Annual Report on the External Quality Assessment Scheme for Routine Hematology in Korea (2017)

Young Kyung Lee^{1,2} and
Young Min Kim²

¹Department of Laboratory Medicine, Hallym University College of Medicine, Chuncheon; ²Department of Laboratory Medicine, Hallym University Sacred Heart Hospital, Anyang, Korea

Under the Routine Hematology Program of the Korean Association of External Quality Assessment Service, complete blood count (CBC) and blood cell morphology proficiency tests were performed during 2017. We conducted two trials, sent three control materials for CBC testing, and posted two cell morphology pictures on the website for each trial. Of 1,646 laboratories, the mean response rates for CBC and blood cell morphology were 96.7% and 42.0%, respectively. The distribution of equipment for CBC testing was similar to that of the previous year. The coefficient of variations for white blood cell counts, red blood cell counts, hemoglobin, hematocrit, and platelet counts were 3.7%–4.7%, 2.2%–2.4%, 1.5%–3.0%, 5.4%–6.0%, and 7.2%–10.2%, respectively. More than 80% of the blood cell morphology tests were concordant among all of the trials, except for the HHI-17-03 trial. In 2017, the number of participating laboratories increased, and the performance was similar to that of the previous year.

(J Lab Med Qual Assur 2018;40:1-8)

Key Words: Laboratory proficiency testing, Blood cell count, Blood cell morphology

Corresponding author:

Young Kyung Lee

Department of Laboratory Medicine, Hallym University Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, 22 Gwanpyeong-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang 14068, Korea

Tel: +82-31-380-3930

Fax: +82-31-380-3934

E-mail: lyoungk@hallym.or.kr

pISSN: 2384-2458

eISSN: 2288-7261

서론

대한임상검사정도관리협회(협회) 신빙도조사사업이 2016년 차세대 신빙도조사사업으로 크게 개편된 이후 2017년은 차세대 신빙도조사사업이 시행된 두 번째 해였다. 2017년 차세대 신빙도조사사업의 일반혈액검사 프로그램은 2016년과 동일하게 전혈구계산(complete blood count, CBC)과 세포형태(blood cell morphology), 2개 검사항목에 대해 연 2회 시행하였다[1]. CBC에는 백혈구 수(white blood cell count), 적혈구 수(red blood cell count), 혈색소(hemoglobin), 적혈구용적률(hematocrit), 혈소판 수(platelet count)를 포함하도록 하였다.

재료 및 방법

일반혈액검사 프로그램에서는 CBC (백혈구 수, 적혈구 수, 혈색소, 적혈구용적률, 혈소판 수)와 세포형태, 2개 검사항목을 대상으로 각각 7월과 8월, 총 2회 실시하였으며, 각 회차당 3개의 정도관리물질을 평가하도록 하였다.

CBC를 위해서는 Hematology Control (Randox Laboratories Ltd., Crumlin, UK) 정도관리물질을 이용하였다. 각 회차마다 3가지 농도의 정도관리물질로 구성하였다. 세포형태검사를 위해서는 각 회차마다 2개의 세포사진을 간략한 임상소견과 함께 홈페이지에 게시하고 참가기관에서 판독결

과에 해당하는 세포형태검사 판독코드를 입력하도록 하였다.

정도관리물질은 계약 택배를 이용하여 발송하였는데, 1회차는 7월 3일에, 2회차는 8월 29일에 발송하였다. 검사결과는 차세대 신빙도조사사업 홈페이지에 입력하도록 하였고, 입력기간 종료 후 입력결과에 대해 데이터 오류를 검증한 후 통계분석을 시행하였다.

CBC검사인 백혈구 수, 적혈구 수, 혈색소, 적혈구용적률, 혈소판 수 결과는 전체 기관, 제조회사별, 측정기기별 통계분석을 시행하였다. 측정기기별 분석에서는 유사모델인 경우 한 군으로 묶어 통계분석을 시행하였다.

통계분석은 평균, 표준편차(standard deviation, SD), 변

이계수(coefficient of variation, CV), 중간값, 최소값, 최대값을 구하였으며, 각 기관에 대해 표준편차지수(standard deviation index, SDI)를 산정하였다[2]. 평균, SD, CV는 해당 분류별 분석에서 75 percentile 값(Q3)과 25 percentile 값(Q1)의 차(Q3-Q1; interquartile range, IQR)의 1.5배를 초과하여 Q1보다 낮거나, Q3보다 높은 결과값($<Q1-1.5 \times IQR$ 또는 $>Q3+1.5 \times IQR$)은 이상치(outlier)로 제거한 후 분석하였다[3]. 각 분류에 해당하는 기관 수가 10개 미만인 경우에는 평균과 SD, CV, SDI를 구하지 않았고, 기관 수가 3개 미만인 경우에는 중간값도 구하지 않았다.

세포형태검사에 대한 분석은 각 세포별로 답한 기관 수와 백

Table 1. Response rate of laboratories that participated in the proficiency tests that were performed under the Routine Hematology Program

Test items	Trial	Participants	Sample delivery date	Participating laboratories	Response date	Participants who responded	Response rate (%)
Complete blood count	1st	1,646	2017. 7. 3	1,474	2017. 7. 14	1,447	98.2
	2nd	1,646	2017. 8. 29	1,505	2017. 9. 8	1,435	95.3
	Mean			1,489.5		1,441	96.7
Blood cell morphology	1st	1,646	2017. 7. 3	1,474	2017. 7. 14	628	42.6
	2nd	1,646	2017. 8. 29	1,505	2017. 9. 8	621	41.3
	Mean			1,489.5		624.5	42.0

Table 2. Equipment used for complete blood count

Manufacturer	1st	2nd	Mean	%
Sysmex	619	618	618.5	42.9
Nihon Kohden Corp.	146	142	144	10.0
Siemens Healthcare Diagnostics Inc.	128	133	130.5	9.1
Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co. Ltd.	132	127	129.5	9.0
Horiba Medical	118	117	117.5	8.2
Beckman Coulter Inc.	108	108	108	7.5
Abbott	47	40	43.5	3.0
Boule	32	32	32	2.2
Orphee SA	28	28	28	1.9
Erba Diagnostics	9	10	9.5	0.7
URIT Medical Electronic Co. Ltd.	9	10	9.5	0.7
Samsung Electronics	5	5	5	0.3
Shenzhen Genius Electronics Co. Ltd.	3	3	3	0.2
Others	62	62	62	4.3
Total	1,447	1,435	1,441	100

The instruments used were from the following companies: Sysmex (Kobe, Japan), Nihon Kohden Corp. (Tokyo, Japan), Siemens Healthcare Diagnostics Inc. (Tarrytown, NY, USA), Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co. Ltd. (Shenzhen, China), Horiba Medical (Montpellier, France), Beckman Coulter Inc. (Miami, FL, USA), Abbott (Abbott Park, IL, USA), Boule (Stockholm, Sweden), Orphee SA (Geneva, Switzerland), Erba Diagnostics (Mannheim, Germany), URIT Medical Electronic Co. Ltd. (Guangxi, China), Samsung Electronics (Suwon, Korea), and Shenzhen Genius Electronics Co. Ltd. (Shenzhen, China).

Table 3. Proficiency test results for complete blood count

Item	No. of participants	Median	Min	Max	Mean±SD	CV (%)	No. except outliers	Outliers (%)
1st								
WBC count								
HH-17-01	1,446	16.32	0.44	19.40	16.305±0.631	3.9	1,378	4.7
HH-17-02	1,446	5.70	0.15	59.80	5.703±0.211	3.7	1,372	5.1
HH-17-03	1,446	9.10	0.26	92.80	9.083±0.379	4.2	1,391	3.8
RBC count								
HH-17-01	1,446	5.50	1.93	6.22	5.505±0.122	2.2	1,393	3.7
HH-17-02	1,446	5.16	1.78	7.91	5.150±0.113	2.2	1,404	2.9
HH-17-03	1,446	4.56	1.26	6.86	4.553±0.108	2.4	1,370	5.3
Hemoglobin								
HH-17-01	1,447	15.7	6.1	48.3	15.70±0.28	1.8	1,399	3.3
HH-17-02	1,47	14.9	9.5	45.7	14.91±0.27	1.8	1,417	2.1
HH-17-03	1,447	13.7	12.5	43.4	13.74±0.22	1.6	1,368	5.5
Hematocrit								
HH-17-01	1,446	44.5	15.4	57.8	44.19±2.60	5.9	1,414	2.2
HH-17-02	1,446	42.7	13.5	65.1	42.42±2.32	5.5	1,399	3.3
HH-17-03	1,446	39.3	7.9	58.7	38.91±2.34	6.0	1,386	4.1
Platelet count								
HH-17-01	1,446	381	72	4,240	381.0±30.8	8.1	1,390	3.9
HH-17-02	1,446	77	41	8,000	76.8±7.9	10.2	1,371	5.2
HH-17-03	1,446	234	10	2,640	233.4±17.0	7.3	1,343	7.1
2nd								
WBC count								
HH-17-04	1,433	7.80	0.22	88.00	7.804±0.320	4.1	1,372	4.3
HH-17-05	1,433	2.50	2.02	24.00	2.515±0.119	4.7	1,398	2.4
HH-17-06	1,433	9.00	0.29	88.00	8.976±0.355	3.9	1,360	5.1
RBC count								
HH-17-04	1,433	2.05	0.07	5.62	2.047±0.046	2.3	1,367	4.6
HH-17-05	1,433	2.08	0.47	5.28	2.080±0.046	2.2	1,375	4.0
HH-17-06	1,433	4.71	1.55	5.61	4.704±0.104	2.2	1,369	4.5
Hemoglobin								
HH-17-04	1,435	6.5	5.4	15.8	6.47±0.19	3.0	1,401	2.4
HH-17-05	1,435	6.1	5.1	15.0	6.07±0.16	2.6	1,398	2.6
HH-17-06	1,435	13.8	1.4	15.2	13.84±0.21	1.5	1,354	5.6
Hematocrit								
HH-17-04	1,433	19.4	0.4	47.8	19.37±1.07	5.5	1,372	4.3
HH-17-05	1,433	18.8	4.2	46.2	18.78±1.05	5.6	1,358	5.2
HH-17-06	1,433	40.3	13.8	85.7	39.98±2.17	5.4	1,353	5.6
Platelet count								
HH-17-04	1,433	465	135	1,369	466.4±33.8	7.3	1,398	2.4
HH-17-05	1,433	141	78	446	142.1±11.8	8.3	1,404	2.0
HH-17-06	1,433	250	126	515	250.2±18.0	7.2	1,375	4.0

Abbreviations: WBC, white blood cell; RBC, red blood cell.

분율을 구하였다. 각 기관별 분석결과는 홈페이지에서 직접 조회 및 출력할 수 있도록 하였다.

결과

1. 신빙도조사사업 참여기관

2017년 일반혈액검사 프로그램은 총 1,646기관이 신청하였고, 1회차에 1,474기관, 2회차에 1,505기관에 검체를 배송하였다. CBC(백혈구 수, 적혈구 수, 혈색소, 적혈구용적률, 혈소판 수) 결과를 회신한 기관은 1회차 1,447기관, 2회차 1,435기관으로 평균 결과 회신율은 96.7%였다. 세포형태검사 결과를 회신한 기관은 1회차 628기관, 2회차 621기관으로 평균 결과 회신율은 42.0%였다(Table 1).

2. Complete blood count 측정기기 사용현황

결과를 회신한 기관에서 CBC 측정에 이용한 자동분석기기는 제조사별로 분류하였을 때 Sysmex (Kobe, Japan)가 42.9%로 가장 많았고, Nihon Kohden Corp. (Tokyo, Japan) 10.0%, Siemens Healthcare Diagnostics Inc. (Tarrytown, NY, USA)가 9.1%, Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co. Ltd. (Shenzhen, China)가 9.0%, Horiba

Medical (Montpellier, France)가 8.2%, Beckman Coulter Inc. (Miami, FL, USA)가 7.5% 순이었다(Table 2).

3. Complete blood count

백혈구수는 평균값 2,515/ μ L-16,305/ μ L 범위에서 전체기관 CV가 3.7%-4.7%였고, 적혈구 수는 평균값 2.047 $\times 10^6$ / μ L-5.505 $\times 10^6$ / μ L 범위에서 전체기관 CV가 2.2%-2.4%였다. 혈색소는 평균값 6.07 g/dL-15.70 g/dL 범위에서 전체기관 CV가 1.5%-3.0%였고, 적혈구용적률은 평균값 18.78%-44.19% 범위에서 전체기관 CV가 5.4%-6.0%였다. 혈소판 수는 평균값 76.8 $\times 10^3$ / μ L-466.4 $\times 10^3$ / μ L 범위에서 전체기관 CV가 7.2%-10.2%였다(Table 3).

4. 세포형태

세포형태는 매 회차마다 2개의 사진을 게시하였다. 출제 의도와 최다빈도로 일치하는 결과를 기준으로 평가하였을 때, 1회차 HHI-17-01 (Fig. 1A)는 basophil에 95.4%, HHI-17-02 (Fig. 1B)는 rouleaux formation에 97.3%의 일치율은 보였다. 2회차 HHI-17-03 (Fig. 1C)은 blast에 68.1%로 비교적 낮은 일치율을 보였으며, 이 외의 답으로 reactive lymphocyte (14.8%), lymphocyte (7.2%)로 답한 경우도 있었다. 2회

Fig. 1. Cell morphology pictures posted for the blood cell morphology proficiency tests. (A) HHI-17-01 basophil (arrow). (B) HHI-17-02 rouleaux formation (arrows). (C) HHI-17-03 blast (arrows). (D) HHI-17-04 fragmented cell (schistocyte) (arrows).

Table 4. Proficiency test results for blood cell morphology

Trial	Code	Morphology	No. (%)
HHI-17-01	Total		628 (100.0)
	110	Basophil	599 (95.4)
	462	Basophilic stippling	12 (1.9)
	109	Immature basophil	4 (0.6)
	119	Toxic granulation	3 (0.5)
	103	Myelocyte	2 (0.3)
	108	Eosinophil	2 (0.3)
	106	Segmented neutrophil	1 (0.2)
	468	Rouleaux formation	1 (0.2)
	115	Myeloblast with Auer rod	1 (0.2)
	104	Metamyelocyte	1 (0.2)
	328	Large granular lymphocyte	1 (0.2)
	105	Band neutrophil	1 (0.2)
HHI-16-02	Total		628 (100.0)
	468	Rouleaux formation	611 (97.3)
	469	Red cell agglutinates	11 (1.8)
	110	Basophil	2 (0.3)
	434	Normal red cell	2 (0.3)
	462	Basophilic stippling	1 (0.2)
	454	Spherocyte	1 (0.2)
HHI-17-03	Total		621 (100.0)
	693	Blast	423 (68.1)
	329	Reactive lymphocyte	92 (14.8)
	327	Lymphocyte	45 (7.2)
	330	Lymphoma cell	21 (3.4)
	224	Monocyte	14 (2.3)
	328	Large granular lymphocyte	7 (1.1)
	103	Myelocyte	6 (1.0)
	115	Myeloblast with Auer rod	4 (0.6)
	104	Metamyelocyte	3 (0.5)
	102	Promyelocyte	3 (0.5)
	223	Immature monocyte	2 (0.3)
	453	Fragmented cell (schistocyte)	1 (0.2)
HHI-17-04	Total		621 (100.0)
	453	Fragmented cell (schistocyte)	564 (90.8)
	456	Sickle cell	29 (4.7)
	457	Acanthocyte (spur cell)	17 (2.7)
	473	Bite cell	4 (0.6)
	454	Spherocyte	2 (0.3)
	693	Blast	1 (0.2)
	458	Burr cell	1 (0.2)
	689	Hairy cell	1 (0.2)
	576	Normal platelet	1 (0.2)
	450	Target cell	1 (0.2)

차 HH-17-04 (Fig. 1D)는 fragmented cell (schistocyte)에 90.8% 일치율을 보였다(Table 4).

고찰

2016년 차세대 신빙도조사사업 시행에 따라 일반혈액검사 프로그램도 그 이전과는 상당히 큰 변화가 있었다[1,4]. 2015년에는 총 4차에 걸쳐 매 회차마다 CBC는 정도관리물질 1개,

세포형태는 사진 2개씩 시행되었으나[4], 2016년부터는 2차에 걸쳐 매 회차마다 CBC는 정도관리물질 3개, 세포형태는 사진 2개씩 시행하였으며[1], 2017년은 차세대 신빙도조사사업 체계로 시행된 두 번째 해였다. 2017년 일반혈액검사 프로그램에는 1, 2회차 평균 1,490기관이 참여하여 2016년의 평균 1,455기관에 비해 35기관이 늘어나 2.4%의 증가를 보였다[1].

결과 회신율은 CBC는 96.7%로 2016년의 96.3%와 비교하여 비슷한 수준을 보였으며, 세포형태검사의 결과 회신율은

2017년 1차 일반혈액검사 공통 보고서

WBC count

HH-17-01 WBC count

	N	Mean	SD	CV(%)	Median	Min	Max
All	1446	16.305	0.631	3.9	16.32	0.44	19.40
1. Sysmex							
XN series	619	16.155	0.730	4.5	16.30	0.00	17.92
XE-2100	163	16.485	0.270	1.6	16.49	0.00	17.11
XT-1800i	99	15.317	0.362	2.4	15.41	0.47	17.12
XP-300	75	16.841	0.512	3.0	16.81	9.12	17.92
KX-21N	72	16.220	0.522	3.2	16.20	14.02	17.20
XE-2100D	64	16.107	0.437	2.7	16.10	14.05	17.00
XN-550	46	15.403	0.321	2.1	15.44	14.64	17.19
XS-1000i	27	16.748	0.355	2.1	16.71	9.29	17.66
XE-5000	22	16.733	0.400	2.4	16.75	15.33	17.67
KX-21	12	15.339	0.414	2.7	15.37	14.43	16.68
K-4500	11	16.100	0.332	2.1	16.10	13.50	16.50
XT-2000i	11	16.210	0.474	2.9	16.00	15.50	17.03
XS-800i	9				16.84	16.51	17.40
XN-350	3				16.81	9.50	16.94
poch-100i	2				16.71	16.63	16.91
						15.10	16.20
2. Nihon Kohden Corp.							
MEK-6400K, 6410K, 6420K	146	16.216	0.354	2.2	16.20	8.20	17.40
MEK-8222K	64	16.226	0.312	1.9	16.20	9.10	16.90
MEK-6500K, 6510K	42	16.033	0.287	1.8	16.00	8.20	17.21
MEK-6318K	30	16.511	0.377	2.3	16.50	9.40	17.40
MEK-7222K	6				16.08	15.70	16.84
	3				16.20	15.60	16.80
3. Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.							
BC-5800	132	16.456	0.582	3.5	16.40	6.00	18.20
BC-3000Plus	33	16.508	0.520	3.2	16.49	6.00	17.50
BC-2800	30	16.478	0.427	2.6	16.30	15.90	17.30
BC-6800	17	17.118	0.671	3.9	17.00	14.30	18.20
BC-3600	16	15.864	0.317	2.0	15.77	15.45	16.49
BC-5380	15	16.239	0.534	3.3	16.40	15.20	17.20
	12	16.774	0.373	2.2	16.72	15.06	17.55

대한임상검사항도관리협회

3/44

(A)

2017년 1차 일반혈액검사 기관별 보고서

기관번호:

기관명:

WBC count

Specimen	Your Result	Group	N	Mean	SD	CV(%)	Median	Min	Max	SDI
HH-17-01	16.22	All	1446	16.305	0.631	3.9	16.32	0.44	19.40	
		Siemens Healthcare Diagnostics, Inc	128	16.191	0.345	2.1	16.17	0.44	19.11	0.08
		ADVIA® 2120i Hematology System	111	16.188	0.349	2.2	16.17	0.44	19.11	0.09
HH-17-02	5.63	All	1446	5.703	0.211	3.7	5.70	0.15	59.80	
		Siemens Healthcare Diagnostics, Inc	128	5.641	0.162	2.9	5.63	0.15	6.66	-0.07
		ADVIA® 2120i Hematology System	111	5.657	0.175	3.1	5.64	0.15	6.66	-0.15
HH-17-03	8.84	All	1446	9.083	0.379	4.2	9.10	0.26	92.80	
		Siemens Healthcare Diagnostics, Inc	128	8.884	0.242	2.7	8.87	0.26	10.26	-0.18
		ADVIA® 2120i Hematology System	111	8.880	0.242	2.7	8.87	0.27	10.26	-0.17

해당하는 문류에 속하는 기관 수가 10개 미만인 경우에는 Mean, SD, CV(%), SD를 제시하지 않습니다. SDI는 기준분류 및 새분류에서만 제공됩니다. 참여기관 수 부족으로 SDI가 제시되지 않는 경우는 L-J chart에서도 나타나지 않습니다.

대한임상검사항도관리협회

2/8

(B)

Fig. 2. Summary report of the Routine Hematology Program. (A) Summary of all participants. (B) Summary of each laboratory.

42.0%로 2016년의 40.4%에 비해 증가하였다. 세포형태검사의 결과 회신율이 낮은 값을 보이는 것은 2016년 차세대 신빙도조사사업부터 CBC와 세포형태를 구분하지 않고 일반혈액 프로그램을 신청하면 두 검사항목 모두 신청되도록 하였기 때문으로, 회신한 기관의 수를 비교하면 차세대 신빙도조사사업 이전인 2015년에 503기관으로, 이후인 2016년에는 588기관, 2017년에는 625기관으로 점차 증가하고 있는 양상이다[1,4].

2016년 차세대 신빙도조사사업 이후 변화된 체계에 따라 2017년에도 모든 프로그램에 대해 정도관리물질의 발송부터 결과입력, 보고서 발송까지 전 과정을 협회 중앙에서 일관되게 관리, 진행하였다. 검체 발송은 다른 프로그램의 정도관리물질과 함께 예약된 택배로 진행되었다. 1회차에서는 2017년 7월 3일, 2회차에서는 2017년 8월 29일에 CBC 정도관리물질이 발송되었는데, 기온이 높은 여름철에 배송함으로 인해 원거리이거나 배송이 어려운 지역에서 검체 용혈이 발생하는 경우가 있어 향후 좀 더 기온이 낮은 시기에 배송함으로써 검체의 안정성을 높일 수 있을 것으로 생각한다.

검체 수령 시 각 기관에서는 협회 차세대 신빙도조사사업 홈페이지에서 검체 접수를 한 후, 검사를 시행하고 결과를 홈페이지에 직접 입력한 후, 최종전송을 해야 결과가 전송되도록 하였다. 입력기간 종료 후 입력결과에 대하여 오류를 점검하고, 통계분석을 시행하였으며, 결과통보 역시 차세대 신빙도조사사업 홈페이지에서 참여기관별로 직접 조회 및 출력을 할 수 있도록 하였다. 결과보고서는 공통보고서와 기관별보고서 두 가지 형태로 제공하였으며, 공통보고서에는 전체기관, 그리고, 제조사별, 기기별 통계를 제공하였다. 기관별 보고서에서는 각 기관의 결과값과 전체, 그리고 기관에서 사용하는 기기의 제조사, 기기분류에 따른 통계값과 SDI를 제공하였으며, 전체기관 및 동일 제조사를 사용하는 기관들에서 해당 기관의 결과값의 위치를 히스토그램으로 제공하고, 해당 기관의 SDI의 누적분포를 그래프로 표시하여 제공하였다(Fig. 2).

통계분석 시 소수점 표시 착오 등 입력오류로 판단되는 것은 수기로 제외하고, 이상치에 해당하는 결과값은 Turkey의 box-plot방식을 이용한 사분위법 의 이상치 제거를 적용하여 통계분석에서 제외하였다[3]. 통계범위에 들어오는 기관만을 대상으로 평균과 SD, CV를 계산하였으며, 각 기관의 평가결과는 SDI로 제시하였다. 이에 따라 일반혈액검사의 통계분석 제외기관은 1차에서는 2.1%~7.1%, 2차에서는 2.4%~5.6%였다

(Table 3).

CBC에 사용된 기기의 현황은 Sysmex가 42.9%로 가장 많았고, 다음으로 Nihon Kohden Corp., Siemens Healthcare Diagnostics Inc., Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co. Ltd., Horiba Medical, Beckman Coulter Inc. 등이 분포하여 주요 사용기기의 분포는 2016년과 유사하였다[1].

수행능 측면에서 CBC의 백혈구 수, 적혈구 수, 혈색소, 적혈구용적률, 혈소판 수의 CV는 각각 3.7%~4.7%, 2.2%~2.4%, 1.5%~3.0%, 5.4%~6.0%, 7.2%~10.2% 범위로, 2016년의 각 검사항목의 CV 3.8%~4.5%, 1.9%~2.3%, 1.4%~2.8%, 4.8%~5.8%, 6.2%~9.4%와 비슷한 분포였다[1]. 세포형태는 2회차의 HHI-17-03의 경우 blast에 대해 68.1%로 다소 낮은 일치율을 보였으나, 그 외 모든 회차에서 참여기관 간에 80% 이상의 일치율을 보였다.

2017년 일반혈액검사 프로그램은 2016년 차세대 신빙도조사사업이 시행됨에 따라 전 과정이 전체 프로그램과 함께 협회 중앙에서 일괄 시행되었으며, 참여기관은 전년에 비해 다소 증가를 보였고, 수행능 측면에서는 비슷한 결과를 보였다.

REFERENCES

1. Lee YK; Routine Hematology Program, Korean Association of External Quality Assessment Service. Annual report on the external quality assessment scheme for routine hematology in Korea (2016). J Lab Med Qual Assur 2017;39:53-60.
2. Klee GG, Westgard JO. Quality management. In: Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE, editors. Teitz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics. 5th ed. St. Louis (MO): Elsevier Saunders, 2012:163-203.
3. Turkey JW. Exploratory data analysis. Reading (MA): Addison-Wesley, 1977.
4. Kwon GC, Kim J, Ra GS; Diagnostic Hematology Subcommittee; Korean Association of External Quality Assessment Service. Annual report on the external quality assessment for diagnostic hematology in Korea (2015). J Lab Med Qual Assur 2016;38:1-10.

일반혈액검사 신빙도조사 결과보고(2017)

이영경^{1,2} • 김영민²

¹한림대학교 의과대학 진단검사의학교실, ²한림대학교성심병원 진단검사의학과

대한임상검사정도관리협회 일반혈액검사 프로그램에서는 2017년에 전혈구계산(complete blood count, CBC)과 세포형태에 대한 신빙도조사를 시행하였다. 총 2회 시행하였으며, CBC는 매 회차 3개 농도의 정도관리물질을 배송하였고, 세포형태는 매 회차 2장의 사진을 웹사이트에 게시하였다. 일반혈액검사는 총 1,646기관이 참여하였고 CBC는 회신율이 96.7%였으며, 세포형태검사는 회신율이 42.0%였다. 신빙도조사사업에 사용된 장비의 현황은 전년도와 비슷하였다. 백혈구 수, 적혈구 수, 혈색소, 적혈구용적률, 혈소판 수의 CV는 각각 3.7%–4.7%, 2.2%–2.4%, 1.5%–3.0%, 5.4%–6.0%, 7.2%–10.2% 범위였다. 세포형태는 HH-17-03을 제외하고 모든 회차에서 참여기관 간에 80% 이상의 일치율을 보였다. 전년도에 비해 2017년도 외부정도관리사업 참여기관의 수는 증가하였으며, 일반혈액검사의 수행능은 유사하였다.

(J Lab Med Qual Assur 2018;40:1–8)

교신저자: 이영경

우)14068 경기도 안양시 동안구 관평로170번길 22, 한림대학교 의과대학 한림대학교성심병원 진단검사의학교실

Tel: 031)380-3930, Fax: 031)380-3934, E-mail: lyoungk@hallym.or.kr

Journal of
LABORATORY
MEDICINE
and
QUALITY
ASSURANCE