

QA활동과 식스시그마

QA Activity & Six Sigma

- 천자혜, 이환모, 정재복 -

교신저자 천 자 혜

세브란스병원 적정진료관리실

■ jhchun@yuhs.ac

I. 서론

의료 환경의 변화가 매우 빠르게 진행되고 있는 시점에서 새로운 환경 변화에 생존하기 위한 의료기관 경영의 패러다임 전환은 필수 불가결한 부분이다. 고객 중심적 사고, 기업적 경영마인드, 혁신 주도 및 이를 위한 브랜드 마케팅 개념이 의료기관 경영에 도입되어야 한다. 현 의료 환경에서 경쟁적 우위를 확보하고 생존하기 위하여 의료기관은 사명, 비전에 따른 전략을 수립하고 이를 목표로 새로운 경영혁신 기법을 도입, 전개하여야 한다. 그러나 모든 기업이 경영혁신 기법을 도입한다고 해서 경영혁신을 이루는 것은 아니며, 조직 문화와 조직원이 변해야 한다. 식스시그마는 이러한 의료기관 경영의 패러다임 전환을 이끌어내는 새로운 경영기법으로 품질 개선을 위한 식스시그마의 도입은 세계의 어떤 국가에서보다 국내에서 더욱 적극적으로 채택되고 있다.

식스시그마는 튼튼하고, 완벽에 가까운 생산품과 서비스의 개발, 납품에 초점을 맞추기 위해 회사가 채택한 정확하고 고도로 훈련된 업무 과정이다. 식스시그마가 제조 작업에서 많은 가치가 있음을 증명하지만 실제 업

무에서 다양한 작용을 하면서 매우 높은 향상과 효과를 보이기 전까지는 식스시그마의 잠재력을 깨닫지 못하므로 최종 단계의 성취를 위해서 구조적 역할에 따른 비전과 전략을 세우는 것이 필수이다(1).

1981년 모토롤라사의 획기적인 품질혁신운동 추진의 계기로 생산 현장에서 무결함운동으로 출발한 식스시그마는 GE(General Electric)에서 식스시그마 프로젝트를 통해 고객들의 품질에 대한 관점에서 무엇이 중요한지를 분석하게 되었으며, 기관의 경영 전 부문에 걸쳐 적용되는 혁신 활동의 중심이 되었다. 급변하는 세계 경제 상황을 극복하기 위해 GE의 회장인 잭 웰치는 “식스시그마는 GE를 영원히 변화시켰다. 블랙 벨트 같은 식스시그마 열광자들로부터 엔지니어와 감독관, 과학자, 그리고 고위 리더에 이르기까지 GE를 새 천 년으로 이끌고 갈 모든 사람들은 이제 GE가 운영되는 방식인 식스시그마의 진정한 신봉자이다.”라며 품질 혁신의지를 보여주었다(2).

식스시그마가 국내에 도입된 지 약 10여년이 되었으며, 주요 대기업과 의료기관 등에서 식스시그마를 도입하여 재무 성과와 함께 기관의 품질을 개선하는 효과를 보였다. 세계적으로도 많은 기업이 식스시그마 경영을 도입하였으며, 제조업체뿐만 아니라 금융, 서비스 및 공공 기관으로의 확산이 진행되고 있다. 세계 시장에서 일

류 수준의 기관으로 끌어올리기 위해 식스시그마 활동을 강화하였고, 경영의 최우선과제로 삼아 철저하고도 효과적으로 실천하는 길만이 고객이 원하는 모든 가치를 충족시킬 수 있는 방법이라고 인식하였다. 무엇보다도 식스시그마는 전 직원의 참여도를 가장 높은 수준으로 끌어 올린 혁신활동이라고 평가할 수 있다. 식스시그마의 성공은 그 효과가 검증된 사례로 품질의 향상과 기업의 성장을 제시하고 있어 국내 의료기관에서의 성공적인 적용 사례를 살펴보고자 한다.

II. 식스시그마의 개념과 추진 방법론

1. 식스시그마의 정의

시그마(σ)는 통계학에서 산포의 정도를 나타내는 기호로서 식스시그마의 측정기준으로 활용되고, 시그마는 그리스 문자의 18번째 글자로서 보통 표준편차(산포)를 나타내며, 시그마 앞의 계수가 커질수록(예 1 σ , 2 σ , 3 σ , 4 σ , 5 σ , 6 σ , ...)제품 불량률은 기하급수적으로 줄어든다. 흔히 시그마 수준을 가리켜 프로세스의 질을 나타내는 척도로 표현하기도 한다(3). 예를 들어 약국의 대기 시간의 표준편차가 작다는 것은 약사의 업무량이 일정 규격을 유지하게 되므로 실수를 줄일 수 있고, 이는 높은 품질 수준을 의미하게 되는 것이다. 품질 수준 2시그마는 불량률 31%, 6시그마는 백만 개당 3.4개의 불량품이 나오는 수준으로 현실적으로 완벽한 품질이나 무결점을 의미한다(표1).

뉴욕 주 로체스터시에 있는 IBM사는 고객만족 점수가 1% 높아지면 이 지역에서 5년간 수익이 2억 5천 7백만 달러가 증가한다는 사실을 알아냈다고 한다(4). 식스

시그마 경영이라 할 때 식스시그마의 의미는 기관의 모든 서비스와 제품의 수준을 식스시그마 수준까지 달성 하자는 것으로서 철학적 의미로 완벽한 품질, 총체적 고객만족을 달성하기 위한 경영혁신 방법으로서의 기관 전략을 의미한다. 프로세스의 결함을 최소화하여 제품의 품질을 향상시키고 비용을 감소시켜 결과적으로 고객의 만족도와 경영효율을 향상시키는 프로세스 개선 활동으로 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 식스시그마는 표준편차의 다른 표시로 프로세스를 계산하고 측정하는 기준이다.
- 식스시그마는 기업문화의 새로운 시도와 변화이며, 도달해야 할 목표이자 기업 철학이다.
- 식스시그마는 백만 번의 기회에서 3.4개의 결점 수를 뜻한다.
- 식스시그마의 핵심은 변동의 범위, 표준편차 및 분산을 줄이는 것으로 업무 및 공정 프로세스가 어떠한 문제를 가지고 있는지 밝혀내고, 올바른 개선 방향을 제시한다.

(표 1) 시그마의 수준 비교

시그마	백만 단위 당 결점수	양품률(%)
1 σ	500,000	50
2 σ	308,537	69
3 σ	66,807	93.3
4 σ	6,210	99.3
5 σ	233	99.98
6 σ	3.4	99.99966

식스시그마란 무엇인가? 식스시그마 아카데미의 최고 경영자인 마이클해리(Mikel Harry)는 ‘최소한의 낭비와 자원으로 소비자의 만족을 증가시키는 방법으로, 매일 업무 활동 설계와 감시를 통해 순익을 과감하게 증가

시키기 위한 회사들이 인정한 업무과정'으로 정의한다. 판데(Pande) 등은 '식스시그마는 소비자 요구의 철저한 이해, 자료 및 통계적 분석에 의해 운영되는 시스템으로 업무 과정을 관리, 개선 및 재발견하기 위해 성실한 태도를 갖추고 있으며, 기관을 성공으로 이끌고, 유지, 극대화하기 위한 포괄적이고 유연성 있는 시스템'이라고 부른다. 식스시그마의 목적은 질적인 향상으로 수익성 증가를 기대하며, 향상된 질과 능률은 직접 생산품이 되는 것이다. 기업은 식스시그마를 이용함으로써 경영 비용의 감소, 생산력의 증가, 시장 점유율의 증대, 소비자 보유의 증가, 순환 시간(Cycle Time)의 감소, 결손율의 감소를 포함한 즉각적인 이익을 누리게 된다(2).

2. 식스시그마의 로드맵(Road Map): DMAIC

제조 환경의 이행 초기 단계에서 식스시그마는 전형적인 제조과정, 주로 개인과 관계된 과정과 장비 공학, 제조와 품질 관리 부서에 적용된다. 식스시그마는 소비자의 요구를 확인하는 것에서 시작한다. 소비자의 요구는 일반적으로 적시에 배달되고, 경쟁적인 가격과 불량률 제로의 품질 범주 하에서 시작한다. 따라서 식스시그마를 실행하고 있는 기관은 고객의 요구가 성과 측정, 예를 들어 시간 주기, 운영 비용, 결손율 등으로 내면화된다. 목표 실행 수준을 정하고, 직원은 최소의 변수로 이들 목표를 성취하도록 한다. 식스시그마의 성공적인 이행을 위해 최고 수준의 경영자가 정의한 사업 목표 즉, 시장 점유율 향상, 수익성의 증가, 장기 생존율의 보장 등은 조직 운영자에게 산출액의 향상, 재가공을 위한 잠재 공정의 제거, 노동비와 원료비용의 감소 등으로 전해지며, 이에 관련된 절차의 결손을 줄이고 처리 능력을 증대하기 위한 목표로 삼는다. 틀에 박힌 개선 프로

그램은 생산에서 결손을 처리하기 위한 개선에 초점을 두지만, 식스시그마는 일반적으로 DMAIC 방법론으로 알려진 전략으로 조직적인 접근과 과정상에서의 변화를 줄이는 것에 초점을 둔다. DMAIC는 전형적인 식스시그마 프로젝트의 다양한 개발 단계인 정의(Define)-측정(Measure)-분석(Analyze)-개선(Improve)-관리(Control)의 앞 글자이다.

정의(Define) 단계는 성공적인 식스시그마 프로젝트를 위한 단계로 다음 질문을 다룬다.

- 어떤 문제에 초점을 둘 것인가?
- 목표가 무엇인가?
- 언제 이를 것인가?
- 영향을 받게 될 소비자는 누구인가?
- 품질결정요소(Critical to Quality, CTQ)는 어떤 관계가 있는가?
- 점검 할 과정은 무엇인가?

측정(Measure) 단계는 문제를 입증하며, 다음에 초점을 두어 근본 원인을 찾기 시작하는 단계이다.

- 문제의 초점과 범위는 과정에서의 측정에 기초한다.
- 실마리가 되는 자료는 주요 요소의 문제 또는 극히 중대한 근본 원인인 문제에 국한한다.

분석(Analyze) 단계에서는 실제 업무 또는 운영상의 문제를 통계적인 문제로 나타낸다.

- 적절한 통계 방법은 필요시 사용되며, 주로 통계 프로그램으로 미니탭(Minitab)을 사용한다.
- 우리가 알지 못하는 것을 발견하기 위해 직접 방문하여 분석한다.

- 우리가 짐작하는 것을 입증하고, 논박하기 위해 추론 분석한다.

개선(Improve) 단계는 문제의 원인이 되는 요인 변수의 발견에 초점을 두고, 다음 질문을 다룬다.

- 문제의 근본 원인에 초점을 두고, 목표를 성취하기 위해 요구되는 가능한 활동 또는 사고는 무엇인가?
- 어떤 사고가 잠재적으로 해결할 수 있는가?
- 어떤 해결책이 최소의 비용 또는 혼란을 통해 원하는 목표를 가장 유사하게 성취할 수 있는가?
- 선택된 해결책의 유효성을 어떻게 측정할 것인가? 어떻게 영구적으로 실행할 수 있는가?

관리(Control) 단계에서 활동은 생산 또는 서비스의 질이 일관되게 유지할 수 있도록 지속적으로 감시하는 과정을 확실하게 하도록 한다.

- 프로젝트의 팀원, 특정 기간, 일반적으로 12개월 동안 재정 이익을 추적할 전문가에게 최종적으로 전달한다.
간단히 말해 DMAIC 방법론은 오류의 원인을 확인하고, 그 원인을 제거하기 위한 방법을 찾기 위해 정확한 자료를 수집하고, 통계적인 분석을 포함하는 훈련된 과정이다(1). 문제해결 및 개선을 위해서는 표준화된 방법론이며, 구체적이고 객관적인 방법을 통해 생산, 서비스, 경영관리, 지원부문 및 마케팅 등 프로세스가 있는 분야는 모두 식스시그마를 적용하여 개선이 가능하다. 식스시그마는 현재 대부분의 의료기관에서 시행하고 있는 지속적 질 향상(Continuous Quality Improvement, CQI) 활동과 유사하다고 볼 수 있으며, 기존의 방법론과 비교하면 다음과 같다.

- 측정지표는 현재의 수준과 개선 후를 시그마 값으로 표시한다.
- 목표는 고객만족과 고객요구를 중심으로 한다.
- 성공요인으로는 객관적 자료를 중시하여 결정한다.
- 적용범위는 전사적 업무 프로세스에 적용한다.
- 추진자는 사내 전문가를 양성하여 추진한다.
- 전 직원의 인식 변화가 성공 여부의 중요한 열쇠이므로 먼저 교육이 선행되어야 하며, 직원을 위한 사내교육은 체계적이고 지속적으로 되어야 한다.

3. 식스시그마의 주제 선정

식스시그마의 주제로는 고객의 관점, 즉 고객 중심의 차별화된 전략을 세우고, 데이터에 의한 경영 지표로 정할 수 있으며, 개선 목표 및 성과는 계량적인 지표에 의해 프로세스 개선에 초점을 두고, 도전적이고 전략적인 경영 목표로 사내 인프라를 형성할 수 있도록 전 직원이 참여할 수 있는 주제가 효과적이다. 주제 선정을 위해 품질 기능 전개(Quality Function Development, QFD) 방법을 적용하여 고객의 요구를 상품의 품질에 반영하는 과정을 다음 단계별로 파악한다.

- 고객의 요구는 고객만족도 조사, 브레인스토밍을 통해 파악한다.
- 파악된 고객의 요구를 요인별로 분류한다.
- 요구의 중요도, 우선순위를 다수투표 등을 통하여 품질결정요소(Critical to Quality, CTQ)를 결정한다.
- 고객을 정하고, 고객요구를 세로로 나열한다.
- 고객요구의 중요도 가중값은 1~5까지의 등급으로 결정한다.

- 고객의 요구를 데이터로 전환할 수 있는 품질결정 요소를 가로로 나열한다.
- 고객의 요구와 품질결정요소와의 상관관계를 강한 관계, 보통 및 약한 관계로 표시한다.
- 품질결정요소와 고객요구의 상관관계인 강한 관계, 보통 및 약한 관계를 9점, 3점 및 1점으로 표시하고, 중요도를 표시한다.
- 품질결정요소와 고객요구의 상관관계와 중요도를 계산한다.
- 고객의 요구, 품질결정요소의 중요성, 완전 및 중점 방향을 결정한다.

비용 효과적 측면에서 고객만족으로 인한 실수 비용의 감소 효과가 절대적임을 강조하고 있다. 식스시그마 경영은 고객의 관점에서 품질결정요소를 찾아 문제를 해결하고, 품질 불량으로 인한 손실비용의 감소 및 프로세스 질 향상을 통한 고객만족과 더불어 기관의 경쟁력을 확보하는 것이다.

2. 기존의 품질개선활동과 식스시그마

식스시그마는 통계적 품질관리를 기반으로 하여, 기존의 완벽한 품질과 고객만족을 지향하고, 여러 가지 품질혁신기법이나 다양한 통계방법을 체계적으로 사용한다는 점은 기존의 품질혁신방법과 차이가 없지만 기존의 방법과의 중요한 차이는 전사적 혁신활동이며, 측정을 기본으로 한다는 것이다. 기존의 품질개선활동으로는 품질관리(Quality Control, QC), 전사적 품질관리(Total Quality Control, TQC), 전사적 품질경영(Total Quality Management), 지속적 질 향상활동(Continuous Quality Improvement, CQI), 학습조직 및 제안제도 등이다(표2). 지금까지의 종합생산성 혁신, 물류 혁신 등의 제조부문, 사무부문 및 서비스 분야의 생산성을 높이기 위한 경영 혁신 활동들이 부문별 생산성의 향상을 위한 것이라면, 식스시그마는 회사 전체 차원의 경영 혁신 활동으로서 특정 프로세스나 특정 부서의 관점에서가 아니라 고객이나 시장의 관점에서 주제를 설정하고, 기업의 모든 프로세스를 유기적으로 연결하여 개선하고자 함께 노력하는 것으로 이러한 주요 차이점을 기준으로 기존의 품질개선활동과 식스시그마를 비교하였다(표3).

III. 경쟁 우위 전략으로서의 식스시그마

1. 식스시그마 경영

과거의 품질관리의 기본개념은 상품이나 서비스의 품질과 비용과의 관계를 갈등관계로 이해하였으나 최근의 품질비용 개념은 품질 수준을 높이는 데 예방 비용과 평가 비용이 무한대로 증가하지 않는다는 점에 착안하고 있다. 즉 품질 수준 향상을 위한 비용은 어느 수준까지 증가하지만 품질이 일정 수준에 이르면 비용은 거의 더 이상 증가하지 않고 품질 향상에 따른 실수비용의 급속한 감소로 인해 총 비용은 품질 수준을 높이면 높일수록 감소하게 된다는 것이다. 따라서 적정 수준에서 품질을 유지시키는 것이 아니라 완벽한 품질 혹은 총체적 고객만족의 달성이 기관의 목표가 되어야 한다는 것이다. 고객의 불만족으로 인한 손실 비용의 중요성이 점차 강조되면서 보이는 비용은 빙산의 일각으로 대부분의 보이지 않는 잠재적 요인의 비용이 중요함을 지적하였다.

〈표 2〉 품질개선 활동의 발전 단계

	품질관리 (QC)	전사적 품질관리 (TQC)	전사적 품질경영 (TQM)	식스시그마 (Six Sigma)
발전 시기	1930~50년대	1960~70년대	1980년대	1990년대
주요 내용	제조공정 중심	소집단 활동 종합적 문제 해결	품질 인증 및 품질 경영	프로세스 혁신 품질 향상
적용 분야	제조 부문	제조 부문 자재 설비	제조 부문 자재 설비 개발, A/S 영업, 마케팅 구매	제조 부문 자재 설비 개발, A/S 영업, 마케팅 구매 기타, 행정, 의료서비스

〈표 3〉 기존의 품질개선활동과 식스시그마의 비교

구분	품질 개선 활동	식스시그마
방침 결정	하의상달(Bottom-Up)	상의하달(Top-Down)
목표 설정	추상적, 정성적 목표	구체적, 정량적 목표
문제 의식	겉으로 보이는 문제	잠재적 문제
성공 요인	감각과 경험	감각과 경험 및 객관적 데이터 분석
개혁 대상	문제가 발생한 곳	모든 프로세스
적용 범위	부문의 최적화	전체 최적화
활동 기간	제약 없음	제약 있음
담당자	자발적 참여 중시	전임 요원 및 의무적 수행
교육	자발적 참여 중시	체계적이고 의무적
기본 수법	PDCA의 4단계	DMAIC의 5단계
적용 수법	QC 7가지 도구 및 통계적 기법	광범위한 기법 및 통계적 분석 방법
평가 방법	노력 중시	가시화된 이익으로 평가

3. 식스시그마 전략

기존의 품질개선활동은 생산 현장에서 불량률 최소 화하는데 초점을 두고 있으며, 식스시그마는 서비스 전 분야에서 실수를 발생시키는 원인을 근본적으로 제거 하는데 초점을 두고 있다. 이는 최근 의료기관에서 환자 안전을 최우선 목표로 두고, 의료사고 예방을 줄이기 위한 일련의 다양한 활동을 하고 있는 부분과 일치한다. 의료기관에서의 식스시그마 경영의 필요성은 경쟁력 확보, 지속적 성장과 더불어 고객만족, 기관의 가치 창출을 위해 직원 중심의 사고에서 고객 중심의 사고로의 전환이 필요하며, 성장 중심에서 효율 중심으로 전

환해야 한다. 이는 의료기관을 포함한 대내외적인 경영 환경의 변화, 즉 생산만 하면 팔리던 시대에서 무한 경쟁 시대로 변화되고, 시장의 지배력은 기관이 아닌 고객이 결정하는 데 기인한다. 의료기관의 경영 환경의 변화로는 첫째, 의약분업 및 의료전달체계 등으로 외래 환자 수의 감소, 둘째, 의료기관의 대형화, 셋째, 건강보험심사평가원 및 정부의 통제 강화, 마지막으로 의료 시장의 개방 등을 들 수 있다. 식스시그마가 선도적인 기업에 미치는 영향력을 보는 것은 그것이 기업에 어떻게 영향을 주는지 이해하기 위한 준비 단계이다. 경험과 실력을 지닌 기업의 리더들이 기관의 미래에 대해 불균형적인 표현을 하기 시작하면 대부분 그 회사의 주가가 떨어질

것으로 추측할 것이다. 그러나 식스시그마에 대한 리더들의 추진력과 직원들의 열정으로 매우 긍정적인 결과가 제시되었다. GE의 경우 식스시그마 도입으로 1998년 7억 5,000만 달러, 1999년 수십억 달러의 수익이 발생되었고, 운영 이익은 수십 년 동안 10% 범위의 새로운 기록을 세웠으며, 수만 명의 직원들은 많은 시간과 돈을 투자하여 식스시그마 방법을 훈련받아 왔다. 교육 받은 직원들은 고객, 프로세스 그리고 측정할 수 있는 요소들을 통계적으로 처리하는 방법을 업무에 적용하여 사용하였다. 이러한 노력으로 이루어진 식스시그마의 성공 사례는 다음과 같다.

- GE 성공사례 1: 조명사업부 단위의 직원인 식스시그마 팀은 청구서 결점과 분쟁을 90%까지 줄이고, 지불을 가속화하고, 양측 기업 모두를 위한 생산성 향상을 도모하여 최고 고객 중 하나인 월마트의 결재 문제를 해결했다.
 - GE 성공사례 2: 기업 고객들의 요구 사항을 더 잘 이해하고, 새로운 전력 설비를 설치하고, 서류작업을 개선하여 민감한 문제를 처리했다. 공익사업체는 규제기관에 대해 더욱 효과적으로 반응할 수 있었으며, 공익사업체와 GE는 1년에 수백만 달러를 절감했다.
 - GE 성공사례 3: 메디칼시스템은 식스시그마 설계 기술을 이용하여 의약스캐닝 기술에 있어서 큰 발전을 이루어 냈다. 예전의 기술로는 3분 이상 소요되었으나, 이제는 30초 안에 환자를 검사할 수 있다. 병원들은 장비 사용을 증가시켜, 스캔에 소요되는 비용을 줄일 수 있다.
- 식스시그마가 재정적 수익과 통계적 도구들을 중심으로 진행되는 것처럼 인식되어 있으나 고객에 대한 강

조가 GE 식스시그마에서 가장 중요한 요소이다(2).

IV. 의료기관의 식스시그마 적용사례

1. 의료기관의 식스시그마 도입

기존의 품질개선활동은 불량을 줄이고, 품질을 개선한다는 슬로건 하에 지속적인 노력을 해왔지만 계량화를 통해 구체적인 목표를 설정하지 못했다. 통계적 사고와 업무 과정에 대한 이해가 없었던 관계로 품질관리가 잘 될수록 추가 비용의 증가로 가격이 상승한다고 여겼다. 식스시그마는 모든 착오와 결점은 반드시 없애고, 불필요한 변동을 최소화하는 개념으로 확대되었다. 이러한 개념으로 의료기관에서 추구하는 질 향상, 환자안전(Patient Safety) 및 안전관리(Risk Management) 측면에서 식스시그마의 도입이 활성화되었다고 본다. 국내에서도 최근 LG전자(1996), 삼성SDI(1996), 삼성전자(1998) 등이 식스시그마를 도입하였고, 활발히 진행되고 있다(3). 한국 GE 메디칼시스템에서의 식스시그마 활동은 의료기관의 경영 혁신을 도모하였다. 특히 의료사고 제로를 목표로 하는 의료기관에서는 식스시그마 활동에 적극적으로 개입하였고, 식스시그마에 대한 이해와 적용을 위한 전 직원의 교육과 프로젝트에 대한 행정적 지원이 절실하게 되었다. 의료기관에서 식스시그마 활동의 활성화를 전략적으로 사용한 Y의료원 사례를 보면 다음과 같다.

- 2001년 4월 식스시그마 설명회 개최
시범사업 운영 결정: 기획실 주관
1차 프로젝트 진행: 진료지원부문, 행정부문 및 간호부문 등 총 20여개
- 2001년 6월 식스시그마 교육

교육주관: 한국 GE 메디칼 시스템
 교육일정: DMAIC 단계별로 4시간
 씩 총 20시간 진행
 교육인원: 각 프로젝트 팀별 대표
 3명 내외 교육
 프로젝트 진행: GE담당 블랙벨트
 의 교육과 함께 맞추어 진행

- 2001년 12월 식스시그마 경연대회
 식스시그마 전담교육 사내강사로
 코어팀(Core Team) 구성
- 2002 ~ 2003년 2차 ~ 4차 프로젝트 진행
- 2004년 부서별 목표관리(Management By Objectives, MBO)의 프로세스 지표로 결정
- 2005년 적정진료관리실로 업무 이관, 자체 교육 교재 발간 및 과정 개칭
- 현재 사내강사인 코어팀원 주축으로 주제에 따라 적용

2. 식스시그마의 구조

DMAIC 방법론은 원하는 최고의 결과를 위해 적재적소의 직원들과 연계되어야 한다. 모든 활동의 중심은 식스시그마 프로젝트 수행을 위해 근무시간에 일하는 팀장급의 블랙 벨트가 있다. 프로젝트의 리더이자 기능적 그룹의 대표로 팀 구성원을 지원하는 블랙 벨트의 활동은 프로젝트와 관련이 있다. 일반적으로 상위 관리자 또는 관리자인 부서장급의 챔피언은 프로젝트팀의 후원자이자 중재자이다. 마스터 블랙 벨트는 전략을 설계하는 과정에서 관리법을 변화할 수 있는 통계를 찾아 알리는 범위에서 식스시그마 팀의 전문가적 조언과 보조를 제공하는 상담가이다. 일반적인 신념과는 반대로 식

스시그마의 성공은 소수 블랙 벨트가 아닌 마스터 블랙 벨트와 챔피언의 손에 달려 있다. 식스시그마의 힘을 깨닫기 위해서는 역할과 책임 구조가 필요하다. 사업의 가능성, 회사의 전략 및 약점에 대한 이해가 필요하고, 예상되는 시간의 틀에 따르는 협력적인 수준의 목적과 목표를 얻기 위한 블랙 벨트의 배치는 필요하다. 블랙 벨트는 식스시그마에서 지도자 역할로 적용하고 있는 프로젝트의 수행과 목표 이익의 현실화에 대한 책임이 있다. 블랙 벨트는 전문적인 기술과 유연한 리더십 기술을 모두 재산으로 하며, 과정의 적용과 개선 계획에서 중간관리직에게 조언하고, 조언자의 역할을 한다. 그린 벨트는 블랙 벨트 프로젝트의 보조로 임명되거나 그들이 가진 전문적 기술의 각 분야에서 식스시그마의 소규모 프로젝트의 리더가 될 수 있다. 블랙벨트와 달리 그린벨트는 자신의 업무 부분에서만 기능적인 책임이 있어 프로젝트에서 단지 임시적으로 일한다(1).

3. 의료기관의 식스시그마 교육

식스시그마를 실행하는 기관은 사업운영 비용의 재정적 절감을 통해 조기에 이익을 누리지만 장기적인 측면에서 볼 때 식스시그마를 보급하는 방법으로 전 직원의 교육을 통해 실행되어야 하는 것으로의 전환이 필요하다. 문화적인 통합을 이루기 위해 식스시그마 교육 프로그램은 다양한 형태와 수준으로 개발되어야 하며, 개발된 교육 프로그램은 전 직원에게 실행되어야 한다. 챔피언(Champion)과 블랙 벨트(Black Belt)의 교육과 함께 적절한 식스시그마 교육이 임원부터 기사, 기술자 및 일반 직원에 이르기까지 전 계층을 통해 제공되어야 한다. 관리직무의 재정, 인력, 선적 및 구매 담당자 등과 비제조 직무의 설계, 개발, 판매 및 시장 거래 등이 기관의

식스시그마 범위에 포함되어야 한다. 교육 프로그램에는 일반적으로 다음에 초점을 두고 3일 정도의 교육기간으로 진행된다.

- 식스시그마 방법론과 매트릭스
- 식스시그마 프로젝트의 확인, 선택 및 실행
- 블랙 벨트의 확인, 선택 및 관리
- 블랙 벨트의 교육은 식스시그마 프로젝트의 정의, 측정, 분석, 개선 및 관리 단계로 나뉜다. 각 단계는 선택된 계획에서 직무와 연계하여 3주에 연이어 관련된 도구 및 기술의 습득 등으로 구성된다. 그리고 각 단계에서 계획의 과정에 대해 설명을 하도록 하고, 관련된 도구 사용에 대한 숙련도는 발표 시 평가된다. 시험은 학문적인 이해를 평가하기 위해 필요에 따라 각 단계의 마지막에 실시된다.
- 제조 장소와 서비스 환경의 블랙 벨트가 일반적인 교육 프로그램으로 채택되는 것은 바람직하지 않다. 두 그룹의 조직적인 접근이 다르므로 확인 과정, 문제의 근본 원인 분석 및 도구도 다르게 적용되어야 하므로 교육 프로그램 또한 다르게 진행되어야 한다. 비슷한 이유로 하드웨어 설계, 소프트웨어 설계 및 서비스 설계에 대한 식스시그마 교육은 통계적인 방법을 보완한 더욱 수학적인 모델을 요구할 것이다.

조직에서는 식스시그마의 확산과 통합을 쉽게 하기 위해 계획의 지원자 또는 경영진부터 팀의 구성원, 제안된 해결책의 제안자인 점점 직원까지 모든 책임자에게 적절한 교육을 실시해야만 성공할 수 있다(1).

4. 의료기관에서의 각 부문별 식스시그마 프로젝트 사례

국내외 의료기관에서 진행되었던 각 부문별 식스시그마 프로젝트 사례를 벤치마킹하여 적용한다면 타 의료기관에서 진행하면서 경험한 시행착오를 쉽게 극복할 수 있을 것이다. 식스시그마 도입을 결정한 의료기관에서 어떠한 주제를 식스시그마에 적용할 수 있는지 고민한다면 다음 Y의료원에서 진행한 주제를 선택하면 쉽게 접근가능하다고 본다.

1) 진료부문

- 무균실의 병상회전을 증대 및 재원일수 단축
- 핵의학 검사의 환자대기시간 단축
- 영상의학과 접수 및 예약 대기시간 단축
- Ba-Enema 환자 검사 미실시율 감소
- MRI 검사 및 예약대기시간 단축
- 협진기간 단축을 통한 재원일수의 단축
- CT실 최적운영을 위한 검사간 대기시간 단축
- 초음파검사 프로세스 효율성 증대
- 중환자실 MRSA 감염률 감소
- 자궁암 예방검사의 활성화
- 응급실 응급검사 소요시간 단축
- 응급진료센터 신장내과 환자 체류시간 단축
- 효율적인 시약활용 및 면역염색의 활성화
- 응급실 환자 체류시간 단축
- 비뇨기과 검사실 OCS 개선
- 비뇨기과 수술예정환자 외래업무 프로세스 개선
- 의무기록 완성률(수술기록지 첨부율) 증대
- 직장암 수술환자의 재원일수 단축
- 중환자실 재원일수 관리
- 비뇨기과 수술예정환자 외래업무 프로세스 개선
- 이비인후과 외래에서 병원감염성 MRSA 분리율 감소

2) 간호부문

- 소화기내과 초진환자 진료대기시간 단축
- 세탁물 적정관리를 통한 환자, 간호사 만족도 향상
- 간호업무 효율화를 위한 의사처방 확인시간 조정
- 처치수가 입력 누락률 감소
- 예약시스템 개선을 통한 간동맥 혈관조영 시술환자의 금식기간 단축
- 검사설명 방법개선을 통한 고객만족도 향상
- 중앙공급실 일회용 소모품의 응급 청구량 감소
- 초진환자를 위한 One-Stop Service 방안
- 효율적인 Set 관리를 통한 수술실 업무 향상
- 퇴원환자 만족도 향상을 위한 환자관리 업무 개선
- 퇴근지연시간 단축을 통한 비용절감
- 퇴실시간 단축의 정착화
- 입원환자의 처치/소모품의 산정 오류 관리 방안

3) 진료지원부문

- 투약대기시간(오전) 단축
- 경관유동식 환자의 공급 열량 달성률 증가
- 방사성폐기물 처리방법 개선
- 의료장비의 Down Time 최소화
- 의료장비 표준화 (Patient Monitor) 성과 분석
- 입원환자의약품 조제오류 감소
- 검사실 채혈 접수 작업 소요시간 단축
- 치과병원의 비재고 물품 관리개선

4) 행정부문

- Client 지원의 효율적인 개선방안(IT Helpdesk의 개선)
- 건강검진의 검사 소요시간 단축을 통한 수진자

증대 및 고객만족도 향상

- 입원예약프로그램 구축을 통한 입원 예약률 향상
- 직원만족도 증진을 위한 휴가 사용일수 증가
- 후수납 처치 처방 미수납 방지를 통한 진료수의 증대
- 결제 프로세스 개선
- 검수 업무 프로세스 개선
- 시설 고장 수리 업무 개선
- 장비, 비품, 및 공사 구매 예산 절감
- 외래 수납창구 수납 대기시간 단축
- 연구비, 물자대 지출결의서 예산통제 행정절차 간소화
- 임상의학연구센터 이용료 수납업무 개선
- 휴가신청 프로세스 개선
- 변동급여 지급업무 프로세스 개선
- 인력증원 업무프로세스 표준화
- 입원환자의 처치/소모품의 산정오류 관리 방안(5)

5. 직장암 환자의 재원일수 단축 사례

1) 질 향상 계획 및 활동, 자료수집 방법

- 1단계: 직장암 수술 환자의 재원일수 조사 및 관련 요인 분석
수집된 자료는 Minitab을 이용하여 재원일수는 평균과 분산을 분석하고, 재원일수에 영향을 주는 요인은 ANOVA, Regression 및 Correlation 등으로 검증하였다.
- 2단계: 표준진료지침서 개발팀의 구성
진료과, 간호팀 및 진료지원부서 등 관련 부서의 담당 직원으로 구성된 표준진료지침서 개발팀을 구성한다.

- 3단계: 표준진료지침서의 기본 틀 형성 및 개발
국내외 학회지, 연구논문 및 보고자료 등의 검색을 통해 사례를 분석한다.
현재 재원 중인 직장암 환자의 진료 흐름도를 작성한다.
직장암 수술 환자의 고객 요구를 조사한다.
직장암 환자의 진료 및 간호의 질을 측정할 수 있는 지표를 조사한다.
주요 품질결정요소 즉, 질 지표(Quality Indicator)로 재원일수를 선정하였다.
- 4단계: 표준진료지침서의 적용

2) 활동결과

- 표준진료지침서 개발
직장암 환자의 표준진료지침서 개발은 직장암 수술 환자의 프로세스 흐름도를 정리, 업무를 표준화하여 불필요한 행위를 줄였으며, 표준진료지침서는 의료진용과 환자용으로 개발하였다. 가로축은 입원일을 기준으로 하였으며 세로축은 활력증후, 검사, 협진, 투약, 처치 및 교육 등으로 구분하여 행위를 정리하였다. 표준진료지침서 적용 환자의 확인을 위해 담당의사, 간호사가 사인을 하며 표준진료지침서 적용에 대한 변수를 기록할 수 있도록 하였다.
- 표준진료지침서 적용 전의 재원일수 및 영향을 미치는 요인 분석
분석한 결과 전체 재원일수는 평균 29.7일(표준편차 13.8일)이었으며, 수술 전 평균 대기일은 5.3일(표준편차 3.0일), 수술 후 평균 재원일은 24.4일(표준편차 13.4일)이었다. Correlation 분석 결과 수술 전 대기일 보다 수술 후 재원일이 전체 재원일수에 영

향을 주는 것으로 조사되었다. 전체 재원일수에 영향을 미치는 요인 분석 결과 성별, 나이, 주치의 등에 따른 유의한 차이는 없는 것으로 조사되었다. 수술 후 재원일수에 영향을 미치는 요인 분석 결과 식이시작, 진통제 종료일, 유치도뇨관 제거일, 항생제 종료일 등은 유의한 차이가 있으며 L-tube 제거일, H/V 제거일 등은 유의한 차이가 없는 것으로 조사되었다.

- 표준진료지침서 적용 후의 재원일수 분석
표준진료지침서 적용 후의 전체 재원일수는 23.6일(표준편차 5.4일)로 적용 전에 비해 6.1일 감소하였고, 표준편차도 8.4일 감소하였다. 수술 전 대기일수는 5.9일(표준편차 3.1일)로 유의한 차이가 없었고, 수술 후 재원일은 17.7일(표준편차 5.8일)로 6.7일 감소하였으며 표준편차도 7.6일 감소하였다.
- 효과 분석
표준진료지침서 적용 후의 재원일수 단축을 통해 연간 약 3억 4천만 원의 수익증대 효과를 기대할 수 있으며 의료팀 간의 원활한 의사소통을 통한 업무의 효율성 증대, 재원일 단축으로 인한 의료비 감소 및 체계화된 의료 행위를 고객에게 제공함으로써 고객만족 효과를 증대시킬 수 있었다(5).

VI. 식스시그마의 발전 방향

식스시그마의 1세대는 모토롤라의 생산 현장 중심의 무결함 운동으로 출발하여 5년 내에 10배의 개선이라는 목표를 하에 품질혁신을 추진하여 성공한 시기이다. 모토롤라는 식스시그마 품질수준을 달성하기 위해 사후 검사를 통한 개선보다는 공정 자체의 개선

이 중요하다라는 사실을 발견, 새로운 방법론을 개발하였다. 측정(Measure), 분석(Analyze), 개선(Improve), 관리(Control)의 체계적인 절차로 품질개선을 추진하도록 로드맵을 구성, 품질혁신을 인정받아 말씀몰드리 지상을 수상하였다. 식스시그마의 2세대는 GE의 성공을 계기로 식스시그마가 널리 확산되어 경영의 교과서로 불리는 GE가 식스시그마를 성공요인으로 지목한 이후, 식스시그마 경영이 세계적으로 주목받기 시작한 때 일 것이다. 식스시그마는 GE의 전 경영 프로세스에 적용되며 경영 전반의 혁신 활동으로 자리 매김하였으며, GE는 방법론의 정교화, 적용영역의 확대 등을 통해 식스시그마의 활용도를 제고, 제품 개발 및 설계를 위한 방법론으로 개발하였다. 식스시그마의 3세대는 린 식스시그마(Lean Six Sigma)로 프로세스 단계에 잠재된 대기 시간 등과 같은 불필요한 낭비 요소를 제거하는 것이다. 이러한 린 식스시그마의 효과를 극대화할 수 있는 방안들과 가치를 살펴보면, 린과 식스시그마를 융합하여 신속하게 품질과 대기시간을 향상하고, 좋은 전략을 실행으로 옮길 수 있는 식스시그마 문화를 조성하여 경쟁우위를 확보해야 한다(6).

향후 식스시그마의 발전 방향으로 개선 활동에 필요한 사항을 다음과 같이 제시하고자 한다. 첫째, 방법론적으로는 기존 CQI활동과 식스시그마와의 조화 및 활용 도구의 세분화가 필요하다. 두 번째, 추진 조직으로는 경영진의 혁신 전문가화 및 교육 프로그램이 활성화되어 전 직원으로의 식스시그마 철학이 확산되는 것이다. 의료기관에서 먼저 선행될 과정 중 주요한 부분으로 식스시그마 교육 대상이 전 직원으로 확대되어 통일된 교육 프로그램을 통한 사내 전문가의 확대는 식스시그마의 철학을 실천할 수 있는 밑거름이 될 것이다. 그리고 마지막으로 추진 방식은 어떠한 방향으로 진행하

라도 의료기관의 미션, 비전 및 전략과의 연계가 이루어져야 한다. 최근 식스시그마는 새로운 성장기에 돌입하여 효과성과 참여도를 제고하는 방향으로 계속 발전 중이며, 의료기관의 궁극적인 목표는 혁신 문화의 창출로 식스시그마의 철학을 실현하는 것이며, 모든 구성원이 공감하고 자발적으로 참여함으로써 혁신 문화가 생활화 단계에 이르는 것이다. 기존 CQI활동과 조화를 이루며 종합적 혁신 활동의 성격이 더욱 강화되어 활용 목적에 따라 기존 CQI활동과 식스시그마가 상호 보완하는 차원에서 접목 또는 융합이 진행되는 것이 바람직하다. 또한 의료기관에서는 해결해야 할 문제들이 다양한 부서와 다 직종의 직원이 함께 해결해야 하므로 분석 및 개선 방법론이 더욱 정교화, 세분화가 요구되어 기존의 분석 및 개선 도구뿐만 아니라 타 분야의 도구도 적극 활용되어야 한다. 이러한 관점에서 업무 특성과 경영 환경에 따라 식스시그마는 다양한 형태로 전개될 전망이다. 의료기관에서 실시하고 있는 균형적 성과지표(Balanced Score Card, BSC), 목표관리(Management By Objectives, MBO), 그리고 질 지표(Quality Indicators) 등과 경영 차원에서 서로의 연계를 강화하여 프로젝트 과제를 선정하고, 의료기관에서 전략적으로 추구하는 목표로 진행하는 것이 바람직하다.

참고문헌

1. Loon Ching. Tang, Thong Ngee Goh, Hon See Yam, Timothy Yoap. Six Sigma. England; Wiley, 2006:3-8.
2. 피터 팬드, 로버트 노이만, 롤랜드 카바나. 신완선, 고기전 역. 6시그마로 가는 길. 서울;도서출판 물

- 푸레, 2001:37-41.
3. 주종문, 오호세, 주원식, 조길복, 송종대, 강형규. 시그마 프로젝트 추진방법론. 경기도; 그로벌, 2007:14-15.
 4. 안병진, 김상익, 서한손. 6시그마 경영 수행기법. 서울; 건국대학교출판부, 2000:27.
 5. 식스시그마 업무혁신 프로젝트 보고서. 연세의료원, 2001-2003.
 6. Michael L. George. AT커니 코리아 역. 린 식스시그마. 서울; 한국맥그로힐, 2007.
 7. 이원재. 의료기관에서의 Six Sigma 운동. 한국의료QA학회 편. 한국의료QA학회 가을학술대회. 한국의료QA학회, 2001:63-71.