

식스시그마 도입 사례

소화기내과 재원일수단축을 위한 6-sigma 활동

Reduce length of stay in hospital for dept. of G-I

- 정경숙, 문현숙, 김인섭, 이동숙, 류지형 -

교신저자 정 경 숙

동아대학교 의료원 간호부

■ ksjemc@hanmail.net

물론 의료기관의 수익증대에도 많은 영향을 미치고 있다. 따라서 불필요한 재원을 줄일 수 있는 방안이 요구되었다. 2005년 소화기내과 재원일수가 종합전문요양기관의 평균재원일수 보다 2일이 많으나, 병실부족으로 입원이 지연되며 장기재원이 악순환 되는 상황으로 개선이 필요하였다. 따라서 2005년부터 새로운 경영기법인 6-sigma를 도입 시행하기에 이르렀다. 이 기법을 통하여 효율적인 업무수행과 다빈도 질환의 부적절한 재원일수단축으로 병상회전율을 증가시키고, 재원일수 및 입원대기일수를 단축하여 수익증대는 물론 고객의 경제적 부담 축소, 고객만족도 향상을 기하고자 하였다.

I. 주제선정 배경

대규모병원의 출현과 현대식 경영기법의 도입을 통한 양질의 의료서비스 제공 병원이 증가함에 따라 의료시장에도 경쟁이 격화되고 있다. 또한 소득과 의식수준의 증가에 따라 건강에 대한 관심이 향상되어 경증 질환이라도 대형병원을 이용하는 환자 집중화 현상이 더욱 뚜렷해지고 있다. 의료기관은 대형화 및 고급화와 서비스 질의 강화를 통한 양질의 의료서비스를 위한 노력을 지속적으로 경주하고 있으나 점점 높아지는 의료이용자의 만족도에 부응하기 어려워지고 있다.

격화되는 의료시장의 생존전략으로 대형병원은 규모의 경쟁을 위한 몸집불리기를 통해 생존을 위한 전략을 마련하고 있으나 중소병원에서는 틈새시장 개척을 위해 수많은 개선활동을 시행하고 있다. 양질의 의료서비스제공을 위해서는 수익증대를 통한 경영의 안정화, 고객만족 향상 및 업무의 효율화를 통한 경영기법의 도입이 중요한 요인으로 대두되고 있다.

의료기관 이용에 있어서 불필요한 장기재원에 따른 고객의 비용증가, 의료자원의 낭비, 고객불만의 증가는

II. Define

1. Business Case

- 가. 소화기내과 재원일수가 비교병원보다 2일이 길다.
- 나. 효율적인 병상운영으로 재원일수 단축
- 다. 재원일수 2일 단축 시 예상효과 : 약 16억원

2. Problem & Goal Statement

가. 조사결과 장기재원 원인으로 부적절 재원이 20.8%이며, 그중 치료계획지연이 53.5%로 가장 많고, 검

사 및 시술 지연이 27.6%로 나타났다.

나. 개선목표를 평균재원일수 2일 단축으로 정하고, 질환별 기준일을 초과한 환자를 불량으로 정의하여, 95%이상 기준일 이내에 퇴원 하는 것을 목표로 삼았다.

3. Project Scope

가. In scope : 소화기내과 2개 병동에서 입·퇴원하는 소화기내과 환자 수

나. Out of scope : 소화기내과 2개 병동에서 입·퇴원 하는 타과 환자 수

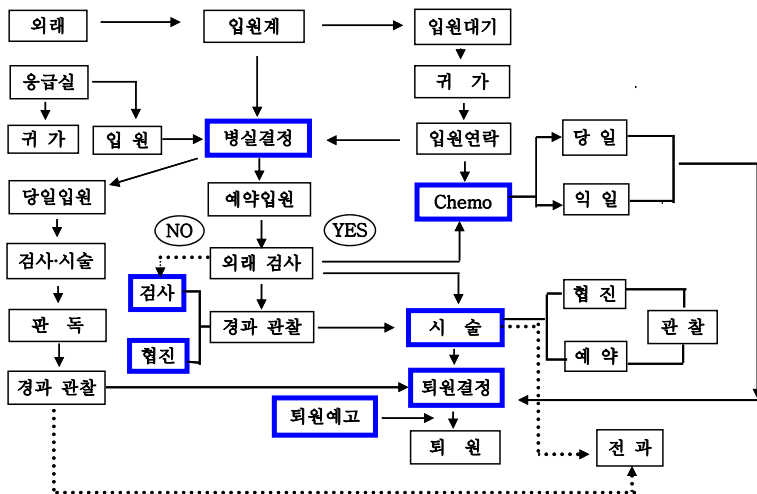
4. 재원일수 단축을 위한 의료진 설문조사

소화기내과에 근무하는 간호사와 의사를 대상으로 재원일수를 단축하여 병원수익증대, 고객만족도 향상, 업무의 효율화를 위해 설문을 통해 장기재원의 문제를 파악하고 효율적 업무흐름을 위하여 다음과 같은 내용의 설문지를 이용하였다.

※ 소화기내과 재원일수가 긴 이유가 무엇입니까?

이 유	전공의	간호사	합 계
1. 입원 중 검사기간이 길어서 (내시경, 초음파 등)	45	241	286
2. 입원당일 병실 입실하는 시간이 늦어서(오후입원)	43	156	199
3. 퇴원당일 사전에 진료비를 알지 못해 퇴원 비 준비가 되지 않아 다음날 퇴원	35	97	132
4. 입원 중 협진, 전과 전동이 원활하지 못해서	51	220	271
5. 지인또는 보상성(보험금수령, 보험급여) 으로 퇴원일 지연요구	44	142	186
6. 표준진료 지침이 없어서 (통증 관리등 장기입원)	22	221	243
7. 주치의사의 재원일수 단축에 대한 참여의식 결여	31	249	280
8. 의료진의 설명부족을 이유로 환자가 진료에 협조 안함.	24	168	192
9. 기타 (새로운 질환발견, 재검사)	20	2	22

※ Process Map



Process map을 통하여 협진지연, 검사 및 시술예약 지연, 입원다음날 항암치료, 퇴원결정 지연 및 퇴원수속지연이 재원일수에 영향을 미친다는 것을 알게 되었다.

III. Measure

1. Data Collection Plan 1

2005년 3월부터 2005년 5월까지 2개 병동에서 퇴원한 환자 970명에 대하여 전산, 의무기록 및 경영자료 등을 통해 관련 자료를 확인 조사하였으며, 전산을 통해 확인되지 않는 장기입원사유에 대해서는 간호기록지 및 퇴원요약지를 통해 수작업으로 조사하였다.

전산을 통해 확인한 구체적인 자료로는 등록번호, 성별, 나이, 환자유형, 입원일, 퇴원일, 재원일수, 재원실인원, 재원연인원, 주치의, 수가코드, 수가명, 주진단명, Order처방과 수행 및 결과일자, 협진과 및 의사, 협진종료일, 병리접수 및 결과보고일, 상급병실차액, 본인부담금, 총진료비, 퇴원일시를 조사하였다.

2. Data Collection Plan 2

2005년 3월부터 2005년 5월까지 2개 병동에서 퇴원한 970명의 환자 중 항암약물치료를 받은 350명(36.08%)을 선정하여 입원당일 또는 익일 치료여부를 수집하여 분석한 결과 입원당일 항암치료를 시작한 경우는 12.9%였다.

3. Data Collection Plan 3

CP개발을 위해 2006년 4월부터 5월까지 2개 병동에 입원하여 퇴원한 소화기내과 환자의 상병을 조사하여 다빈도 질환을 파악하고 상병별, 교수별, 병동별로 재원일

을 집계하고 아울러 입원기간 동안 매일의 진료내역을 조사하였다.

IV. Analyze

구체적으로 재원일수에 영향을 미치는 다양한 문제점을 분석하고, 재원일수 단축이 수익증대에 미치는 효과를 파악하기 위해 입원일수 경과에 따른 진료비를 수치화하여 분석하였다.

1. 입원경과에 따른 진료비 추이 분석

입원경과에 따른 진료비 추이를 분석한 결과 입원일부터 5일째까지가 총진료비의 70.16%를 차지하였으며, 6일에서 7일사이가 13.82%, 8일에서 10일까지는 16.02%, 11일 이후부터 퇴원까지는 전체에 진료비의 26.76%를 차지하는 것으로 확인되었다. 따라서 총 입원비의 84%가 입원 7일까지 발생하고 있었다.

2. Mini - Tab 이용 프로세스 정도(능력) 파악

2005년 3월부터 5월까지 소화기내과 970명의 재원일수 분석에서 Defects가 458이고, DPMO(Defects per Million Opportunities)는 472165이며 비정규분포(P<0.05)로 Sigma 값은 1.570Sigma 로 측정 되었다.

3. 재원일수 영향 요인 분석 I

- 입원 장 발부에서 병실입실 까지

Descriptive statistics로 이용한 분석에서 970명의 환자 중 입실까지 걸리는 시간은 평균 198분으로 표준편차는 421분, 최소값은 0분, 최대값은 5187분이며 중앙값은 32분으로 나타났다. 또한 Pareto Chart로 분석한 결과

14시 이후에 입실이 692명(71.3%)이며 14시 이전 입실은 278명(28.7%)인 것으로 나타났다.

4. 재원일수 영향 요인 분석 II

- 협진 의뢰부터 결과통보까지

소화기내과에서 협진 의뢰 후 각과의 응답일은 평균 3.43일로 표준편차 12.75일, 중앙값은 1일이며 당일 회신은 303명(27.4%), 익일이후 회신은 801명(72.6%)이었다.

5. 재원일수 영향 요인 분석 III

- 검사 의뢰 후 시행일 까지

소화기내과에서 많이 시행하는 검사 시행 소요기간은 위와 대장내시경 2.2일, PTBD는 0.05일, T-tube 관련 시술은 1.28일, 초음파는 1.12일, Hepatobilliary scan은 2.93일, CT는 0.49일, MRI는 0.98일이 소요되었다.

6. 재원일수 영향 요인 분석 IV

- 퇴원접수 및 수납완료까지

퇴원 처방이 난 환자의 차트를 진료비계산부서에 접수한 후 수납까지 소요시간은 평균 252.5분이 소요되고 있는 것으로 나타났다.

7. 재원일수 영향 요인 분석 V

- 다빈도 질환 재원일수의 Sigma 값

소화기내과의 다빈도 질환은 간암, 위암, 담관암으로 간암은 1.49시그마, 위암은 2.15시그마, 담관암은 1.39시그마로 분석되었다. 따라서 다빈도 질환의 시그마 값은 전체 시그마 값에 많은 영향을 미치므로 반드시 개선이 필요하다.

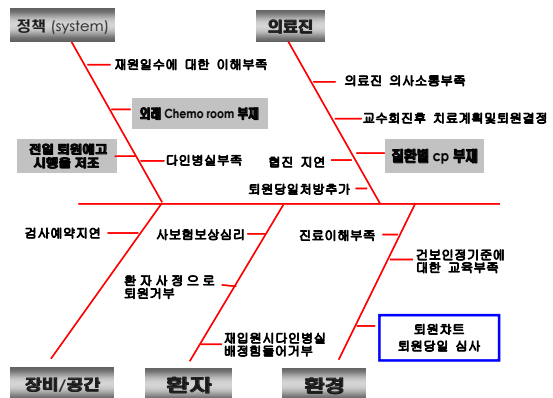
8. 부적절 재원에 대한 평가

2006년 2개월간 2개 병동에 입원하여 퇴원한 소화기내과 환자 470명 모두를 대상으로 입원치료기간 전 과정의 부적절 재원의 원인을 분석하였다. 이들 총 재원일수 3457일 중에서 부적절 재원일수는 625일로 18.1%로 나타났다으며, 연간으로 환산하면 부적절 재원은 약 4073일이나 되는 것으로 분석되었다.

부적절 재원의 원인은 의료진의 퇴원결정지연이 267일(42.7%)로 가장 많고, 검사지연이 134일(21.4%), 퇴원거부 90일(14.4%), 그리고 협진지연이 82일(13.1%)로 확인되었다. 따라서 소화기내과 부적절 재원 3457일 중 Defects 625일, DPMO 180793으로 2.41시그마 값이 확인되었다.

9. Fish-Bone Diagram

재원일수에 영향을 미치는 문제점 및 개선사항에 대하여 병동 간호사의 Brain Stomping을 통하여 조사한 결과 <그림>과 같이 전일 퇴원 예고제 실시, 외래 항암약물치료실 부재, 질환별 CP 부재, 퇴원 당일 검사가 시급한 문제로 대두되었다.



10. 외래 항암 약물 치료실 부재

소화기내과 입원 환자 중 항암 약물 치료를 받는 환

자는 약 36.08%이며, 이중 약물에 따라 변수는 있으나 외래에서 항암치료가 가능한 환자도 집중 약물치료실의 부재로 입원하는 경우가 있어 입원이 필요한 환자가 입원을 하지 못해 이송되거나 불만이 커지고 있는 것으로 나타났다.

11. 질환별 CP 부재

CP(Critical Pathway: 표준진료지침)는 의사와 간호사간에 불필요한 의사소통을 줄이고, 적절한 시간에 적절한 처치가 이루어져 업무효율성을 높이고 의료서비스 제공자 및 환자와 보호자 모두에게 만족도를 높일 수 있음에도 불구하고 CP가 없는 것으로 나타났으며, 다빈도 질환의 CP 부재는 재원일수에도 큰 영향을 미치고 있다.

12. 저조한 퇴원 예고제 시행과 퇴원 당일 진료비심사

퇴원 당일 Order로 환자는 갑자기 진료비나 사전 준비가 미흡하여 장시간의 퇴원준비가 필요하며, 경우에 따라 보호자의 사정으로 늦게 퇴원하고, 진료비계산부서는 입원 전 기간의 진료비를 당일 계산함으로써 많은 소요시간으로 민원의 소지가 되기도 한다.

V. Improve

1. 퇴원 예고제

전일퇴원 예고제 시행을 위하여 전산부서에 퇴원예고를 위한 프로그램개발을 의뢰하였으며, 퇴원결정에 영향을 미치는 교수와 주치의간의 의사소통부족과 교수 회진 후 퇴원결정, 재원일수에 대한 이해부족 문제 해결을 위해 의료진의 개별 미팅을 통하여 협조를 요청하였

다. 퇴원시간 지연을 해소하기 위해 의료진은 전일 퇴원 처방을 하고 진료비계산은 재원심사를 실시하며, 환자 에게 퇴원전일에 사전 통보하여 필요한 서류나 진료비, 교통편 등을 준비할 수 있도록 하였다. 퇴원 예고제를 시행함에 있어서 의사, 간호사, 입·퇴원 담당, 진료비계산, 의무기록부서와 소화기내과 외래 등과 여러 번의 협의를 통해 퇴원예고 Process Map을 작성하여 문제점을 개선하고 시행하였다.

2. 검사

검사예약이 지연되는 부서에는 지원을 요청하여 검사 시작과 끝마치는 시간을 조절하여 당일에 검사를 완료할 수 있도록 협조하였으며, 장비고장을 줄이기위해 관련부서에 정기점검을 의뢰하였다. 그리고 검사별 보험 인정기준 홍보및 교육을 통해 의료진이 치료계획 시 도움이 되도록 하고, 각부서가 검사예약정보를 공유할 수 있도록 프로그램을 개발하고 다양한 검사 시행 시 합리적으로 날짜를 조절할 수 있도록 하였다. 또한 입원당일에도 외래진료 시 입원 기본처방을 하도록 하여 검사 후 병실에 입실하면 즉시 결과를 확인할 수 있게 하였다.

3. 협진

협진 회신이 늦은 해당 과에는 문서를 통해 협조를 요청하고 주치의사는 협진에 대해 적극적인 자세로 해결하도록 교육을 하였다. 입원 시 주상병 이외에 과거부터 가지고 있던 외래 진료가 가능한 질병까지 협진을 통하여 해결하려는 문제에 대해서는 의료진 미팅을 통하여 지양하기로 하였다.

4. 전일 퇴원 예고제 관련 교육 안내문 제작

퇴원 예고제 시행으로 당일 입원환자의 빠른 진료를

위해 퇴원환자의 빠른 퇴원 수속을 위해 퇴원당일 10시 까지 퇴원 수속과 퇴실 완료를 협조하기 위해 환자 및 보호자에게 협조를 요청하였다. 이를 위해 안내문을 제작하여 설명과 함께 안내문을 제공하였으며, 필요한 서류가 있을 시 퇴원 전에 미리 요청하도록 하였다.

5. 전일 퇴원예고 프로그램 개선

의사 Order프로그램에 퇴원예고 입력란을 제작하여 입·퇴원부서와 진료비계산부서와 정보를 공유하여 사전심사와 예상진료비를 전일에 미리 알려주어 퇴원 퇴원일에 수속이 되도록 하고, 퇴원하는 병실을 미리 파악하여 입원 대기환자에게 사전 연락하여 10시경에 입실이 가능하도록 하였다. 또한 의무기록부서는 입원대기 환자 차트를 찾아 입원당일 입실 전에 해당병동에 이송하여 입실 전 환자 정보를 파악하고 입원 시 신속한 진료에 도움이 되도록 하였다.

개선된 퇴원예고 프로그램을 통한 활동현황은 병동별, 담당교수별로 지속적으로 모니터링하고 일별로 집계하여 자료를 제공하는 등 재원일수 관리에 관심을 집중하였다.

6. 다빈도 질환 CP개발 적용

-간암환자 TACE(Transarterial Chemo Embolization)시술

다빈도 질환인 간암환자의 간 동맥 항암요법 치료를 위해 단기 입원이 필요한 환자를 대상으로 CP를 개발하고 적용하여 환자에게 진료 과정에 대한 정보를 제공하여 양질의 의료를 제공하고 동시에 재원일수단축과 의료비 절감으로 고객만족도와 병원경영의 효율성을 증대시키고자 하였다. 이를 위해 TACE를 시행하는 간암환자의 입원기간동안 진료내역을 매일 확인하여 부적절 재

원사유를 조사하고 외래진료부터 입원, 시술, 검사, 경과관찰, 퇴원까지의 과정을 Map으로 작성하여 문제점을 파악하여 진료비관리부서와 협의하여 진료과정을 표준화 하였다.

CP는 관련 의료진의 확인을 거친 후 재원 3일을 기준으로 진료과정을 쉽게 이해할 수 있도록 입원일, 시술당일, 퇴원 일에 시행하는 간호지시, X-Ray, Lab, 투약, 식이, 시술 전 처치, 교육내용을 구분하여 의료진용 CP를 제작하였다. 환자용은 검사, 교육, 치료, 투약, 활동, 식사 등을 진료일자별로 구분하여 입원부터 퇴원까지의 일정표를 숙지하게 하므로써 퇴원에 대한 정보를 미리 알 수 있도록 하였다. 아울러 각종 처방은 표준화를 통한 그룹화로 입력 시 빠르고 단순하게 할 수 있도록 하였다.

VI.Control

1. 개선된 입. 퇴원 Process 시행

의사는 구두로 전달한 퇴원예고를 퇴원전일 오전 중 전산에 등록하고 당일 24시 이전에 퇴원 처방을 완료하기로 하였다. 간호사는 제작한 안내문과 설명으로 퇴원예고에 대한 홍보와 필요한 요구서류를 준비해 주었다. 진료비계산부서는 퇴원 예고자를 확인하여 사전심사하고 예상 진료비를 퇴원전일에 통보하였다.

퇴원 당일에는 오전 8시 이전에 퇴원부서에 차트를 접수하고 10시 이전에 진료비 계산 및 수납이 완료되도록 하였으며, 병동에서는 당일 입원 환자를 11시까지 입실 시킨 후 입원 전 외래에서 시행하고 온 검사결과를 참고하여 즉시 치료를 시작하였다.

2. 퇴원계산 수납원료시각

퇴원 예고제 시행전 평균 퇴원시간은 11시 46분이었으나 개선 활동 후에는 10시28분으로 전체 환자의 퇴원시간이 1시간 30분 이상 빨라진 것으로 확인되었다.

3. 퇴원 접수에서 계산 완료까지 소요시간

진료비계산은 전일 퇴원 예고를 한 경우는 평균 1시간 25분이 소요되었으며, 예고하지 않은 환자는 2시간 8분이 걸렸다.

4. 병실 입실 시각

개선 전 입원환자의 병실 입실은 12시 이전이 10.10%였으나 개선 후에는 38.30%로 나타나 3배 정도 높아진 것으로 나타났다.

5. 협진 의뢰 후 결과 통보일

협진의뢰 후 해당 진료과의 회신이 개선 전에 당일 회신이 27.4%, 익일 회신이 72.6%였으나 개선 후에는 당일 회신이 41.2%로 50%이상 증가하였으며 익일 회신은 58.8%로 낮아졌다.

6. 간암 환자의 TACE CP 적용전과 후의 Sigma 값

간암환자의 TACE 시술시 CP를 적용하기 전 재원일수의 시그마 값은 1.49시그마 였으나, 적용 후의 시그마 값은 2.02로 좋아진 것으로 확인되었다.

7. 재원일수단축 활동 개선 전과 후의 Sigma 값

시그마 활동을 하기 전 소화기내과 재원일수 시그마 값은 1.57시그마였으나 개선 활동 후에는 2.25시그마로 향상된 것으로 확인되었다.

8. 부적절 재원일 관리

Measure에서 사용한 부적절 재원사유 check list를 사용하여 입원환자의 부적절 재원사유를 계속 모니터링하고 개발한 전산을 통하여 퇴원 예고율과 입원환자의 재원일수 현황을 집계하여 관련 부서와 정기적인 미팅을 통해 협의하고 조정하였다.

9. 재원일수에 따른 수익증대 효과

6-Sigma활동을 시행한 2개 병동의 소화기내과의 병상 가동은 98개로 1차 시그마 활동을 시작한 2005년도 기준으로 2007년에는 재원일수가 2.3일 단축된 것으로 확인되었다. 재원일수 단축과 수익에 영향을 미치는 일부 변수는 있으나 전년도 대비 24억의 수익증대 효과가 있는 것으로 나타났다.

VII. 제언

경쟁의 격화와 보험의 저수가에 따른 병원경영이 지속적으로 악화되어 도산하는 병원이 증가하고 있어 병원의 경영혁신을 위한 기법이 지속적으로 도입되고 있다. 본 활동에서 시행한 6-Sigma기법 또한 몇 년 전부터 의료계에서 도입한 경영기법으로 재원일수 단축활동에 6-Sigma를 도입하여 적용한 결과 전일 퇴원 예고제는 지속적인 재원일수 관리를 통한 입원일수 단축으로 병상회전율을 증가시키고 나아가 수익을 증대시키는 것으로 확인되었다. 즉 재원일수 단축활동에 6-Sigma활동이 큰 효과가 있는 것으로 나타났다.

따라서 본 활동을 전 병동으로 확산시켜 효율적인 업무수행을 통한 양질의 의료를 제공한다면 고객만족도 향상과 병원 경쟁력 강화에 도움이 될 것이 되리라 본

다. 이의 성공을 위해서는 의료진의 적극적인 실천과 체계적인 접근을 통해 큰 효과를 기대할 수 있을 것으로 보이며, 아울러 기본적인 시설 및 장비와 시스템의 개선이 필요할 것이다.

활동결과 정책적인 결정사항으로 첫째, 6-Sigma 활동을 통해 소화기내과 입원 환자 중 항암약물 치료를 받는 비율은 36%로 다인실 병상 부족으로 병실배정이 어려운 현실을 고려하여 일일약물치료센터(Daily Chemo Center)가 빠른 시일 내 도입되어야 할 것으로 사료된다. 둘째, 부적절 자원관리와 통합된 양질의 의료를 제공하

기 위해 간암 환자의 TACE CP개발은 고객만족과 업무의 효율과 수익증대 면에서 매우 효과적인 것이다. 따라서 다른 다빈도 질환에서의 CP 개발도 적극 추진되어야 할 것으로 생각된다. 셋째, Sigma 활동기간동안 다양한 부서와 여러 번의 미팅을 통해 상호 업무를 이해하고 긴밀한 협조를 이루어낸 것도 큰 성과였다. 따라서 일시적이 활동이 아닌 지속적인 모니터링과 병원의 행정적인 지원은 장기적으로 병원 발전에 많은 도움이 되리라 생각된다.