

적혈구 비예기항체 빈도 및 분포의 산출기준에 따른 결과값 비교

김신영¹ · 강정은¹ · 송두열¹ · 김경환² · 김형희^{1,3} · 이은엽^{1,3} · 손한철¹

부산대학교 의학전문대학원 진단검사의학교실¹, 부산대학교 의학전문대학원², 부산대학교 의학연구소³

Comparison of the Frequencies and Distributions of Unexpected Antibodies Based on Different Calculation Criteria

Shine Young Kim, M.D.¹, Jeong Eun Kang, M.D.¹, Du Yeal Song, M.D.¹, Kyung Hwan Kim², Hyung Hoi Kim, M.D.^{1,3}, Eun Yup Lee, M.D.^{1,3}, and Han Chul Son, M.D.¹

Department of Laboratory Medicine¹, School of Medicine, Pusan National University; School of Medicine², Pusan National University; Medical Research Institute³, Pusan National University, Busan, Korea

Background : The frequencies and distributions of unexpected antibodies have been reported using two different criteria, based on either number of persons tested or number of tests performed. But there has been no study that compared the results of analyses based on these two different criteria using the same data set.

Methods : Unexpected antibody tests performed in a University Hospital during recent 6 yr (January 2002-December 2007) were retrospectively analyzed: 76,985 tests (59,503 persons) for screening and 875 tests (749 persons) for identification. Data were analyzed using two different criteria, based on 'persons tested' and 'tests performed'. Antibodies had been screened and identified using LISS/Coombs gel cards with DiaMed-ID system (DiaMed AG, Switzerland).

Results : Frequencies of unexpected antibodies based on 'persons tested' and 'tests performed' were 1.32% and 1.34%, respectively ($P=0.88$). For frequently detected as well as rarely detected antibodies, there were no significant differences in the frequencies based on two different criteria. However, for rarely detected antibodies (anti-Xg^a and Anti-E & D), the frequencies based on 'tests performed' were higher than those based on 'persons tested', affecting a change in the order of frequencies of antibodies detected.

Conclusions : As there were no significant differences in the frequencies of unexpected antibodies calculated using two different criteria, both criteria can be used together for the patient population in our hospital. However, two criteria should be compared to validate the results for other populations. (*Korean J Lab Med* 2009;29:152-7)

Key Words : Unexpected antibody, Frequency, Distribution, Statistic analysis

서 론

Received : August 25, 2008

Manuscript No : KJLM2165

Revision received : November 25, 2008

Accepted : November 27, 2008

Corresponding author : Hyung Hoi Kim, M.D.

Department of Laboratory Medicine, School of Medicine, Pusan National University; Medical Research Institute, Pusan National University, 10 Ami-dong 1-ga, Seo-gu, Busan 602-739, Korea
Tel : +82-51-240-7414, Fax : +82-51-247-6560
E-mail : hhhkim@pusan.ac.kr

*본 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음.

비예기항체란 존재 유무를 검사 전까지는 예측할 수 없는 혈액형 항체로, ABO 및 일부 P 혈액형 항체를 제외하고는 대부분 이에 속하며, 급성 및 지연성 용혈성 수혈부작용을 일으키는 원인이 된다[1, 2]. 한국인에 대한 비예기항체의 양성률과 분포를 아는 것은 신속하고 안전한 수혈을 위해 필요하다. 이에 저자들

은 국내에서 발표된 비예기항체의 양성률과 분포에 대한 여러 연구를 조사하게 되었고, 국내의 연구는 대부분 후향적으로 이루어졌으며, 각 논문들에서 분석의 기준이 서로 다를 것을 알게 되었다. 연구에 따라 검사의 결과를 기준으로 하였거나, 환자를 기준으로 하였거나 또는 기준을 명확히 알기 어려운 경우 등으로 나타나고 있었다[3-11]. 건수기준이라 함은 검사결과가 동일인의 반복 검사인지 또는 새로운 사람의 검사인지에 대해서 구별하지 않고, 검사결과 전체 건수와 특정 결과 건수를 단순 비교하는 것을 말하며, 인수기준은 검사 대상자에 따라서 검사결과를 재처리 하여 분석한 것을 말한다. 인수기준 방식에 비해서, 건수기준 방식은 간편하여 데이터의 분석 시에 발생할 수 있는 실수들을 줄일 수 있고, 수혈의학 검사실에서 검사 건수에 따라 실제 발생하는 비예기항체의 양성률과 비예기항체 발견 분포를 표현한다는 장점이 있다. 하지만, 같은 환자의 중복된 검사 결과가 포함되어 있기 때문에, 현 시점의 비예기항체 양성률과 분포를 대표하기에는 어려움이 있을 것으로 예상할 수 있다. 하지만, 현재까지 두 가지 기준을 비교한 연구가 없었고, 전산 기술의 발달로 인수기준의 사용이 다소 용이해져 유용성이 있으므로 두 기준에 따른 주요 통계를 비교해 볼 필요성이 있다고 생각된다. 이에, 본 대학병원의 6년간의 검사 정보를 이용하여, 비예기항체 선별검사 양성률과 동정된 비예기항체의 분포를 건수기준과 인수기준으로 각각 후향적으로 분석을 시행하고 비교하여, 각 기준이 통계 결과에 어떠한 영향을 미치는지 조사하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2002년 1월부터 2007년 12월까지 부산대병원에 의뢰된 76,985건(59,503명)의 비예기항체 선별검사 및 875건(749명)의 비예기항체 동정검사를 대상으로 후향적 분석을 하였다.

2. 방법

1) 비예기항체 선별검사

항체선별검사는 LISS/Coombs card (DiaMed AG, Morat, Switzerland)를 이용하였고, 항체선별혈구는 ID-DiaCell I+II 혈구(DiaMed AG)와 ID-DiaCell Di^a+ 혈구(DiaMed AG)를 사용하였다. 50 μ L의 항체선별혈구와 25 μ L의 환자 혈청을 LISS/Coombs card에 넣고, DiaMed incubator (DiaMed AG)에서

37°C로 15분간 반응시킨 후 ID-Centrifuge (DiaMed AG)를 이용하여 1,000 rpm에서 10분간 원심분리를 실시하였다. 결과는 음성, 약양성, 1+, 2+, 3+, 4+의 6단계로 나누어 판정하였다. 원주 하단에 적혈구가 모두 가라앉아 있으면 음성, 원주 최상단에 적혈구가 응집하고 있으면 4+로 판독하였고, 원주의 사이에 적혈구가 분포하는 상태에 따라서 음성과 4+사이에 약양성과 1+에서 3+로 판독하였다.

2) 비예기항체 동정검사

항체동정검사는 선별검사와 같은 방법으로 11가지 혈구로 구성된 동정혈구 set ID-DiaPanel (DiaMed AG)을 사용하였다. 결과의 판정도 비예기항체 선별검사와 동일하게 적용하였다. 동정검사 결과에서 Rh 계열의 비예기항체가 동정되거나 의심되는 경우, Anti-C,c,E,e,D (DiaMed AG)를 이용하여 환자의 적혈구의 Rh 계열 항원을 확인하여 동정검사 결과를 확인하였다.

3) 검사결과의 등록 및 추출

2002년 1월부터 6월까지의 검사결과는 처방전달시스템에 종속된 데이터베이스에 입력되었고, 2002년 6월에 독립된 검사정보시스템(Laboratory Information System, LIS)의 데이터베이스로 이전하였다. 2002년 6월 이후의 모든 검사결과는 LIS를 이용하여 등록되었다. 선별검사의 결과는 결과란에 음성, 약양성, 양성으로 기록되었고, 특이 사항은 별도의 데이터 입력 필드(각주)에 기술형으로 기록되었다. 동정검사의 결과는 결과란에 동정된 모든 비예기항체의 명칭이 기록되었으며, 개별 동정혈구에 대한 반응이 별도의 필드에 항상 함께 기록되었다. 2002년 1월부터 2007년 12월까지의 비예기항체 선별검사의 결과란 및 각주의 정보와 비예기항체 동정검사에 대한 모든 결과를 LIS에서 추출하였다.

4) 비예기항체 선별검사 양성률

2002년 1월부터 2007년 12월까지 비예기항체 선별검사가 의뢰된 76,985건(59,503명)을 대상으로 두 가지 기준을 이용하여 양성률을 구하여 비교하였다. 결과값이 약양성의 경우에는 각주를 검토하여 검체의 상태와 검사 시약에 문제가 없었고, 재검 결과가 약양성 이상인 경우 양성으로 취급하였다.

(1) 인수기준

같은 환자가 여러 번 비예기항체 선별검사가 의뢰된 경우, 양성률을 구하고자 하는 기간 내에서 검사결과가 같을 경우에는 한 건으로 취급하였다. 양성률을 구하고자 하는 기간 내에서 음

성결과와 양성결과가 함께 존재하는 환자의 경우에는 통계를시점에서 양성으로 판단하여야 하므로, 양성으로 처리하고 이전 음성결과와 양성결과 모두를 합하여 한 건으로 취급하였다.

(2) 건수기준

기간 내 비예기항체 선별검사 의뢰 건수와 양성결과를 보인 검사 건수의 단순 비율을 구하였다.

5) 동정된 비예기항체의 분포

2002년 1월부터 2007년 12월까지 비예기항체 동정검사가 의뢰된 875건(749명)을 대상으로 두 가지 기준을 이용하여 비예기항체의 분포를 구하여 비교하였다.

(1) 인수기준

동일 환자가 중복검사를 하고, 같은 항체가 동정된 경우에는 한 건으로 취급하였다. 동일 환자에서 새로운 항체가 동정된 경우에는 이전에 동정되었던 항체와 새로 동정된 항체가 함께 존재하는 것으로 결과를 처리하고, 한 사람의 결과이므로 한 건으로 취급하였다.

(2) 건수기준

비예기항체 동정검사결과와 모든 항체를 기존의 방법으로 처리하였다[3, 5, 6]. 동일인의 중복검사결과도 각각 다른 건으로 취급하였다.

6) 검사 결과의 처리와 통계분석

LIS에서 추출된 7만건 이상의 결과를 한번에 처리하기 위하여, Spread Sheet 프로그램인 Microsoft Excel 2007을 이용하였다. Microsoft Excel 2007 이전의 버전들은 사용 가능한 행과 열의 한계로 인해 사용할 수 없었다.

인수기준의 통계를 위한 검사결과와 처리를 간략히 기술 하면 아래와 같다. 기존 LIS에 입력된 결과값의 입력 오류와 통일성을 확인하기 위하여 ‘피벗테이블’과 ‘피벗보고서’를 이용하였고, ‘찾기/바꾸기’ 기능을 이용하여 결과값을 분석 가능하게 표준화 하였다. 인수기준의 비예기항체 양성률을 구하기 위해서는, 한번이라도 비예기항체 선별검사에서 양성인 사람이 확인하여야 한다. 이를 위해, 등록번호를 오름차순 정렬하고, 검사 결과를 내림차순 정렬한 뒤, ‘중복데이터삭제’ 기능을 이용하였다. 또한, 비예기항체의 인수기준 빈도분포를 구하기 위하여, ‘VLookup’ 함수를 이용하여 등록번호가 같은 결과값들을 한 행에 존재하게 한 뒤, Excel의 ‘텍스트나누기’ 기능으로 결과

값을 분리하고, 이후 조건부서식을 이용하여 중복된 결과값을 제외함으로써, 한 번이라도 검출된 적이 있는 모든 비예기항체를 표현하게 하였다.

인수기준과 건수기준간의 비예기항체 양성률과 개별 비예기항체의 빈도 차이는 Chi-square test를 이용하였다. 두 기준간의 전체 비예기항체의 빈도 분포의 차이는 Pearson Chi-square test를 이용하였으며, 검출 빈도가 5번 이하이며 두 기준에서 동일 빈도를 보인 비예기항체를 한 그룹으로 지정하여 5 이하의 빈도를 가지는 항목을 전체의 20% 이하로 유지하였다. P 값이 0.05보다 작을 때 통계적으로 유의하다고 간주하였다.

결 과

1. 비예기항체 선별검사 양성률

전체 비예기항체 선별검사 의뢰 건수는 76,985건이었고, 전체 양성 검사 건수는 1,028건으로 건수기준 비예기항체 양성률은 1.34%이었다. 전체 의뢰된 환자는 59,503명이었고, 양성인 나왔던 사람의 명수는 788명으로 인수기준 양성률은 1.32%이었다. 두 기준 간의 양성률 차이는 통계적 유의성을 보이지 않았다(Chi-square test, $P=0.88$).

2. 비예기항체 분포

항체동정검사가 실시된 건수는 875건이었고, 동일인을 제외하면 749명이 검사를 받았다. 2007년 12월의 시점에서 인수기준의 비예기항체 빈도는 건수기준으로 분석한 결과와 모두 통계적 유의한 차이를 보이지 않았다(Pearson Chi-Square test, $P=0.99$). 그러나, 비예기항체 빈도의 순위는 두 기준에서 높은 빈도 8위까지는 동일했으나, 이하 낮은 빈도 항체들의 경우 차이를 보였다. 예를 들면, 인수기준과 건수기준의 양성률이 항-Xg^a는 0.67%와 1.26% ($P=0.34$), 항-E&D로 0.13%와 0.57%로($P=0.30$) 두 기준 간의 양성률에는 유의한 차이는 없었으나, 빈도의 순위 건수기준에서 인수기준으로 변경시 항-Xg^a는 9위에서 12위, 항-E&D는 13위에서 19위로 변경되었다.

또한, 두 가지 이상의 항체가 표현되는 경우는 인수기준으로 749명 중에 99명(13.21%)이었으며, 건수기준으로 875건 중에 120건(13.71%)으로 통계적 유의성은 없었다(Chi-square test, $P=0.85$) (Table 1).

Table 1. Distribution of unexpected antibodies based on 'persons tested' and 'tests performed'

Antibody specificity	Persons tested N (%)	Tests performed N (%)	P value*	Antibody specificity	Persons tested N (%)	Tests performed N (%)	P value*
Anti-E	164 (21.90)	196 (22.40)	0.856	Anti-Jk ^{b†}	2 (0.27)	2 (0.23)	0.735
Anti-Le ^a	76 (10.15)	82 (9.37)	0.657	Anti-E,D	1 (0.13)	5 (0.57)	0.294
Anti-E,c	54 (7.21)	62 (7.09)	0.998	Anti-E,Le ^{a†}	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-Di ^a	52 (6.94)	60 (6.86)	0.972	Anti-e [‡]	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-C,e	29 (3.87)	36 (4.11)	0.905	Anti-E,Fy [‡]	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-M	16 (2.14)	18 (2.06)	0.951	Anti-Le ^a ,Le ^{b†}	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-D	16 (2.14)	17 (1.94)	0.914	Anti-Le ^a ,M [†]	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-Le ^b	11 (1.47)	11 (1.26)	0.881	Anti-E,c,Jk ^{a†}	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-Fy ^b	10 (1.34)	12 (1.37)	0.870	Anti-E,c,Jk ^{b†}	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-C	7 (0.93)	8 (0.91)	0.827	Anti-N [†]	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-Jk ^a	7 (0.93)	7 (0.80)	0.989	Anti-C,Di ^{a†}	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-Xg ^a	5 (0.67)	11 (1.26)	0.344	Anti-Di ^a ,Jk ^{a†}	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-S	4 (0.53)	5 (0.57)	0.820	Anti-c [†]	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-E,Di ^a	3 (0.40)	4 (0.46)	0.845	Anti-P [†]	1 (0.13)	1 (0.11)	0.545
Anti-P1 [†]	3 (0.40)	3 (0.34)	0.832	Anti-Di ^a ,c	0 (0)	1 (0.11)	0.909
Anti-E,c,Di ^{a†}	2 (0.27)	2 (0.23)	0.735	UnID	196 (26.17)	230 (26.29)	0.999
Anti-E,Jk ^{a†}	2 (0.27)	2 (0.23)	0.735	Auto	77 (10.28)	89 (10.17)	0.993
				Total	749 (100)	875 (100)	0.999 [‡]

*, Chi-square test; [†], grouped for Pearson Chi-square test; [‡], Pearson Chi-square test.

Abbreviations: UnID, unidentified; Auto, autoantibodies.

고 찰

비예기항체의 양성률은 보고자에 따라서 0.3%에서 1.73%까지 다양하게 나타나고 있고, 비예기항체의 빈도 및 종류는 연구 대상, 대상 인구 집단의 혈액형 빈도, 유전자 빈도, 검사방법, 그리고 검사를 실시하는 판독자의 능력 등에 따라 결과에 큰 차이를 보여, 비예기항체 양성률과 분포에 관한 여러 연구 보고들로부터 정확한 통계를 만드는 일은 쉽지 않다[3-12]. 실제 본 실험에서는 항-Di^a 항체가 4번째로 자주 검출되는 비예기항체로써 검출 되었는데, Di^{a+} 혈구를 포함하지 않을 경우 심각한 용혈성 수혈부작용 및 신생아 용혈성 질환을 일으킬 수 있는 항-Di^a 항체를 찾아낼 수 없다[13, 14]. 또한, 동일 검사법을 이용하여 대상군을 현혈자와 수혈 예정자로 달리 한 경우도 서로 다른 비예기항체의 빈도를 보이고 있다[4]. 이에 더하여, 국내 연구들에서 비예기항체의 양성률과 빈도의 통계에 정립된 기준이 없어, 인수기준과 건수기준 중 어느기준을 적용한 것인지 논문자체 만으로는 확인하기가 어려운 경우가 많다[3-11]. 주로, 몇 년간의 검사결과를 후향적으로 분석하는 과정에서 환자의 명수를 대상으로 하였다고 명기하고 있으나 동일환자의 중복검사 결과에 대한 처리방법에 대한 언급이 없어서 인수기준으로 시행한 것인지 확인하기 어려운 경우가 많았고[3-5, 8, 9, 11] 건수기준이든 중복검사를 제외하는 방법을 사용하거나[7], 건수기준과 인수기준을

혼용해서 사용하거나[6], 어느 기준을 사용하고 있는지 논문만을 보아서는 확실하지 않은 경우[10]도 있었다. 이로 인해 실제 인수기준과 건수기준 보고 사이의 통계적 차이를 분석하기는 어려움이 있으며, 현혈자를 대상으로 연구한 경우[4] 인수기준과 매우 유사한 값을 보일 것으로 고려되지만, 이는 대상군의 차이에 의해 발생하는 차이를 보정하기 어려워 두 기준을 문헌 고찰을 통해 비교하기는 어려움이 있다[12]. 그리고, 건수기준과 인수기준에 따른 비예기항체의 양성률과 분포 보고 결과가 서로 어떠한 차이를 보이는지에 대한 연구는 아직까지 없어서, 두 기준에 따른 보고 결과를 비교하는 것은, 앞선 연구 보고들의 해석과 이후 보고 기준에 대한 방향성을 설정하기 위해서 필수적이라고 사료된다.

비예기항체는 자연발생적으로 생겨날 수도 있지만, 대부분 임신이나 수혈 등을 통하여 다른 항원에 노출되어 생기는 면역항체로, 반복적 수혈을 받는 환자의 군에서 비예기항체의 양성률은 증가하게 된다[2, 15-17]. 이는 일정 기간 동안 반복적 수혈이 필요한 환자들의 군이 많아지게 되면, 검사 건수를 기준으로 한 비예기항체의 양성률(건수기준)은 실제 인구집단의 비예기항체 양성률(인수기준) 보다 높게 나타날 수 있음을 예상하게 한다. 그러나, 본 연구의 결과에 따르면, 6년간의 76,985건(59,503명)을 대상으로 한 비예기항체 선별검사의 양성률은 건수기준과 인수기준의 경우에 따라 각각 1.34%와 1.32%로 통계적으로 유의

한 차이를 보이지 않았다. 대상수에 따른 영향을 배제하기 위하여 대상수를 줄여 분석한 결과 2002년(6026건, 5746명)부터 점진적으로 검사건수가 증가한 2007년(18851건, 14406명)까지의 각 년도별 양성률을 비교해 보았을 경우에도 두 기준 간에 통계적으로 유의한 차이는 발견할 수 없었다(data not shown). 또한, 전체 검사 76,985건과 전체 환자 수인 59,503명의 차인 17,482건의 절반인 8,741건(11.4%)을 최소한의 중복검사라고 가정할 수 있다. 이는 본원의 환자군에서, 최소 11.4%의 중복검사가 있음에도 불구하고, 건수기준과 인수기준에 따른 비예기향체 선별검사의 양성률은 차이가 나지 않아 두 기준을 혼용하여 사용하는 것이 가능한 것으로 볼 수 있다. 그러나, 각 기관의 사정에 따라 수혈환자 수, 통계를 내는 빈도, 반복 수혈이 필요한 환자군이나 임산부 등의 특수 환자군의 비율, 중복검사의 건수가 다르므로 건수기준과 인수기준에 의한 양성률도 다를 가능성은 완전히 배제할 수는 없다. 따라서, 모든 기관이 두 기준을 혼용하여 사용할 수 있는지에 대해서는 각 기관마다 기준에 따른 각각의 비예기향체 선별검사의 양성률을 확인해 보는 것은 필요할 것으로 사료된다.

비예기향체의 종류와 분포를 알기 위해 사용된 동정검사는 전체 875건(749명)이었고, 이중 반복검사를 시행한 사람은 93명(219건)이었다. 반복검사를 시행한 219건 중 기준이 되는 결과인 93건을 제외한 126건(14.4%)의 결과값은 인수기준으로 결과 분석 시 결과값이 기준이 되는 결과로 통합되어야 하는 검사들로, 건수기준으로 분석 시 인수기준보다 더 많은 비예기향체가 동정된 것으로 보고되게 되는 부분이다. 본원에서 동정검사를 반복 시행한 93명 중에 14명은 이전에 발견되지 않았던 항체가 추가로 동정되었다. 이중 항-E만 검출되었던 환자에게서 새롭게 항-c가 발견된 경우가 7건으로 전체의 반을 차지했고, 나머지는 기존의 항체에 항-C, 항-E, 항-Di^a 등이 새롭게 발견된 경우가 많았다. 이것은 빈도가 높은 항원에 대한 항체일수록 수혈 등의 여러 원인들로 인해 추가로 발생할 가능성이 많을 것이라는 이론적 추론을 뒷받침한다. 그러나, 새로운 항체가 발견될 경우 건수기준에서는 새로운 건수로 취급하므로 높은 빈도 항체가 건수기준의 경우 더 많이 나오는 것으로 계산될 가능성이 있음을 시사한다[15, 17]. 그러나, 본 실험 결과에서 두 기준 간의 비예기향체의 빈도차이는 통계적 유의성이 없었고, 단지 낮은 발현 빈도를 보이는 항체의 경우에 발현빈도의 순위 변동이 두 기준 간에 있었다. 실제 비예기향체가 발생한 환자에게 안전한 수혈을 하기 위해서는, 비예기향체의 순위보다는 비예기향체와 해당 적혈구 항원의 발현빈도가 더 중요하므로 비예기향체의 빈도를 추정함에 있어서 인수기준과 건수기준의 혼용이 본원의 환

자군에서는 가능할 것으로 보인다. 그러나, 발현 빈도가 낮은 비예기향체들의 보다 엄격한 통계를 위해서는 인수기준의 사용을 추천하며, 기존의 연구들을 고찰할 때, 건수기준으로 시행된 연구의 낮은 발현 빈도의 항체에 대한 빈도 통계는 오류가 있을 가능성이 있음을 인지하고 있어야 하겠다.

요약하면, 3차 의료기관인 본 대학병원의 환자군에서는, 6년간의 비예기향체의 양성률과 분포를 후향적으로 분석할 때, 건수기준과 인수기준 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었으므로 두 기준을 혼용하여 사용하는 것이 허용될 것으로 사료된다. 그러나, 병원별 환자군과 통계를 내는 빈도에 따라 포함되는 대상군이 달라져서 두 기준 간의 결과값이 다를 수 있으므로 근본적인 오류를 방지하기 위해서는 인수기준의 사용이 추천되며, 건수기준의 사용을 위해서는 각 병원에서 두 기준 간의 유의성을 확인해 볼 것이 추천된다.

요 약

배경 : 비예기향체의 빈도와 분포의 후향적 분석에 있어, 국내에서는 일반적으로 ‘환자’를 기준으로 분석한 결과(인수기준)와 ‘검사결과의 건수’를 기준으로 분석한 결과(건수기준)가 함께 보고되고 있다. 그럼에도 불구하고, 아직까지 이 두 분석 기준에 따른 결과 값을 서로 비교한 연구는 없다. 본 논문에서 저자들은 비예기향체의 빈도와 분포를 두 가지 분석 기준에 따라 각각 분석하고, 서로 비교해보았다.

방법 : 2002년 1월에서 2007년 12월까지, 대학병원에 의뢰된 76,985건(59,503명)의 비예기향체 선별검사와 875건(749명)의 비예기향체 동정검사를 ‘인수기준’과 ‘검사기준’으로 후향적 분석을 하였다. 비예기향체 선별검사와 동정검사는 LISS/Coombs 겔 카드와 DiaMed-ID system (DiaMed AG, Switzerland)을 사용하여 시행하였다.

결과 : 비예기향체의 빈도는 ‘인수기준’과 ‘건수기준’이 각각 1.32%와 1.34%로 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($P=0.88$). 비교적 흔한 항체와 상대적으로 드문 항체에서 모두 항체 빈도는 두 기준 간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나, 상대적으로 드문 비예기향체(항-Xg^a와 항-E&D)들은 ‘인수기준’에 비해 ‘건수기준’에서 높은 빈도를 나타내 검출되는 항체의 빈도 순위에는 두 기준 간에 차이를 보였다.

결론 : 본원의 환자군에서는, 연기준 통계를 실시할 경우, 인수기준과 건수기준 간에 유의한 차이는 없어, 두 기준의 혼용이 가능할 것으로 사료된다. 그러나, 통계 빈도나 대상군이 변할 경우, 건수기준의 값은 인수기준으로 확인되어야 할 것이다.

참고문헌

1. Vengelen-Tyler V, ed. Technical manual. 12th ed. Bethesda: American Association of Blood Bank, 1996:349-78.
2. Han KS, Park MH, et al. eds. Transfusion medicine. 3rd ed. Seoul: Korea Medical Book Publisher Co, 2006:279. (한규섭, 박명희 등. 수혈의학. 제3판. 서울: 고려의학, 2006:279.)
3. Kim MH, Suh JT, Lee WI. The frequency of unexpected antibodies in transfusion candidates in recent 6 years. Korean J Blood Transfus 2004;15:162-7. (김명희, 서진태, 이우인. 최근 6년간 수혈대상환자에서 동정된 비예기항체의 빈도. 대한수혈학회지 2004;15:162-7.)
4. Oh DJ, Kim MJ, Seo DH, Song EY, Han KS, Kim HO. The frequency of unexpected antibodies in blood donors and transfusion candidates in Korea. Korean J Blood Transfus 2003;14:160-72. (오덕자, 김문정, 서동희, 송은영, 한규섭, 김현옥. 국내 헌혈자 및 수혈 예정자의 비예기 항체 빈도. 대한수혈학회지 2003;14:160-72.)
5. Sung NH, Jeon TY, Lee EY, Chung JS, Cho GJ, Kim HH. Prevalence and specificity of unexpected antibody using antibody screening test including Di^a and Mi^a cells. Korean J Lab Med 2005;25:340-6. (성낙현, 전태용, 이은엽, 정주섭, 조근제, 김형희. Di^a와 Mi^a 항원을 포함한 적혈구 특이 항원에 대한 비예기항체 빈도 및 그 특성에 관한 연구. 대한진단검사의학회지 2005;25:340-6.)
6. Park JR, Heo WB, Park SH, Park KS, Suh JS. The frequency unexpected antibodies at Kyungpook National University Hospital. Korean J Blood Transfus 2007;18:97-104. (박정란, 허운보, 박성화, 박관석, 서장수. 경북대학교병원에서 동정된 비예기항체의 빈도와 분포. 대한수혈학회지 2007;18:97-104.)
7. Song DH, Moon IS, Hong SJ, Park JH, Kim JG, Jeon DS. Frequency and distribution of unexpected antibodies of Koreans. Korean J Blood Transfus 1998;9:191-200. (송달효, 문인석, 홍석주, 박재학, 김종규, 전동석. 한국인의 비예기항체 빈도와 분포. 대한수혈학회지 1998;9:191-200.)
8. Kim HO, Won DI, Kwon OH. The frequencies of unexpected antibodies in transfusion candidates and selection of cross-matching method. Korean J Blood Transfus 1993;4:35-41. (김현옥, 원동일, 권오현. 수혈대상환자의 불규칙항체 빈도 및 그 임상적 의의. 대한수혈학회지 1993;4:35-41.)
9. Kim CW. A study on identified red cell irregular antibodies in Korea. Korean J Blood Transfus 1994;5:31-7. (김춘원. 한국인에서 검출된 불규칙항체에 관한 연구. 대한수혈학회지 1994;5:31-7.)
10. Kim BS, Kim HO, Song KS, Lee SY. Frequency of irregular antibodies detected by type and screen procedure. Korean J Blood Transfus 1990;1:47-50. (김백수, 김현옥, 송경순, 이삼열. 'Type & Screen' 법 실시에 따른 불규칙 항체 검출 빈도. 대한수혈학회지 1990;1:47-50.)
11. Lee WH, Kim SY, Kim HO. The incidence of unexpected antibodies in transfusion candidates. Korean J Blood Transfus 2000;11:99-103. (이운형, 김신영, 김현옥. 수혈대상환자에서의 비예기항체 빈도. 대한수혈학회지 2000;11:99-103.)
12. Brecher ME, ed. Technical Manual. 14th ed. Bethesda: American Association of Blood Banks 2002;393-420.
13. Alves de Lima LM, Berthier ME, Sad WE, DiNapoli J, Johnson CL, Marsh WL. Characterization of an anti-Di^a antibody causing hemolytic disease in a newborn infant. Transfusion 1982;22:246-7.
14. Lee SM, Im SJ, Park SE, Lee EY, Kim HH. A case of severe hemolytic disease of the newborn due to anti-Di^a antibody. Korean J Lab Med 2007;27:373-6. (이선민, 임선주, 박수은, 이은엽, 김형희. 항-Di^a에 의한 중증 신생아 용혈성 질환 1예. 대한진단검사의학회지 2007;27:373-6.)
15. Fluit CR, Kunst VA, Drenthe-Schonk AM. Incidence of red cell antibodies after multiple blood transfusion. Transfusion 1990;30:532-5.
16. Hoeltge GA, Domen RE, Rybicki LA, Schaffer PA. Multiple red cell transfusions and alloimmunization. Experience with 6996 antibodies detected in a total of 159,262 patients from 1985 to 1993. Arch Pathol Lab Med 1995;119:42-5.
17. Schonewille H, Haak HL, van Zijl AM. Alloimmunization after blood transfusion in patients with hematologic and oncologic disease. Transfusion 1999;39:763-71.