

# 동태적 혁신이론 기반의 IT 융합 서비스공학 모델

## An IT Convergent Service Engineering Model based on the Dynamic Innovation Theory

김 종 호

가톨릭대학교 의료경영대학원

137-701, 서울시 서초구 반포동 505

Tel: +82-2-590-2484, Fax: +82-2-590-1393, E-mail: jonghokim@catholic.ac.kr

### Abstract

최근, 맞춤형의료서비스, 헬스와 웰빙의 복합서비스, RFID 기반의 공급망 관리 서비스와 같이 정보기술(IT), 바이오기술(BT), 나노기술(NT) 등이 융합된 혁신적인 서비스들이 출현하고 있다. 그러나 기존의 전통적인 접근방법으로는 새로이 출현하는 다양한 서비스에 대한 체계적인 접근이 불가능하다. 따라서 분석의 단위를 조직이나 정보 시스템 수준에서 서비스 수준으로 하향하는 것과 요소기술이 서비스로 변환되어 소비자에게 수용되는 전체과정을 동태적, 공학적으로 설계하는 접근이 절실히 요구된다.

본 연구의 목적은 신 기술의 출현, 성숙, 시장으로의 유입과 소비자에 수용되는 서비스 생명주기 전 과정을 동태적 관점에서 분석하는 틀을 제시하고 의료서비스에 특화 하여 서비스 공학적 관점에서 IT, BT, NT가 융합된 서비스를 설계하는 모델을 제시하는 것이다. 이를 위해 우선 서비스의 특성과 서비스 시스템 설계의 목표를 제시하고 동태적 혁신이론에 기반하여 서비스의 탄생부터 시장에서의 수용에 이르는 생명주기를 표현할 수 있는 모델을 개발한다. 이 모델의 시간 축을 분기하여 단계(Stage)들을 도출하고 각 단계에서 수행해야 할 활동들을 설계한다. 아울러 모델의 실제적 유용성을 입증하기 위하여 의료분야의 관련사례를 제시하고 조직의 서비스전략과 다변화 전략을 수립하기 위한 논리도 제시하였다.

본 연구의 동태적 공학모델은 IT 생태계 (IT Ecosystem) 하에서 조직 및 IT 요소들이 다양한 환경에서 어떻게 안정적이고 효율적인 메커니즘을 형성하고 진화해야 하는지를 잘 보여주고 있다.

### Keywords:

Service Science, Service Engineering, Dynamic Innovation, Medical Service

### 1. 서론

최근, 정보기술, 바이오기술, 나노기술 등이 융합된 혁신적인 의료 서비스들이 출현하고 있다[1]. 언제 어디서나 환자의 질병상태를 감지할 수 있으며 시간적 공간적 제약을 받지 않고 의료의 소비와 공급이 가능한 유비쿼터스 의료서비스, 개인의 유전적 특성에 근거한 생물정보학 기반의 맞춤형의료서비스, 소형로봇이나 바이오 센서등을 이용한 나노의료서비스 등이 상용화를 앞두고 있다. 또한 단발성 질병치료 (Episodic Care)의 개념을 평생치료 (Life Care)와 예방의 개념으로 전환하는 전자건강기록시스템 (Electronic Health Record)의 도입이 진행 중이며 원격협진시스템을 통해 외국 유수병원 의료진과 국내의료진의 의료를 혼합한 서비스 등이 시장에 출시되어 있다[2].

그러나, 기존의 전통적인 접근방법으로는 새로이 출현하는 혁신적인 서비스와 IT 융합에 대한 체계적인 접근이 거의 불가능하다. 따라서 분석의 단위를 조직이나 정보시스템 수준에서 서비스 수준으로 하향하는 초미시적인 접근방법과 모델의 제시가 절실히 요구된다.

본 연구의 목적은 신 기술의 출현, 성숙, 시장으로의 유입 및 서비스화와 소비자에게 수용되는 전체과정을 공학적, 동태적 관점에서 설계하는 틀을 제시하는 데 있다. 특히, 의료서비스에 특화 하여 IT, BT, NT 등의 기술과 서비스의 긴밀한 융합에 초점을 맞추고 있다. 이를 위해 Utterback & Abernathy가 제시한 기술혁신의 이론 모델을 공학적 모델로 변환하는 것이 본 연구의 핵심이다[3,4,5].

서비스 공학 모델의 개발을 위해 본 연구는 크게 세 가지 접근방법을 채택하고 있다. 첫째, 의료서비스의 내재적 특성을 전제로 유형성 (Tangibility)을 지닌 기술/제품의 혁신과 무형성 (Intangibility)을 가진 의료서비스의 혁신을 분리하였다. 둘째, 조직의 서비스 설계 목표에 대한 선호와 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.

## 2. 이론적 배경

본 연구의 이론적 기반모델로서 Utterback과 Abernathy가 제시한 동태적 혁신이론을 채택한 이유는 의료서비스의 내재적 특성들과 이론 모델이 잘 부합하고 기술/제품의 혁신과 서비스의 혁신을 분리하는 접근방법이 유형성을 지닌 의료장비, 약제, 진료재료와 같은 신 의료기술의 경우 건강보험제도라는 관문을 거쳐서 시장으로 유입되는 반면 무형적인 의사의 기술은 제도권 밖에서 시장으로 유입되는 의료산업의 독특한 현상을 잘 설명할 수 있기 때문이다[6].

### 2.1 의료서비스의 특성

의료서비스는 <표 1>과 같이 무형성, 이질성, 동시성과 같은 일반적인 서비스의 특성 이외에도 지식의 비대칭성, 제품의 서비스화와 같은 특성도 함께 지니고 있다[7].

표 1 - 의료서비스의 특성

특성	설명
무형성	환자는 구매 전에 볼 수 나 느끼거나 시험해 볼 수 없음
이질성	다양한 상황적 요소의 결합에 따라 동일한 서비스가 다르게 인식됨
동시성	생산과 소비가 동시에 일어나기 때문에 수요변동의 영향이 큼
시간적소멸	시간적 제약을 많이 받고 긴급성을 가지며 대체성이 없음
생산과정의 소비자참여	의료서비스 혁신과정에서 환자의 선호가 개입됨
지식의 비대칭성	의료서비스의 유형/양/품질에 대한 의사결정이 공급자에 의해 주도됨
제품의 서비스화	기술과 제품에 의료서비스가 부가되어서 소비자에게 공급됨

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.

### 2.2 동태적 혁신이론

Utterback과 Anathy는 이전에는 개별적으로 고찰되어 왔던 제품혁신과 프로세스 혁신을 통합한 동태적 모델을 개발하였다. 이들의 핵심적인 주장은 모든 기업의 혁신과정은 그 기업의 환경과 경쟁전략, 성장전략 그리고 활용되는 프로세스 관련 기술에 영향을 받는다는 것이다. 그리고 <그림 1>과 같이 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 (Fluid Stage), 과도기 (Transition Stage), 안정기 (Specific Stage)로 나뉘는데 본 연구는 원 모델의 프로세스 혁신을 서비스 혁신으로 변경하고 컨버전스 개념을 활용하여 각 단계에 대한 새로운 재해석을 시도하였다.

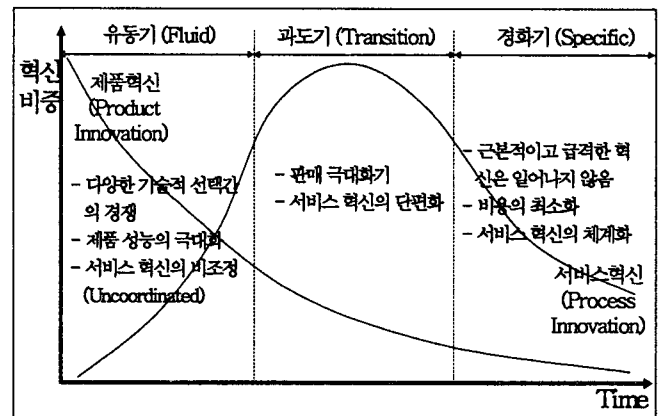


그림 1 - 동태적 혁신 이론

#### 2.2.1 유동기 (Fluid Stage)

이 단계에서는 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[8,9,10].

#### 2.2.2 과도기 (Transition Stage)

과도기에서는 제품과 서비스의 컨버전스, 서비스와 서비스의 컨버전스가 시도된다. 또한 서비스는 컨버전스와 함께 판매극대화를 위한 제품의 차별화가 진행됨에 따라 분화 (Segmentation)되는 경향이 있다. 고객별, 서비스 점점 별로 분화되거나

고객 접점을 가진 직접 서비스와 내부 고객을 대상으로 하는 간접서비스로 분화되며 일부 서비스는 IT 서비스, 콘텐츠 서비스, 통신 서비스와 융합되어 자동화가 진행된다.

### 2.2.3 안정기 (Specific Stage)

유동기와 과도기를 거치면서 만들어지는 기술, 제품, 서비스의 조합 중 소비자의 선택을 받는 조합만이 안정기에서 살아남는다. 이 단계에 진입한 이후에는 창의적이고 근본적인 혁신이 일어나지 않고 점증적인 혁신만 발생하며 비용의 최소화에 주력하게 된다.

### 2.2.4 이론 모델의 시사점

동태적 혁신 이론이 서비스 공학모델의 도출에 주는 시사점은 유형적인 제품의 혁신이 무형적인 서비스 혁신에 선행하고 있다는 점과 기술과 서비스의 유형, 조직의 기술전략과 서비스전략이 동태적 모델의 각 단계별 기간이나 양상에 차이를 발생시킨다는 점, 그리고 기술/제품의 혁신과 서비스의 혁신이 긴밀히 연계되어야 한다는 점이다. 따라서 서비스 공학 모델은 서비스 설계의 목표, 서비스전략, 수행활동을 필수적으로 포함해야 한다.

## 3. 서비스 공학 모델의 도출

동태적 혁신이론에 기반하여 IT, BT, NT 등의 기술과 의료서비스를 융합하는 공학적 모델의 도출은 의료서비스 설계 목표의 설정, 의료기관의 전략 수립, 그리고 각 단계별 수행내용의 도출 순으로 진행된다.

### 3.1 서비스 설계 목표의 설정

<표 2>에서 제시된 다양한 의료서비스 설계의 목표 또는 기준은 규제, 법, 윤리 등으로 표출되어 의료기술의 시장진입의 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 그 제약조건 하에서 서비스 생명주기를 최적화하는 시도가 필요하다[11].

표 2 - 의료서비스 설계의 목표

설계 목표	설명
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 존중하고 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

### 3.2 서비스 전략 수립

동태적 혁신이론의 틀에서 병원의 전략은 기술, 제품, 서비스의 동태적 진화과정에서 어느 시점에 의료기관이 진입을 시도하느냐에 따라 <그림 2>와 같이 차별화 전략, 원가주도 전략, 집중 전략을 도출할 수 있다[12]. 유동기와 과도기의 초기에 진입을 시도하는 차별화 전략은 미래성장을 위한 탐색 (Exploration) 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 탐색 (Exploration)과 자원의 효율적 활용 (Exploitation)이라는 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 탐색 (Exploration)과 활용 (Exploitation)의 정도를 결정하는 집중화 전략은 의료기관의 서비스 포트폴리오와 조직구조에 반영된다 [13,14].

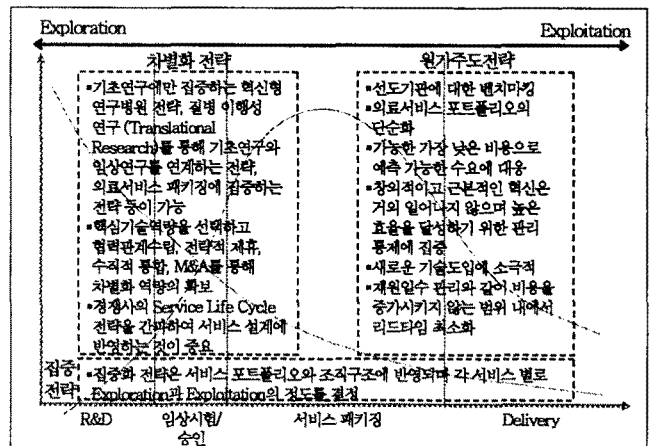


그림 2 - 의료기관의 서비스 전략과 단계

각 전략에 대해서 좀더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

서비스 패키징의 의미는 특정환경에서 제공되는 재화와 서비스를 묶는 과정으로서 지원설비, 보조용품, 정보, 명시적 서비스, 묵시적 서비스를 포함한다.

의료서비스 패키징은 다양하게 전개될 수 있다. 한 의료인의 수준에서 일어나는 패키징은 내과적 시술의 경우 임상시험의 결과로부터 프로토콜(Protocol), 임상진료지침(Clinical Practice Guideline)의 도출을 예로 들 수 있으며 외과적 시술의 경우 교육, 훈련 등을 통해 의료인과 서비스의 융합이 일어난다. 의료인들간의 협업을 통해 만들어지는 서비스 패키지의 예로서 진료계획표(Clinical Pathway), 질병/장기 중심의 협진시스템, 양한방 협진, 보완의학과와의 결합을 들 수 있다. 진료전달시스템과 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 IT서비스, 통신서비스, 콘텐츠서비스 등과 의료서비스의 복합이 일어나는데 이 때 활용되는 정보기술의 유형은 서비스의 부가가치를 향상시키는 부가가치화 정보기술이다.

의료기관의 서비스 패키징과 서비스 포트폴리오에 대한 의사결정은 차별화 전략과 함께 의료기관의 다변화 현상을 설명할 수 있는 토대를 제공한다.

### 3.3.4 제공방식설계(Delivery Design) 및 효율화 단계

이 단계에서는 시장에서 소비자의 선택을 받은 기술, 제품, 서비스의 조합인 서비스 패키지에 대한 제공방식 설계와 효율화가 시도된다. 제공방식에 대한 설계는 환자 접점 설계, 환자 동선 설계, 장비 배치, 프로세스 설계, 공급망(Supply Chain)의 설계를 포함한다. 환자 접점 설계 과정에서 서비스와 감성의 융합이 발생하며 의료서비스와 지원서비스 간에 융합이 일어난다[16]. 패키징된 의료서비스의 환자중심적 성향에 따라 푸쉬(Push)형, 풀(Pull)형 등 다양한 형태의 공급망이 형성된다. 또한 창의적이고 근본적인 혁신보다는 점진적인 개선과 비용의 최소화가 시도되기 때문에 이 단계에서 활용되는 정보기술은 대부분 효율화 정보기술이다.

## 4. 사례 연구

본 사례는 새로이 설립되는 가톨릭의료원 새병원 6개 중점육성센터인 암센터, 안센터, 여성암센터, 조혈모세포이식센터, 장기이식센터, 심혈관센터에 대한 정보화 사례로서 IT가 의료서비스와 융합되는 동태적 과정을 제시한다.

## 4.1 서비스 설계 목표와 전략 수립

2005년 가톨릭의료원은 재창조를 통한 초일류 병원으로 도약하기 위해 맥킨지 컨설팅의 도움을 얻어 1200병상 규모의 새병원 신축을 결정하고 2007년에는 전략적 집중육성 분야 6개를 선정하여 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, 프로세스설계, 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 서비스들을 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 백화점식 암치료가 아닌 특정 암에 집중하고 환자 개인의 암에 대한 차별화된 접근을 시도하며 첨단연구와 실험 그리고 임상구분을 없애는 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 요소기술들에 대한 분류와 조사 그리고 예측을 수행하였다. 기술 분류는 보건산업진흥원의 보건산업기술분류표를 참조하였다. 기술조사를 위해서 IT의 경우 가트너사가 제공하는 2007년 하이프사이클(Hype Cycle)을 참조하고 유전체학(Genomics)과 같이 부상하고 있는 생명공학 관련 기술들은 논문을 참조하거나 전문가의 조언을 얻었다[17]. 또한 의료요소기술이 의료산업에 미칠 영향을 예측하여 기술/서비스 진화의 동태적 모델을 센터 별로 도출하였다. <그림 3>은 조혈 모세포 이식센터의 기술/서비스 진화모델이다. 주로 유전체학과 특성화 정보기술에 대한 조사와 서비스 패키징과 관련된 전략을 담고 있다. 또한 미국과 한국의 식품의약품안전청, 건강보험공단의 관련자료를 입수하여 의료요소기술들의 승인과 시장 유입에 관련된 동향에 대해서도 조사를 실시하였다. 특히 임상시험센터의 역량강화를 통해 글로벌 제약업체의 임상시험 유치와 내부의 임상시험 활성화를 위한 계획도

### 3.2.1 차별화 (Differentiation) 전략

의료기관의 차별화 전략은 다양한 형태로 표출될 수 있는데 기초연구에만 집중하는 혁신형 연구병원 전략, 질병이행성 연구(Translational Research)를 통해 기초연구와 임상연구를 연계하는 전략, 의료서비스의 패키징에 집중하는 전략 등이 가능하다. 이 때, 핵심기술 역량을 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 (Cost Leadership) 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. 검증되지 않은 새로운 기술의 도입에 소극적이며 재원일수 관리와 같이 비용을 증가시키지 않는 범위 내에서 소요시간의 최소화에 초점을 둔다.

### 3.2.3 집중 (Focus) 전략

제한된 자원으로 인해 의료기관이 제공하는 모든 서비스에 대해 차별화 전략을 시도할 수는 없다. 따라서 각 기술 또는 서비스 별로 탐색 (Exploration)과 활용 (Exploitation)의 정도를 다르게 가져가는 것이 필요하다. 예를 들어 가톨릭의료원의 경우 성체줄기세포의 기초 연구에 집중하고 있는 반면 미즈메디 병원의 경우 배아줄기 세포의 기초 연구에 많은 자원을 투입하고 있다. 이와 같이 각 병원의 집중 전략의 선택은 정부 규제의 완화와 함께 의료조직의 다변화에 많은 영향을 미친다[15].

## 3.3 단계별 수행내용

이 절은 <그림 2>의 하단에 표시된 것과 같이 동태적 혁신이론에 기반하여 서비스의 탄생부터 시장으로의 유입과 소비자의 수용에 이르는 과정을 시간 축으로 분기하여 연구개발, 임상시험 및 승인, 서비스 패키징, 제공방식 설계의 4가지 단계들을 도출하고 각 단계에서 수행해야 할 활동들을 제시하였다.

### 3.3.1 연구개발 (Research & Development) 단계

IT, BT, NT 관련 기초기술에 대한 예측이 수행되고 조직이 추구해야 할 기술역량과 기술포트폴리오에 대한 정의가 이루어진다. 또한 각 기술 별로

체계적인 기술획득 전략과 방법의 정의가 요구된다. 이때, 효율적인 제품과 의료 서비스의 창출을 위해서 신 의료기술의 효과적인 범위 설정과 분류가 필요하다. 신 의료기술은 크게 3가지로 분류될 수 있다. 첫째, 적응증과 적용방법 면에서 완전히 새로운 기술, 진단, 검사, 예방기술, 둘째, 널리 확산된 기술이지만 새로운 재료나 장비를 이용하여 행하는 기술이나 검사 및 해당 재료와 장비, 셋째, 기존의 의약품이나 재료 장비를 이용하여 새로운 적응증에 대해 행하거나 새로운 기술방법으로 행하는 의료기술로 신 의료기술이 나뉘어진다. 이들 신 의료기술에 대해 각기 차별적인 기술획득 전략의 수립이 필요하다.

### 3.3.2 시험 및 승인 (Screening) 단계

신 의료기술의 경우 임상시험 (Clinical Trial)을 통해 안전성과 비용효과성에 대한 증거를 수집하게 되고 학회 등을 통한 검증 (Peer Review)이 이루어진다. 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 관문의 역할을 하게 된다.

국가별로 다양한 조직과 제도, 승인과정을 운영하고 있는데 한국의 경우, 식약청, 신의료기술평가위원회 등에서 안정성과 효과성에 대해서 승인을 하게 된다. 그리고 보험자 (건강보험공단)는 비용 효과성을 고려하여 건강보험에 신기술의 등재여부를 판정하고 가격에 대한 결정과 진료량에 대한 심사기준을 제시한다. 건강보험심사평가원과 병원신임평가센터 등은 적정성 심사와 의료기관 신임평가제도를 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. 따라서 이러한 동태적 진화과정을 건설적인 방향으로 유도할 수 있는 서비스 설계 기준의 제시와 여과 활동 (Screening)이 필요하다. 그리고 이 두 단계에서 활용되는 정보기술은 제품에 핵심적 가치를 제공하는 특성화 정보기술이다.

### 3.3.3 서비스패키징 (Service Packaging) 단계

이 단계에서는 제품과 서비스들간의 조합 (Bundle), 복합 (Composition)을 수행하는 패키징이 이루어지고 의료조직의 서비스 포트폴리오가 구성된다. 새로운 기술의 유입은 대체과정을 통해 서비스 패키지와 조직의 서비스 포트폴리오의 변화를 촉발시킨다.

수립하였다.

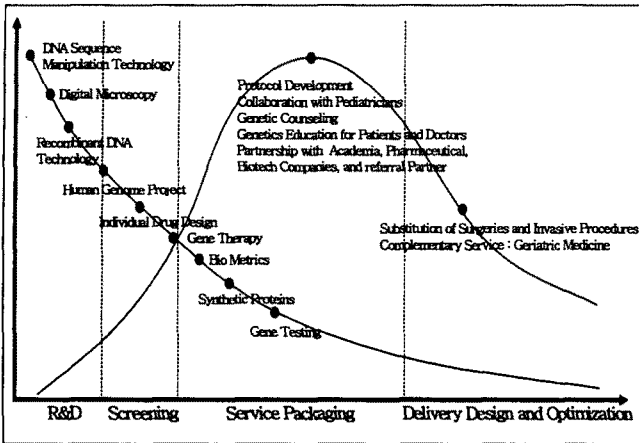


그림 3 - 조혈모세포이식센터의 기술/서비스진화모델

### 4.3 서비스 패키징 단계

각 중점육성센터는 서비스 패키징을 위해 서비스와 서비스간의 관계, 각 서비스에서 소요되는 진료재료, 장비, 인적자원, 약제 등을 조사하고 문헌조사를 통해 과학적으로 검증된 프로토콜, 임상진료지침 (Clinical Practice Guideline), 진료계획과정 (Clinical Pathway)에 대한 수집을 시행하였다. 또한 1,2차 진료기관과의 협력관계 증진 방안, 미술치료, 댄스치료와 같은 보완의학과와의 결합, 웰빙 서비스와의 결합도 모색하였다. 특히 교육과 훈련 계획의 수립을 통해 시술과 사람과의 융합도 검토하였다.

그리고, 유비쿼터스 (Ubiquitous), 컨버전스 (Convergence)와 같은 IT 혁신을 의료서비스의 혁신으로 연계하기 위해 의료서비스의 제공과정에서 필요한 센터 내 커뮤니케이션과 콘텐츠의 유형 및 수요를 분석하여 <그림 4>와 같이 콘텐츠 (Contents), 코딩방식 (Coding), 논리적 매체 (Media), 물리적 매체 (Carriage), 재생매체 (Appliance)의 조합 모델을 도출하였다.

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

그림 4 - 콘텐츠, 코딩방식, 매체의 조합모델

조합모델을 근거로 각 센터는 진료서비스에 추가할

수 있는 IT서비스, 통신서비스, 콘텐츠서비스를 도출하고 비용/편익 (Cost/Benefit) 분석을 실시하였다.

### 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. 특히 각 센터의 공통된 요구사항과 특화된 요구사항을 수집, 분류, 분석하여 전자기록시스템을 개발하였다. 이 시스템의 가장 큰 목적은 운영의 효율을 위해 종이와 차트이송을 없애는 것이다.

이 사례가 주는 중요한 시사점은 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.

## 5. 결론

기존의 연구는 전략, 기술, 제품, 서비스, 정보시스템을 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 서비스 공학모델을 도출하기 위해 서비스 설계의 목표와 조직의 전략, 동태적 단계들을 정의하고 각 단계에서 수행해야 할 활동들을 제시하였다. 본 연구의 동태적 모델은 전략, 기술, 제품, 서비스, 정보시스템이 시간의 흐름에 따라 융합되어 소비자에게 수용되는 단계적 과정과 각 단계에서 정보기술의 역할을 잘 표현하고 있다. 또한 본 연구는 의료분야의 사례제시를 통해 의료서비스가 가지고 있는 내재적 특성이 이론모델 및 공학적 모델 모두와 잘 합치됨을 확인하였으며 의료기관의 다변화 현상을 설명할 수 있는 토대로서도 가치를 지니고 있다. 따라서, IT 생태계 (IT Ecosystem) 하에서 조직 및 IT 요소들이 다양한 환경에서 어떻게 안정적이고 효율적인 메커니즘을 형성하고 진화해야 하는지를 본 연구는 체계적으로 제시하고 있다.

이러한 시도를 좀 더 광범위하게 활성화하기 위해서는 후방산업과 전방산업의 관계를 주목하는 것이 필요하다. 예를 들어 의료분야의 경우

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 촉진해야 한다.

본 연구가 실제 의료 현장에 주는 시사점은 3가지로 요약할 수 있다. 첫째, 연구 개발 분야에서는 의료서비스의 원천기술 개발단계에서부터 서비스 생애주기에 대한 총체적인 계획을 수립해야 하며 이 과정에 개입하는 다양한 주체들 간 협업체계 구성을 지원하고 정보기술의 활용 방안을 계획해야 한다. 또한 기술의 육성을 가릴 수 있는 평가시스템의 구축도 필요하다.

둘째, 건강보험의 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)를 근거기반의학 (Evidence Based Medicine)의 전제하에 양성화하는 것이 필요하다. 또한 신기술 심사과정의 체계화, 간소화, 전문화, 스피드화, 정보화가 요망된다.

셋째, 서비스 패키징과 공급 단계에서는 기술-제품-서비스-시장의 연계를 촉진하는 제도적, 인적 인프라를 구축하고 서비스 공학적 접근을 촉진하는 전자건강기록 (Electronic Health Record)과 같은 기반지원서비스를 확충하여 의료서비스와 기반지원서비스가 융복합될 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, 본 연구가 제시하는 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 높게 된다. 마지막으로 제공방식 설계 단계에서 활용되는 정보기술은 서비스 공급체계의 효율성을 높이는 원가 절감과 관련된 정보기술이다.

본 연구의 한계점으로서 이들 정보기술이 각 단계별로 어떻게 융합되고 활용되는지를 세부적으로 제시하지 못하고 있는 점을 지적할 수 있다. 따라서 기술/서비스 생명주기의 각 단계별로 활용되는 정보기술에 대한 체계적인 분류와 활용방법에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 또한 연구의 일반화를

위해 IT 뿐만 아니라 BT, NT와 관련된 다양한 사례들을 수집하고 의료서비스 이외의 다른 유형의 서비스들을 대상으로 본 공학적 모델을 적용하고 평가하는 시도가 필요하다.

## 참고문헌

- [1] 지경용외 16인 (2005). *유비쿼터스 시대의 보건의료*, 진한M&B.
- [2] Nowinski, C.J., and et al. (2007). "The impact of converting to an electron health record on organizational culture and quality improvement," *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 76, pp. 174-183.
- [3] Abernathy, W.J., and Utterback, J.M. (1975). "A Dynamic Model of Process and Product Innovatin," *Omega*, Vol. 3, No. 6, pp. 656.
- [4] Utterback, J.M. (1994). *Mastering Dynamic Innovation*, Boston, MA: Harvard Business School Press.
- [5] 김인수, 김영배, 서의호 (1998). *기술변화와 혁신전략*, 경문사
- [6] 최상은 (2001). "우리나라 의료의 신기술 도입양상에 관한 연구," *보건과 사회과학*, 제 10집, pp. 165-189.
- [7] Fitzsimmons, J.A. and Fitzsimmons, M.J. (2005). *Service Management: Operations, Strategy, Information Technology*, Irwin: McGraw-Hill.
- [8] 디지털융합연구원 (2005). *디지털 컨버전스 전략*, 교보문고
- [9] 최병삼, 이성호, 권기덕 (2007). *컨버전스의 성공조건*, 삼성경제연구소 CEO Information (597호).
- [10] 장해정 (2006). "컨버전스 시대의 의료산업 경영," *대한의료정보학회지*, 제12권 1호, pp. 1-7.
- [11] Detmer, D.E., and et al. (2001). "A new health systems and its quality agenda," *Frontiers of Health Services Management*, Vol. 18, No. 1, pp. 3-30.
- [12] Porter M.E. (1980). *Competitive Strategy*, New York: The Free Press
- [13] March, J.G., and Simon, H.A. (1991). *Organization*, New York: John Wiley & Sons.
- [14] Gupta, A.K. (1987). "SBU Strategies, Corporate-SBU relations, and SBU effectiveness in strategy implementation," *Academy of Management Journal*, Vol. 30, pp. 477-500.
- [15] 김광점 (2006). "의료기관 다변화 시대의 경쟁전략." *제6차 가톨릭대학교 의료경영대학원 가톨릭의료경영연구소 학술논문집*, pp. 21-30.
- [16] 이민훈 (2003). *기술과 감성의 융합시대*, 삼성경제연구소 CEO Information (417호).
- [17] Myers, C., Paulk, N., and Dudlak, C. (2001). "Genomics: Implications for Health Systems," *Frontiers of Health Services Management*, Vol. 17, No. 3, pp. 3-16.