

「CQI 활동 사례」

부적합 검체 감소를 위한 CQI 활동

차상열[†], 윤은희, 이인숙, 배성훈, 강주석, 백여현

한국건강관리협회 경북지부

CQI Activity for the reduction of inadequate testing sample

Sang Yull Cha, M.D., Eun Hewi Yoon, In Suk Lee, Sung Hun Bae,
Ju Suk Kang, Yeu Hyun Beak

Korea Association of Health Promotion, Gyeong-Buk Branch

Background

: Inadequate samples make laboratory tests delay cause errors, which will deteriorate the quality of the tests. Therefore, adequate samples are essential for reliable test result. To reduce the inadequate samples, they should to analyze problems and seek a way of improvement through CQI (Continuous Quality Improvement) activity. This will minimize errors during the test and produce a fast and accurate result. Eventually, the quality of entire test may be improved, and as a result, a good quality of medical care service may be provided.

Methods

: At first, inappropriate testing items were collected. Then, generating factors and problems were investigated and analyzed in each case. In addition, the category with higher frequency was primarily supervised. In consequence, a reduction of areduction of improper testing sample was opected through continuous education and CQI activity.

교신저자 : 차 상 열

우 702-010 대구광역시 북구 노원동3가 523-3
한국건강관리협회 경북지부
전화 : 053-341-9010, Fax : 053-341-9018

Conclusion

: At the beginning of CQI activity, the number of inadequate testing sample was 62 out of 8,591 total samples, which gives the frequency of 0.72%. As CQI activity was carried out, the number of improper testing sample reduced to 58 out of 11,415 cases, which yields the frequency of 0.51%. One may notice the difference 0.2%. Among the inadequate testing sample(blood), there was a high frequency of hemolysis; thus, more of CQI activity is required for this specific matter.

Because the occurrence of inadequate testing affects the clinical outcomes, it is extremely important that one manages each step of the procedure in collecting samples and thus, maintains the quality of entire tests.

Key Words : CQI (Continuous Quality Improvement), inadequate testing sample

1. 배 경

CQI(Continuous Quality Improvement)는 고객의 욕구를 충족시킬 수 있는 의료서비스를 생산하기 위하여 전 직원들의 적극적인 참여 속에 과학적인 방법을 이용하여 지속적으로 업무과정을 개선해 가는 일련의 과정이다. 최근 많은 의료기관들이 고객에 대한 의료서비스 개선으로 고객만족 경영을 강화하면서 고객의 욕구를 충족시킬 수 있는 양질의 의료서비스를 제공하여 경쟁력을 확보하기 위해 서비스의 친절성 제고, 안락한 시설 제공 등 의료서비스에 최선을 다하는 노력의 일환으로 CQI 활동에 관심을 두고 꾸준히 CQI 활동을 실시하고 있는 추세이다.

과거의 정도관리는 검사 자체의 성적에만 초점을 맞추어 왔으나 기기와 기술의 발달로 정도관리는 쉽고 빠르고 정확하게 할 수 있어 검사자체의 정도관리에만 국한되는 것이 아니라 검사의 선택, 의뢰, 검체 채취 및 운반, 보관 등의 분석전 정도관리

의 문제와 검사결과가 분석후 고객들에게 잘 활용되어 만족감을 주는 검사후의 정도관리도 더욱더 요구된다. 즉, TQM(Total quality management), CQI(Continuous quality improvement)활동으로 검사 전에서부터 검사 후까지 전 분야의 정도관리 향상으로 양질의 의료서비스를 제공하여 경쟁력을 확보하여 내부경영의 효율성을 증대시키기 위해 여러 의료기관에서 중점적으로 관리하고 활발히 활동하고 있는 추세이다.

이에 우리지부의 진단검사의학 정도관리 팀에서는 양질의 의료서비스를 제공하기 위한 한가지 과제로 부적합 검체 감소라는 주제로 CQI활동을 전개하면서 여러 가지 문제점 분석 및 개선 방향을 설정하여 활동하였다.

진단의학검사에서 정확한 검사 결과를 얻기 위해서 사용될 검체가 합당하게 채취되어야 하는 것은 너무나 당연한 일이나 때때로 적합하지 않은 검체가 접수되는 경우가 종종 있게 된다. 이러한 부적합 검체는 수검자의 상태를 잘 반영하지 못하는

의미 없는 결과를 낼수 있어 적절한 정보를 얻지 못하며 검체 확인 및 재검을 위한 여러 가지 자원의 낭비 및 검사결과에 대한 신뢰도가 저하되는 결과가 발생하게 된다. 임상검사를 위한 검체는 합당한 방법으로 채취되어 합당한 상태에서 처리 및 보관되어 담당자에게 확실하게 전달되어야만 옳은 결과를 얻는다. 또한 근래에는 모든 검사부문에 상당수의 검사장비들이 자동화와 관련하여 barcode를 부착하는데 잘못된 정보 입력 및 잘못된 부착으로 여러 가지 error의 원인이 되기도 한다.

부적합 검체가 발생할 수 있는 요인으로 는 검진 전 수검자에게 불충분한 안내로 수검자의 상태가 부적절하여 생기거나 직원들의 채혈 미숙 또는 취급에 대한 인식 부족, 정도관리 교육의 불충분, 업무량 과다 등의 여러 가지 원인들로 발생할 수 있어 검사결과의 신뢰도 및 고객 만족도가 저하되는 원인이 되기도 한다.

따라서 양질의 서비스를 제공하기 위해서는 적절한 검체야 말로 검사전의 필수 요건이다. 부적합 검체의 감소를 위한 꾸준한 CQI 활동으로 부적합 검체의 현황을 파악하여 문제점을 분석하고 개선점을 모색하여야 검사상의 오류 발생을 최소화하고 신속정확한 결과 보고를 통하여 검사의 질을 향상시킬 수 있다. 본 연구에서는 부적합 검체의 발생 현황을 조사하여 그 원인을 분석하고 개선 대책을 세워 실시하고 그 결과를 평가하였다.

2. 연구방법

1) 현황 조사

(1) 조사대상

2005. 9. 1~2005. 10. 30까지 내원 및 출장검진으로 검사실에 접수된 혈액 검체

(2) 조사방법

검사실에 접수되는 검체 중 부적합 검체로 판정된 검체를 각 유형별로 건수를 조사하고 부적합 검체 현황부에 기록하며 그 원인과 문제점을 분석

(3) 부적합검체의 판단 기준

- 내원자 이름 및 접수 번호의 확인이 안 되는 검체
- 부적합 용기에 채취된 검체
- 검체량이 부족한 검체
- 채취법이 적합지 않은 검체(채취 부위 및 채취 용기 순서)
- 채취 후 검사가능 시간이 경과된 검체
- 운반 방법이 적합하지 않은 검체
- 전 처리후 검사에 부적합한 검체

2) 문제 분석

검사의 정확도와 결과 해석에 영향을 줄 수 있는 요인은 여러 가지가 있다. 이러한 요인을 우려하여 임상검사를 목적으로 채혈된 혈액이 여러 가지 이유로 검사에 부적합하다하여 검사가 거부되는 경우가 있다. 그중에 가장 빈번하게 발생하고 중요한 요인은 용혈과 고지혈로 인한 혼탁이 있는 경우이다. 용혈은 채혈시 주사기내 피스톤

내압이 높은 경우나 채혈이 지연되어 생기는 경우, 혈액 분리 및 취급시 생기는데 임상화학검사 결과에 아주 큰 영향을 미치며, 특히 Vacuum tube를 사용하지 않는 본 검사실에서는 용혈이 자주 문제시 되고 있다. 그리고 검사 전 불충분한 안내 및 수검자가 준비 상태가 미비(식사, 유제품 섭취 등)한 경우 혈액의 혼탁으로 인해 검사에 영향을 미치는 경우가 있다. 또한 항응고제 들어 있는 용기를 사용할 경우(CBC) 빈번히 발생하는 응고는 항응고제와 혼합이 불충분하거나 채혈시간이 길거나 혈액량의 비율이 적합하지 않으면 미세응집이 생겨 혈구계산에 오차가 흔히 발생한다.

그 외에도 혈청을 이용하는 검사에서 검사항목을 고려하지 않고 채혈하여 검체량이 부족하거나 집단 출장시 검체 분리나 이동시 검체가 분실되는 경우가 있으며 접수 및 전산 입력 오류(검사항목의 유형조정, 구성원 누락 및 오류)로 검사지연 및 채혈취소, 바코드 재출력 등 기타 사무적인 오차로 검사실 업무의 효율성이 저하되기도 한다.

이러한 여러 가지 부적합 검체 발생 요인 등으로 인하여 재채혈 요구 및 검사결과 보고지연, 불필요한 업무의 부하, 검사 결과의 신뢰도가 저하될 수 있는 요인이 된다.

3) 개선활동

(1) 활동 목표

부적합 검체에 발생율을 사전 조사 기간

대비 0.3-0.4%까지 감소시키는 것을 목표로 정하고 CQI 활동의 표준을 다음과 같이 정하였다

- 검사 파트별 검체의 적합성 기준을 준수
- 올바른 검체 채취법을 준수
- 채혈자의 적정 인력 배치
- 부적합 검체로 인한 검사결과 오류 방지
- 검체의 재채취로 수검자의 고통 감소 및 소모품 절약
- 검사전 주의사항 및 조건 등을 수검자에게 충분히 설명
- 정확한 접수 및 구성원 입력으로 사무적 오차를 줄이고 검사실의 자동화 및 전산화에 기여
- 궁극적으로 수검자 관리의 질을 향상시킴으로 고객의 만족도 향상에 기여하고자 함

(2) 구체적인 개선 방안 및 활동

가. 지속적인 정도관리 교육 실시

검사에 적합한 검체에 대한 교육을 통하여 검체의 중요성을 인식시키고 부적합 검체 유형에 따른 감소방안에 대해 지속적으로 교육을 실시하였다.

교육 내용으로는 올바른 채혈법 및 채혈 시 접수 요령, 검사에 따른 적절한 용기와 기구사용, 올바른 검체 처리 및 보관, 출장 검진 시 검체 보관 및 이동에 관한 사항, 검진 전 안내, 정확한 접수 및 신속 정확한 전산 입력 등에 관한 사항에 대해 담당자 교육을 실시하였으며 지침서를 제작하여 배부하고 숙지하도록 하였다.

나. 부적합 검체의 구체적 감소 방안

용혈	<p>채혈시 주사기의 피스톤을 너무 빨리 당기지 않는다</p> <p>CBC 관에 혈액을 적당량 분주하고 너무세게 혼합하지 않는다.</p> <p>혈청분리시 섬유소원조를 조심스럽게 제거한다.</p>
혼탁	<p>내원자 예약 안내 전화시 수검자에게 주의사항을 정확하게 안내한다.</p> <p>(공복유지, 전날 가벼운 식사 및 지방질이 많은 음식 삼가, 검사전 유제품 섭취제한)</p> <p>출장검진시에도 검진전날이나 검진 몇일전에 전화하여 주의사항등을 다시 한번 점검(학교 or 사업장)</p>
응고	<p>분주하기전 항응고제가 들어 있는지 확인한다.</p> <p>적절한 혈액량을 분주하고 충분히 혼합한다.</p> <p>채혈이 잘 안 된다고 채혈시간을 너무 길지 않게 한다.</p>
검체 부족	<p>검사종목을 고려하고 적당한 양을 채혈한다.</p> <p>혈청분리시 검체취급에 유의한다.</p> <p>가검물을 점수 대장과 확인하고 보관에 유의하여 분실되지 않도록 주의한다.</p>
사무적 오류	<p>접수시 이름, 주민번호 등을 정확히 기재하여 구성원 입력시 오류가 발생하지 않도록 한다.</p> <p>구성원 입력시 검진항목의 유형조정을 정확히 하여 바코드를 재 출력하지 않도록 유의한다.</p>

었는데 채혈시 일어나는 용혈보다는 검체 분리 및 취급으로 인한 용혈이 많이 발생하였다. 현재 사용하고 있는 혈청분리 겸용 주사기는 혈청분리 과정에서 진공관에 비해 용혈이 일어날 가능성이 아주 많아 진공관의 도입이 필요하다.

3. 결 과

1) 1차 조사결과(기간 : 2005. 9. 1~9. 30)

총 검체 건수 8,591건 중 부적합 검체 건수는 62건으로 0.72%의 발생율을 보였다.

그 중에 가장 높게 나타난 것은 용혈 검체로 24건, 사무적 오류 18건, 혼탁 15건, 검체 부족이 3건, clot 2건으로 나타났다.

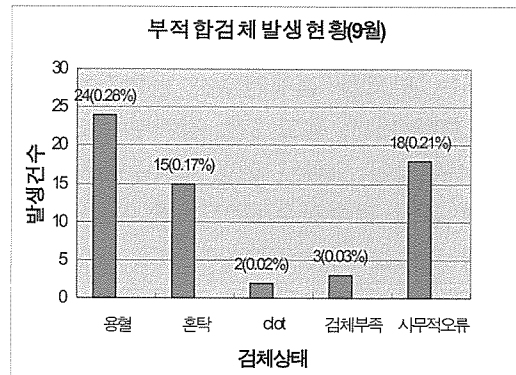


Fig 1. 부적합 검체 발생 현황(9월)

2) 2차 조사결과(기간 : 2005. 10. 1~10 .30)

총 검체 건수 11,415건 중 부적합 검체 건수는 58건으로 발생율이 0.5%로 나타나 1차에 비해 부적합검체 발생율이 1차에 비

다. 검체 인수 인계서와 부적합 검체 현황표를 작성하고 유형별로 조사하여 기록하고 문제 발생의 원인을 분석하여 개선방향을 검토하였다.

부적합 검체 중 가장 빈번하게 발생한 용혈 검체에 대한 부분이 가장 문제시 되

해 0.2%정도 감소하였다.

2차 조사에서도 가장 높게 나타난 것은 용혈 검체로 23건, 사무적 오류 15건, 혼탁 검체가 16건, 검체 부족이 2건, clot 2건으로 나타났다.

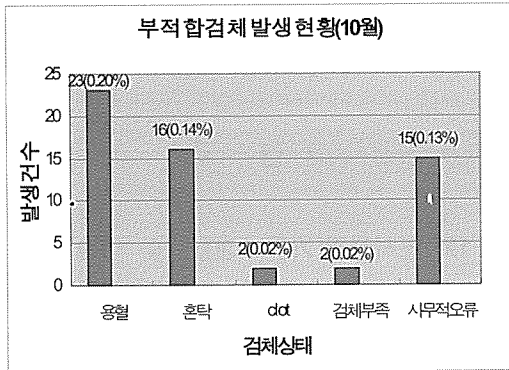


Fig 2. 부적합검체 발생 현황(10월)

3) 개선 활동 전후 부적합 검체 발생을 비교

〈표 1〉에서 보는 바와 같이 부적합검체의 발생현황은 1차조사(2005. 9. 1~9. 30)결과에서는 부적합 검체건수는 용혈검체가 24건, 혼탁 15건, 응고 2건, 검체부족 3건, 기타 사무적인 오류로 인한 건수는 18건으로 전체 검체 접수건수 8591건 중 부적합검체 발생 건수는 62건(0.72%)이었다. 부적합 검체 감소팀이 지속적으로 CQI활동을 해나가면서 2차 조사(2005. 10. 1~10. 30)결과에서는 부적합 검체건수는 용혈검체가 23건, 혼탁 16건, clot 2건, 검체부족 2건, 기타 사무적인 오류로 인한 건수는 15건으로 전체 검체 접수건수 11,415건 중 부적합검체 발생 건수는 65건(0.5%)으로 개선활동 초기에 비해 부적합검체 발생률이 0.2%정도 감소하였다.

〈표 1〉 부적합 검체 월별 발생 현황

부적합 검체 유형	발생 건수(%)			비고
	9월	10월	계	
용혈	24(0.28)	23(0.20)	47(0.23)	
혼탁	15(0.17)	16(0.14)	31(0.15)	
응고	2(0.02)	2(0.02)	4(0.02)	
검체부족	3(0.03)	2(0.02)	5(0.02)	
기타 사무적 오류	18(0.21)	15(0.13)	33(0.16)	
계	62(0.72)	58(0.51)	120(0.60)	▽0.21
총 검체접수 건수	8,591	11,415	20,006	

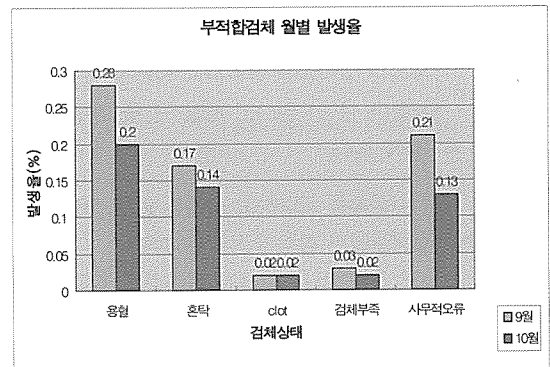


Fig 3. 부적합검체 월별 발생률

4. 고찰 및 결론

CQI팀 활동을 전개하면서 지속적인 질향상을 위한 교육 및 개선활동으로 부적합검체의 발생률은 활동 초기에 비해 0.2%의 감소율을 보였으나 초기에 목표로 삼았던 0.3~0.4%의 기대치에는 도달하지 못하였다. 이것은 바로 용혈 검체의 발생률이 여전히 높기 때문이다.

임상화학 검사의 정확성과 결과에 가장 많은 영향을 미치는 것은 용혈이다. 용혈이 각종 화학검사에 미치는 영향은 크게 3가지로 나눌 수 있는데 혈청보다 적혈구내에 상당량 존재하는 물질이 용혈로 인해 혈청에 유리되어 이들의 농도가 증가한다.

둘째, 적혈구내 대사물질의 농도가 혈청보다 낮은 것은 용혈로 인해 혈청이 적혈구액으로 희석되어 오히려 농도가 감소한다. 셋째, 유리된 혈색소가 직접 화학검사를 방해하는 것으로서 혈청 lipase의 활성을 억제시키고 분광광도계를 사용하는 검사종목에서는 혈색소 자체의 색깔로 인해 비색정량을 방해하거나 diazotization반응을 억제하여 혈청빌리루빈 농도를 감소시키기도 한다. 그 외 적혈구에서 유리된 adenylylate kinase가 creatin kinase활성을 증가시켜 CPK가 증가하며 혈소판 파괴로 혈청K과 Mg이 증가하기도 한다. 혈액중의 어떤 성분은 혈청과 세포내에 불균등하게 분포되어 있는데 LDH가 160배, GOT가 40배, GPT가 6.7배 많이 포함되어 있다. 그 결과 용혈이 생기면 적혈구내 성분이 혈청으로 유출되어 혈청농도가 변하게 되는데 용혈의 심한 정도에 따라 비례하겠지만 그중에 효소종목이 가장 큰 영향을 받아 LDH, ALP, AST가 현저히 증가한다. 전해질에서는 K가 높은 상승률을 보인다.

따라서 검사실에서 용혈 검체는 검사결과에 유의한 결과를 가져와 검사결과의 신뢰도에 영향을 미치는 중요한 부분이므로 용혈 검체를 최소화하기 위해 감소 방안에 대한 개선활동이 요구된다. 장치 Vacuum tube의 사용으로 용혈 검체를 감소시키고 더불어 여러가지 검사 업무의 효율성을 높

일 수 있도록 해야 한다.

앞에서도 언급했듯이 진단검사의학분야 시행하는 여러 검사들에 있어서 좋은 결과를 얻기 위해서는 검사 기준에 맞는 적절한 검체가 선결 조건이며 부적합 검체의 발생은 진단의학 검사결과의 신뢰도에 영향을 미치는 중요한 항목이므로 이를 잘 관리하여 검사의 질을 유지하고 향상시키는 것은 매우 중요하다. 하지만 부적합 검체발생을 “zero”로 줄인다는 것은 현실적으로 어렵지만 1회성이 아닌 지속적인 CQI활동을 통하여 최소화해야 한다.

본 연구에서는 CQI 활동을 통하여 부적합 검체의 발생 빈도를 감소시킬 수 있었다.

5. 참고문헌

1. 조우현 : 의료질 향상 개념과 기법/ CQI 이해, 한국병원경영학회 학술지(2002)
2. 김진규외 : 임상검사 정도관리의 실제, 한국문화사(2001)
3. 홍숙희, 김용호 : 용혈이 각종 생화학 검사 결과에 미치는 영향, 인제대학 의학저널 제2권 3호, PP 345-350 (1981)
4. 김철용 : 임상검사에서의 정도관리, 대한산업보건협회(2001)
5. 조한익 : 의료에는 신토불의가 없다, 청년의사 출
6. 이필오, 송석규, 김각현 : 부적합검체 감소를 위한 CQI 활동, 임상검사경영관리학회지 제3권 제1호 (2002)
7. 이병주, 유경하 외 : 부적합 검체 감소방안을 위한 활동 보고 한림대학교성심병원 진단검사의학과 CQI활동 사례집(2004)