
Rating 2	127 (24.7 %)	2 (4.7 %)		58 (33.9 %)		67 (22.3 %)	
Rating 3	120 (23.3 %)	-		26 (15.2 %)		94 (31.2 %)	
Rating 4	56 (10.9 %)	-		9 (5.3 %)		47 (15.6 %)	
Rating 5	54 (10.5 %)	-		2 (1.2 %)		52 (17.3 %)	

### IV. 고찰

이번 연구는 국내 수혈 적정성 평가 사업에 따른 수혈진료의 질 관리 현황을 살펴보는 것을 목적으로 진행하였다. 수혈 적정성 평가는 2020년 7월 세부시행계획을 공개한 이후, 2020년 10월-2021년 3월 진료분에 대한 1차 평가를 수행해, 결과를 공개하였다. 1차 수혈 적정성 평가결과를 살펴본 결과, 다음과 같은 함의점을 도출할 수 있었다.

첫째, 평가를 시작한 결과, 모든 평가지표 값은 예비평가 대비 1차평가에서 크게 향상하는 양상을 보였다. 이러한 결과는 사전에 요양급여 적정성 평가 계획을 공개하고, 의료기관에 정보를 피드백하는 것이 의료기관의 진료행태를 바꾸고, 결과적으로 의료기관이 자발적으로 진료의 질적 수준을 높이도록 유도한 것으로 평가할 수 있겠다.

둘째, 의료기관 종류별로 구분해 살펴보았을 때, 종합병원, 특히 병원급의 평가지표 값이 낮게 나타났다. 이처럼 병원급의 평가결과가 나쁘게 나타난 원인은 100병상 미만 의료기관에 대한 규제가 부재하기 때문인 것으로 판단된다. 2019년 12월, 2021년 3월 혈액관리법 개정에 따라, 수혈관리위원회 설치 기준은 100병상 이상 의료기관(혈액제제 사용량 1천단위)이고, 수혈관리실 설치 기준도 100병상 이상 의료기관(혈액제제 사용량 5천단위)으로 기준이 강화되고 있으나, 100병상 미만 의료기관에서는 여전히 기준 대상에서 제외되는 실정이다. 의료기관평가인증원에서도 수혈환자의 안전성을 확보하기 위해, 혈액제제 불출 및 반납관리 등 혈액관리 절차와 보관 등의 기준을 제시하고

있지만, 의료기관 인증평가도 일정 병상 규모 이상의 의료기관에서 준수하는 만큼, 병원급에 대한 관리 사각지대가 존재하는 것으로 보여진다. 향후 병원급을 대상으로, 수혈 적정성 평가결과를 향상시킬 수 있도록 질향상 활동을 강화하도록 지원정책을 마련하고, 가감지급, 의료질평가지원금을 활용하는 등 평가향상에 대한 재정적 인센티브 등의 유인정책을 도입하는 것이 필요하겠다.

또한 수혈체크리스트, 수혈관리 등의 구조 지표와 비예기항체선별검사 실시율은 상급종합병원에서는 거의 100%를 달성하고 있지만, 이는 비예기항체선별검사의 경우 진단검사의학과 전문의가 판독하고 판독소견서를 작성·비치한 경우 검사료를 산정할 수 있기 때문에, 진단검사의학과 의사가 소재하지 않은 병원급에서는 교차시험을 시행하여, 평가지표가 충족되지 않은 것으로 판단된다.

셋째, 수혈전 빈혈 교정률은 57.4%로, 수혈 전에 빈혈을 교정하는 노력이 미흡한 것으로 나타났다. 2022년 수혈 가이드라인의 적혈구제제 수혈 지침 원칙에 따르면, ‘적혈구제제 수혈여부는 실혈량이나 혈색소 수치 등의 단일 기준만으로 결정할 수 없으며, 환자 개개인의 임상적 상태를 평가하고, 예측되는 출혈량 및 혈관 내 용적의 보충 등을 고려하여야 한다’고 제시되어 있어, 수혈 전에 빈혈을 교정하는 노력을 강화할 필요가 있겠다.

넷째, 환자 안전 측면에서 수혈 시행보다 환자 빈혈관리가 오히려 환자의 건강결과(수술 후 빠른 회복, 입원기간 단축)에 더 긍정적인 영향을 미친다는 근거가 확대됨에 따라, 호주, 영국, 미국 등에서는 호주, 영국, 미국 등에서는 환자혈액관리(Patient Blood Management, PBM) 사업

을 시행하고 있다[9,10,11].

수혈 적정성 평가는 환자안전과 적정 수혈 유도를 목적으로 도입된 만큼, 수혈 평가를 지속한다면, 장기적으로는 그 궁극적 목표를 달성하는 데에 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 그럼에도 불구하고, 향후 의료기관이 불필요한 수혈을 줄일 수 있도록 유도하기 위해서는 다음과 같은 방안을 추가로 모색하는 것이 필요하겠다.

첫째, 수혈 1차평가가 안정적으로 수행되어, 2차평가를 계획 중에 있는 만큼, 평가지표별로 천장효과를 보이는 지표의 경우에는 지표를 변경하는 등의 고도화하는 방안을 마련할 필요가 있겠다. 더불어, 현재의 결과지표가 슬관절 전치환술[단측]만을 대상으로 하고 있어, 전체 수혈환자를 대상으로 평가하는 결과지표인 수혈량 지표(TI)를 모니터링 지표에서 평가지표로 전환하는 방안이 필요하겠다. 또한, 모니터링 지표5인 수혈관리 수행률은 적정수혈 활성화, 적정 재고관리, 수혈 후 이상반응 모니터링 및 결과 검토, 혈액안전관련 감시 보고를 평가하고 있는데, 향후 수혈 관련 부작용 보고 시스템 구축 등의 환자안전 측면 영역 평가를 포함할 필요가 있겠다.

둘째, 정부는 안전한 수혈을 위해, 혈액관리료(분류번호

가-11-1, 행위코드 AL900)를 신설하고, 인력·시설·장비와 수혈관리위원회 등 운영체계를 갖춘 요양기관에서 혈액을 관리하는 경우 요양급여를 인정하고 있다. 향후 수혈관리위원회, 혈액관리실 설치 및 운영이 확산될 수 있도록, 의료기관 인증 평가 기준 강화, 평가결과를 활용한 가산지급 등 다양한 전략을 활용한 다각도의 노력이 필요하다고 하겠다.

셋째, 1차 수혈평가 대상인 슬관절전치환술은 대부분 정규수술(elective surgery)이고, 국내 수혈량이 높고, 수혈 발생빈도와 수혈량이 수혈 입원청구건 중 1위라는 점에서 평가대상으로 선정되었으나, 전체 수혈량의 2.6%, 외과계 수혈량의 6%에 불과하다(Table 6). 수혈량은 ‘양쪽 또는 복수 주요 관절 수술’, ‘위내시경 수술’, ‘적혈구 질환’ 순으로 많고, 수혈 다빈도 수술은 척추고정술, 사지골절정복술, 추간판제거술 등의 순이다. 슬관절 전치환술에서 평가대상을 외과계 수술로 확대하는 과정이 필요하겠다. 또한, 현재는 외과계 중심으로 수혈률이 높은 정규수술을 대상으로 영역을 선정하였으나, 내과계와 외과계를 모두 포함하여, 불필요한 수혈을 정의하고, 이를 평가할 수 있도록 수혈 평가대상 확대 로드맵을 마련할 필요가 있겠다.

Table 6. The most common surgery by blood transfusion volume. (admission, unit, %)

Rank	Surgery		Admission undergoing transfusion		Transfusion volume		Transfusion per admission
Total			174,633	100.0	525,313	100.0	6.9
Sum of top 10			39,265	22.5	96,767	18.4	35.5
1	N2072	Arthroplasty-total arthroplasty [knee joint]	14,245	8.2	33,335	6.3	49.5
2	N0611	Limb fracture reduction [including complex fractures] -intravascular-complex-femur	3,962	2.3	11,125	2.1	68.6
3	N2470	Spinal fixation [includes fixation using devices and instruments] - Posterior fixation - Lumbar vertebrae - Interbody fusion using cage	4,019	2.3	9,371	1.8	40.7
4	N1493	Open intervertebral disc removal [including laminectomy]-lumbar spine	3,470	2.0	8,423	1.6	11.5
5	N0601	Limb fracture reduction [including complex fracture]-open [femur]	3,423	2.0	9,016	1.7	62.5
6	N0715	Arthroplasty - Partial arthroplasty [hip joint]	2,552	1.5	6,449	1.2	71.9
7	N2077	Arthroplasty - Total arthroplasty [Knee joint] - Complex	2,177	1.2	5,317	1.0	38.6
8	N2710	Arthroplasty - Partial arthroplasty [hip joint] - Complex	1,964	1.1	5,265	1.0	66.2
9	N0711	Arthroplasty - Total arthroplasty [hip joint]	1,996	1.1	4,706	0.9	42.3
10	N1499	Laminectomy - Lumbar spine	1,457	0.8	3,760	0.7	10.6

넷째, 특히, 수혈이 적정하게 이뤄지는 데 가장 큰 장애 요인은 오래된 의료관행인 것으로 나타나는 만큼, 임상 의사와 환자들의 인식을 제고하고 수술 전 빈혈 및 지혈관리, 수술중 의학적 치료 등의 지침을 준수하도록 하는 포괄적 정책을 마련하는 것이 필요하다. 호주, 영국, 미국 등에서는 환자혈액관리(PBM) 시행결과 수혈률은 10-95% 감소, 사망률은 68%까지 감소했다고 보고된다[9]. 무릎관절 치환술에서 정맥주사용 철분제제를 사용하여 수술전 헤모글로빈을 교정한 환자에서 수혈이 현저하게 감소(4.341 대 13.336)했다고 보고되고[10], 수술 4주전 철분 보충제의 투여는 수술 후 헤모글로빈 수치 감소 예방하고 수술 후 빠른 회복, 입원 기간 단축에 기여한다고 제시된다[11]. 국내에서 혈액제제 가격은 다른 치료에 비해 가격이 낮으므로, 수혈처방이 쉽게 이뤄지고 있는 편이다. 수술전 빈혈 교정을 위해 우선적으로 고려하는 처치는 적혈구 수혈이지만, 수혈대체의료기술(정맥 철분제, erythropoietin 등 조혈제, 세포회수기), 출혈예방기술(트라넥삼산 등 지혈제)이 현장에서 널리 사용될 수 있도록, 수혈관리위원회, 혈액관리실 등의 구조적 측면에서 진료과정 측면 전반의 정책 마련이 이뤄져야 할 것이다. 수혈이 처방된 이후 사용되지 못하고 폐기되는 혈액관리 현황에 대해서도 지속적으로 모니터링하는 등 국가 차원에서 혈액관리 현황을 살펴보고, 필요시 정책을 수정함으로써, 혈액관리와 혈액의 안전하고 적정한 사용을 유도하는 것이 필요하겠다.

## V. 참고문헌

1. Lim YA. Guidelines for blood component therapy and utilization review. *Medical Postgraduates* 2001;29(3):141-47.
2. Korean Red Cross. Blood Business Statistical Yearbook. 2022. Available at: [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=445&tblId=DT\\_445001\\_003](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=445&tblId=DT_445001_003)
3. Ministry of Health and Welfare (MoHW). 1st Basic Blood Management Plan (2021-2025). 2020.12.
4. Ministry of Health and Welfare (MoHW). Long-term development plan for blood business (2018-2022). 2018.4
5. Ministry of Health and Welfare (MoHW). The Act on Blood Management 16732. 2019.12.3.
6. Park YJ, Kim BS, Kim YA, Kang MJ. Establishment of guidelines for referencing red blood cells before surgery. National Health Insurance Service Ilsan Hospital. 2016.
7. Kamille A, West M.D, Marguerite L, Barrett M.S, et al. Trends in Hospitalizations With a Red Blood Cell Transfusion, 2000-2013. *AHRQ(Agency for Healthcare Research&Quality)*. 2016.12.
8. Ministry of Health and Welfare (MoHW). The Act of National Health Insurance 11772. 2021.6.30.
9. Farmer SL. A programmatic approach to patient blood management - reducing transfusions and improving patient outcomes. *The Open Anesthesiology Journal* 2015;9:1-11
10. Basora M, Pereira A, Coca M, Tió M, Lozano L. Cost-effectiveness analysis of ferric carboxymaltose in pre-operative haemoglobin optimisation in patients undergoing primary knee arthroplasty. *Blood Transfusion* 2018 Sep;16(5):438-42.
11. Scardino M, Matteo BD, Martorelli F, Tanzi D, Kon E, D'Amato T. Improved patient blood management and cost saving in hip replacement surgery through the implementation of pre-operative Sucrosomial® iron supplementation: a quality improvement assessment study. *International Orthopaedics*. 2019 Jan;43(1):39-46.