

# 동태적 혁신이론 기반의 기술 융합 의료서비스 공학모델

김종호<sup>†</sup>

현대경제연구원

## A Technology Convergent Medical Service Engineering Model based on the Dynamic Innovation Theory

Jongho Kim

Hyundai Research Institute, Hyundai Building 11F, 140-2, Gye-dong, Jongno-gu, Seoul, 110-793, Korea

Recently, innovative medical services are fast emerging, which include customized medical services based on bio-informatics, composition of cure and well-being exploiting ubiquitous technology, hospital supply chain management using RFID, and so forth. However, conventional approaches for new service development hardly give us systematic model to analyze and produce creative medical services. Because most of them are static and concentrate on microscopic tools or techniques. Thus, it is highly desirable to suggest an integrative framework to organize the whole transformation process from technology to medical service. The objective of this study is to propose a medical service engineering model based on the dynamic innovation theory. The proposed model contains objectives of service system, strategies of hospital, stages, activities required to deal with medical service life cycle, which incorporates the acquisition of new technology, transformation to the product, penetration into market, and adoption of consumers. In addition, the usefulness and applicability of the newly proposed model are provided using catholic medical center example.

**Keyword:** service science, service engineering, dynamic innovation, medical service

### 1. 서론

최근, 정보기술, 바이오기술, 나노기술 등이 융합된 혁신적인 의료서비스들이 출현하고 있다(Ji *et al.*, 2005). 언제 어디서나 환자의 질병상태를 감지할 수 있으며 시간적 공간적 제약을 받지 않고 의료의 소비와 공급이 가능한 유비쿼터스 의료서비스, 개인의 유전적 특성에 근거한 생물정보학 기반의 맞춤형 의료서비스, 소형로봇이나 바이오 센서등을 이용한 나노의료서비스 등이 상용화를 앞두고 있다. 또한 단발성 질병치료의 개념을 평생치료와 예방의 개념으로 전환하는 전자건강기록시스템의 도입이 진행 중이며 원격협진시스템을 통해 외국 우수

병원 의료진과 국내의료진의 의료를 혼합한 서비스 등이 시장에 출시되어 있다(Nowinski *et al.*, 2007). 이들 서비스의 공통점은 혁신적인 기술과, 제품, 그리고 서비스가 융복합 되어 있다는 점이다.

그러나 기존의 전통적인 접근방법으로는 새로이 출현하는 혁신적인 서비스와 기술, 제품의 융합에 대한 체계적인 접근이 거의 불가능하다. 왜냐하면, 기존의 신서비스 개발모델들은 분석의 단위가 조직과 같은 거시적 수준에 머물러 있거나 도구나 기법과 같은 미시적 수준에만 집중하고 있기 때문이다(Menor *et al.*, 2002). 또한 이들은 서비스와 기술, 제품을 통합적으로 고찰하지 못하고 있으며 대부분 정태적인 모델들이다

<sup>†</sup>연락처 : 김종호 연구위원, 110-793 서울특별시 종로구 계동 140-2 현대빌딩 11층 현대경제연구원, Fax : 02-3669-4332,

E-mail : jonghokim@hri.co.kr

2007년 11월 접수, 2회 수정 후 2008년 03월 게재확정.

(Bullinger *et al.*, 2003; Smith *et al.*, 2007; Nijssen *et al.*, 2006). 따라서 분석의 단위를 개별 서비스 수준에서 고찰하는 초미시적 접근 방법과 도출한 서비스들을 조합하고 복합하여 의료기관의 서비스 포트폴리오 구성을 동태적으로 설계할 수 있는 모델의 제시가 절실히 요구된다. 그리고 모델 내에서 컨버전스의 개념을 활용하여 기술과 제품이 서비스로 변환되는 과정을 설명하는 접근방법이 필요하다(Jang, 2006).

본 연구의 목적은 신 의료기술의 출현, 성숙, 시장으로의 유입 및 서비스화와 소비자에게 수용되는 전체과정을 공학적, 동태적 관점에서 설계하는 틀을 제시하고 그 과정에서 활용되는 IT의 유형과 역할을 설명한다. 특히, IT, BT, NT 등의 기술과 의료서비스의 긴밀한 융합에 초점을 맞추고 있다. 이를 위해 Utterback and Abernathy(1975)가 제시한 기술혁신의 이론 모델을 공학적 모델로 변환하는 것이 본 연구의 핵심이다(Utterback, 1994; Kim *et al.*, 1998).

의료 서비스 공학 모델의 개발을 위해 본 연구는 크게 세 가지 접근방법을 채택하고 있다. 첫째, 의료서비스의 내재적 특성을 전제로 유형성을 지닌 기술/제품의 혁신과 무형성을 가진 의료서비스의 혁신을 분리해서 고찰한 후 서비스 설계과정에서 두 혁신과정을 통합하였다. 둘째, 조직의 서비스 설계 목표에 대한 선호, 기술전략과 서비스 전략을 모델에 반영하였다. 셋째, 조직을 고객과의 접점을 가지는 직접서비스와 내부고객을 대상으로 하는 간접서비스의 집합으로 해석하고 조직의 다변화 현상을 서비스의 연계, 복합, 융합 등을 통해 만들어지는 서비스 포트폴리오로 설명하였다(Djellal and Gallouj, 2005).

## 2. 동태적 혁신이론과 설계요소의 도출

이 장에서는 동태적 혁신이론을 우선 고찰한 후 이론적 모델이 의료서비스의 내재적 특성과 정합하는지를 검증한다. 그리고 동태적 혁신이론을 서비스 사이언스 모델로 활용하기 위하

여 이론모델에 대한 재해석, 수정, 확장을 수행한 후 공학적 모델의 설계요소를 도출한다.

### 2.1 동태적 혁신이론

<그림 1>은 Utterback and Abernathy(1975)에 의해 이전에는 개별적으로 고찰되어 왔던 제품혁신과 프로세스 혁신을 통합한 동태적 모델을 표현하고 있다. 이들의 핵심적인 주장은 모든 기업의 혁신과정은 그 기업의 환경과 경쟁전략, 성장전략 그리고 활용되는 프로세스 관련 기술에 영향을 받는다는 것이다. 그리고 혁신은 시간의 경과에 따라 다른 양상을 띠게 되는데 초기에는 제품의 성능극대화에 초점이 맞추어 지고 시간이 지날수록 비용 최소화에 비중을 두게 된다. 동태적 혁신이론 모델은 시간의 흐름에 따라 크게 유동기, 과도기, 안정기로 나뉜다.

#### 2.1.1 유동기

이 단계에서는 제품성능의 극대화가 강조된다. 사용자와 시장수요에 의해 기술혁신이 시작되며 창의적이고 급진적인 변화가 시도된다. 제품의 설계는 고객의 요구와 시장의 흐름에 따라 자주 변경되며 프로세스는 체계적이지 못하고 표준화되어 있지 않으며 수작업과 일반화된 장비에 의존한다.

#### 2.1.2 과도기

이 시기는 시장에 대한 불확실성이 줄어들고 경쟁의 초점이 차별화로 옮겨 가며 판매극대화를 위해 세분시장에 따른 제품의 다양화가 추구된다. 이에 따라 프로세스가 분화되고 자동화가 시도되며 과업들에 대한 전문화와 체계화가 진행된다.

#### 2.1.3 안정기

유동기와 과도기를 거치면서 시장에서는 소비자의 주도적인 선택을 받은 지배적 모델이 출현한다. 이에 따라 제품의 다

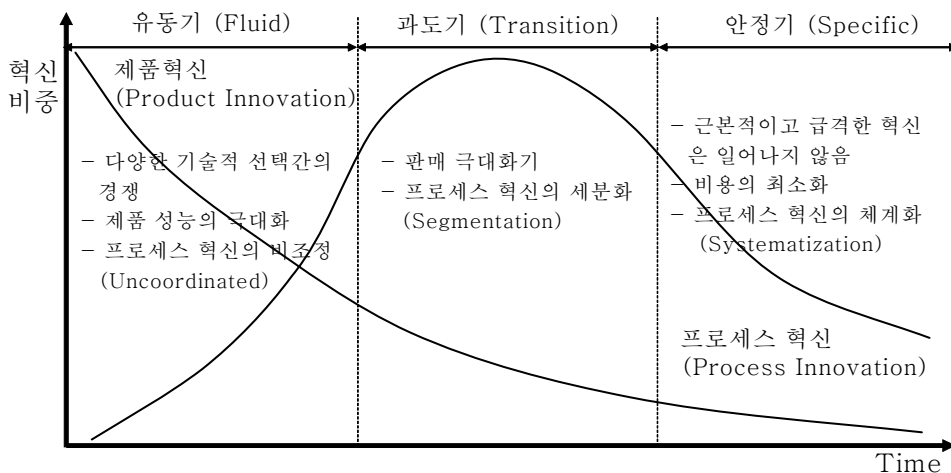


그림 1. 동태적 혁신이론

양성은 줄어들고 표준화가 시도된다. 또한 경쟁의 초점은 가격으로 옮겨가고 효율과 원가 최소화가 강조되며 프로세스 역시 표준화되고 정형화되며 체계화된다.

2.2 서비스의 내재적 특성과 이론모델 간 정합성 검증

이론모델을 공학모델로 변환하기 이전에 의료서비스가 지니는 내재적 특성과 이론모델간의 정합성을 검증하는 것이 필요하다. Fitzsimmons and Fitzsimmons (2005)에 의하면 의료서비스는 <표 1>과 같이 무형성, 이질성, 동시성과 같은 일반적인 서비스의 특성 이외에도 지식의 비대칭성, 제품의 서비스화와 같은 특성도 함께 지니고 있다. 특히 지식의 비대칭성으로 인해 의료서비스의 개발과 공급이 기술주도, 공급자 주도로 이루어지며 시장 지향성이 극히 떨어진다는 사실과 IT, BT, NT 등의 기술이 포함되어 있는 유형적인 제품에 의료서비스가 부가되어서 소비자에게 공급되는 제품의 서비스화 특성은 동태적 혁신이론과 잘 부합한다.

특히, 의료산업에는 기술의 시장유입과 관련해서 독특한 현상이 존재한다. 유형성을 지닌 의료장비, 약제, 진료재료의 경우 건강보험제도라는 관문을 거쳐서 시장으로 유입되는 반면 무형적인 의사 시술은 제도권 밖에서 시장으로 유입되고 있다. 동태적 혁신이론의 핵심적인 특징인 기술/제품 혁신과 프로세스 혁신을 분리하는 접근방법은 이 현상을 잘 설명할 수 있다.

2.3 동태적 혁신이론에 대한 현대적 재해석과 확장

본 연구는 의료서비스 공학모델의 도출을 위하여 기저가 되는 서비스 사이언스 모델로서 동태적 혁신이론을 활용한다. 동태적 혁신이론은 수십 년간 현장에서 충분히 검증되고 지속적으로 진화가 이루어진 이론모델이지만 의료서비스 공학모델의 도출에 활용되기 위해서는 현대적인 용어를 이용한 재해석과 수정, 확장이 불가피하다. 본 연구는 원 모델의 프로세스 혁신을 서비스 혁신으로 변경하고 컨버전스, 서비스 포트폴리오, 공급망 등 최근에 부상하고 있는 개념을 활용하여 고전적인 이론 모델의 각 단계를 창의적으로 재해석하였다. 특히, 동태적 혁신이론은 단일 제품과 프로세스에 한정해서 모델을 구

성하였지만 본 공학적 모델은 포트폴리오 개념을 적용하여 조직이 보유한 모든 기술, 제품, 서비스가 표현될 수 있도록 이론 모델을 수정하고 확장하였다.

유동기는 제품의 성능을 극대화하기 위해 기술과 기술의 컨버전스, 기술과 제품의 컨버전스, 제품과 제품의 컨버전스가 발생한다. 컨버전스의 발현과정은 생태계의 진화과정과 유사하다. 의료기관이 컨버전스 상품을 만들기 위해 다양한 조합을 시도하는 것은 변화하는 환경에 생존하기 위한 생명체의 이종교배 현상과 흡사하다. 이 과정에서 환경에 적응하지 못한 종이 도태되는 것처럼 소비자 니즈를 충족시키지 못한 상품도 시장에서 퇴출된다. 따라서 유동기에서는 컨버전스의 방향성을 명확히 하기 위한 시장관점과 효율관점의 설계 기준을 확립하는 것이 필요하다(Jang *et al.*, 2005; Choi *et al.*, 2007; Jang, 2006).

과도기에서는 제품과 서비스의 컨버전스, 서비스와 서비스의 컨버전스가 시도된다. 또한 서비스는 컨버전스와 함께 판매극대화를 위한 제품의 차별화가 진행됨에 따라 세분화되는 경향이 있다. 고객별, 제품별, 서비스 점점 별로 세분화되거나 고객 접점을 가진 직접 서비스와 내부 고객을 대상으로 하는 간접서비스로 분화된다. 또한 서비스를 전달하기 위해 필요한 커뮤니케이션과 콘텐츠의 니즈로 부터 IT 서비스, 콘텐츠 서비스, 통신 서비스와 같은 부가서비스들이 도출되고 핵심서비스와 복합되면서 다양한 형태의 포트폴리오가 만들어진다. 따라서 이 단계에서 조직은 최적의 서비스 포트폴리오를 찾고자 한다.

유동기와 과도기를 거치면서 만들어지는 기술, 제품, 서비스의 조합과 서비스의 포트폴리오 중 시장의 선택을 받는 것만이 안정기에서 살아남는다. 이 단계에 진입한 이후에는 창의적이고 근본적인 혁신이 일어나지 않고 점진적인 변화만 발생하며 비용의 최소화에 주력하게 된다. 프로세스의 표준화, 정형화, 통합이 진행되면서 특정한 형태의 공급망이 형성되고 공급망의 최적화가 시도된다.

2.4 의료서비스 공학모델을 위한 설계요소의 도출

본 연구는 동태적 혁신이론에 대한 고찰과 이론모델에 대한

표 1. 의료서비스의 특성

특 성	설 명
무형성	환자는 구매 전에 볼 수나 느끼거나 시험해 볼 수 없음
이질성	다양한 상황적요소의 결합에 따라 동일한 서비스가 다르게 인식됨
동시성	생산과 소비가 동시에 일어나기 때문에 수요변동의 영향이 큼
시간적 소멸	시간적 제약을 많이 받고 긴급성을 가지며 대체성이 없음
생산과정의 소비자참여	의료서비스 혁신과정에서 환자의 선호가 개입됨
지식의 비대칭성	의료서비스의 유형/양/품질에 대한 의사결정을 공급자가 주도함
제품의 서비스화	기술과 제품에 의료서비스가 부가되어 소비자에게 공급됨

제해석을 바탕으로 의료서비스 공학모델이 포함해야 할 핵심적인 설계 요소들을 도출하기 위해서 제품 및 프로세스 혁신의 양상이나 각 단계별 기간에 변이를 발생시키는 영향력 높은 인자들을 파악하였다. 이 과정에서 의료서비스 설계의 목표, 의료기관의 전략, 단계, 각 단계에서 수행하는 활동 네 가지를 핵심인자로 도출하였다. 이 네 가지 요소는 환경 변화와 같은 외생적인 변수를 제외하고 우리가 통제할 수 있는 요소들만을 고려할 때 이론 모델의 특징을 결정짓는 가장 중요한 요소라고 판단되며 의료 조직 간의 서비스 창출의 차이도 설명할 수 있다. 따라서 의료서비스 공학모델의 도출은 네 가지 요소들을 구체화 시키고 각 요소에서 선택할 수 있는 대안들을 제시함으로써 가능해진다.

첫 번째 설계 요소는 의료서비스 설계에 대한 목표이다. 공학적 모델은 비즈니스 생태계에서는 일어나는 기술, 제품, 서비스 간의 혼란스러운 융합과정을 효과적으로 통제하기 위한 메커니즘을 제공할 필요가 있다. 규제, 윤리, 법 등으로 제시된 의료서비스 설계 목표와 그 우선순위는 서비스 창출의 전체 과정을 특징짓는 가장 중요한 요소이다.

두 번째 설계요소는 의료기관의 전략이다. 동태적 혁신이론이라는 틀 내에서 의료기관이 취할 수 있는 다양한 전략들을 도출하고 의료기관의 선호가 내재된 전략적 선택이 의료서비스 창출과정에 미치는 영향을 제시할 필요가 있다.

세 번째 설계요소는 단계이다. 동태적 혁신 이론이 의료 서비스 공학모델의 도출에 주는 주요 시사점 중 하나는 유형적인 기술/제품의 혁신이 무형적인 서비스 혁신에 선행하고 있다는 점이다. 즉, 컨버전스의 유형 중에 초기에 집중적으로 일어나는 유형과 후기에 집중적으로 일어나는 유형으로 분류가 가능하다. 따라서 기술과 기술, 기술과 제품, 제품과 제품의 컨버전스가 일어나는 시기, 제품의 시장유입이 진행되는 시기, 시장의 유입 후 제품과 서비스, 서비스와 서비스 간 컨버전스가 일어나는 시기, 그리고 지배적 모델의 출현과 공급망이 정착되는 시기로 전체 동태적 과정을 설득력 있게 나누는 것이 바람직하다.

네 번째 설계요소는 각 단계별 활동이다. 동태적 혁신 이론

은 제품의 혁신과 서비스의 혁신이 긴밀히 연계되어야 한다는 점을 강조하고 있다. 또한 본 연구는 이론 모델을 좀 더 확장해서 제품의 개념에 기술을 포함하고 프로세스를 서비스의 정형화된 형태로 간주해서 공학적 모델에 비정형화된 서비스와 정형화된 서비스를 포함할 수 있도록 프로세스 혁신을 서비스 혁신으로 변경하였으며 포트폴리오라는 개념을 활용하여 조직이 보유한 모든 기술, 제품, 서비스의 조합이 공학모델에 반영될 수 있도록 하였다. 따라서 의료서비스 공학 모델은 기술의 획득과 관련된 활동, 제품의 개발 및 시장의 유입과 관련된 활동, 제품과 서비스를 조합하는 활동, 핵심서비스와 부가서비스를 구성하여 포트폴리오를 만드는 활동, 서비스에 대한 표준화와 비용 최소화를 위한 공급망의 최적화 활동들을 체계적으로 조합하고 구성해야 한다.

<표 2>는 지금까지 제시된 핵심적인 설계요소들에 대하여 대응되는 이론모델의 구성요소와 공학모델 도출을 위한 적용방법을 요약적으로 제시하고 있다.

### 3. 의료서비스 공학모델

이 장은 앞 장에서 도출한 4가지 구성요소인 의료서비스 설계 목표, 의료기관의 전략, 단계, 각 단계별 활동을 더욱 구체화시킴으로써 IT, BT, NT 등의 기술과 제품, 의료서비스가 융합되는 공학적 모델을 제시한다.

#### 3.1 의료서비스 설계목표

<표 3>에서 제시된 다양한 의료서비스 설계의 목표 또는 기준은 규제, 법, 윤리 등으로 표출되어 의료기술의 시장진입과 서비스화의 양상에 많은 영향을 끼치게 된다. 의료서비스 설계에 개입되어 있는 여러 주체들은 설계 목표나 기준에 대한 우선순위가 상이하기 때문에 이들의 주장을 깊이 있게 이해하는 것이 필요하다. 특히 의료산업은 규제산업이기 때문에 규제 속에 내재되어 있는 서비스 설계의 목표를 잘 간파하고

표 2. 의료서비스 공학모델 도출을 위한 설계요소

설계요소	이론모델 구성요소	공학모델 도출을 위한 적용방법
의료서비스 설계목표	제품성능 극대화, 판매 극대화, 비용의 최소화	기술, 제품, 서비스 간 융합과정을 통제하기 위한 윤리적, 법적, 제도적 기준을 설정
의료기관의 전략	환경, 경쟁전략, 성장전략	기술이 서비스로 변환되는 과정에서 취할 수 있는 의료기관 전략의 도출
단계	유동기, 과도기, 안정기	초기에 일어나는 컨버전스의 유형과 후기에 일어나는 컨버전스의 유형을 분리한 후 전체 동태적 과정을 논리적으로 분기
단계별 활동	기술혁신, 제품의 설계, 프로세스의 분화, 자동화, 표준화, 전문화, 체계화	컨버전스, 서비스 포트폴리오, 공급망의 개념을 활용하여 기술획득, 제품개발, 기술의 시장유입, 서비스 표준화와 비용최소화 활동을 정의

표 3. 의료서비스 설계의 목표

설계 목표	설 명
안전성	제공되는 의료서비스가 다른 위해 요소를 가져서는 안됨
효과성	증거의학이라는 과학적 방법에 근거해서 효능이 입증되어야 함
효율성	제거 가능한 낭비 요소를 없애고 절감
환자중심적	개별 환자의 선호, 니즈, 가치를 존중하도록 의료의사결정이 이루어짐
시의적절성	대기시간을 줄이고 해가 될 수 있는 지연요소들을 제거
형평성	모든 환자는 필수적인 의료서비스를 이용 하는데 비용이나 지리적 문제 등으로 제한 받아서는 안됨

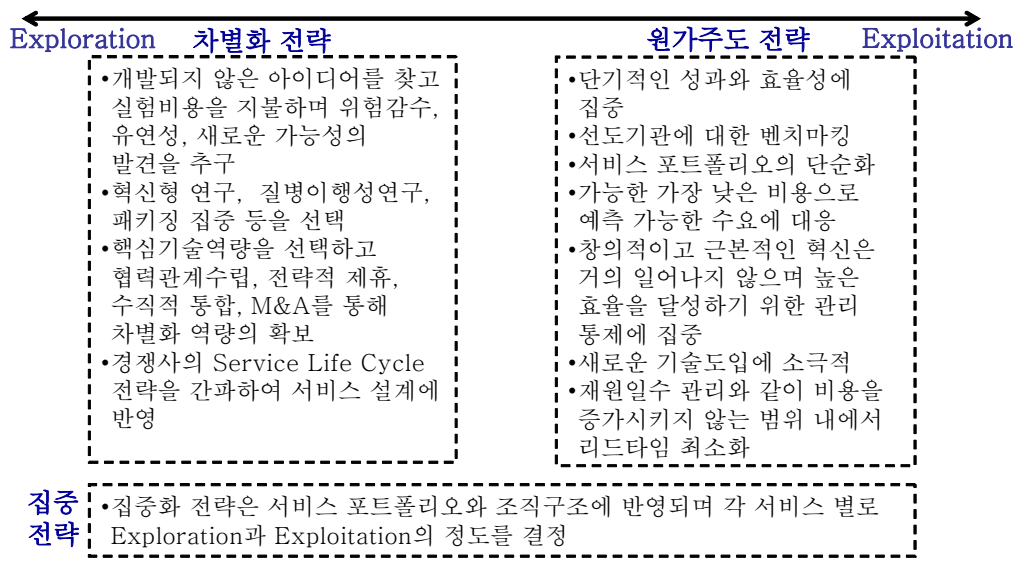


그림 2. 의료기관의 서비스 전략

그 제약조건 하에서 서비스 생명주기를 최적화하는 시도가 필요하다(Detmer et al., 2001).

### 3.2 의료서비스 전략

<그림 2>는 Porter(1980)가 제시한 차별화 전략, 원가주도 전략, 집중 전략을 의료기관이 기술, 제품, 서비스의 동태적 진화과정에서 어느 시점에 진입을 시도하느냐에 따라 동태적 혁신이론의 틀에서 창의적으로 재해석한 내용이다.

유동기와 과도기의 초기에 진입을 시도하는 차별화 전략은 미래성장을 위한 탐색 전략으로서 아직 개발되지 않은 아이디어를 찾고 실험비용을 지불하며 위험감수, 유연성, 그리고 새로운 가능성의 발견을 추구한다. 반면 과도기의 후기나 안정기에 진입하는 전략은 원가주도 전략으로서 단기적인 성과와 효율성에 초점을 두는 전략이다. 미래성장을 위한 탐색과 자원의 효율적 활용이라는 두 가지 상반된 선택 중에 어느 쪽에 얼마만큼, 어떤 방법으로 집중하느냐에 따라 서비스 구성과 병원 운영에 상당한 영향을 미치게 된다. 또한 의료기관이 제공하는 각 기술 또는 서비스 별로 탐색과 활용의 정도를 결정

하는 집중화 전략은 의료기관의 서비스 포트폴리오와 조직구조에 반영된다(March and Simon, 1991; Gupta, 1987).

각 전략에 대해서 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

#### 3.2.1 차별화 전략

의료기관의 차별화 전략은 다양한 형태로 표출될 수 있는데 기초연구에만 집중하는 혁신형 연구병원 전략, 질병이행성 연구를 통해 기초연구와 임상연구를 연계하는 전략, 의료서비스의 패키징에 집중하는 전략 등이 가능하다. 이 때, 핵심기술역량을 선택하고 협력관계 수립, 전략적 제휴, 수직적 통합, 인수 및 합병을 통해 차별화 역량을 확보할 수 있다. 또한, 경쟁사의 서비스 생명주기 전략을 간파하여 서비스 설계에 반영하는 것도 필요하다.

#### 3.2.2 원가주도 전략

원가주도 전략은 선도기관에 대한 벤치마킹을 토대로 검증된 기술을 이용한 단순화된 서비스 포트폴리오를 구성하여 비용의 최소화를 노리는 전략이다. 창의적이고 근본적인 혁신은 절제되며 효율을 달성하기 위한 관리 통제에 집중한다. 검증

되지 않은 새로운 기술의 도입에 소극적이며 재원일수 관리와 같이 비용을 증가시키지 않는 범위 내에서 소요시간의 최소화 에 초점을 둔다.

3.2.3 집중 전략

제한된 자원으로 인해 의료기관이 제공하는 모든 서비스에 대해 차별화 전략을 시도할 수는 없다. 따라서 각 기술 또는 서비스 별로 탐색과 활용의 정도를 다르게 가져가는 것이 필요하다. 예를 들어 가톨릭의료원의 경우 성체줄기세포의 기초 연구에 집중하고 있는 반면 미즈메디 병원의 경우 배아줄기세포의 기초 연구에 많은 자원을 투입하고 있다. 의료기관과 의료기관 내부의 혁신 연구단 또는 임상부서가 설정하는 집중 전략은 정부 규제의 완화와 함께 의료조직의 다변화에 많은 영향을 미친다(Kim, 2006).

3.3 단계

이 절은 <그림 3>의 하단에 표시된 것과 같이 동태적 혁신 이론에서 세 개의 단계로 나뉘어져 있는 서비스의 탄생부터 시장으로의 유입과 소비자의 수용에 이르는 과정을 세분하여 연구개발, 임상시험 및 승인, 서비스 패키징, 제공방식 설계라는 네 가지 단계들을 도출하였다. 이론 모델의 유동기는 공학 모델에서 연구개발 단계와 임상시험 및 승인 단계로 나누었는데 이는 다른 산업에 비하여 의료기술의 시장진입이 안전성과 효과성을 입증해야 하는 까다로운 절차를 거치기 때문이다.

연구 개발단계는 기술과 기술, 기술과 제품, 제품과 제품의 컨버전스가 일어나는 시기이며 임상시험 및 승인 단계는 제품의 시장유입 여부가 결정되는 시기이다. 그리고 서비스 패키

징 단계는 시장으로 진입된 제품과 서비스, 서비스와 서비스의 연계, 융합, 복합을 수행하며 조직의 서비스 포트폴리오도 결정한다. 마지막으로 제공방식 설계와 최적화 단계에서는 의료기관의 공급망 설계가 중점적으로 수행되는 활동이다.

특히, 새로운 기술의 유입은 의료기관의 서비스 포트폴리오와 공급망의 변화를 촉발시키므로 장기적 관점에서 볼 때 의료서비스 공학의 단계는 한번으로 끝나지 않고 지속적으로 순환하는 형태를 띠게 된다.

3.4 단계별 활동

본 절은 의료서비스 공학모델이 포함하는 4개의 단계인 연구개발, 임상시험 및 승인, 서비스 패키징, 제공방식 설계 및 최적화 단계에서 수행하는 활동들을 구체적으로 기술한다.

3.4.1 연구개발 단계

이 단계에서는 IT, BT, NT 관련 기초기술에 대한 예측이 수행되고 조직이 추구해야 할 기술역량과 기술포트폴리오에 대한 정의가 이루어진다. 그리고 구체적으로 각 기술 별로 체계적인 기술획득 전략과 방법의 정의도 수행된다. 이때, 효과적인 제품과 의료 서비스의 창출을 위해서 신 의료기술의 적절한 범위 설정과 분류가 필요하다. 신 의료기술은 크게 3가지로 분류될 수 있는데 첫째, 적응증과 적용방법 면에서 완전히 새로운 시술, 진단, 검사, 예방기술, 둘째, 널리 확산된 기술이지만 새로운 재료나 장비를 이용하여 행하는 시술이나 검사 및 해당 재료와 장비, 셋째, 시장에 출시된 의약품이나 재료, 장비 중 새로운 적응증에 대해 행하거나 새로운 시술방법으로 행하는 의료기술로 분류된다(Choi, 2001). 이들 신 의료기술에 대해

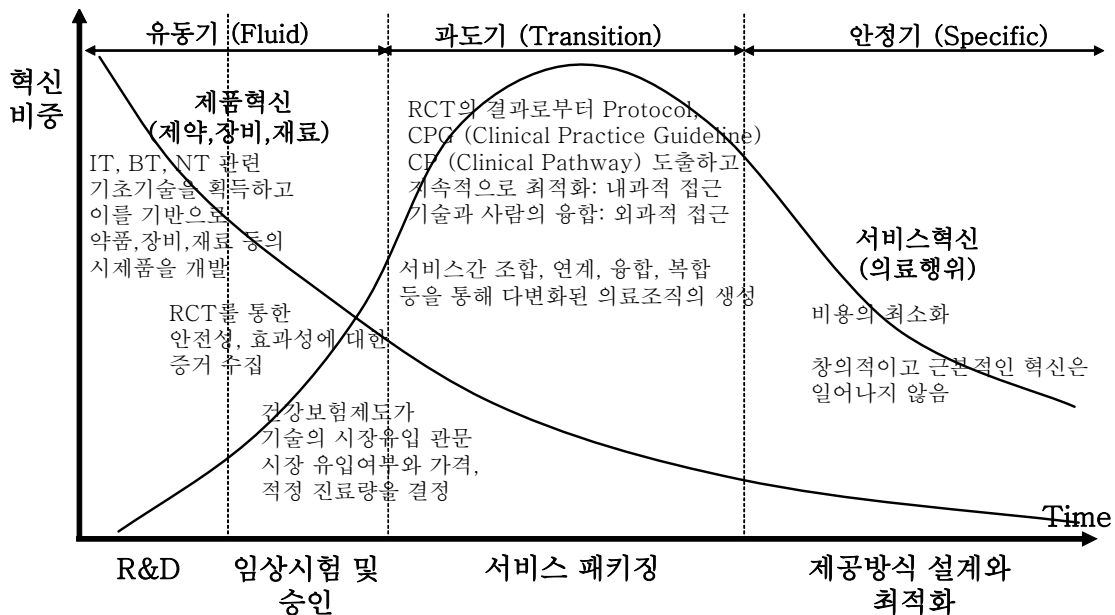


그림 3. 의료서비스 공학모델의 단계

각기 차별적인 기술획득 전략의 수립이 필요하다.

### 3.4.2 임상시험 및 승인 단계

이 단계는 임상시험을 통해 신 의료기술의 안전성과 비용효과성에 대한 증거를 수집하고 학회 등을 통한 검증을 수행한다. 그리고 건강보험제도에서 정한 기관에서 신 의료기술을 심사하고 시장유입의 여부와 적절한 가격(상대가치점수) 그리고 진료량(보험급여심사기준)을 결정한다. 또한 시판 후 지속적인 품질관리도 수행한다. 따라서 건강보험제도는 의료기술의 시장유입 관문 역할을 하게 된다(Raab and Parr, 2006).

국가별로 다양한 조직과 제도, 승인과정을 운영하고 있는데 한국의 경우, 식약청, 신의료기술평가위원회 등에서 안정성과 효과성에 대해서 승인을 수행한다. 그리고 보험자(건강보험공단)는 비용 효과성을 고려하여 건강보험에 신기술의 등재 여부를 판정하고 가격에 대한 결정과 진료량에 대한 심사기준을 제시한다. 건강보험심사평가원과 병원신입평가센터 등은 적정성 심사와 의료기관 신입평가제도를 통해 지속적인 의료서비스의 시장품질과 비용 효과성을 관리한다.

연구개발 단계와 임상시험 및 승인 단계는 동태적 혁신이론의 유동기에 해당한다. 따라서, 혁신적인 아이디어를 바탕으로 기술과 제품의 매우 혼란스러운 조합과 다양한 컨버전스가 발생한다. 이러한 동태적 진화과정을 건설적인 방향으로 유도하기 위해서는 서비스 설계 기준의 제시와 여과 활동이 필요하다. 그리고 이 두 단계에서 활용되는 정보기술은 제품에 핵심적 가치를 제공하는 특성화 정보기술이다.

### 3.4.3 서비스 패키징 단계

이 단계에서는 제품과 서비스의 조합, 복합을 수행하는 패키징이 이루어지고 의료조직의 서비스 포트폴리오가 구성된다. 새로운 기술의 유입은 대체과정을 통해 서비스 패키지와 조직의 서비스 포트폴리오의 변화를 촉발시킨다. 서비스 패키징의 의미는 특정환경에서 제공되는 재화와 서비스를 묶는 과정으로서 지원설비, 보조용품, 정보, 명시적 서비스, 묵시적 서비스를 포함한다. 의료 서비스의 패키징을 위해서는 서비스와 서비스간의 관계, 각 서비스에서 소요되는 진료재료, 장비, 인적자원, 약제 등을 파악하는 것이 필요하다. 그리고 서비스 패키징은 기술, 제품, 서비스를 묶는 종적 패키징과 완성된 서비스 패키지들을 그룹핑하여 서비스 포트폴리오를 만드는 횡적 패키징으로 분류될 수 있다(Fitzsimmons and Fitzsimmons, 2005). 의료기관의 서비스 패키징과 서비스 포트폴리오에 대한 의사결정은 차별화 전략과 함께 의료기관의 다변화 현상을 설명할 수 있는 토대를 제공한다.

의료서비스 패키징은 다양하게 전개될 수 있다. 한 의료인의 수준에서 일어나는 패키징은 내과적 시술의 경우 임상시험의 결과로부터 프로토콜, 임상진료지침의 도출을 예로 들 수 있으며 외과적 시술의 경우 교육, 훈련 등을 통해 의료인과 서비스의 융합이 일어난다. 의료인들간의 협업을 통해 만들어지

는 서비스 패키지의 예로서 진료계획표, 질병/장기 중심의 협진시스템, 양한방 협진, 보완의학과와의 결합을 들 수 있다. 진료 전달시스템과 같이 의료산업 내 타 의료기관과 이루어지는 서비스 패키징, 타 산업이나 후방산업과의 융합을 통한 패키징도 생각할 수 있다. 피부관리, 요양, 관광서비스 등 웰빙서비스와 의료서비스를 연계하거나 의료 클러스터, 의료복합단지를 개발하는 것이 산업 간 패키징의 사례이다.

특히, 이 단계에서 유비쿼터스, 컨버전스와 같은 IT 혁신을 의료서비스의 혁신으로 연계하기 위해 IT서비스, 통신서비스, 콘텐츠서비스 등과 의료서비스의 융복합도 일어나는데 이 때, 활용되는 정보기술의 유형은 서비스의 부가 가치를 향상시키는 부가가치화 정보기술이다.

### 3.4.4 제공방식 설계 및 최적화 단계

이 단계에서는 시장에서 소비자의 선택을 받은 기술, 제품, 서비스의 조합인 지배적 모델에 대한 제공방식 설계와 효율화가 시도된다. 제공방식에 대한 설계는 환자 점점 설계, 환자 동선 설계, 장비 배치, 운영모델 설계, 프로세스 설계, 공급망 설계를 포함한다. 환자 점점 설계 과정에서 서비스와 감성의 융합이 발생하며 의료서비스와 지원서비스 간에 융합도 일어난다(Lee, 2003).

그리고 패키징된 의료서비스의 환자중심적 성향에 따라 단절점의 결정을 통해 푸쉬형, 풀형 등 다양한 형태의 공급망이 형성된다(Chen and Paulraj, 2004; Naylor *et al.*, 1999). 따라서 공급망은 의료서비스 공학의 최종적인 산출물이라고 볼 수 있다. 또한 창의적이고 근본적인 혁신보다는 점진적인 개선과 비용의 최소화가 시도되며 이 단계에서 활용되는 정보기술은 대부분 효율화 정보기술이다.

본 공학적 모델을 현장에서 적용할 때 유의해야 할 점은 선행 단계의 산출물이 후행하는 단계들의 입력물이 되기 때문에 서비스 설계의 동태적 과정에서 단계 간 산출물의 변환 관계를 파악하는 것이 중요하다는 점이다. 예를 들어 선행단계에서 전략이나 서비스를 명확하고 구체적으로 정의하지 못하면 제공방식의 설계도 명확하지 못하며 재작업의 가능성이 높아진다.

## 4. 사례연구

본 사례연구는 새로이 설립되는 가톨릭의료원 서울성모병원 6개 중점육성센터인 암센터, 안센터, 여성암센터, 조혈모세포 이식센터, 장기이식센터, 심혈관센터의 입안 과정에서부터 설립에 이르는 장기간의 과정을 관찰한 내용으로 이루어져 있다. 이 사례는 본 연구에서 도출한 의료서비스 공학모델을 적용하여 수행한 내용은 아니지만 6개 중점육성센터가 설립되는 과정에서 관찰된 의료기관의 조직적인 행동들을 의료서비스 공학 모델의 관점에서 해석하고 평가함으로써 본 연구가 제시한

모델의 현장 적용가능성을 입증한다.

4.1 서비스 설계 목표와 전략수립

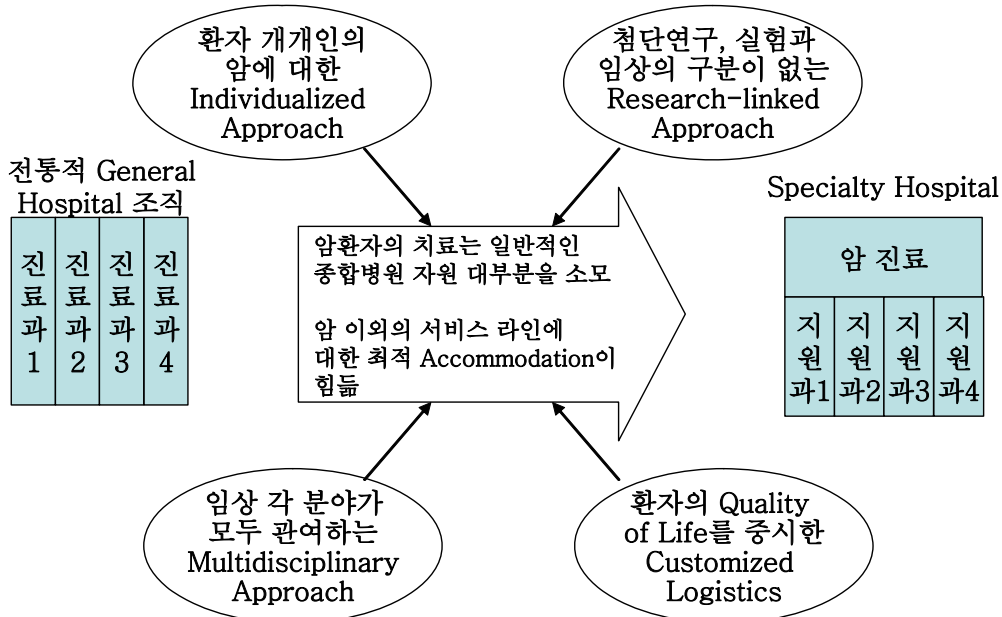
2005년 가톨릭의료원은 재창조를 통한 초일류 병원으로 도약하기 위해 맥킨지 컨설팅의 도움을 얻어 1200병상 규모의 새 병원 신축을 결정하고 2007년에는 전략적 집중육성 분야 6개를 선정할 후 과별 장벽을 허물고 환자 중심의 윈스톱 센터를 새롭게 설립하기로 결정하였다. 이는 의료서비스 설계 목표의 최우선 순위를 환자 중심 진료에 두겠다는 최고경영층의 전략적 판단에서 비롯되었다. 이러한 목표 설정은 6개 중점육성센터의 기초 및 임상연구, 서비스패키징, 프로세스 및 공급망 설계, 정보시스템 개발 전 과정에서 최우선 목표로 설정되었다.

또한, 차별화 및 집중전략으로서 유비쿼터스 헬스케어기술, 세포치료기술, 성체줄기세포기술 등에 대한 개척적 연구를 수행하기로 결정하고 사업단의 조직화와 각 센터와의 교류 활성화를 통해 기초의학의 혁신이 임상의학의 혁신으로 원활히 연결될 수 있는 기반을 만들었다. 그리고 원가주도전략으로서 각 센터의 공유자원과 서비스 들을 정의하고 중복투자로 인해 센터들의 운영효율이 저하되지 않도록 내부적 방안을 마련하였다. 6개 센터의 공통적인 전략 수립 이외에도 각 센터 별 특화 전략이 만들어졌다. 예를 들어 암센터의 경우 <그림 4>와 같이 백화점식 암치료가 아닌 특정 암에 집중하고 환자 개개인의 암에 대한 차별화된 접근을 시도하며 첨단연구와 실험 그리고 임상의 구분 없이는 부문간 치밀한 연계, 필요한 임상 각 분야가 모두 관여하는 다학제적 접근 등을 전략적 방향으로 설정하였다.

4.2 연구개발, 시험 및 승인 단계

각 센터별로 IT, BT, NT 등 의료서비스 개발에 필요한 요소 기술들에 대한 분류와 조사 그리고 예측을 수행하였다. 기술 분류는 보건산업진흥원의 보건산업기술분류표를 참조하였다. 기술조사를 위해서 IT의 경우 가트너사가 제공하는 2007년 하이프사이클을 참조하고 유전체학과 같이 부상하고 있는 생명공학 관련 기술들은 논문을 참조하거나 전문가의 조언을 얻었다.

그리고 각 센터는 의료요소기술이 의료산업에 미칠 영향을 예측하고 그 활용 방안을 구상하였다. <그림 5>는 조혈 모세포 이식센터에서 논의된 내용을 재구성하여 만든 서비스 공학적 관점에서 만든 기술/서비스 진화모델이다. 주로 유전체 기술과 의료정보기술의 개발 및 시장유입과정과 서비스 패키징과 관련된 전략을 담고 있다. 좌측 상단에서 우측하단으로 이어지는 선은 유형적인 기술과 제품이 시장으로 유입되는 단계를 표현한 선이다. 유전자 검사, 합성단백질, 생체 계측과 관련된 기술은 제품화되어서 이미 시장에 유입되었으며 이때부터는 기술/제품 혁신에 대한 비중보다 이를 활용하여 만들어지는 서비스혁신의 비중이 커지게 된다. 유전자치료, 개인맞춤 약물치료 등은 임상시험 및 승인단계에 있고 디지털 현미경 기술 등은 아직 연구개발 단계에 있음을 보여주고 있다. 반면, 종모양의 선은 무형적인 서비스의 혁신과정을 의미한다. 시장에 유입된 유전자 검사, 합성단백질 등과 같은 기술과 제품을 활용하여 프로토콜이나 가이드라인을 만들고 유전자 검사의 수요가 많은 소아과 의사들과의 협업, 환자들을 위한 카운슬링과 교육, 학계, 제약회사, 바이오기술 회사와의 협업체계를



출처: McKinsey&Company, '가톨릭의료원 재창조 전략', 2005.

그림 4. 암센터의 전략



만든다. 그리고 제공방식 설계 및 안정화 단계에 들어서면 기존의 침습적 검사나 수술은 유전자 치료와 검사로 대체되고 생명이 연장되면서 노인의학이 유전적 치료와 함께 보완적으로 부상할 것이다(Myers *et al.*, 2001).

특히, 6개 중점육성센터의 차별화 전략의 실현을 위해 주요 국가의 식품의약품안전청, 보험자가 제공하는 기술 평가 자료와 초기사용자의 반응과 관련된 정보를 입수하여 의료 요소기술들의 승인과 시장 유입에 관련된 동향에 대한 조사를 지속적으로 실시하였다. 특히 임상시험센터의 역량강화를 통해 글로벌 제약업체의 임상시험 유치와 내부의 임상시험 활성화를 위한 계획도 수립하였다.

### 4.3 서비스 패키징 단계

각 중점육성센터는 서비스 패키징을 위해 서비스와 서비스 간의 관계, 각 서비스에서 소요되는 진료재료, 장비, 인적자원, 약제 등을 조사하고 문헌조사를 통해 과학적으로 검증된 프로토콜, 임상진료지침, 진료계획과정에 대한 수집을 시행하였다. 또한 1, 2차 진료기관과의 협력관계 증진 방안, 미술치료, 댄스 치료와 같은 보완의학과와의 결합, 웰빙 서비스와의 결합도 모색하였다. 특히 교육과 훈련 계획의 수립을 통해 시술과 사람과의 융합도 검토하였다.

그리고 유비쿼터스, 컨버전스와 같은 IT 혁신을 의료서비스

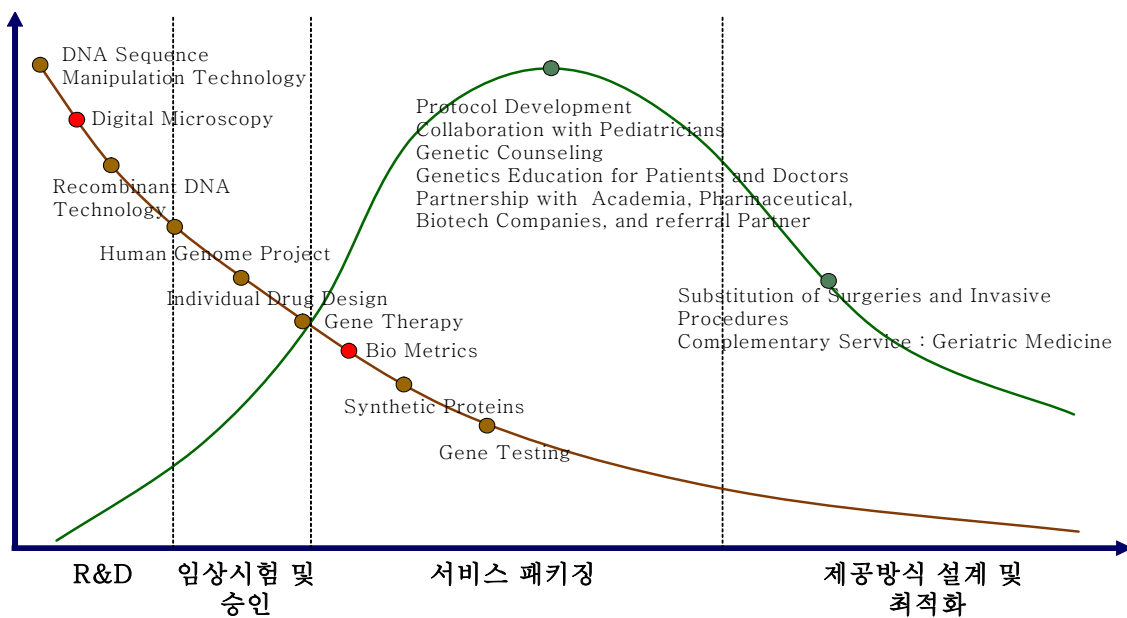


그림 5. 조혈모세포 이식센터의 기술/서비스 진화모델

Contents	Coding	Media	Carriage	Appliance
Medical Records	Natural Language	Offline Meeting		
Verbal Order	Numeric	Book/Magazine /Newspaper Publishing	Air	TV
e-Learning	Image (DICOM)	Web Portals	Paper	PC/Peripherals
Radiological Image	Audio/Video Stream	E-Mail	Dial Up	Notebook
ECG/EKG Wave	Mpeg4	Intranet	xDSL	Set-top Box
BP, SPO2 Wave	MIME	PACS/OCS/EMR	Cable	PDA
Audio/Video Conference	HTML, MIME	TV & Radio Broadcasting	Satellite	Wireless Phone
Live Operation Performance	XML (HL7)		FTTH	Clinical Device
	Wireless WAP		Fixed Wireless	Bed
			Wireless	Shirts
			USN	MP3P
			LAN	Pager
			Home Network	

출처: McKinsey&Company, '가톨릭의료원 재창조 전략', 2005.

그림 6. 콘텐츠, 코딩방식, 논리매체, 물리매체, 재생매체의 융합모델

의 혁신으로 연계하기 위해 의료서비스의 제공과정에서 필요한 센터 내 커뮤니케이션과 콘텐츠의 유형 및 수요를 분석하여 <그림 6>과 같이 콘텐츠, 코딩방식, 논리적 매체, 물리적 매체, 재생매체의 융합 모델을 만들고 이를 근거로 각 센터는 진료서비스에 부가할 수 있는 IT서비스, 통신서비스, 콘텐츠서비스를 도출하였다. 콘텐츠는 주로 환자로부터 발생하는 데이터로서 문자, 음성, 이미지, 동영상 등의 형태를 띠게 된다. 이들을 MPEG, GIF, DICOM 등 다양한 표준에 따라 코딩한 다음 인쇄물, CD, DVD 웹, 메일, 방송과 같은 논리적 매체를 선택한다. 그리고 네트워킹을 위한 물리적 매체와 콘텐츠를 재생하기 위한 TV, PC, 휴대폰, PDA 등을 선택한다. 이렇게 만들어지는 조합은 무한하겠지만 기술적인 제약과 비용/편의 분석을 통해 최선의 조합을 결정하였다.

#### 4.4 제공방식 설계 및 효율화 단계

각 센터들이 개발한 의료서비스 상품에 대한 제공방식의 설계를 위해서 운영모델설계, 진료 프로세스 재설계, 정보화 추진 태스크포스팀(TFT)이 각각 발족되었다. 의료광고가 허용됨에 따라 환자와의 접점이 다양해지면서 대외홍보전략 수립 TFT도 구성되었다. 4개의 TFT에서 수행한 핵심적인 활동은 공간 활용계획 수립, 장비 배치방안 수립, 환자동선 설계, 환자 접점 설계, 정보시스템 기획, 책임경영제 도입 등이다. 특히 각 센터의 공통된 요구사항과 특화된 요구사항을 수집, 분류, 분석하여 전자기록시스템을 개발하였다. 이 시스템의 가장 큰 목적은 운영의 효율을 위해 종이와 차트이송을 없애는 것이다.

#### 4.5 의료서비스 공학 관점에서 각 단계에 대한 평가

이 절은 의료서비스 공학 모델에 입각하여 앞서 제시된 사례의 각 단계를 평가한다.

첫째, 의료서비스 목표 설정과 전략 수립 단계는 본격적인 서비스 공학 단계의 선행 단계로서 의료기관의 선호가 포함된 명확한 목표와 전략이 의료서비스 창출 전 과정을 효과적으로 통제할 수 있도록 해야 한다. 그러나 가톨릭 의료원은 환자중심의 진료라는 목표만을 집중적으로 강조하고 안전성, 효과성, 효율성, 형평성 등의 서비스 설계 목표에 대해서는 소홀히 하거나 거의 언급하지 않고 있다. 또한 전략 수립에서도 타 병원과의 경쟁과 기술 확보의 관점에서 구조화된 전략이 제시되었으면 하는 아쉬움이 있다.

둘째, 연구개발 및 시험 승인 단계에서 각 중점육성센터는 핵심기술에 대한 분류와 평가, 예측을 수행하였지만 대부분 적응증과 적용방법 면에서 새로운 기술이나 재료, 장비에 대해서만 시도되었다. 시장에 이미 출시되었지만 새로운 적응증이나 새로운 시술방법으로 시도될 수 있는 의료기술에 대해서도 조사가 필요하다. 그리고 각 센터들은 수동적으로 타 기관이 개발한 기술이나 제품에 대해서만 조사를 실시하는 데 그

치지 않고 능동적으로 차별적 역량을 갖기 위해서 혁신형 연구를 직접 수행하거나 기초의학기술 획득역량을 지닌 연구소와 협력관계수립을 적극 모색할 필요가 있다.

셋째, 서비스 패키징 단계에서 각 센터는 기술, 제품, 서비스가 조합된 패키지를 최대한 구체화하고 서비스 간 연계, 융합, 복합을 통해 서비스 포트폴리오를 구성한 다음 비용/편의 분석을 통해 경제성을 따져보는 체계적인 접근이 미흡했다. 따라서 서비스 패키지를 고객과의 접점을 가지는 직접서비스와 의료인을 대상으로 하는 간접서비스로 분류하고 서비스 포트폴리오를 다른 병원과 차별화시켜서 경쟁력을 높일 수 있는 방안을 마련하는 것이 필요하다.

넷째, 제공방식 설계와 최적화 단계에서는 센터들이 공급망의 설계와 최적화라는 큰 시각과 체계적인 관점에서 추진하지 못했다. 따라서 공급망의 기초 단위인 개별 프로세스의 설계 과정에서 환자 접점, 활용 자원을 정의한 후 프로세스들을 적절히 연계하고 통합해서 공급망을 설계하고 최적화하는 것이 필요하다. 이와 병행해서 프로세스의 전산화, 자동화를 함께 진행하는 것도 바람직하다.

## 5. 결론

기존의 연구는 전략, 기술, 제품, 서비스, 정보기술을 따로 분리하고 이중 몇 개의 요소만을 고려해서 모형화를 시도하거나 정태적인 측면에만 주목하고 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 본 연구는 동태적 혁신이론이라는 서비스 과학 모델을 현대적으로 재해석하고 이를 바탕으로 의료 서비스 공학모델을 도출하기 위해 서비스 설계의 목표를 설정하고 조직의 서비스전략을 도출한 후 단계들을 정의하고 각 단계에서 수행해야 할 활동들을 제시하였다. 특히 새로운 서비스의 창출 과정을 혁신의 과정으로 이해하고 다양한 형태의 융합을 효과적으로 통제하는 동태적 모델을 개발하였다. 본 연구의 동태적 모델은 전략, 기술, 제품, 서비스가 시간의 흐름에 따라 융합되어 소비자에게 수용되는 단계적 과정과 각 단계에서 정보기술의 역할을 잘 표현하고 있다. 그리고 사례연구를 통해 모델의 현장 적용가능성을 입증하였다. 특히, 본 연구는 의료기관의 다변화 현상과 의료기관 간의 전략적 제휴, 공급망의 형성과정과 진화과정을 설명할 수 있는 토대로서도 가치를 지니고 있다. 따라서 무질서와 우연이 지배하는 비즈니스 생태계에서 조직 및 기술 요소들이 어떻게 안정적인 메커니즘을 형성하면서 혁신적인 의료 서비스의 창출이라는 목표를 향해 진화해야 하는지를 본 연구는 체계적으로 제시하고 있다.

이러한 시도를 좀 더 광범위하게 활성화하기 위해서는 후방산업과 전방산업의 관계를 주목하는 것이 필요하다. 예를 들어 후방산업인 정보산업, 의료장비산업, 제약산업, 생명산업의 혁신결과가 전방산업인 의료서비스 산업의 혁신으로 원활하게 연결될 수 있는 기술 별 서비스생명주기 모델을 만드는

것이 필요하며 정부는 규제일변도의 정책방향을 지양하고 민간의 서비스 공학적 접근을 촉진하기 위한 지원자 역할을 수행해야 한다.

정부의 역할과 정책 방향을 좀 더 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

첫째, 의료서비스의 원천기술 개발단계에서부터 서비스 생애주기에 대한 총체적인 계획을 수립하도록 유도해야 하며 서비스 개발 및 제공과 관련되는 다양한 주체들 간 협업체계 구성을 추진하고 정보기술의 활용 방안을 계획해야 한다. 또한 기술의 옥석을 가릴 수 있는 평가시스템의 구축도 필요하다.

둘째, 건강보험제도의 엄격한 신 의료기술 결정과 수가체계가 적극적인 기술혁신을 유발하는데 장애원인으로 작용할 수 있다. 따라서 안전성이 확보되면 유효성이 다소 미흡하더라도 기술유입을 금지시키지 않는 정책이 필요하다. 또한 제도권 밖에서 이루어지고 있는 시술의 유입 (학문적 임의 비급여)을 근거기초의학의 전제하에 양성화하는 것이 필요하다. 또한 신 기술 심사과정의 체계화, 간소화, 전문화, 스피드화, 정보화가 요망된다.

셋째, 기술-제품-서비스-시장의 연계를 촉진하는 제도적, 인적 인프라를 구축하고 기업의 서비스 공학적 접근을 용이하게 하는 전자건강기록과 같은 기반지원서비스를 확충하여 의료서비스와 기반지원서비스가 융복합 될 수 있도록 하는 것이 필요하다.

정보기술은 홀로 가치를 지닐 수 없으며 제품과 적절히 융합되거나 서비스의 창출 또는 공급을 지원할 때 비로소 의미를 지닐 수 있다. 본 모델을 통해 요소기술이 서비스로 변환되는 생명주기 과정에서 시간에 따라 각기 다른 유형의 정보기술이 활용됨을 발견하였다. 다시 말해, 의료 서비스공학 모델의 연구개발 단계에서 활용되는 정보기술은 제품에 직접적으로 흡수되는 특성화 정보기술이며 안전성과 비용효과성에 대한 검증이 필요하다. 그리고 패키징 단계에서 활용되는 정보기술은 핵심 제품에 부가적으로 첨가되는 정보기술로서 서비스의 부가가치를 높이게 된다. 마지막으로 제공방식 설계 단계에서 활용되는 정보기술은 서비스 공급체계의 효율성을 높이는 원가 절감과 관련된 정보기술이다.

향후 연구과제로서, IT, BT, NT 등 요소기술이 각 단계별로 어떻게 융합되고 활용되는지를 세부적으로 제시하는 것이 필요하다. 다시 말해서, 기술/서비스 생명주기의 각 단계별로 활용되는 기술에 대한 체계적인 분류와 활용방법에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 또한 연구의 일반화를 위해 기술 융합과 관련된 다양한 사례들을 수집하고 의료서비스 이외의 다른 유형의 서비스들을 대상으로 본 공학적 모델을 적용하고 평가하여 일반적인 서비스들이 가지는 내재적 특성들과 이론적 모델이나 공학적 모델이 서로 합치됨을 확인하는 것이 필요하다. 그 밖에도 서비스, 팀, 조직 등 다양한 분석단위에서의 실증연구, 서비스 공학적 관점에서 개별 서비스와 서비스포트폴리오를 평가하는 모델의 개발, 서비스 공학과 그 최종결과물인 공

급망과의 관계에 관한 연구, 서비스 공학적 관점에서 정보시스템 분석 및 설계 방법론 개발 등이 필요하다(Edvardsson, 1997).

참고문헌

Bullinger, H-J., Fahrnich, K-P., and Meiren, T. (2003), Service Engineering - Methodical Development of New Service Products, *International Journal of Production Economics*, 85(3), 275-287.

Chen, I. J. and Paulraj, A. (2004), Towards a theory of supply chain management : the constructs and measurements, *Journal of Operations Management*, 22(2), 119-150.

Choi, B-S., Lee, S-H., Kwon K-D. (2007), Success Factor for Convergence, *SERI CEO Information*, 597.

Choi, S-E. (2001), The Study on the Introduction of New Technology in Korea, *Healthcare and Social Science*, 10, 165-189.

Detmer, D. E. (2001), A new health systems and its quality agenda, *Frontiers of Health Services Management*, 18(1), 3-30.

Djellal F. and Gallouj, F. (2005), Mapping innovation dynamics in hospitals, *Research Policy*, 34(6), 817-835.

Edvardsson, B. (1997), Quality in new service development : Key concepts and a frame of reference, *International Journal of Production Economics*, 52 (1/2), 31-46.

Fitzsimmons, J. A. and Fitzsimmons, M. J. (2005), *Service Management: Operations, Strategy, Information Technology*, McGraw-Hill, Korea.

Gupta, A. K. (1987), SBU Strategies, Corporate-SBU relations, and SBU effectiveness in strategy implementation, *Academy of Management Journal*, 30 (3), 477-500.

Jang, S-K., Cho, D-H., Choi, J-S., Jang B-S., Jang, S-M., Hahn, S-Y., Yoon, J-H., Lee, W-H., Lee, Y-H., Kim, Y-K., and Min, W-K. (2005), *Digital Convergence Strategy*, Kyobo-Mungo, Seoul, Korea.

Jang, H-J. (2006), Management of Medical Industry in the era of Convergence, *Journal of Korean Society of Medical Informatics*, 12(1), 1-7.

Ji, K-Y., Kim, D-S., Kim, M-C., Lee, Y-H., Kim, S-B., Lee, S-K., Kim, I-G., Khwak, Y-S., Kim, J-H., Lee, J-H., Yoo, S-H., Park, R-W., Kim, S-H., Kim, M-G., Park, J-H., Chae, Y-M., Lee, H-J. (2005), *Healthcare in Ubiquitous Era*, Jinhan M&B, Seoul, Korea.

Kim, G-J. (2006), Competitive Strategy in the era of Diversity of Medical Organization, *Proceedings of the sixth Academic Conference of Catholic Graduate School of Healthcare Management and Policy*, 21-30.

Kim, I-S., Kim, Y-B., and Seo, E-H. (1998), *Technology Change and Innovation Strategy*. Kyeongmun-Sa, Seoul, Korea.

Lee, M-H. (2003). The era of Convergence between Technology and Emotion, *SERI CEO Information*, 417.

March, J. G., and Simon, H. A. (1991). *Organization*, John Wiley & Sons, New York.

Menor, J. L., Mohan, V. T., and Scott, E. S. (2002), New Services Development : areas for exploitation and exploration, *Journal of Operations Management*, 20(2), 135-157.

Myers, C., Paulk, N., and Dudlak, C. (2001), Genomics: Implications for Health Systems, *Frontiers of Health Services Management*, 17(3), 3-16.

Naylor, J. B., Naim, M. M., Berry, D. (1999), Leagility: Integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain, *International Journal of Production Economics*, 62(1/2), 107-118.

Nijssen, E. J., Hillebrand, B., Vermeulen, A. M. P., Kemp, G. M. R. (2006), Exploring product and service innovation similarities and differences, *International Journal of Research in Marketing*, 23(3), 241-251.

Nowinski, C. J., Becker, S. M., Reynolds, K. S., Beaumont, J. L., Caprini, C.

A., Hahn, E. A., Peres, A., and Arnold, B. J. (2007), The impact of converting to an electron health record on organizational culture and quality improvement, *International Journal of Medical Informatics*, 76(Supplement 1), 174-183.

Porter M. E.(1980). *Competitive Strategy*, The Free Press, New York.

Raab, G. G. and Parr, D. H. (2006), From Medical Invention to Clinical Practice: The Reimbursement Challenge Facing New Device Procedures and Technology-Part 1: Issues in Medical Device Assessment, *Journal of*

*American College of Radiology*, 3, 694-702.

Smith, A. M., Fischbacher, M., and Wilson, F. A. (2007), New Service Development : From Panoramas to Precision, *European Management Journal*, 25(5), 370-383.

Utterback, J. M., and Abernathy, W. J. (1975), A Dynamic Model of Process and Product Innovatin, *Omega*, 3(6), 639-656.

Utterback, J. M.(1994), *Mastering Dynamic Innovation*, Harvard Business School Press, Boston.



### 김종호

KAIST 경영정책학과 학사

KAIST 경영정보공학과 석사

KAIST 경영공학과 박사

삼성SDS 책임

가톨릭대학교 의료경영대학원 연구조교수

현재: 현대경제연구원 연구위원

관심분야: 서비스공학, 정보전략수립, 지식  
경영, 웹2.0