

6 Sigma 기법을 이용한 채혈실 대기시간의 감소

김유경 · 송경은 · 이원길

경북대학교 의학전문대학원 임상병리학교실

Reducing Patient Waiting Time for the Outpatient Phlebotomy Service Using Six Sigma

Yu Kyung Kim, M.D., Kyung Eun Song, M.D., and Won-Kil Lee, M.D.

Department of Clinical Pathology, Kyungpook National University School of Medicine, Daegu, Korea

Background : One of the challenging issues of the outpatient phlebotomy services at most hospitals is that patients have a long wait. The outpatient phlebotomy team of Kyungpook National University Hospital applied six sigma breakthrough methodologies to reduce the patient waiting time.

Methods : The DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) model was employed to approach the project. Two hundred patients visiting the outpatient phlebotomy section were asked to answer the questionnaires at inception of the study to ascertain root causes. After correction, we surveyed 285 patients for same questionnaires again to follow-up the effects.

Results : A defect was defined as extending patient waiting time so long and at the beginning of the project, the performance level was 2.61 sigma. Using fishbone diagram, all the possible reasons for extending patient waiting time were captured, and among them, 16 causes were proven to be statistically significant. Improvement plans including a new receptionist, automatic specimen transport system, and adding one phlebotomist were put into practice. As a result, the number of patients waited more than 5 min significantly decreased, and the performance level reached 3.0 sigma in December 2007 and finally 3.35 sigma in July 2008.

Conclusions : Applying the six sigma, the performance level of waiting times for blood drawing exceeding five minutes were improved from 2.61 sigma to 3.35 sigma. (*Korean J Lab Med* 2009;29:171-7)

Key Words : 6 Sigma, Customer, Waiting Time Reduction

서론

6 시그마는 1979년 모토로라 회사에서 시작되었는데[1] 품질 개선이 오히려 비용을 절감할 수 있다는 사실을 인식하여 체계적인 문제해결방법론으로 엄격한 통계분석을 통한 생산품 간의

차이를 관리하는 수단으로서 탄생하였다. 그 이후 제네럴 일렉트릭(GE)의 잭 웰치 회장에 의하여 널리 알려지게 됨으로써 6 시그마는 더 이상 경영분야의 전문 용어가 아니라 일반 통상어가 되었고, 동시에 미국내외 여러 회사들이 다투어 도입하였다. 미국 내 의료산업에서는 1990년대부터 기존의 total quality management (TQM)으로는 문제의 근본원인을 밝히지 못함으로 작업공정을 더 개선할 수 없음을 알게 되어 방법을 찾기 시작함으로써 6 시그마가 도입, 응용되기 시작하였으며[2], 국내 검사실에서도 녹십자의료재단, (재)의과학연구소 등에서 도입하면서 소개되었다. 병원 내의 검사실은 비용의 부담이 증가함에도 불구하고 끊임없이 임상인들의 요구를 충족시켜야 하므로 6 시그

Received : August 19, 2008 Manuscript No : KJLM2168
Revision received : February 26, 2009
Accepted : February 27, 2009
Corresponding author : Won-Kil Lee, M.D.
Department of Laboratory Medicine, Kyungpook National University Hospital, 50 Samdeok-dong 2-ga, Jung-gu, Daegu 700-721, Korea
Tel : +82-53-420-5292, Fax : +82-53-426-3367
E-mail : leewk@knu.ac.kr

마는 검사실의 경영에 흥미로운 관심사로 대두되고 있다. Westgard[2, 3]는 검사실에서 6 시그마를 도입하는 주된 개념으로 검사의 수행 능력을 정량화하는 데 응용하였지만 실제로 6 시그마 기법은 검사실에서도 인간이 행하는 모든 업무에 다 적용될 수 있는 것이다.

우리나라에서도 의료가 이제는 더 이상 시혜가 아니며, 서비스 산업으로서 환자를 고객으로 대우하여 불편함을 개선해주어야만 하는 현실로 바뀌게 되었고, 이런 상황 아래 진단검사의학과와 채혈실은 항상 많은 환자들이 몰리게 되고 혼잡함으로 기다리는 시간이 길어져 고객들에게 제공하는 서비스의 질이 떨어지는 문제가 산존하고 있다.

이에 저자들은 고객의 불편 사항을 해소함으로써 채혈실 이미지 개선을 도모하고자 6 시그마를 도입하여 약간의 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

진단검사의학과 채혈실에서 2007년 2월부터 블랙벨트의 지도 하에 직원 7명이 팀을 구성하여서 6 시그마를 도입 시행하였다. 6 시그마는 정의(Define), 측정(Measure), 분석(Analyze), 개선(Improve), 관리(Control)의 5단계[4]로 시행하였다.

먼저, 정의 단계에서는 주요 품질의 특성(critical to quality, CTQ)을 선정하고 성과 표준과 성과 목표를 정의한다. 본 과제에서 주요 품질의 특성으로 채혈실에서 개선하여야 할 특성이 바로 고객의 요구사항이라고 생각할 수 있다. 저자들은 현재 채혈실에서의 문제점을 정의하기 위해 4일 동안 채혈실을 방문한 환자 200명을 대상으로 하여 직원들의 친절도, 검사에 대한 설명, 질문에 대한 답변, 채혈의 숙련정도, 채혈실 위치, 대기 공간 및 대기 시간 등에 대하여 설문 조사를 실시하였다. 설문조사에서 얻은 데이터를 바탕으로 Pareto 표에 의하여 고객의 요구사항을 정의하였다(2007년 2-3월).

측정 단계에서는 측정 시스템을 검증하고 품질의 주요 특성에 영향을 미치는 인자들이 무엇인지 이에 대한 최초 데이터를 수집하는 것이다. 정의한 고객의 요구사항에 영향을 미치는 모든 잠재인자들을 도출하기 위하여 Fish-bone 차트인 특성요인도를 만든 후 XY-matrix에 의한 우선 순위를 정하였다. 이렇게 우선 순위화한 잠재인자들 중에서 팀 회의를 통하여 noise를 제거하고 주요 잠재인자를 선정한 후 이에 대한 자료를 수집하였다(2007년 4-5월).

분석 단계에서는 실제적인 문제를 통계적인 문제로 변환하고 도출된 잠재인자에 대한 자료 분석과 과정에 대한 현상 파악을

통해 핵심인자를 선정하였다(2007년 6-8월).

개선 단계에서는 핵심인자에 대한 개선안을 도출하고 관계자 분석을 통해 최종 개선안을 확정된 다음 파일럿 실행을 통해 개선안을 적용해 보았다(2007년 10-12월).

마지막 관리 단계에서는 과정을 표준화하고 제도적인 문제를 보완하여 해결책이 효과가 있었는지 지속적으로 점검하였다(2008년 1-7월).

결 과

1. 정의

채혈실 현황으로서 직원은 기사장과 병실 채혈자 3명을 포함하여, 7명이 시차제 근무를 하고 있다. 일일 평균 채혈 환자수는 636명이며, 요일별로는 화, 수, 목요일에 상대적으로 많았고, 연령별로는 40대, 50대, 60대와 10세 미만에서 많았다. 하루 시간대 별로는 2차례 몰리는데 오전 업무가 시작하기 전인 8시부터 11시까지 가장 많았으며, 오후 2시에서 4시 사이에 몰리고 있었다.

고객의 소리를 듣기 위해 채혈실을 방문한 환자 200명을 대상으로 4일간 실시한 설문 조사에서, Pareto 표에 의하면 가장 불만족스러운 점으로 대기 공간과 대기 시간을 대답한 경우가 각각 23%로 이를 채혈실 불만족의 주요원인(CTQ)으로 볼 수 있었다(Fig. 1). 중요도와 시급성을 보고 적은 노력으로 큰 성과를 기대하기 위한 Pay-off matrix 분석에 의하면, 대기 공간의 개선에는 많은 노력을 요하는 반면 대기 시간은 적은 노력으로 큰 성과를 볼 수 있는 것으로 나타나, 채혈실 대기 시간 감소를 프로젝트의 주제로 선정하였다. 대기 시간에 대한 만족도 조사에서는 매우 만족, 만족이 131명(65.5%), 보통, 불만족, 매우 불만족

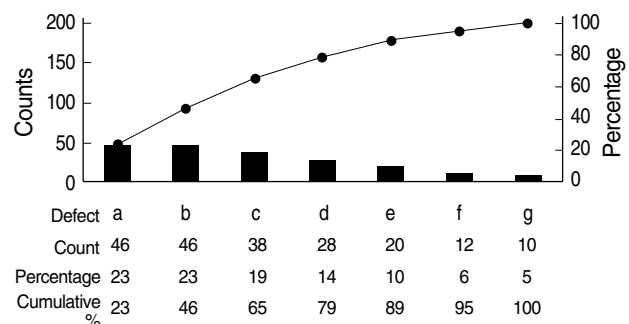


Fig. 1. Graphical display of analysis of defective details using Pareto chart.

Abbreviations: a, space arrangement of phlebotomy station; b, waiting times; c, location of phlebotomy station; d, laboratory information; e, solution on customer's inquiry; f, friendliness of the phlebotomist; g, skill of the phlebotomist; —●—, cumulative percentage.

이 69명(34.5%)였고(Fig. 2), 이들은 모두 5분 이상 대기하는 것으로 대답하였다. 채혈하기 위해 5분 이상 대기하는 경우를 조사하기 위해 5일 동안 10분 간격으로 1명씩 무작위로 선정한 채혈실 방문자의 대기시간을 측정한 결과, 총 285명 중 5분 이상 대기자가 38명이었다. 이를 백만 기회당 결함 수(defects per million opportunities, DPMO)로 환산하여[5] 시그마로 변환하면 2.61 시그마에 해당된다[1].

따라서 고객의 불편 사항인 채혈을 위한 대기시간에 대한 불만을 해소하기 위하여, 5일 동안 10분 간격으로 1명씩 무작위로 선정한 285명 중 5분 이상 대기자 수를 2007년 2월 현재 38명 즉, 2.61 시그마에서 10명인 3.31 시그마로 개선하는 것을 목표로 삼았다.

2. 측정

임상 각 과에서 진료를 받고, 원무과에서 수납을 한 후에 채혈실에 들어서 채혈하고 귀가할 때까지의 과정 중에서, 채혈실에서는 접수, 대기석에 앉아 기다림, 번호 호출 시 채혈 창구로 이동, 채혈 전 설명, 채혈, 채혈 후 설명 및 소변, 대변 등의 가검물 채취라는 여러 단계를 거치게 된다. 채혈실에서의 모든 단계마다 우리의 목표인 대기시간 감소(Y)와 관련된 원인 인자(X) 135개를 찾을 수 있었다. X인자들 간의 상호 관계를 확인하고 원인규명을 위한 Fish-bone 차트인 특성 요인도를 만든 후 XY-matrix에 의한 우선 순위를 정하였다. 이를 통하여 우선검토대상인자 83개를 선정하였다. 이를 다시 심각성, 발생빈도, 탐지수준을 측정하기 위하여 failure mode and effects analysis (FMEA) 이용하였고 FMEA를 통하여 가능한 잠재 X인자 47개의 명세표를 선정하였다. 이렇게 우선 순위화한 잠재 X인

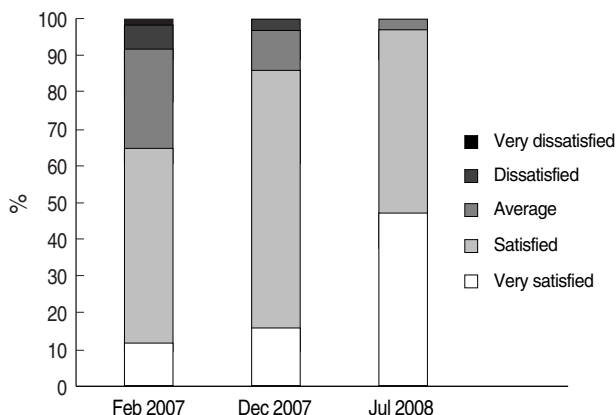


Fig. 2. Percentage distribution of patient satisfaction with time spent in the phlebotomy station.

자를 팀 회의를 통하여 noise를 제거하고 동일한 내용은 통합하여 잠재인자 19개를 선정하였으며, 이들 19개 잠재인자에 대한 자료를 수집하였다.

3. 분석

분석은 자료 분석과 현상 파악으로 나누어 하였다. 자료를 취합한 결과 주요 X인자로 인한 소요시간이 4시간 31분으로 나타났다, 자료 분석 결과 요일, 하루 중 시간, 안내자 유무, 환자의 이해부족으로 인한 설명, 아이 달래기, 임상 과에서 검사에 대한 설명 불충분, 핵의학과 채혈실과 분리 운영하는데 따른 불편, 이중 처방에 따른 전화 확인 및 일반 문의 전화와 출혈검사는 각각 대기 시간이 길어지는 데에 영향을 주는 것으로 나타났으나 ($P < 0.05$), 검체운반, 저온응집소검사를 위해 배양기에 검체를 보관하는 것 등은 대기시간이 길어지는데 영향을 미치지 않았다(Table 1). 현상 파악에서는 화장실이 멀리 떨어져 있어 채뇨를 위한 화장실 위치를 설명하는 일, 응급 검사임에도 응급검사 표시가 없는 검체, 화장실에 그냥 두고 간 요 검체를 수거하거나, 환자가 검체 제출 장소를 몰라서 다시 찾아야만 하는 설명,

Table 1. Selected root causes using X-Y matrix, FMEA and after noise elimination

Root cause	Statistical analysis methods	P value
Data analysis		
1. Day of the week	One-way ANOVA	<0.05
2. Time of the day	Pearson's coefficient test	<0.05
3. Specimen transportation	t-test	0.34
4. Absence of receptionist	Mann-Whitney U test	<0.05
5. Explanation to the patient	Mann-Whitney U test	<0.05
6. Soothing a frightened child	Mann-Whitney U test	<0.05
7. Conduct of clinician	Mann-Whitney U test	<0.05
8. Specimen for the radioimmunoassay	Mann-Whitney U test	<0.05
9. Wrong or duplicate test order	t-test	<0.05
10. Telephone inquiries	Mann-Whitney U test	<0.05
11. Put specimens to the incubator for cold agglutinin test	t-test	0.87
12. Time spent performing bleeding time test	Mann-Whitney U test	<0.05
Understanding of the existing condition		
1. Toilet directions		
2. Confirmation of stat specimens		
3. Collecting misplaced urine specimens		
4. Insufficient direction of specimen submitting area		
5. Take off one's jackets at the phlebotomy table		
6. Failure to stop bleeding after phlebotomy		
7. Picking up used alcohol swab		

Abbreviation: FMEA, failure mode and effects analysis.

채혈 창구에 와서야 상의를 벗는 경우, 지혈이 실패하여 다시 처리해야 하는 경우, 환자가 사용했던 알코올 솜을 지정된 곳에 버리지 않아 수거하는 일 등이 대기시간 지연을 초래하는 것으로 나타났다. 자료분석을 통해 통계학적으로 유의한 것으로 나타난 인자 중 요일에 따른 대기시간의 차이는 외래의 환자수의 요일별 차이에 의한 것이므로 유의인자에서 제외했다. 검체 운반은 t-검증 결과로는 채혈 대기시간에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으나 실제로는 오전 중 채혈실 근무자들이 검체를 운반하는데 비교적 많은 시간을 소모하는 일이므로 개선대상에 포함시켰다. 이로서 총 16개의 유의한 인자를 선정할 수 있었다.

4. 개선

선정된 각각의 유의 인자마다 7개 내지 10개의 개선안을 도출하였고 이것을 다시 임계치 매트릭스로 분석한 결과 각 유의 인자에 대해 개선안 우선 순위를 결정하였다. 또한 서울에 있는 2개 병원의 채혈실을 벤치마킹하여 조사한 자료와 비교하였으며, 각각의 개선안을 분석을 통하여 최종 개선안을 도출하였다. 각각의 개선안에 대하여 세부 실행안을 작성하여 실행시스템, 비용 산출 및 예상 효과와 문제점을 분석하고 이어 3일간의 파일럿 실행을 통하여 개선안에 대한 타당성 여부를 확인하였다. 실행 개선안으로는 병실 채혈자 1명을 증원하여 병실 채혈 완료시간을 앞당겼으며, 지정된 안내자를 두어 이해가 부족한 환자에게 다시 설명하고 상의를 벗는 환자의 경우에는 미리 벗게 하였고, 사용한 알코올 솜은 지정된 장소로 안내하여 버리게 하였다. 화장실과 검체 제출 장소를 간단하고 명확하게 표시하였으며 필요

시 안내자의 도움을 받을 수 있게 했다. 소아 채혈실을 개설하여 소아의 정서적 안정을 도모하였고, 지혈 후 지혈반창고를 붙여 줌으로써 실패율을 줄였다. 검체 운반은 t-검증 결과로는 채혈 대기시간에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났지만 채혈자의 운반횟수가 잦아 개선대상에 포함시켰으므로 검체 자동화 운반 시스템을 도입하였다(Table 2).

채혈실 대기 시간의 개선 정도를 파악하기 위하여, 2007년 12월 다시 채혈실 방문자 200명을 대상으로 대기 시간에 대한 만족도 조사를 한 결과, 매우 만족, 만족이 171명(85.5%), 보통, 불만족, 매우 불만족이 29명(14.5%)였다(Fig. 2). 또한 5일 동안 10분 간격으로 1명씩 무작위로 선정한 285명 중 5분 이상 대기자 수는 19명으로 3.0 시그마였고(Fig. 3), 5일간 대기시간도 감소하는 것을 알 수 있었다(Fig. 4).

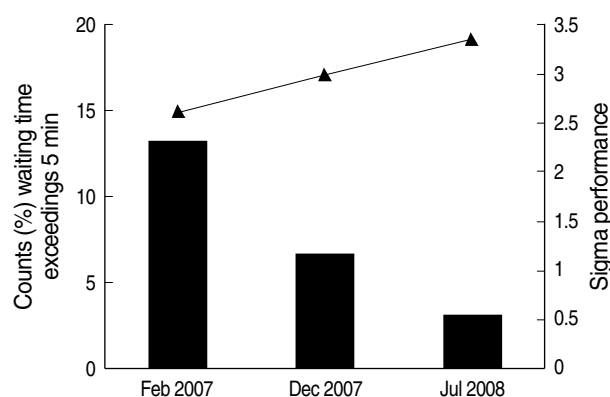


Fig. 3. Changes of sigma performance (▲) and waiting time (■).

Table 2. Final improvement proposal for each last root cause

Last root cause	Final improvement proposal
1. Time of the day	Reinforcement of return of inpatient phlebotomist after collection of specimens
2. Specimen transportation	Automation of specimen delivery system
3. Absence of receptionist	Addition of receptionist
4. Explanation to the patient	Addition of receptionist
5. Soothing a frightened child	Preparation of blood collecting area for pediatric patient
6. Inadequate information by clinicians	Addition of receptionist
7. Specimen for the radioimmunoassay	Addition of receptionist
8. Wrong or duplicate test order	Computerized alert for duplicate requests
9. Time spent performing bleeding time test	Substitution for bleeding time test
10. Toilet directions	Direction sign preparation
11. Confirmation of stat specimen	Request to mark on the specimen bar-code
12. Misplacement of urine specimen	Direction sign preparation
13. Insufficient information of specimen submitting area	Addition of receptionist
14. Take off one's jackets at the phlebotomy desk	Addition of receptionist
15. Failure to stop bleeding after phlebotomy	Applying band aid
16. Picking up used alcohol swab	Addition of receptionist

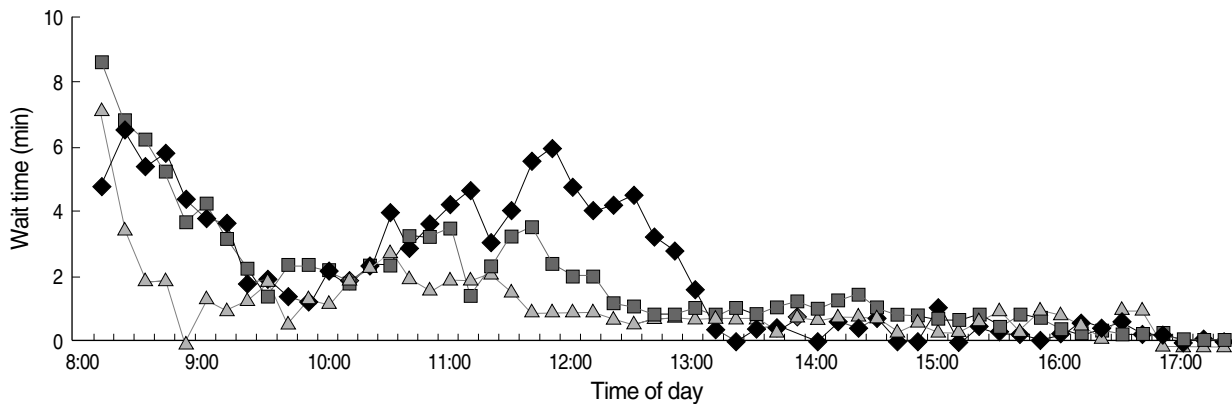


Fig. 4. Changes of average waiting time of the day (◆, February 2007; ■, December 2007; ▲, July 2008).

5. 유지 관리

채혈실 공간을 재배치하여, 환자의 대기 공간을 현재의 채혈실 밖으로 두고, 일정 수의 환자만이 채혈실에 들어와서 채혈하도록 하며, 병원 당국의 도움을 얻어서 화장실을 가까운 곳에 만들 계획이다. 2008년 7월에 같은 방식으로 시행한 설문 조사에서는 응답자의 96%가 채혈 대기 시간에 대해 매우 만족, 만족으로 대답하였고(Fig. 2), 5일 동안 조사한 285명 중 5분 이상 대기자 수는 9명으로 3.35 시그마에 해당하였다(Fig. 3).

고 찰

시그마는 검사 공정에서 변이의 양을 묘사하는 통계적 단위이다. 즉 실수의 발생확률을 가리키는 것으로 1백만 번에 3.4회의 실수를 나타내는 수준을 6 시그마로 규정한다. 대체로 산업 현장에서 최소한으로 요구되는 정도가 3 시그마이고 4 시그마 정도면 업무의 복잡성에 관계없이 평균적인 업무 수행 능력이라고 말할 수 있으며 6 시그마인 경우에는 세계 최고의 수준을 의미한다[3, 6]. 이상적으로는 6 시그마 수준까지 도달하는 것이 좋지만 시그마 수준을 향상시키는 것 자체가 유의하므로, 현실적으로는 각 회사나 단체의 현실에 맞추어 실현가능한 선에서 목표하는 시그마 수준을 결정한다.

임상 검사실에서는 6 시그마 기법이 두 가지로 적용될 수 있다[7]. 검사실 내의 과정에서 발생할 수 있는 문제를 관찰하고 결함을 숫자로 헤아려 1백만 번 당의 실수로 나타내는 것과, 검사 과정의 허용범위와 변이로부터 시그마 계량으로 계산하여 검사의 수행능력을 평가하는 것이다. 전자는 주로 검사 전과 검사 후 과정에서 문제를 해결하여 고객의 만족도를 높이는 데 이용되고 후자는 검사 과정의 오차에 적용된다. 검사실에서 6 시그

마 기법을 도입하면 명백한 효과를 낼 수 있음에도 불구하고 아직 국내에서는 임상 검사실에서 응용한 보고가 드문 실정이다.

검사 단계에서의 오차를 줄이는 것을 중요시하고 이에 비해 검사 전, 혹은 검사 후 단계에서 6 시그마를 도입하여 개선하는 것은 주된 관심사가 아니라고 생각할 수 있지만 이미 외국의 여러 보고에서는 검사 전, 후의 과정에서 6 시그마를 적용하여 개선한 사례들이 있다. Riebling 등[5]은 검체 접수에서 생길 수 있는 오차를 조사한 결과 1주일간 5,607개의 검사의뢰 중에 283개에서 오차를 발견하여 3.9 시그마였고 오차의 50%가 환자의 사회보장번호를 잘못 입력한 경우로 드러났다. 이를 개선하여 4.2 시그마, 그 후엔 4.5 시그마 수준으로 되어 연간 339,000달러를 절감할 수 있었다. 또한 진공관 검체 수송 시스템을 사용함으로써 검사결과 보고시간이 길어지고 검체가 분실되는 검사실에서 6 시그마를 도입하여 개선하였거나[8], 검사 후 결과를 검토하거나 자동검증 단계에서 생기는 오차를 개선한 사례[9]도 보고되고 있다.

본 연구에서는 진단검사의학과 채혈실에서 고객의 만족도와 서비스 질을 개선하기 위해 6 시그마의 기법에 따라 정의, 측정, 분석, 개선, 관리의 5단계[4]로 시행하였다. 고객의 소리를 듣기 위해 실시한 설문조사에서 채혈실의 불만족 요인으로는 가장 많이 답변한 대기 공간, 대기 시간 외에도 채혈실 위치, 설명 만족도, 친절, 채혈 숙련도 등이 있었다. 이 가운데 채혈실 대기 시간 감소를 프로젝트의 주제로 선정하였지만, 대기시간 지연과 관련된 원인 인자를 찾고 이에 대해 개선안을 도출하여 실행한 결과 위치 안내 등의 친절도, 설명과 답변에 대한 만족도도 함께 해결될 수 있었다. 대기 시간에 대해서는 만족으로 응답한 환자들 가운데 10분 이상 기다려도 만족한다고 답변한 예가 있는 반면, 불만족하다고 대답한 경우는 모두 5분 이상 대기하였다고 대답하여 환자들에 따라서 만족하는 시간에 차이가 있음을 알 수 있었

다. 설문 조사와 벤치마킹을 토대로 채혈을 하기 위해 5분 이상 대기하는 환자수를 기준으로 정한 다음, 5일 동안 10분 간격으로 1명씩 무작위로 선정한 285명 중 5분 이상 대기자 수를 조사한 결과 2007년 2월 현재 38명 즉, 2.61 시그마에서 10명인 3.31 시그마로 개선하는 것을 목표로 삼았다. 일반적으로 현 시그마 수준이 3이 되지 않을 때는 1백만번당 결함수의 90% 정도의 향상을, 3이 넘을 때에는 50% 정도의 향상을 목표로 하는 것이 적절하다고 알려져 있다. 저자들은 채혈실에서의 5분 이상 대기자 수 30명에서 10명으로 줄이는 것은 실행가능한 수준이라 생각하였고 1백만번당 결함수로 개선율을 계산해보니 약 74% 정도로 목표수준이 적정하다고 결정하였다.

채혈실에서 일어나는 과정을 살펴보면, 채혈실 내에서 접수를 하고 대기실에 앉아 기다리다가 번호가 전광판에 뜨면 채혈 창구로 이동한 후 채혈 전 설명, 채혈, 채혈 후 설명, 그리고 소변 등의 가검물을 채취하고 제출하는 것이다. 이 모든 과정에서 일어날 수 있는 수많은 요인들이 채혈시간을 지연시키고 대기시간을 연장시켰는데 최종적으로 유의인자를 선정하는데는 t-test, one-way ANOVA, Mann-Whitney test 등의 통계 기법을 이용하였다. 각 유의 인자마다 여러 개의 개선안이 도출되었으나 이 가운데서 Pay-off matrix를 이용하여 적은 노력을 들여 큰 성과를 얻을 수 있는 개선안을 채택할 수 있었다. Jackson 등[10]도 6 시그마를 이용하여 채혈실 환자의 대기시간을 줄인 경험을 보고하였는데 이들이 제시한 개선안 중 채혈자들의 근무시간을 조정하여 가장 붐비는 오전 7시부터 11시까지 채혈자를 1명 더 배치하였으며, 채혈 외의 다른 업무들은 일과시간 후로 미루어 오직 채혈에만 전념하도록 하였는데, 저자들의 경우에도 병실채혈팀을 1명 더 증원하여 병실채혈을 일찍 끝내고 외래 채혈실로 빨리 돌아오게 한 것과 안내나 불필요한 설명을 줄이도록 한 것이 가장 도움이 되었다. 이 프로젝트를 시작할 당시에는 대기 시간에 대한 만족도 조사에서 200명 중 매우 만족, 만족이 131명(65.5%), 보통, 불만족, 매우 불만족이 69명(34.5%)였는데, 2007년 12월에는 매우 만족, 만족이 171명(85.5%), 보통, 불만족, 매우 불만족이 29명(14.5%)였고, 2008년 7월에 같은 방식으로 시행한 설문 조사에서는 응답자의 96%가 채혈 대기 시간에 대해 매우 만족, 만족으로 대답하였다. 또한 5일 동안 10분 간격으로 1명씩 무작위로 선정한 285명 중 5분 이상 대기자 수를 조사하였을 때 2007년 2월에는 38명 즉, 2.61 시그마였던 것이 2007년 12월에는 19명인 3.0 시그마로, 2008년 7월에는 9명인 3.35 시그마로 개선되어 괄목할 만한 성과를 나타내었다.

6 시그마 기법이 과거에 사용했던 개혁 방법이나 정도관리법

에 비해 장점은, 고객의 요구도, 즉, 고객의 목소리에 관심을 집중한다는 것과 정도관리에서 중요한 지표로 여겨던 평균보다는 결함이나 과정의 변동을 주된 목표로 하고, 문제를 해결하는 데 있어서 매우 구조적이며 자료를 바탕으로 한 구상을 이용한다는 것, 또한 결과를 유지하기 위해 확실한 유지 관리를 포함한다는 점이다[5].

이번 연구에서 문제가 되었던 점은, 6 시그마 프로젝트를 수행하는 동안 숙련된 임상병리사들이 많은 시간을 투자하였다는 것과 과정이 복잡하고 오랜 기간이 필요하였다는 것, 그리고 찾아낸 문제점에 대한 개선책 중에서 일부는 실행하는데 많은 비용이 든다는 것 등을 꼽을 수 있다. 그러나 결과적으로 보면 문제 해결에 투자한 비용은 결국 업무가 원활해지고 고객이 만족함으로써 더 많은 수입을 낼 수 있는 바탕이 될 것이며, 많은 시간이 소요되긴 하였지만 채혈실 근무자들이 모여서 문제점을 찾고 해결방안을 모색하는 회의를 거듭할수록 이들의 마음가짐이 달라지고 자발적으로 의견을 제시하며 적극적으로 참여하는 태도를 보였고 의사소통이 원활해져 서로를 더욱 이해하게 된 것도 큰 수확이라고 할 수 있겠다.

결론적으로 6 시그마 도입을 통해 5분 이상 채혈대기자 수의 시그마 수준을 2.61 시그마에서 3.35 시그마로 개선하였다.

요 약

배경 : 진단검사의학과와 채혈실에는 항상 많은 환자가 몰려 혼잡함으로 기다리는 시간이 길어져 환자들에게 제공하는 서비스의 질이 떨어지는 문제점이 상존하고 있다. 이에 저자들은 고객의 불편 사항을 해소함으로써 채혈실 이미지 개선을 도모하고자 6 시그마를 도입하여 약간의 결과를 얻을 수 있었다.

방법 : 2007년 2월부터 채혈실 직원 7명이 팀을 구성하여 측정, 분석, 개선, 관리의 5단계로 시행하였다. 채혈실을 방문한 환자 중 200명을 대상으로 설문 조사를 실시하였고 개선 후 285명을 대상으로 동일한 내용의 설문조사를 다시 실시하였다.

결과 : 첫번째 설문 결과, 채혈을 위한 대기 시간이 길어지는 것이 채혈실 불만족의 주요 원인으로 볼 수 있었고, 시그마 수준은 2.61이었다. 채혈실에서의 모든 단계마다 대기시간 지연과 관련된 원인 인자를 찾은 후, 자료를 수집하고 분석한 결과 16개의 유의한 인자를 선정하고 이에 대해 개선안을 도출하여 실행하였다. 그 결과 5분 이상 대기자 수가 감소하여 시그마 수준은 2007년 12월에는 3.0 시그마로, 2008년 7월에는 3.35 시그마로 개선되었다.

결론 : 6 시그마를 도입한 결과, 5분 이상 채혈대기자 수의 시

그마 수준이 2.61 시그마에서 3.35 시그마로 개선되었다.

감 사

본 연구를 위해 6 시그마를 지도해 주신 고영국 사장께 감사를 드립니다.

참고문헌

1. Harry M and Schroeder R. eds. Six sigma : the breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations. 1st ed. New York: Doubleday Business, 2000:299.
2. Westgard JO. Six sigma quality: performance metrics vs. laboratory myths. AACC presentation, 2002. http://www.aacc.org/events/expert_access/2002/westgard/Pages/presentation.aspx
3. Westgard JO and Klee GG. Quality management. In: Burtis CA, Ashwood ER, et al., eds. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics, 4th ed. Philadelphia: Elsevier and Saunders, 2006:488-90.
4. Gras JM and Philippe M. Application of the six sigma concept in clinical laboratories: a review. Clin Chem Lab Med 2007;45:789-96.
5. Riebling NB and Tria L. Laboratory toolbox for process improvement: six sigma at north shore-long island jewish health system. Lab Med 2008;39:7-14.
6. Nevalainen D, Berte L, Kraft C, Leigh E, Picaso L, Morgan T. Evaluating laboratory performance on quality indicator with the six sigma scale. Arch Pathol Lab Med 2000;124:516-9.
7. Westgard JO and Westgard SA. The quality of laboratory testing today: an assessment of σ metrics for analytical quality using performance data from proficiency testing surveys and the CLIA criteria for acceptable performance. Am J Clin Pathol 2006;125:343-53.
8. Simmons JC. Using Six Sigma to make a difference in health care quality. Qual Lett Healthc Lead 2002;14:2-10.
9. Riebling N and Tria L. Six sigma project reduces analytical errors in an automated lab. MLO Med Lab Obs 2005;37:22-3.
10. Jackson J and Woeste LA. Using lean six sigma to reduce patient wait times. Lab Med 2008;39:134-6.