

연구보고서 2004-04

# 공공의료 강화를 위한 원격의료 수용성 제고방안

류시원 조재국 송태민  
이상영 강은정 장원익  
이현실 안무엽 이규은

한국보건사회연구원

## 머 리 말

정보통신기술의 발전에 따라 잠재하던 원격의료의 공급과 수요가 실현가능하고, 또한 참여정부에서 중점과제로 추진 중인 공공의료 질과 양의 확충을 위하여 원격医료를 가능한 수단적 대안으로 고려해 볼 수 있다. 이에 본 연구는 현재까지 국내외에서 추진되고 있는 원격医료를 검토하고 공공의료 강화를 위한 원격의료의 수용성 제고 및 활성화 방안을 모색하여 제시하고자 하였다.

정보통신기술의 응용은 보건의료분야에서 업무방식의 혁신, 비용절감, 효율성 및 효과성 증진 등에 긍정적으로 기여하고 있으며, 최근에는 인터넷 기술, 생체 측정기술, 나노기술 등이 융합(convergence)하면서 보다 양질의 원격의료서비스를 가능하게 하는 원격의료기술이 개발되고 있다.

그러므로 원격의료는 기존의 직접대면방식의 전통의료(mainstream medicine)에서 극복하기 어려웠던 시간과 공간의 한계를 넘을 수 있도록 한다. 초기 원격의료는 전쟁, 우주공간, 도서지역, 산간벽지, 사막 등에 존재하는 사람들을 대상으로 원격의료 연구되고 추진되었다. 그러나 오늘날 원격의료는 시간과 공간의 한계를 극복하는 것뿐만 아니라 접근 편리성 제고의 차원에서 서비스 제공자 및 수요자 양측으로부터 요구되고 있다.

오늘날 원격의료는 노르웨이, 미국 등의 국가에서 지리적 및 사회적으로 의료환경이 열악한 지역에 대하여 이미 실시되고 있으며, 여타 선진국 및 저개발 국가들은 도입을 위한 시범사업을 적극적으로 추진하고 있다. 우리나라에서도 공공 및 민간의 여러 기관에서 시범사업 및 기술개발을 추진하고 있으며 이러한 시도들을 분석하여 공공의료 강화를 위한 원격의료 도입 및 수용성 제고 방안을 모색하는 연구를 추진하였으며, 공공의료 강화를 위하여 가능한 원격의료 유형, 법/제도, 원격의료기술, 원격의료의 성공요인, 바람직한 기술적 및 사회적 환경, 이해관계자들의 수용태도 및 변화 교육 등을 제시하여 공공의료 확충을 위한 원격의료의 활성화를 위한 기초자료를 제시하고자 하였다.

본 연구는 한국보건사회연구원의 정보관리 및 보건 관련 연구진과 외부의 관련 전문가들의 많은 노력과 도움에 의하여 수행되었다. 본 연구를 수행함에 있어서 자문하여 주시고 자료를 협조하여 주신 강원도청 위생과 황응구 계장, 김영녀 선생 및 김경희 선생, 안산시 단원보건소 한동철 소장 및 유정시 계장, 계명대학교 김윤년 교수, 경북대학교 팽연식 교수 등에게 감사한다. 강원도의 12개 시범사업에 참여하고 있는 보건소 및 보건진료소 관계자, 공공분야에서 원격의료의 도입을 위하여 일선에서 노력하시는 분들에게 감사한다. 또한 본 연구의 진행과정에서 자문하여 주시고 상세하게 검토하여 주신 한국보건산업진흥원의 공재근 단장, 가톨릭대학교의 김석일 교수에게 감사하며, 연구의 방향과 내용을 자상하게 검토하여 주신 황나미 연구위원, 정영철 책임연구원에게 감사한다. 또한 연구자료의 정리 및 분석에 수고한 박명숙, 이기호, 하유정, 윤지영 선생님에게도 감사한다.

끝으로 본 보고서에 수록된 모든 내용은 어디까지나 참여한 연구진들의 의견이며 본 연구원의 공식적인 의견이 아님을 밝혀 둔다.

2004년 12월  
한국보건사회연구원  
원장 박 순 일

# 차 례

요 약 .....	1
I. 서 론 .....	18
1. 연구의 필요성 .....	18
2. 연구목적 .....	19
3. 연구의 방법 및 범위 .....	20
II. 공공의료 및 원격의료 관련 선행연구 .....	23
1. 공공의료의 정의, 문제점, 원격의료 가능성 검토 .....	23
2. 원격의료의 정의, 필요성, 주요 적용분야, 성공요인 .....	28
3. 만성질환관리를 위한 원격 재택의료 .....	36
4. 원격의료의 경제성 및 성과 분석 .....	49
III. 공공의료 및 원격의료 현황 분석 .....	62
1. 공공의료 현황 .....	62
2. 공공부문 원격의료의 잠재수요 현황 .....	66
3. 국내 원격의료 현황 .....	71
4. 원격의료 법/제도 현황 .....	80
5. 원격의료 기술 현황 .....	82
IV. 주요 외국의 원격의료 동향 .....	90
1. 세계보건기구(WHO) .....	91
2. 미국 .....	98
3. 노르웨이 .....	106
4. 호주/뉴질랜드 .....	111
5. 말레이시아 .....	114

6. 일본 .....	115
7. 캐나다 .....	122
8. 외국의 원격의료 추진 시사점 .....	127
V. 공공부문 원격의료 이용 및 수용실태 분석 .....	130
1. 조사개요 .....	130
2. 원격관리서비스 이용실태 분석 .....	131
3. 원격관리서비스 공급실태 분석 .....	148
4. 만성질환 원격관리 실태분석의 요약 및 시사점 .....	165
VI. 공공부문 원격의료 수용성 제고방안 .....	166
1. 가능한 공공 원격의료 유형 .....	166
2. 정부: 법/제도의 개선 및 추진조직 설치운영 .....	171
3. 참여자: 원격의료 공급자 및 이용환자의 교육 .....	180
4. 기술: 적절한 원격의료 적용기술의 개발 .....	180
5. 환경: 공공 원격의료 환경 조성 .....	181
VII. 결론 및 정책적 제언 .....	183
1. 결론 .....	183
2. 정책적 제언 .....	184
3. 연구의 한계점 .....	185
참고문헌 .....	187
부록 1. 원격관리 이용실태 조사(이용환자) .....	197
부록 2. 원격관리 제공실태 및 성과조사(의사) .....	204
부록 3. 원격관리 제공실태 및 성과조사(보건진료원) .....	208
부록 4. 1988~2004년간 국내 원격의료 추진 실적 .....	215

## 표 차례

〈표 I- 1〉 연구내용별 연구방법 및 결과(요약) .....	21
〈표 II- 1〉 원격의료 관련 용어 정의 .....	29
〈표 II- 2〉 당뇨병 환자를 대상으로 한 원격 재택의료의 효과성 연구들 ..	41
〈표 II- 3〉 혈당측정에서 인지적 사용검사(cognitive walkthrough)의 예 .....	46
〈표 II- 4〉 혈압측정에 있어서 macro-level coding의 예 .....	48
〈표 II- 5〉 원격의료의 비용-효과성에 관한 55개의 연구 결과 .....	53
〈표 II- 6〉 원격의료의 영역과 편익분석 연구의 분류 .....	54
〈표 II- 7〉 원격의료의 편익 .....	59
〈표 III- 1〉 2000년 공공병원과 민간병원의 100병상 당 간호인력 수 .....	64
〈표 III- 2〉 공공병원 의사 정원대비 결원 현황 .....	64
〈표 III- 3〉 우리나라 원격의료 관련 법/규정 .....	81
〈표 III- 4〉 원격의료 기술, 장치, 응용사례, 사용(혁신)주체 .....	86
〈표 III- 5〉 원격의료의 기술적인 구성 .....	87
〈표 IV- 1〉 WHO의 e-HCD 이정표 및 지표(2004~2007) .....	95
〈표 IV- 2〉 WHO의 e-HCD 개발 규범, 표준, 상세내용(2004~2007) .....	97
〈표 IV- 3〉 원격의료 연구 및 프로그램 투자 현황(미국, 2000년~2001년) ..	105
〈표 IV- 4〉 주요 외국의 원격의료 추진동향 .....	129
〈표 V- 1〉 이용환자의 일반적인 특성 .....	133
〈표 V- 2〉 이용환자의 일반적인 의료이용 실태 .....	134
〈표 V- 3〉 의료기관 방문 시 교통수단 및 소요시간 .....	135
〈표 V- 4〉 이용환자의 건강상태 및 건강생활 .....	137
〈표 V- 5〉 환자의 건강기능상태 .....	139
〈표 V- 6〉 원격관리서비스 이용실태 .....	140

〈표 V- 7〉	원격관리서비스의 내용 .....	141
〈표 V- 8〉	원격관리 전·후 치료 순응도 평점 .....	143
〈표 V- 9〉	원격관리서비스에 대한 이용환자의 만족도 .....	143
〈표 V-10〉	원격관리서비스에 대한 이용환자의 활용의도 .....	144
〈표 V-11〉	원격관리서비스에 대한 이용환자의 접근성 .....	145
〈표 V-12〉	원격관리서비스에 대한 이용환자의 편리성 .....	146
〈표 V-13〉	원격관리서비스에 대한 이용환자의 태도 .....	146
〈표 V-14〉	원격관리서비스에 대한 이용환자의 주관적 규범 .....	147
〈표 V-15〉	원격관리서비스에 대한 이용환자의 유용성 .....	148
〈표 V-16〉	의사 및 보건진료원의 일반적인 특성 .....	149
〈표 V-17〉	원격관리시스템의 사용 용이성 .....	151
〈표 V-18〉	원격관리정보의 완전성 비교 .....	152
〈표 V-19〉	원격관리에서의 정보의 정확성 비교 .....	153
〈표 V-20〉	원격관리에서의 정보의 적시성 비교 .....	154
〈표 V-21〉	원격관리시스템의 유용성 .....	155
〈표 V-22〉	원격관리에 대한 의료진의 태도 .....	156
〈표 V-23〉	원격관리시스템의 의사소통 수준: 원격지와 현지의 의료인 .....	157
〈표 V-24〉	원격관리시스템의 의사소통 수준: 의료인과 환자 .....	158
〈표 V-25〉	원격관리시스템 이용자간 관계향상 .....	159
〈표 V-26〉	원격관리에 대한 조직의 지원수준 .....	160
〈표 V-27〉	원격관리에 대한 업무부담 .....	161
〈표 V-28〉	원격관리에 대한 환자의 경제성 .....	162
〈표 V-29〉	원격관리 전후 환자 수의 변화 .....	163
〈표 V-30〉	원격관리에 대한 만족도 비교 .....	164
〈표 V-31〉	만성질환 원격관리의 문제점 .....	165
〈표 VI- 1〉	가능한 공공분야 원격의료 유형 .....	170

## 그림 차례

[그림 I-1]	원격의료의 결정요인, 법/제도, 기술, 환경 및 영향 요인들	22
[그림 II-1]	원격의료의 비용/편익 관계	58
[그림 III-1]	공공분야 원격의료시스템 사례(안산시 단원보건소)	88
[그림 VI-1]	직접대면의 전통의료와 원격의료의 관계	167

## Abstract

### Enhancing Acceptance of Telehealth for the Public Sector

Information and communication technology(ICT), accompanying with biometric technology have potential to the healthcare, especially in public sector.

This study analyzed the history and current status of telehealth around the world at the national level, and suggested policy directions and alternatives. We have collected and analyzed data about usage and supply of tele-management for the chronic patients (hypertension and diabetes) in the medically vulnerable area, inland in Kangwon province of Korea.

WHO has strategy plan and is now proceeding validity study in the underdeveloped countries. Telehealth is partially carried out in the public area in Norway, rural area in USA, and island in Japan. Canada and Australia/New Zealand are cautiously preparing the adoption of telehealth, while testing the problems and validity through demonstration project.

By analyzing the tele-management of chronic patients in Kangwon province, we concluded that telehealth would be useful for the public healthcare. Most of all performance measures, such as perceived satisfaction and benefits, patient's compliance, usage level, were revealed as highly.

However, there are some problems to be improved in the system and environments, such as low communication speed, lack of needed information to telehealth, lack of proactive mind-set of physicians at a distance.

In conclusion, we proposed some policy directions and alternatives to telehealth: possible models, amendments of law an policy, creation of environments, education of participants, performance measurement and analysis system.

*Keywords: Telehealth, Telemedicine, e-Health health care delivery, acceptance*

# 요 약

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

- 인터넷 등 정보통신기술의 발전은 시간과 공간의 한계를 극복하여 많은 새로운 것들을 가능하게 하고 있으며 의료분야에서는 원격의료를 보다 실용적으로 가능하게 함.
- 보건소, 보건지소, 보건진료소, 공공의료기관 등 중심의 공공보건의료체계에서 발생하는 공공의료의 접근성 및 질에 관한 문제점을 극복하는 수단적인 방법으로서 원격의료를 적극적으로 고려할 필요가 있음.
- 원격의료(telehealth)는 원격화상상담(의사 대 의사, 의사 와 환자), 원격검사, 원격판독, 원격처방, 원격수술, 원격보건교육 등을 포함하는 포괄적인 의미로 해석하며 이를 공공보건의료 적용하고자 함.
- 우리나라의 경우 의료법을 수정(2002년 3월)하여 정보통신수단을 이용한 원격의료를 제도적으로 인정하였으며 각 지방자치단체의 보건소에서는 원격의료시스템의 도입을 시도하고 있으나 과도한 운영예산 및 하부구조의 취약, 기술성 등의 측면에서 문제점이 있음.
- 그러나 원격의료는 그 기술적인 가능성과 정보통신 인프라의 구축이 예상됨에 따라 의료취약지역 등의 공공의료에 대한 수단적인 대안이 충분히 될 수 있으며, 이의 바람직한 수용 및 실행을 위한 기술적 및 제도적 방안을 강구하고 그 기반을 마련하여야 함.
- 공공의료 강화를 위한 원격의료의 활성화 연구는 중장기적으로 이루어져야

하며 이의 제도적인 정착을 촉진하고 사회적 및 기술적 수용성을 제고하기 위한 기초연구를 추진하고자 함.

## 2. 연구목적

- 본 연구는 공공의료 강화를 위한 원격의료의 현황을 분석하고, 공급자 및 수요자들로부터 원격의료에 대한 수요를 분석하여 요구에 적합한 원격의료의 발전 및 확산 방안을 도출하고자 함.
  - 원격의료 환경 및 동향 분석
  - 원격의료 유형, 프로세스, 특성, 문제점 분석
  - 공공의료의 강화를 위한 원격의료 참조모델 제시
  - 원격의료의 수용 및 확산을 위한 사회·문화적 및 정책적 방안 제시

## 3. 연구방법

- 전문기관과의 협동연구: 전문성에 의한 역할 분담
  - 한국보건사회연구원: 연구 총괄, 전체 연구추진
  - 강원도: 공공의료를 위한 원격의료 적용사례, 이용 실태 파악
  - 한림대, 관동대, 고려대: 외국 및 국내사례 분석
- 다각적인 방법에 의한 원격의료의 문제점 및 요구사항 등 파악
  - 설문조사(원격의료 공급자, 이용자, 전문가 등으로부터 제공 및 이용관련 영향요인, 문제점, 요구사항 등), 직접관찰, 주요 정보제공자 면담 등
  - 관련 공무원 및 전문가 자문위원회 구성: 원격의료 관련 전문가, 복지부, 교수, 관련기관 등
- 사례연구: 주요 국내외의 원격의료 사례분석
  - 방문: 사업계획, 실제 현장 확인
  - 인터넷 검색: 연구자료, 체험 확인

## II. 공공의료 및 원격의료 관련 선행연구

- 공공의료에서 원격의료의 필요분야: 의료취약 계층 및 지역의 공공보건의료 서비스, 예방서비스, 산업현장인력의 만성질환 예방 및 관리 서비스 등
- 원격의료의 필요성, 성공요인, 적용분야, 성과 및 경제성 등 선행연구 검토: 성과 측면에서 공공의료부문에 적용 가능성이 높게 나타남(표 1 참조)

〈표 1〉 원격의료 관련 주요 선행연구

연구자	연구목적	연구방법	주요연구내용 및 결론
조재국 외 (1995)	· 원격진료 시범 사업의 경제성 및 효과분석에 따른 원격의료 확대방안 마련	· 이용자, 공급자, 지역사회 등 조사 · 문헌조사, 해외조사	· 이용자, 공급자, 지역사회, 해외사례 등 분석 · 원격진료 이용자, 원격지의사, 현지병원과 원격지병원간의 신뢰 구축, 이용요금 인하 등이 요구됨. · 관련법/ 제도 정비 요구
조한익 외 (1998)	· 첨단정보통신기술 활용한 차세대 의료정보시스템 개발	· 개발 · 시범사업 · 평가	· 재택진료시스템, 원격진단시스템, 원격의학교육시스템 개발/시범운영 · HL7, 전자의무기록의 효력 등
Jennett 외 (2002)	· 원격의료의 사회-경제적 영향 분석	· 기존의 원격의료연구 검토	· 12가지 원격의료 성공요소 및 제한사항 제시함.
Whitten 외 (2002)	· 원격의료 비용-효과성 연구	· 기존의 연구 검토	· 검토한 논문 가운데 10%만(55개) 비용자료 분석 · 55개 논문 중 56%가 시간, 비용 등을 절감한다는 결론을 내림. · 비용절감효과가 없는 경우: 7%
Jennett 외 (2003)	· 원격의료의 사회-경제적 영향 분석	· 시스템적 검토방법에 의거 기존 연구 검토	· 소아질환, 노인질환, 재택의료, 정신보건, 진단방사선, 농촌/오벽지 보건, 재활 등 9개 주요영역 분석 · 특정분야는 사회경제적 편익 있음.
Allen 외 (1999)	· 원격 재택의료	· 사례기반 실증분석 연구	· 고혈압, 당뇨 등 만성질환의 관리를 원격의료로 가능함을 확인함. · 의료비용 절감, 타당성

□ 원격의료 실시에 따른 성과 및 경제성 등 평가도구 분석 (표 2 참고)

〈표 2〉 공공분야 원격의료 평가기준

구 분	편 의
환 자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교통비 절감</li> <li>· 건강에 대한 불안감 감소</li> <li>· 질병의 조기발견으로 인한 의료비 절감</li> <li>· 이동시간 단축으로 인한 기회비용 절감</li> <li>· 서비스의 연속성 증대(서비스 단절에 따라 발생하는 2차적인 추가비용 방지)</li> <li>· 후송비 절감</li> <li>· 진료비 절감</li> <li>· 생산성 증대(근로시간 연장 등)</li> <li>· 삶의 질 향상</li> <li>· 건강에 대한 의식수준 향상</li> </ul>
의사/의료기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서비스 질 향상: 개선된 또는 신속한 진단으로 적절한 보건의료서비스 제공</li> <li>· 의료기관간 환자이동 비용 절감</li> <li>· 의료인력의 재교육기회 확대</li> <li>· 지역내 병원과의 연계 강화</li> <li>· 서비스공급 비용 절감 및 경영 개선</li> <li>· 환자후송 시 대기시간 단축</li> <li>· 의료인력간의 신뢰 확대</li> <li>· 새로운 서비스 개발</li> </ul>
공공보건의료사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공공보건의사업 수행비용 절감</li> <li>· 공공보건의사업 수행의 효율성 증대</li> <li>· 대상자 확대 용이</li> </ul>
사회전체	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보건의료서비스 이용의 접근성 및 형평성 증대</li> <li>· 사회 전체적인 삶의 질 향상</li> <li>· 국민의 보건의료체계에 대한 신뢰(trust)증진</li> <li>· 국민의 건강수준 향상으로 인한 의료비 절감</li> <li>· 국민의 전체적인 기회비용 절감</li> <li>· 보건의료 성과의 효율성 증대</li> <li>· 지역, 농촌, 원거리지역의 고급기술인력 채용, 훈련, 보유 및 지속적인 교육</li> <li>· 국민의료비 절감</li> <li>· 지역 의료기관의 기능 강화</li> </ul>

### Ⅲ. 공공의료 및 원격의료 현황 분석

□ 우리나라 공공의료 현황 분석: 자원 및 이용실적

- 자원: 병원 및 병상 수는 취약, 공공병상은 도시지역에 집중, 의료 인력은 부족 등 공공의료의 공급이 미흡한 실정임
- 이용실적: 질환별 전체적인 공공의료 이용실적은 낮음, 의료급여 환자 및 만성질환자의 공공병원 및 보건소 이용실적은 높음.

□ 국내 원격의료 현황

- 1988년에 서울대병원과 연천보건소간 원격영상진단 시범사업 실시

- 그 후 재택진료, 이동원격진료, 원격진단, 원격교육 등 여러 분야에 원격의료도입을 시도하였으나, 사회적 및 기술적 환경의 미흡, 법 및 제도의 미흡, 참여인력 및 조직의 소극적인 자세 등으로 발전하지 못함
- 2002년도에 의료법에 원격의료, 전자의무기록 등을 명시하면서 적극적으로 추진하는 사례가 발생하고 있음.
- 현재 강원도, 서울시 강남구, 안산시 단원구 등에서 공공부문 원격医료를 추진하고 있음.

□ 원격의료 법/제도 현황

- 의료법 제30조의2(원격의료), 제18조의 2(전자처방전), 제21조의2(전자의무기록), 의료법시행규칙 제23조의2(원격의료의 시설 및 장비) 등에서 원격医료를 규정함.
- 그러나 원격의료서비스의 제공 및 이용함에 있어서 의료인 자격, 범위, 시설 및 장비, 책임, 수가 등에 문제가 있음. 특히 공공의료분야 적용을 위하여 보완이 필요함.

□ 원격의료 기술 현황

- 원격의료의 주요 기술: 원격모니터링기술(센서 등), 진단기술(검이경, 청진기 등), 영상회의기술(카메라 등), 디지털영상기술, 정보기술, 네트워크기술, 로봇기술, 축척후 전송기술 등

□ 원격의료 잠재수요 현황

- 원격응급의료, 시설(사회복지시설, 격리시설 등) 수용자, 의료취약지역 주민, 갑작스런 위협에 처한 국민, 군부대, 재진 또는 질병관리, 원격영상판독, 해외동포 등에 대한 원격의료서비스의 필요성 및 수요가 있음.
- 공공분야의 원격의료는 여러 분야에서 수요가 존재하고 있으며, 그 규모, 용이성, 필요 자원 등에 대한 충분한 검토에 따라 도입을 추진하여야 할 것임.

#### IV. 주요 외국의 원격의료 동향

##### □ 세계보건기구(WHO)

- ‘주요보건기술부(department of essential health technologies: EHT)(‘헬액안 전 및 임상기술부’에서 명칭 변경)가 중심이 되어 각 국가들 특히 아프리카 등 저개발국가들의 e-health 전달체계를 시작하고 정착하도록 지원
- 질병예방, 환자진단, 환자 관리 및 보호 등에 원격상담, 원격의료, 추적 후 전송 개념 (즉, 원격영상판독 및 원격처방), 전자환자기록 등을 적용
- e-HCD를 위한 규범, 표준, 지침, 정보 및 훈련자료 개발 및 연구 지원
- 2004~2007년 e-HCD의 이정표 및 지표, 규범, 표준, 상세내용 등을 제시하고 있으며, 이는 공공분야 원격의료 추진 시 참고할 수 있음.

##### □ 미국

- 미국의 경우 20여 개 주에서 원격의료 프로젝트를 수행하고 있으며, 오클라호마주에서는 1995년부터 50개의 농촌지역 병원과 대도시지역 병원을 연결하여 세계에서 가장 큰 규모의 원격의료서비스를 시행하고 있음.
- 구체적인 사례: 캘리포니아 샌프란시스코 대학의 부속병원간에 X선 영상을 송수신하는 광통신망 추진, 메이요 클리닉의 위성비디오시스템과 원격의료시스템(700건 이상의 심장수술자문), 올리나 헬스시스템의 응급실 원격의료망을 통한 의료자문과 응급서비스 등이 있음.
- 시범사업은 대학을 중심으로 활발히 추진되고 있으며, 국방부 및 보훈청 등에서도 여러 프로젝트들을 진행하고 있음.
- 연방정부 차원에서 1997년 GAO에서 원격의료 추진을 위한 문제점 및 쟁점을 분석하여 발전방안을 모색한 이후 상무부 및 보건부에서 산업진흥, 연구 및 품질 확보 차원에서 분석보고서들을 발표하여 옴.
- 1997년 (GAO): 1997년 이전까지의 연방기관 및 주요기관의 원격의료 추진현황을 검토하고, 원격의료 추진전략, 문제점 등 검토
- 1997년 (상무부: DoC): 보건의료서비스 제공에 대한 원격의료의 잠재성

을 평가하기 위하여 연방정부가 지원하고 있는 원격의료 연구 및 프로젝트의 현황을 중심으로 기술적, 법적, 정치적 쟁점 검토

- 2001년(보건부: DHHS): 1999년의 “보건의료 연구 및 품질 법”에서 원격의료에 대한 보고서를 의회에 보고하도록 규정함.
- 2004년 (상무부: DoC): 원격의료 기술의 수용 및 응용을 선진화하는 목적으로 “원격의료의 혁신, 수요 및 투자”라는 제목으로 보고서 발간

#### □ 노르웨이

- 노르웨이는 상대적으로 넓은 국토면적에 적은 인구(인구밀도 14.1명/km<sup>2</sup>)가 흩어져 거주하고 있으며 의료인력의 부족과 도시지역 집중으로 의료 취약지역에 대하여 원격의료를 추진
- 응급의료통신센터(KoKom), Shared Health Care, 노르웨이의료정보센터(KITH), 원격의료센터(TMA), 원격진료연구소(NST) 등을 중심으로 실시
- 북부보건의료망지역 내 모든 병원은 네트워크로 연결되어 있으며, 원격의료 시 의무기록은 문자정보, 영상, 음성, 의료신호 등의 멀티미디어정보를 디지털화하여 정보획득, 화면표시, 저장, 전송 및 협의 등이 가능함
- 노르웨이 북부보건의료망지역에서 추진하는 원격의료는 북부지역의 보건의료서비스 제공 및 이용의 어려움을 극복함으로써 원격의료의 유용성을 입증
- 가정원격의료서비스, 환자 또는 가족 자가요법(self-help)을 위한 네트워크 구현, 노르웨이 보건의료망을 위한 서비스 개발, 언제 어디서나 교육을 받을 수 있는 분산된 보건교육, 원격의료 정보 및 조언 서비스, 국제협력 증진, 미래 원격진료의 발전 및 연구에 기여 등의 발전계획 수립

#### □ 호주/뉴질랜드

- 호주와 뉴질랜드는 1996년 10월 이후 모든 호주의 주 및 영토, 뉴질랜드에서 원격의료서비스의 개발 및 혁신을 공동으로 추진
- 2001년 12월: 국가적인 원격의료계획(national telehealth plan)의 4가지 우선적인 영역 및 관련기관별 역할 설정(① 재정 배분 (NSW 보건부), ②

국가적인 자료 및 기술 표준의 개발(HealthConnect 프로그램 사무소), ③  
 정보통신하부구조에 대한 안전한 접근(HealthConnect 프로그램 사무소),  
 ④ 원격의료 연구 및 개발 우선순위 결정(농촌보건소)

- 2001년 12월: 원격의료에 대한 “Health Online”계획의 실행계획인 “호주와 뉴질랜드를 위한 국가원격의료 계획”을 수립
- 원격의료(Telehealth)의 비전: ‘입증된 원격의료서비스가 호주 및 뉴질랜드에서 보건의료서비스의 접근 가능한 옵션으로 수용되는 것’
- 원격의료의 주요 목표: 광범위한 Health Online의 내용에 의하여 원격의료 지식 및 투자 보장, 호주인 및 뉴질랜드인 모두가 적절한 가격으로 포괄적으로 이용 가능한 신뢰할만한 정보통신기술 보장, 의뢰 및 상담 사이트들간의 기술의 양립성 및 상호운영성을 보장, 보건의료서비스전달체계의 한 기제로서 쉽게 사용되도록 함, 임상 의사·환자·지역사회 등간에 상호작용 촉진 및 원격의료서비스에 대한 그들의 관점을 서로 교환하게 함으로써 수용성을 증진함, 원격의료의 지속가능성을 보장하기 위한 모델 및 전략 개발(투자 및 비용보전 관점에서), 새로운 개선된 원격의료서비스의 개발 및 연구에 주요 이해관계자들의 참여 권장

#### □ 말레이시아

- 1996년: 멀티미디어초고속망(Multimedia Supercorridor: MSC)계획을 수립하여 2020년까지의 범국가적 의제 설정
- 1997년: 보건부에서 “말레이시아 원격의료 청사진”을 작성하여 추진하고 있으며, 이러한 계획 하에 전국의 26개 공공병원을 중심으로 공공병원 정보화 및 원격의료를 추진

#### □ 일본

- 1997년 이전(시범 실시 시대): 1970년대까지, 1971년 와카야마현의 오지에 의료공급을 목적으로 가설한 CCTV와 전화선에 의한 실험 처음 시행, 칸토체신병원과 아오모리체신병원에서 X선 TV 원격진단실험(1972년), 나가

사키 대학의 CCTV에 의한 병원간 원격회의(1974년), 1980년대에는 통신 위성 CS-2를 사용한 우정성전파연구소와 토오카이대학의 재해 시 의료 지원, 지상의 디지털 통신망(INS64)을 사용한 미타카시(市)의 실험, 나가노현과 중앙병원에서 상용 CATV망을 이용한 재택치료 지원시스템의 시행, 국립소아병원의 재택인공호흡환자의 지원 등 수행

- 1998년 이후(공인의 시대): 1997년 12월 24일에 후생성(당시)이 정보통신기기를 사용한 진료(즉, 「원격진료」)를 통지하면서 「공인의 시대」로 발전함.
- 현재 일본의 원격의료는 e-Japan 전략 II의 ‘의료분야’에서 추진
- 일본의 원격의료 영역: 원격상담, 실시간 진료지도, 원격판독, 원격 병리 진단, 원격 재택의료, 의사와 복지업무종사자간 협동의료 (co-medical)의 관여, 네트워크에 의한 진료정보의 공유 등
- 정책과제: 원격의료의 의료상 유용성을 실증한 연구의 축적이 필요함, 원격의료의 오진과 관련하여 연관된 복수의 의료관계자 사이의 책임문제 검토, 원격의료 보험점수, 원격의료의 비용부담주체의 결정, 원격의료정보의 보안과 프라이버시 보호
- 기술적 정책과제: 광역통신회선의 설치로 화질 및 속도 개선, 원격의료기술의 표준화, 의료기관간(병원과 진료소) 화상진단의결과 등 공유, 차세대 휴대전화에 따른 새로운 원격의료 영역 개발 등

#### □ 캐나다

- 1994년: 원격의료에 대한 공식적인 논의 시작
- 1995년: 초고속정보망 활용 관련한 300가지의 권고사항과 15가지 공공정책 규명
- 1997년: 보건정보구조자문위원회(ACHI) 구성, 1999년에 초고속보건정보망 보고서 제출
- 1999년: 초고속보건정보망사무국(Office of Health and the Information Highway: OHIH)을 설치하여 지식개발, 협력 및 협동, 연방정책개발 등.
- 2002년: 캐나다미래보건의료위원회에서 캐나다 보건의료개혁보고서 제출,

OHIH는 다음과 같은 연방차원의 원격의료정책 개발(통합 의료공급자 솔루션, 개인건강정보의 보호, 면허 및 지불보상제도, 변화관리 등)

- 2003년: 국가원격의료제안(NIFTE)위원회에서 원격의료지침 제시
- 알버타(Alberta)주에서 가장 활발한 원격의료 추진
- 원격의료를 위한 국가차원의 핵심사항을 조직, 기술, 의료임상, 인적자원, 정책적 유의사항 등으로 제시함
  - 조직적 현안: 조직의 준비, 책임소재의 규정, 품질보증, 지속성 보장, 원격의료의 실행환경 조성 등
  - 기술적 현안: 전달 실무, 보안성 및 보안성 확보, 의료의 질 유지, 사용자의 수용성, 호환성, 확장성, 안전성, 유지보수, 기준과 지침 종합
  - 의료임상 현안: 진료의무, 환자/고객과의 의사소통, 임상진료의 표준과 품질, 임상적 결과 평가, 환자의 비밀 유지, 사전 동의
  - 인적자원 관련 현안: 환자/고객의 안전을 위한 인적자원계획, 역할과 책임소재, 면허, 역량과 자격, 교육/지도/훈련, 지불보상제도
  - 정책적 유의 및 합의 필요사항: 조직간 호환성, 기술적 호환성, 원격의료인력, 환자의 안전, 보호·개인의 비밀유지 및 비밀보호·조직과 인력의 계속진료에 대한 책임, 제공할 원격의료서비스, 원격의료서비스에 대한 지불보상(법적, 조직간), 의료의 질 보증체계

## V. 공공부문 원격의료 이용 및 수용 실태 분석

- 강원도 일부지역(12개 군지역)에서 시범실시하는 만성질환자(고혈압 및 당뇨병 환자) 원격관리서비스의 제공자 및 이용환자를 대상으로 실태조사 및 분석

### 1. 원격관리 이용실태 및 평가

- 치료순응도: 이용환자들의 적정한 약처방일수, 건전한 생활습관점수, 혈압 및 당의 조절점수 등으로 확인한 바 원격관리가 효과적인 것으로 나타남.

- 이용환자들의 원격관리서비스에 대한 주관적인 평가(5점 만점)(표 3 참조)
  - 만족도, 유용성, 앞으로 활용의도 등이 양호하며, 주위사람들의 호응(주관적 인식수준), 접근성, 태도, 이용 편리성 모두 보통 수준 이상임.

〈표 3〉 원격관리 이용환자의 평가결과

평가 변수	평가 점수 (5점 만점)
만족도	4.07 ± 0.51
유용성	4.15 ± 0.59
활용의도	4.13 ± 0.66
접근성	3.95 ± 0.74
이용 편리성	3.59 ± 0.80
태도	3.90 ± 0.61
주관적 인식수준	3.99 ± 0.62

2. 의료진(의사/보건진료원)의 원격관리(시스템)에 대한 평가

- 원격관리 이후 환자의 변화: 전체적으로 33.3%포인트 증가함(2개 지역은 변화가 없으나 9개 지역은 증가함).
- 원격관리의 성과, 필요성, 활용의도, 태도, 유용성, 만족도, 조직의 지원, 업무부담 등에 대한 의료진의 주관적인 평가(표 4 참조)

〈표 4〉 원격관리에 대한 의료인의 평가결과

평가 변수	원격지 의사	현지 보건진료원
성과**	3.17 ± 0.62	4.06 ± 0.60
필요성*	3.47 ± 0.83	4.08 ± 0.47
활용의도	3.12 ± 0.80	3.45 ± 0.73
태도	2.96 ± 0.76	3.52 ± 0.56
유용성	3.27 ± 0.44	3.77 ± 0.61
만족도	3.17 ± 0.65	3.71 ± 1.05
조직의 지원수준	2.94 ± 0.81	3.42 ± 0.68
업무부담	2.96 ± 0.66	3.17 ± 0.65

주) 집단간 차이에 대한 유의수준 \*\*: P < 0.01, \*: P < 0.05

- 원격관리시스템의 활용용이성, 정보 품질, 의료진간 의사소통, 의료진과 환자와의 의사소통, 관계 향상 등에 대한 의료진의 주관적인 평가(표 5 참조)

〈표 5〉 원격관리시스템에 대한 의료인의 평가결과

평가 변수		평가 결과 (5점 만점)	
		원격지 의사	현지 보건진료원
활용용이성		3.03 ± 0.48	3.25 ± 0.58
정보의 질	완전성	2.67 ± 0.71	2.77 ± 0.69
	정확성	3.08 ± 0.49	3.46 ± 0.58
	적시성	3.06 ± 0.76	3.19 ± 0.66
의사소통	의사-보건진료원	3.28 ± 0.86	3.19 ± 0.59
	의료진-환자	2.50 ± 0.88	2.89 ± 0.66
관계 향상		3.29 ± 0.72	3.29 ± 0.89

□ 성과

- 이용환자들의 만족도, 인지된 경제성, 이용실적 등의 수준 높음.
- 이용환자들의 치료순응도 양호함.
- 보건진료원의 수용성 높음.

□ 문제점 요약

- 환경 및 구조적인 측면에서 조직의 지원, 원격관리시스템의 기술성 및 정보의 품질 낮음.
- 통신속도의 느림.
- 원격지의사의 전반적인 평가수준이 대체로 낮고 특히 현지의 보건진료원 보다 낮음.

□ 정책적 시사점

- 의료취약지역주민의 만성질환관리에 유용하게 기여할 것임.
- 그러나 현재 실시중인 기술 및 조직지원 등의 수준 제고 필요함.

## VI. 공공부문 원격의료 수용성 제고방안

- 원격의료는 그것의 기술적 잠재력과 수요는 무한하지만 보건의료환경, 사회적 규범, 역사, 제도 등에 따라 적용 범위와 영역이 제한적일 수 있으나,
- 공공분야의 경우 비용-효과성뿐만 아니라 접근성 제고 및 사회적 편익 등의 기준으로 볼 때 원격의료의 적용 가능성이 충분하며, 이에 따라 공공분야에서 가능한 원격의료유형을 탐색하여 실행방안을 모색하여야 제시함.
- 법/제도의 개선, 적용기술 개발 및 관리체계, 환경 조성, 원격의료 공급자 및 이용환자 교육, 원격의료 성과 및 경제성 분석 등의 측면에서 제시함.

### 1. 가능한 공공 원격의료 유형

- 공공보건의료 영역에 적용 가능한 원격의료유형 제시함(표 2 참고).

### 2. 정부: 법/제도의 개선 및 추진조직의 설치운영

- 법/제도의 개선
  - 원격의료 시 현지 의료인의 자격: 공공보건의료의 경우 현지에 의료인력(의사, 치과의사, 한의사, 간호사)이 없을 경우에 대한 특별규정을 두어 원격의료가 보호자를 통하거나 직접 환자에게 서비스될 수 있도록 함.
  - 원격의료의 시설 및 장비: 원격의료의 안전성 확보를 위한 최소한의 시설 및 장비를 갖추도록 하는 규정과 이들의 전문관리 규정 필요함.
  - 원격의료의 건강보험 적용: 국민건강보험법 제39조(요양급여)에서 공공 원격의료에 대한 건강보험진료비 지급 규정을 추가함(수가는 직접대면과 동일하게 인정함).
- 원격의료서비스의 표준화: 원격의료 수가를 설정하기 위한 전제조건으로 원격의료유형별 기술적 표준이나 프로토콜, 임상진료지침 등이 개발이 필요함.

- 공공분야 원격의료추진을 계획 및 추진을 조정하고 평가하는 조직 구성

### 3. 참여자: 원격의료 공급자 및 이용환자의 교육

- 원격의료는 기존의 직접대면의 의료방식과는 다른 도구 및 수단을 활용하여 거리와 시간의 제한을 극복하여 의료를 제공하고 이용함.
- 그러므로 원격의료에서 활용하는 여러 가지 시설과 장비들이 의료제공자 및 의료이용자에게 사회심리적인 부담이나 활용상의 어려움이 없어야 함.
- 원격의료서비스 공급자(의료인), 이용환자 및 가족들에 대한 적절한 교육 및 훈련 프로그램 개발 및 실행

### 4. 기술: 적절한 적용기술의 개발

- 원격의료의 조기수용, 수용후 활성화를 위한 적절한 기술이 개발되어야 함.
- 원격의료기술은 원격의료 제공자 및 이용자 모두에게 필요한 접근 용이성, 이용의 편리성, 신뢰성, 개인의 비밀 유지 등을 위한 기능성을 가져야 함.
  - 무구속, 무자각 생체정보 측정
  - 현존감(tele-presence), 이동성, 보안성 확보
  - 의료영상 등 정보전달 속도 향상

### 5. 환경: 공공 원격의료 환경 조성

- 기술적 환경 조성
  - 초고속통신망 등 정보통신기반의 확충으로 원격의료정보의 신속하고 안전한 유통을 보장하며 적절한 이용료를 부담하도록 하여야 할 것임
- 사회적 환경 조성
  - 원격의료에 대한 사회적 관심, 이해관계자(참여 조직 및 의료진, 이용환자, 국민)들의 수용수준 등의 제고 필요함

〈표 2〉 가능한 공공분야 원격의료 유형

대상(분야, 집단)	자원(인력, 기술)	내용
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 만성질환관리 (당뇨, 고혈압 등)</li> <li>· 보건진료소 소재 지역 환자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격지: 보건소 의사</li> <li>· 현지: 보건진료소 간호사</li> <li>· 원격의료시스템, 유무선전화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 당뇨, 고혈압 등의 1차 확진 후 상담, 처방 및 투약 관리</li> <li>· 온라인, 실시간</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 특수질환관리</li> <li>· 특수질환자(전염성 질환, 희귀질환 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격지: 병원 또는 보건소 의사</li> <li>· 현지: 의료인 또는 환자</li> <li>· 생체정보측정기기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 특수질환자의 생체정보 측정</li> <li>· 원격 분석 및 관리</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수술/처치 후 관리</li> <li>· 수술/처치 후 원격 이동불편 환자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격지: 병원(보건소) 의사</li> <li>· 현지: 보건(지)소 의사</li> <li>· 원격의료시스템, 유무선전화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수술 후 상담, 투약관리</li> <li>· 필요 의료정보를 전자우편으로 송수신, 원격지외사는 확인 후 상담, 처방 및 투약관리</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시설(복지시설, 교도소 등)의료</li> <li>· 수용자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격지: 병원(보건소) 의사</li> <li>· 현지: 시설 담당의료인</li> <li>· 원격의료시스템, 유무선전화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 급성질환 또는 1차 진료 이후 상담, 질병, 처방, 투약 관리</li> <li>· 온라인, 실시간</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방문간호</li> <li>· 외병노인, 거동불편환자, 말기환자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격지: 병원 또는 보건소 의사</li> <li>· 현지: 간호사</li> <li>· 이동원격의료시스템, 유무선전화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1차 진료 이후 건강생활 및 투약 관리</li> <li>· 온라인, 실시간</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의료상담</li> <li>· 의료기관 이용 이전단계 상담희망자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격지: 공중보건의(보건소, 보건지소 의사)</li> <li>· 현지: 환자/이용자</li> <li>· 인터넷망(센터, 지역)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전자우편 또는 통신망으로 실시간 또는 비동기식으로 건강 및 질병상담</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 해외의료상담</li> <li>· 외국 동포, 거주자 및 봉사자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격지: 한국의 공공의료기관</li> <li>· 현지: 봉사자 또는 이용자/환자</li> <li>· 원격의료센터(인터넷), 방송 이용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의료상담(질병관리, 의료이용, 건강관리 등)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 집단 검진사업</li> <li>· 공공관리 인구집단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격지: 보건소 또는 지역 공공의료기관 의사</li> <li>· 현지: 의료인</li> <li>· 키오스크 또는 인터넷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 설치된 키오스크 또는 인터넷에 생체정보 검사 및 입력 또는 검진장비 소지한 간호사 방문</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 영상판독(결핵 등)</li> <li>· 보건소 이용환자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격지: 방사선 전문의(공공병원 또는 원격방사선의원)</li> <li>· 현지: 보건소 의사</li> <li>· 원격의료영상판독시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보건소: 방사선 영상</li> <li>· 공공병원(원격영상판독센터) 또는 원격방사선의원</li> <li>· 온라인, 실시간</li> </ul>

## VII. 결론 및 정책적 제언

### 1. 결론

- 원격의료에 대한 충분한 수요가 존재하고 이를 지원할 수 있는 충분한 기술적 수준과 그것의 잠재력이 인정되고 있는 바 공공의료에 우선적인 도입을 적극 지원하는 법과 정책, 사회 및 문화적 기반의 형성이 필요함.
- 기존의 원격의료 관련 연구 및 동향을 검토한 결과, 전반적으로 원격医료를 지원하는 가치 있는 자료 및 증거들이 발견되었으나, 원격의료에 대한 고수준의 과학적인 질에 대한 증거는 여전히 부족한 실정임.
- 원격의료의 주요 견인요소(driving forces)로는 재무, 전문가의 임상적 관심, 기술적인 타당성 증명 등이며, 원격医료를 추진할 시 환자의 관점 및 관심, 사회적인 효과, 품질관리, 광범위한 조직효과 등의 요소들은 잘 고려하지 않는 경향이 있는 것으로 나타남.
- 이에 본 연구에서 검토하고 제시한 수용성 제고 방안들을 보다 냉철하게 검토하고, 공공의료 강화를 위한 원격의료 도입노력을 정부, 기술계, 연구계, 이용자 등에서 협력적으로 이루어져야 할 것임.

### 2. 정책적 제언

- 공공의료 강화를 위한 원격의료 수용성 제고방안을 적극적으로 실천하기 위하여 다음과 같이 정책과 평가의 측면에서 실천방안을 제시함.
  - 정책 관련
    - 원격의료는 기존의 의료구조 및 프로세스와 완전히 통합되어야 함.
    - 통합은 기존의 보건의료전략계획, 정책목표 설정, 행동계획, 정책적 장애물에 대한 주의 등과 원격의료계획을 연계하여야 함.

- 원격의료는 교육, 연구 및 관리 기능, 보건 및 임상기능 등의 역량을 결합(incorporate)시켜야 함.
- 평가
  - 원격의료의 사회-경제적 편익에 적합한 평가를 위한 지표, 측도, 신뢰할 만하고 타당한 도구의 확인 및 정의, 일관성 있게 적용하여야 함.
  - 경제성 평가에 적합한 측도의 개발이 필요함(금전적, 비금전적, 예상하지 못한 결과 등을 포착하기 위한).
  - 원격의료 프로그램은 문화적인 인식과 그것을 반영하는 방식으로 실행되고 평가되어야 함.
  - 평가는 원격의료의 사회적, 조직적 및 정책적인 측면의 검토를 포함하여야 함.

### 3. 연구의 한계점

- 본 연구는 기존의 원격의료 관련 연구 및 시범사업, 현재 추진되는 원격의료 동향 등을 광범위하게 분석하여 공공분야 원격의료 수용성 제고 및 확산 방안을 제시하였으나 다음과 같은 제한점들이 있으며, 결과의 활용에 유의하여야 하며 이를 극복하는 추가적인 연구가 이루어져야 할 것임.
  - 본 연구는 현재의 기술적 및 사회적 환경 하에서 추진되었으며 환경변화에 따라 그 내용이 조정 및 보완되어 해석되고 활용하여야 할 것임.
  - 질병양상, 노령인구의 증대, 북한, 중앙아시아, 미주 등의 재외국민 또는 이민자 등에 의한 원격의료의 유형 및 수요 변화 가능
  - 만성질환 원격관리 실태분석에서 제시된 환자의 치료순응도 평점인 약 처방일수, 생활습관, 조절수준 등의 점수는 원격관리 이전과 원격관리 이후의 자료를 실시간으로 측정하여 비교분석한 것이 아니라 조사시점에서 응답자의 기억에 의한 것이므로 자료의 오차가 있을 수 있으므로 이에 대한 검토연구 및 분석이 추가적으로 이루어져야 할 것임.

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성

공공의료는 정부가 주도하여 공중보건 및 기본의료를 제공하여 국민의 건강한 생활을 보장하려는 사회안전망체계라 할 수 있다. 정부는 공공의료의 양적 및 질적 확충을 위한 정책과 노력을 추진하여 왔음에도 불구하고, 의약분업제도 도입, 사회안전망제도 강화 등의 과정에서 다른 국가들에 비하여 그 수준이 낮음이 지적되고 그에 따른 정책대안을 모색하고 있다.

원격의료는 의료에 대한 접근성 제고, 저렴한 가격으로 양질의 보건의료서비스 제공 등의 잠재적인 가치가 인정되고 있으며, 이러한 원격의료의 가치는 오늘날 정보통신기술의 발전과 공공의료의 확충요구가 만나면서 공공분야 원격의료의 가능성을 적극적으로 고려하게 한다. 인터넷 등 정보통신기술의 발전은 시간과 공간의 한계를 극복하여 많은 새로운 것들을 가능하게 하고 있으며 의료분야에서도 의료관리, 검사, 진단, 원격의료 등 많은 세부영역에 기여하고 있다. 특히 정보기술, 통신기술, 인터넷기술, 나노기술 등이 고수준으로 결합하는 디지털 융합(digital convergence)의 시대로 접어들면서 현재의 보건의료서비스 방식을 획기적으로 변화시킬 것으로 예상된다.

오늘날 우리나라의 경우 비교적 소규모의 국토에 인구밀도가 높고 교통이 잘 발달하였으며, 의사 및 의료기관의 증가로 의료에 대한 접근성이 아주 양호한 것으로 생각할 수도 있다. 그러나 여전히 도서지역 등 무의촌 및 의료취약지역이 존재하고, 교통이 양호하고 의료기관이 많은 도시지역에서도 의료기관을 직접 이용하기 어려운 경우가 존재하게 된다. 이러한 경우에 대한 기반시설로서 보건의료서비스를 제공해 줄 수 있는 원격의료체계가 반드시 필요하다.

이러한 원격의료의 요구 가운데 공공의료의 대상이 되는 것들에 대하여 공공

보건기관(보건소, 보건지소, 보건진료소), 지역사회 의료기관, 공공의료기관 등을 중심으로 공공의료체계를 형성하여 의료의 접근성을 해결하는 수단적인 방법으로 원격의료를 적극적으로 고려할 필요가 있다.

원격의료(telehealth or telemedicine)는 참여하는 의료인, 적용분야, 적용기술, 적용환경(기술적, 사회적), 환자의 상태 등에 따라서 다양한 유형들이 가능하다. 그러나 현재 우리나라의 경우 2002년 3월에 의료법을 수정하여 원격의료를 규정하고 있으며, 정보통신수단을 이용한 의료인과 의료인간의 원격의료를 제한적으로 인정하고 있는 실정이다. 이러한 상황에서 의료취약지역의 공공의료의 공급 확대 및 질 향상 차원에서 각 지방자치단체의 보건소를 중심으로 원격의료시스템의 도입을 시도하고 있으나, 법적인 한계점, 운영예산, 사회적 허부구조의 취약, 기술성 등의 측면에서 문제점이 제기되고 있다.

그러나 원격의료에 대한 공급과 이용에 대한 수요가 존재하고, 기술의 진보 및 국가적 차원에서 정보통신 인프라의 구축이 예상됨에 따라 의료취약지역 및 도시지역의 공공의료수요를 용이하게 해결하는 수단적인 대안이 충분히 될 수 있으며, 이의 바람직한 수용 및 실행을 위한 기술적 및 제도적 방안을 강구하고 그 기반을 마련하여야 할 것이다.

이에 본 연구에서는 공공분야에서 일부 추진하고 있는 원격의료가 공공의료 확충수단으로 유용하다는 전제하에 이러한 노력이 기존의 공공의료와 결합하여 사회적으로 수용될 수 있는 방안을 사회적, 정책적, 기술적, 개인적 차원에서 탐색하여 제시하는 것이 필요하다고 생각한다.

## 2. 연구목적

즉, 본 연구는 현재 의료법에서 규정한 원격의료가 공공분야에서 어떻게 추진되고 있으며 공공의료 강화를 위하여 필요한 곳에서 원격의료가 잘 수용되어 추진될 수 있는 방안을 모색하고자 한다. 즉, 본 연구는 우리나라 공공의료 및 원격의료의 현황 및 문제점 분석, 주요 국가의 원격의료 추진동향, 원격의료에

대한 선행연구 등을 검토하고, 일부지역에서 실시하는 원격의료 실태를 공급자, 이용자, 기관 등으로부터 조사·분석하여 원격의료의 수용성을 제고하는 방안을 도출하여 제시하고자 한다. 이에 본 연구에서는 다음과 같은 세부적인 목표를 구성하여 연구목적을 달성하고자 하였다.

- 공공의료에서 원격의료방식의 필요성 확인
- 원격의료 환경 및 동향 분석
- 원격의료 유형, 프로세스, 특성, 문제점 분석
- 공공의료의 강화를 위한 원격의료 참조모델 제시
- 원격의료 수용성 제고를 위한 법/제도, 기술 및 사회 환경, 교육, 조직 등의 측면에서 정책적 방안 제시

### 3. 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 공공의료 및 원격의료에 대한 국내외 선행연구 및 사례연구를 분석하고, 국내 공공분야 원격의료 현황 및 문제점, 원격의료 수요 등을 파악하여 공공의료 강화를 위한 원격의료의 수용성 제고 방안을 제시하고자 하며, 이를 위하여 다음과 같은 다각적인 방법을 구사하였다(표 I-1 참조).

- 문헌연구: 선행연구, 사례연구
- 직접관찰, 주요 정보제공자 면담: 현황 및 문제점 파악
- 설문조사: 원격의료 공급자, 이용자, 전문가 등으로부터 제공 및 이용관련 영향요인, 문제점, 요구사항 등 파악
- 관련 전문가(시범사업에 참여하는 의사, 원격의료 기술사업자, 공무원 등) 자문

또한 관련 전문기관과의 협동연구를 통하여 연구의 질을 제고하는 노력을 하였으며, 다음과 같이 전문성에 의한 역할을 분담하여 추진하였다.

- 한국보건사회연구원: 연구 총괄, 전체 연구추진

- 강원도, 안산시 단원구보건소 등: 공공의료를 위한 원격의료시스템 적용 사례 분석, 공급자 수용실태 및 요구사항 파악
- 한림대, 관동대, 고려대 등: 원격관리 실태조사 및 분석, 해외사례 분석

〈표 1-1〉 연구내용별 연구방법 및 결과(요약)

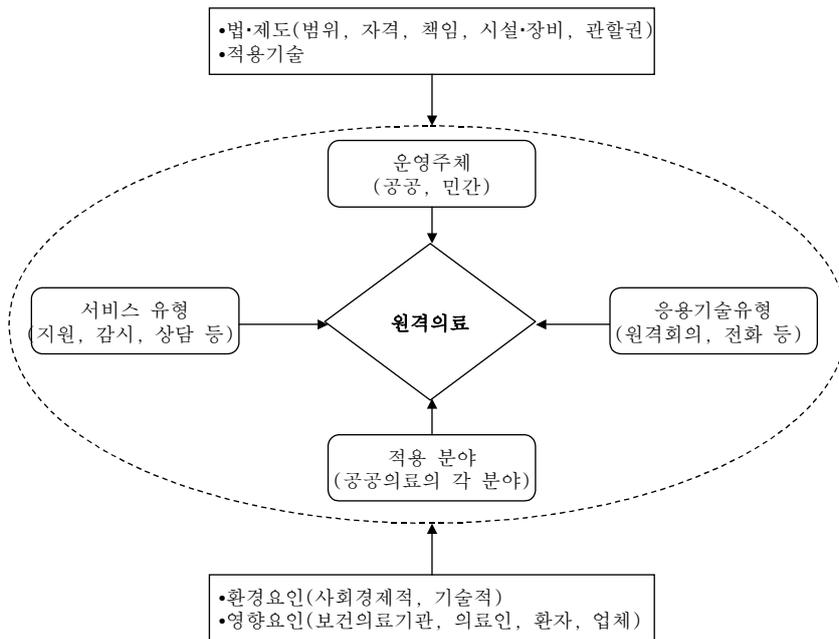
분석내용	연구방법	결과(산출물)
·원격의료 필요성 및 목적	·외부 수요조사 ·연구진 분석 및 판단	·원격의료 연구의 필요성 ·연구목적
·선행연구	·공공의료관련 문헌 ·원격의료관련 문헌	·원격의료 적용가능 분야 ·원격의료 성패요인
·공공의료 및 원격의료 현황	·기존자료 수집 ·문헌검토 ·사례조사(관찰, 면담) ·전문가자문	·문제점 ·현황 ·성과 등
·주요 외국의 원격의료 동향	·문헌 분석 ·국가계획 분석 ·협동연구(외부연구진) ·전문가 자문	·추진동향 ·전략계획 ·시사점
·원격의료 공급, 이용 및 수용실태	·전화조사 ·면접조사 ·협동연구(외부연구진)	·이용실태 ·공급실태
·공공부문 원격의료 수용성 제고방안	·선행연구, 현황, 외국 동향 분석, 실태조사 등의 결과 종합	·공공부문 원격의료 유형 ·원격의료 수용성 제고방안
·결론 및 정책제언	·연구내용 종합검토	·정책제언 ·한계점 및 추가연구

원격의료의 유형을 결정하는 틀은 원격의료의 유형 결정요인, 원격의료의 성공적인 실행을 위한 제반요인들을 중심으로 상정하고 이를 중심으로 외국의 동향 및 국내동향을 분석하고, 정책대안을 제시하고자 하였다. 즉, 원격의료의 유형은 서비스의 유형(지원, 감시, 상담, 관리, 의사간 상호작용), 운영주체(공공, 민간), 적용대상(공공보건의료 대상자, 일반인), 적용기술유형(화상회의, 전화기.반

등) 등에 따라 결정되며, 선행연구와 주요 외국의 동향에서 파악된 내용을 우리나라 공공분야 원격의료 필요성에 맞추어 가능한 유형을 제시하고자 하였다.

또한 이러한 원격의료 유형들의 성공적인 운영은 법·제도(원격의료의 범위, 자격, 책임, 시설 및 장비, 건강보험 적용여부 및 수가, 관할권 등), 적용기술의 수준, 환경(사회경제적, 기술기반), 직접 영향요인(보건의료기관, 의료인, 이용환자, 관련업체 등) 등에 직접 또는 간접적으로 영향을 받는다고 할 수 있으며 이들의 바람직한 방안을 모색하여 공공의료 강화를 위한 수용성 제고방안으로 제시하고자 하였다(그림 I-1 참조).

[그림 I-1] 원격의료의 결정요인, 법/제도, 기술, 환경 및 영향 요인들



## II. 공공의료 및 원격의료 관련 선행연구

공공의료는 정부가 주도하여 공중보건 및 기본의료를 제공하여 국민의 건강한 생활을 보장하려는 사회안전망체계라 할 수 있다. 정부는 공공의료의 양적 및 질적 확충을 위한 정책과 노력을 추진하여 왔음에도 불구하고, 의약분업제도 도입, 사회안전망제도 강화 등의 과정에서 다른 국가들에 비하여 그 수준이 낮음이 지적되고 그에 따른 정책대안을 모색하고 있다.

이에 본 연구에서는 원격의료를 공공의료 확충의 수단적 대안으로 제시하고자 하며, 이를 수용할 수 있는 사회적, 정책적, 기술적, 개인적 차원의 방법을 찾고자 한다.

본 장에서는 법 및 기존의 연구에 근거하여 공공의료의 정의 및 문제점을 검토하고 원격의료의 적용 가능성을 분석하였다. 또한 원격의료에 대한 국내외 연구를 검토하여 원격의료의 정의, 선행연구 등을 검토하고 이를 기반으로 공공의료 강화를 위한 원격의료의 실효성을 확인하고자 한다.

### 1. 공공의료의 정의, 문제점, 원격의료 가능성 검토

#### 가. 공공보건의료의 정의 및 공공보건의료기관의 분류

공공보건의료를 정의할 때 여러 가지 기준이 있지만 서비스 전달기관의 소유주체를 따라 구분하는 방법이 가장 일반적이라고 할 수 있다<sup>주1)</sup>. 대표적인 예로서 공공보건의료에 관한 법률에서는 공공보건의료를 ‘공공보건의료기관이 국

---

주1) 최근의 공공의료에 대한 논의에서는 공공의료를 운영의 공공성 측면에서 보는 견해도 있으나 여기서는 소유주체를 중심으로 공공보건의료를 정의함. 그러나 V장에서 공공부문 원격의료 유형은 공공과 민간의 연계 및 협력에 의한 것을 포함함.

민의 건강을 보호, 증진하기 위하여 행하는 모든 활동'으로 정의하고 있다. 여기서 말하는 공공보건의료기관은 국가, 지방자치단체 기타 대통령령이 정하는 공공단체<sup>2)</sup>가 설립, 운영하는 보건의료기관이 포함된다.

공공보건의료에 관한 법률에 의하면 공공보건의료기관의 존재 목적은 국민의 건강을 보호하고 증진하는 것이다. 하지만 이 법률에는 각 공공보건의료기관이 어떤 역할과 기능을 가져야 하는지에 대해서는 구체적이지 않다. 다시 말해서 지방공사의료원이나 시·도립병원과 같은 병원급과 보건소, 보건지소, 보건진료소 등과 같이 통상 “보건기관”으로 분류되는 기관과의 역할 분담에 있어서는 분명하게 제시하지 않고 있다.

다만 공공보건의료에 관한 법률은 공공보건의료기관이 우선적으로 제공해야 할 서비스에 다음의 서비스를 포함하고 있다.

- 의료보호환자 등 취약계층에 대한 보건의료
- 노인·장애인·정신질환자 등 타 분야와의 연계가 필수적인 보건의료
- 전염병 예방 및 관리
- 아동과 모성에 관한 보건의료
- 응급의료서비스: 응급환자의 진료
- 민간보건의료기관이 담당하기 어려운 예방보건의료

이들 서비스 가운데 응급환자의 진료와 취약계층에 대한 진료를 제외한 모든 서비스들을 보건소 등과 같은 보건기관에서 담당해 왔다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 공공보건의료에 관한 법률에서 정의한 공공보건의료 내용을 중심으로 양적 및 질적 강화를 위하여 원격의료의 도입을 고려함과 동시에 수용성을 제고하는 방안을 모색하여 보았다.

주2) 지방공사, 지방공단, 한국보훈복지공단, 서울대학교병원, 국립대학교병원, 한국원자력연구소, 정부투자기관, 국립암센터, 대한적십자사, 국민건강보험공단, 산업재해보상보험 관리기구와 지정병원

## 나. 공공의료 문제점, 강화방안 및 원격의료 적용 가능성 검토

### 1) 공공보건의료의 문제점

공공의료 강화를 위한 연구와 정부의 지속적인 노력에도 불구하고 우리나라의 공공보건의료에 대한 많은 문제점이 제기되고 있으며 이를 해결하는 방안이 추진되고 있다. 공공보건의료 강화는 공공보건의료 공급수준(수량), 공공보건의료서비스의 질, 공공보건의료의 관리운영 등으로 살펴볼 수 있다(공공보건의료 혁신 TF팀, 2004; 김재용 외, 2001; 류시원·이경호, 2000; 서미경 외, 2003; 장원기 외, 1998).

공공보건의료의 공급량 부족에 대한 논의는 기관 수, 종사인력, 환자구성, 의료비 지출 등의 차원에서 이루어지고 있다. 보건기관의 경우 신규보건사업의 업무량이 증가하였으나 보건소 전문인력은 1997년 이후 감축 또는 정체상태에 있는 실정이다. 지역보건법에 규정하고 있는 면허자격종별 최소배치기준을 만족시키는 보건소 비율이 약 5% 수준이며, 시·군·구 단위의 지역보건에 대한 통계정보의 수집과 분석, 기획업무를 담당할 전문인력도 거의 전무한 상태이다.

공공보건의료의 강화를 논의함에 있어서 질에 대한 논의는 활발하게 이루어지고 있지 않으며, 공공보건의료의 제공체계, 투입자원 및 포함범위 등의 문제점을 제기하면서 공공보건의료서비스가 질적으로 문제가 있음을 간접적으로 시사하는 경우가 대부분이다. 특히 공공보건의료에 투입되는 시설 및 장비의 미비 또는 노후화, 인력의 질적 수준이 낮은 것이 지적되고 있다.

공공보건의료의 관리운영은 보건의료기관에 대한 관리주체의 분산, 공공보건의료기관간 연계체계 미흡, 조직내부 관리운영의 전문성 미흡 등으로 제기되고 있다.

### 2) 공공보건의료 강화 방안

공공의료의 문제점을 해결하여 보건의료 국가안전망을 확충하는 차원에서 여러 대안들이 제기되고 있다(공공보건의료 혁신 TF팀, 2004; 김성순, 2000; 김재용 외, 2001; 류시원·이경호, 2000; 서미경 외, 2003; 장원기 외, 1998). 보건기관의 기능개편을 위하여 보건사업 지방분권화 및 중앙정부의 평가기능 강화, 보

건소 및 보건지소 활성화, 보건소와 보건지소간의 합리적인 역할 분담 등이 제시되고 있으며, 보건기관 시설, 장비 현대화 및 도시지역 보건지소 확충을 위하여 보건기관의 시설·장비 현대화, 변화된 보건기관의 기능을 수행하는데 필요한 시설·장비 보강, 도시지역 건강증진센터형 보건지소 확충, 보건사업의 사각지대인 도시지역에 단계적으로 보건지소 설치 등의 대안이 제기되고 있다. 또한 보건기관 인력확충 및 전문성 제고를 위하여 보건기관 인력 확충, 보건사업 담당자 교육 강화, 보건기관 조직 개편 등의 대안이 제시되고 있다.

공공보건의료서비스의 질적 개선을 위하여 보건소의 보건의료 기획 및 조정 능력 확충, 지역단위 보건의료사업 강화, 지역보건사업(장기요양서비스, 재활서비스, 정신보건서비스 등)의 조정 및 통합 기능 확보, 지역보건사업의 정보화 강화, 공공병원과의 연계체계 강화, 보건의료인력의 교육훈련 강화 등의 방안이 제시되고 있다.

공공보건의료의 관리운영 개선을 위하여 공공보건의료기관의 관리체계 조정, 전문관리체계의 확립 등이 제기되고 있으나 점진적으로 추진될 전망이다.

#### 다. 공공의료 강화를 위한 원격의료의 적용 가능성 분석

공공보건의료의 문제점을 분석하고 이를 위한 많은 대안들이 제시됨에도 불구하고 예산 및 전문인력의 양성뿐만 아니라 지리적 여건, 교육 및 문화적인 사회환경 등으로 인하여 문제들이 충분히 해결될 수 없는 한계점이 있다. 특히 농어촌, 도서벽지 등 의료취약지역에는 전문인력의 배치가 불가능 할뿐만 아니라 전통적인 방식으로 공공투자의 효과를 확보하기가 어려운 실정이다. 이에 공공보건의료를 원격의료방식으로 제공하는 것은 이러한 한계점을 효율적으로 해결하는 방법이라 생각하며 본 연구는 다음과 같은 4가지 구체적인 논거에 의거하여 공공보건의료 강화를 위한 원격의료의 적용 가능성을 확인하였다.

첫째, 공공보건의료에 관한 법률에 명시된 공공보건의료에서 우선적으로 제공해야 할 서비스들을 전달함에 있어서 원격의료의 기여할 수 있는 여지는 크다고 하겠다. 의료보호환자 등 경제적 취약계층 가운데는 지리적으로 의료기관

과 떨어져 있거나 노동시간을 줄일 수 없는 등의 이유로 필요한 보건의료서비스를 이용하지 못할 가능성이 다른 계층에 비해 높다. 예를 들어서 의료보호환자 가운데는 노인이나 장애인들의 분포가 높은 편이다. 따라서 이들 거동이 불편한 환자들에게 원격의료는 가정 혹은 집에서 가까운 곳에서 수준 높은 의료서비스를 받을 수 있도록 할 수 있다.

둘째, 노인, 장애인, 정신질환자 등과 같이 여러 공공보건의료분야의 연계가 필요한 경우에 원격의료는 중요한 역할을 할 수도 있다. 앞에서 언급한 것처럼 가정에서 보살핌을 받는 노인이나 장애인들에 대한 원격의료서비스뿐만 아니라 장기요양시설에 있으면서 멀리 떨어져 있는 노인전문의 혹은 노인전문병원의 장비를 이용할 필요가 있을 때 원격의료는 유용할 수가 있다. 정신질환자의 경우 정신질환자를 위한 시설에 입원해 있을 때 환자의 행동을 원격으로 관찰한다면 정신과 전문의가 실시간으로 환자를 관찰하지 않더라도 진단과 처방을 내릴 수 있어서 비용을 절약할 수 있을 것이다. 정신질환자에 대한 원격의료의 효과는 환자가 교도소와 같은 폐쇄된 수용시설에 있을 때 더욱 그 가치를 발휘할 수 있을 것이다.

셋째, 공공보건의료에서 제공해야 하는 주요 서비스 가운데 만성질환 관리서비스를 원격의료를 통해 제공할 수 있을 것이다. 예를 들어서 고혈압과 당뇨병 등 만성질환은 지속적이고 정기적인 검진 및 치료가 필요하지만 초진 이후 재진의 경우에 매번 의료기관을 방문하는 것은 시간적으로나 경제적으로 환자에게 부담이 될 수 있다. 따라서 환자의 기본적인 진단기록이 의료기관에 있으므로 원격의료방식으로 환자들이 보건의료서비스를 받을 수 있을 것이다.

넷째, 보건진료소, 보건지소, 보건소 등을 통하여 제공되는 공공보건의료의 대부분은 일차의료이며 이러한 일차의료를 원격의료 실시하는 것은 경제적 및 사회적으로 많은 편익이 있을 수 있다. 일차진료에 따른 질병관리서비스를 원격의료로 제공함으로써 자원의 낭비, 접근성의 제고 등 사회경제적 효과를 획득할 수 있을 것이다(김진현, 유왕근, 1999; 양봉민, 강성욱, 1999; 이태진, 장원기, 2000).

마지막으로 전통적인 공공보건의료의 대상에서 제외된 일반국민들의 경우에도 특수한 상황(예를 들면, 응급 시 또는 업무 등으로 인하여 직접 보건의료를

이용하기 어려운 경우)에서 원격의료의 필요성이 잠재하고 있다. 즉, 직장(특히 생산직 산업현장)에서 근무 중인 근로자의 경우 만성질환에 대한 예방 및 진료를 적극적으로 대처하지 않아서 보다 큰 개인적 및 사회적 비용을 부담할 수 있으며 이러한 경우에 원격의료의 적용은 유용할 것으로 전망된다.

이상에서 살펴 본 바와 같이 원격의료는 농어촌, 도서벽지 등 지리적인 의료 취약지역, 사회적 취약계층 등에의 보건의료서비스의 전달뿐만 아니라 일반국민(특히 근로자)들에게 제공해야 할 우선적인 공공보건의료서비스들의 전달 매개체로서 효과적으로 기능을 할 수 있을 것으로 기대된다. 이에 본 연구에서는 공공보건의료 강화를 위한 원격의료방식을 적극적으로 고려하고자 한다.

## 2. 원격의료 정의, 필요성, 주요 성패요인 검토

### 가. 원격의료의 정의 및 범위

원격의료는 고도의 정보통신기술이 의료에 적용되기 이전부터 응급의료분야에서 이루어지고 있었으며, 오늘날 정보기술, 통신기술, 생체측정기술 등이 융합(convergence)하면서 원격의료의 실용성은 점차 증가되고 있는 실정이다. 그러나 원격의료에 대한 용어 및 정의는 다양하게 사용되고 있다. 영어로는 Telemedicine, Tehehealthcare, Telehealth, e-Health, e-HCD(e-Health Healthcare Delivery) 등으로 사용되고 있으며, 우리나라에서도 이들에 기준하여 원격진료, 원격의료, 원격보건의료, 이-헬스 등 다양하게 사용하고 있다(표 II-1 참조).

본 연구에서는 원격의료(telehealth)를 기존의 보건의료서비스를 정보통신기술 등을 사용하여 원격으로 제공하는 것으로 정의하며, 의료 가운데서도 진료업무를 주로 대상으로 하는 경우에는 원격진료(telemedicine)로, 보건의료분야에서 정보통신기술을 활용하는 모든 것들을 포괄적으로 의미하는 경우에는 이-헬스 또는 e-Health로 정의하여 사용하고자 한다.

〈표 II-1〉 원격의료 관련 용어 정의

용어명	정의
e-Health	보건분야에서 보건의료를 지역 및 원거리에서 지원하기 위하여 디지털 데이터(전자적으로 전달되고 저장되고 검색됨)를 활용하는 것 (WHO, 2004)
	의료정보학, 공중보건 및 비즈니스 등 분야가 교차하여 새롭게 발생된 분야이며, 인터넷 및 관련 기술을 통하여 보건의료서비스 및 정보가 전달되거나 향상되는 것을 의미함(Eysenbach, 2001)
e-HCD	e-Health for Health-care Delivery, 직접적으로 예방, 환자진단, 환자관리 및 진료를 지원하는 e-Health 응용시스템을 포괄하며, 원격상담(tele-consultations), 원격의뢰(tele-referrals), 원격방사선(tele-radiology), 원격처방(tele-prescriptions) 등이 포함됨(WHO, 2004).
Telehealth	다양한 통신기술(전자우편, 비디오 컨퍼런싱, 인터넷 등)을 활용하여 원거리에 보건서비스(health services)를 제공하는 것(COH(호주), 2004)
	정보통신기술을 활용하여 보건의료 서비스, 지식 및 정보를 원거리, 시간, 우주선, 사회문화적 장애지역의 수요자에게 제공하는 것(Jennett, 2002)
	원거리에 보건의료서비스를 제공하기 위하여 통신 및 정보기술을 사용하는 것 (진단, 처치, 공중보건, 소비자건강정보, 보건의료인력 교육 등을 포함)(HRSA(미국), 2001)
Telemedicine	환자 또는 보건의료제공자의 교육 및 환자진료 개선 등을 목적으로 전자적인 통신망을 통하여 어떤 한 장소에서 다른 장소로 교환된(전달된) 의료정보를 활용하는 것 (Linkous, 2001)
	원격의료는 전자적인 정보통신기술을 활용하여 먼거리에서 임상의료를 제공하거나 지원하는 것(DoC(미국), 1997)
	의료정보 및 서비스를 정보통신기술을 통하여 제공하는 것(Perednia & Allen, 1995)
Telemedicine, Telehealth, e-Health (McGee, 2004)	혼용, 기술이 의료전문가가 원격지의 환자에게 전문진료, 응급의료, critical care 등을 제공하는 것을 돕는 것. 그 결과 의사 및 병원은 만성질환 관리, 심각한 병발(complication)의 제거, 생명 구출 등을 효율적으로 할 수 있다.

주: COH(Center for Online Health, University of Queensland, Australia)

## 나. 원격의료의 필요성 및 환경

### 1) 원격의료 필요성

보건의료전달체계가 잘 준비되어 있는 환경에서도 의료서비스는 언제 어디서든지 용이하게 이용할 수 있는 것이 아니다. 보건의료 수요의 발생 위치 또는 발생 시각 등에 따라서 보건의료서비스를 용이하게 받거나 제공하기 어려운 경우가 존재할 수밖에 없다. 이와 관련하여 원격의료의 필요성이 제기되었으며, 원격의료의 필요성은 환자의 측면과 의사 및 병원의 측면에서 고려해 볼 수 있다. 환자의 측면에서는 다음과 같은 여러 경우에 가능할 수 있다.

- 거동이 불편한 환자 (와병환자, 말기환자)
- 원거리 이동이 어려운 환자
- 시간적인 여유, 교통수단 등으로 원거리 이동이 어려운 환자

의사 및 병원의 측면에서 원격의료기술은 질병관리, 병발(complication) 제거, 생명 구출 등을 보다 효율적으로 지원한다(McGee, 2004).

### 2) 원격의료 촉진 환경

또한 광대역통신망의 이용 가능성, 베이비 붐 세대의 성장, 간호사 및 전문의의 부족 등은 원격의료의 확산을 촉진하고 있다(McGee, 2004).

오늘날 정보기술, 통신기술, 이동통신기술 등은 동종 및 이종간의 기술이 통합되어 경계가 모호해 지면서 새로운 서비스를 창출하는 디지털 융합(digital convergence)을 초래하고 있다. 이러한 디지털 융합은 광대역통신망 및 위성통신망의 기반위에서 다양한 서비스를 가능하게 하며, 보건의료분야에 있어서도 원격의료에 대한 기존의 수요를 충족시켜 줄 수 있을 것으로 기대된다.

## 다. 원격의료 적용분야 또는 대상

원격의료는 기존의 전통적인 보건의료서비스를 원격으로 제공하기 용이한 분야를 중심으로 고려되고 도입되기 시작하였다.

미국원격의료협회(ATA: American Telemedicine Association)에서 원격의료기술을 사용하는 상위 5개 전문분야를 심장병과, 피부과, 가정보건의료(home health care), 정신보건, 방사선과 등으로 제시하고 있다(McGee, 2004).

그러나 원격의료의 적용분야의 상기한 5개 분야 이외에 많은 분야에서 시도되고 있다. Jennett 외(2003)가 2002년 5월까지 발표된 원격의료에 관한 연구논문을 검색하여 분석한 연구에 의하면 소아질환, 재택의료, 노인질환, 방사선, 농어촌 원격의료, 재활, 정신보건, 신장투석, 원주민 보건 등으로 분류하고 있다. 또한 로봇기술에 기반한 원격제어기술(tele-operation)을 적용한 원격수술(tele-surgery)도 실험적으로 실시하며 기술을 개발하고 있다(Pande 외, 2003).

원격의료는 이상의 진료중심의 응용뿐만 아니라 보건교육, 의학교육, 건강증진 등에도 유용하며 이에 대한 서비스도 활발히 추진되고 있다(김원중 외, 2004).

Jennett 외(2003)가 캐나다, 미국 등의 원격의료 연구들을 분석하여 원격의료 적용분야별 성과를 정리하면 다음과 같다.

#### 1) 소아질환

보건의료제공자 입장에서는 심장질환 상담 등에 있어서 비용절감 효과가 있었으며, 환자와 보호자 입장에서는 소아전문의 및 선천성 소아심장질환에 대한 상담 비용이 절감되는 것으로 나타났으나 전체적으로는 경제성이 대체로 낮은 것으로 나타났다.

그러나 사회·경제적인 편익 측면에서만 보면 일부 원격의료서비스 특히, 전화기반의 원격의료서비스가 사회·경제적으로 유의한 편익을 발생시키는 것으로 나타났다. 전화주의메시지(telephone reminder messages)는 의료의 질 향상 및 접근성 제고의 편익을 제공하며, 전화연결시스템(telephone triage systems)은 진료 의뢰율 감소의 편익을 제공하는 것으로 나타났다. 또한 전화기반 상담은 아기 어머니의 수고 감소, 인터넷 및 비디오회의는 저체중아 가족 교육, 의료의 질 및 만족도 증가, 비디오회의는 천식청년의 진료의 질 개선, 상호작용적 컴퓨터 네트워크는 치명적인 질환의 어린이의 삶의 질 향상, 소아의 원격-심초음파분석(tele-echocardiography)은 신생아의 병원이동 감소, 신생아 집중치료실 기간 감

소, 효율성 및 효과성 개선 등의 편익을 제공하는 것으로 나타났다.

## 2) 재택의료

환자의 병원방문 또는 보건의료요원의 가정방문을 새로운 원격의료서비스로 대체하는 원격 재택의료와 관련하여서는 많은 연구들이 경제성이 대체로 보통 또는 우수하다는 결과를 내놓고 있다. 특히 가정방문 원격의료는 환자의 입원 기간, 방문횟수 등의 측면에서의 서비스 이용량 감소와 비용절감, 삶의 질 향상 등에 기여하는 것으로 나타났다. 또한 재택의료기관에 대해서도 비용절감 효과가 있다는 연구결과도 제시되었으며, 당뇨병환자에 대한 자기 감시 및 자기치료 등의 재택의료는 서비스의 질 향상과 생리적인 관리 향상이라는 편익을 발생시키는 것으로 나타났다. 또한 심부전환자 및 심장박동조절장치 사용환자의 감시와 관련하여서는 병원의 재진(readmission), 응급실 방문횟수, 전체의료비 등 감소 등의 효과가 발생하는 것으로 나타났다.

## 3) 노인질환

노인질환과 관련하여서는 주로 공급자 측면에서의 경제성 분석 연구가 수행되었는데, 전통적인 의료서비스와 비슷하거나 적은 비용이 소요되는 것으로 나타났다. 또한, 의료자문을 위한 전화상담, 만성상해자에 대한 비디오 상담 등이 비용절감 효과가 크며, 병원 또는 간호사의 가정방문서비스 사용량 감소, 환자의 이동필요성 감소 등의 편익이 발생하는 것으로 나타났다.

전화기반 응용기술은 치매환자평가, 환자감시 및 장애자의 정밀평가, 질병관리데이터의 전송에 의한 환자감시(만성 심장마비 환자에 대한 원격감시), 자동화된 전화환자감시, 의사결정지원도구에 의한 만성심장마비환자에 대한 사례관리, 제대군인 가운데 우울증 및 재가지원 환자에 대한 간호·진료, 환자들이 24시간 간호사·의사를 부를 수 있는 라인(암환자), 응급 반응 ‘생명선’ 또는 개인적인 경보 등에서 사회·경제적인 편익이 있는 것으로 나타났다.

비디오 화상회의의 사회·경제적인 편익을 확인한 비교연구 결과가 없다. 편익의 존재 여부를 제시한 비교연구가 아닌 서술적인 연구들이 주류를 이룬다.

컴퓨터기반의 응용(컴퓨터기반의 교육)은 사회·경제적인 편익이 있는 것으로 나타나고 있다. 사례로서, 약물의 상호작용 등에 대한 교육에 있어 약물복용에 대한 환자의 자기효능 증가, 부작용 감소 등의 편익이 있다는 연구결과도 있다 (Neafsey et al., 2001). 또한 컴퓨터통신 네트워크 활용은 정보 제공, 의사결정 지원, 의사소통 등에 있어서 편익이 있는 것으로 나타났으며, 노령자 및 거동 불편자(독거자 포함)에게 독립적인 삶의 질 향상에 기여하는 것으로 나타났다.

#### 4) 방사선 판독서비스

방사선 판독서비스분야에 있어서 원격의료의 주된 편익은 환자의 이동 감소 및 비용절감 등으로 나타나고 있다. 업무부담 감소, 이동비용의 절감, 환자의 보건의료서비스에 대한 접근성 제고 등과 함께, 방사선서비스 제공자에 대한 교육 기회 제공 등의 편익이 있는 것으로 나타났다.

#### 5) 농어촌 원격의료

농어촌 원격의료와 관련한 경제성 분석은 주로 방사선, 심장질환, 콜포스코피(colposcopy), 신경정신질환, 가벼운 상해, 피부질환, 영양 등의 분야에서 이루어졌다. 보건의료시스템의 부담비용을 고려하면 원격의료는 항상 저렴하지는 않지만, 사회적인 측면에서 환자의 이동비용 및 작업손실 기회비용 등을 고려하면 대부분의 원격의료는 비용 절감적일 수 있다는 것이 많은 연구들의 결과이다. 주요 사회·경제적 편익은 환자 및 서비스제공자의 이동 감소, 서비스 접근성 향상, 의료의 질 및 비용절감 등이며 특히 상호작용적 비디오 상담은 서비스 공급의 효율성을 제고시키며 접근성을 향상시키는 것으로 나타났다.

#### 6) 재활

재활분야에 있어서 원격의료의 경제성 분석 연구는 없다. 그러나 비디오기반 및 전화기반의 원격의료는 척추질환자의 추구관리 및 교육에 성공적으로 적용되어 환자의 삶의 질 향상, 입원을 감소, 환자의 작업(업무)복귀를 증가, 환자의

권한 강화 등에 기여한 것으로 평가되고 있다.

#### 7) 정신보건

정신보건 원격의료의 경제성과 관련하여서는 보통 또는 우수하다는 것이 대체적인 연구들의 결과이다. 특히, 우울증(depression), 광장공포증(agoraphobia) 질환자에 대한 전화상담은 접근성과 서비스의 질 향상의 편익이 있는 것으로 나타났다. 또한 비디오회의를 원격정신보건(telepsychiatry)에 적용할 경우 비용절감 효과가 있으며, 비디오기반 원격의료도 신경정신질환자 재활에 있어서 비용절감 효과를 가지는 것으로 나타났다.

#### 8) 신장투석

신장투석에 대한 원격의료의 경제성 분석 연구는 별로 없다. 그러나 혈액투석(haemodialysis)과 복막투석(peritoneal dialysis)에 대한 원격의료의 가치에 대한 일부 연구 결과에 따르면 접근성 제고, 비용 및 교통비 절감 등의 효과가 있으나 원격진료 상의 문제가 발생 시 추가적인 이동 및 입원비용이 발생한다는 점이 지적되고 있다.

#### 9) 원주민보건

일반적인 사회·경제적 편익으로 원주민의 보건의료에 대한 접근성 제고 및 삶의 질 향상 등이 제시되고 있으나, 원주민 보건과 관련한 구체적인 원격의료의 경제성 분석 연구는 거의 없다. 다만, 상호작용적인 컴퓨터 프로그램은 교육 및 행위적인 위험평가에 효과적인 수단으로 사용될 수 있다는 점이 지적되고 있다. 우리나라의 경우는 이러한 원주민보건을 위한 원격의료방식을 참고하여 북한 또는 중앙아시아, 기타 해외동포 등에 응용할 수 있을 것으로 사료된다.

#### 라. 제한사항 및 주요성공요인

그러나 이러한 많은 연구와 시범사업에 의한 원격의료의 도입추진은 법제도,

원격의료기술, 의료기관 및 의료인의 수용성, 환자들의 수용자세 등의 미흡으로 지속되지 못하였다. 조재국 외(1995)는 1995년에 2개 지역(울진군, 구례군)의 보건의료원과 각 지역에서 인접한 대학부속병원(경북대병원, 전남대병원)과의 시범적으로 실시되고 있는 원격진료사업을 기술적, 사회적, 제도적, 관리적 문제점 규명 및 시범사업의 효과분석 등에 따른 원격진료 확대를 위한 연구를 실시하였다. 그러나 당시의 사회적인 환경(기술, 문화)의 미성숙, 참여하는 의사의 비용 등의 문제로 원격의료의 도입은 어려운 것으로 평가되었다.

그후 정부에서는 원격의료의 제도적인 도입을 유예하여 왔으며, 그 동안 의료실무계, 학계 및 기술계에서는 원격의료의 응용을 위한 노력을 계속하여 왔으며, 기술적 및 사회적인 환경이 향상되었다.

Jennett 외(2002)은 기존의 원격의료 관련 연구를 검토한 후 다음과 같이 성공을 위한 요소 및 제한사항 12가지를 제시하고 있다.

- 정책 개발 필요
- 원격의료 사용 및 통합을 아주 용이하게 하는 정책적 리더십
- 원격의료 기회의 인식 및 이해 증진 필요
- 농촌 및 원거리지역에 연결성 제고 필요
- 비디오 상담의 잠재적 편익이 많음(접근성, 환자 만족도, 비용 절감)
- 원격의료에 대한 강력한 증거 부족
- 비용, 접근성, 만족도, 삶의 질 이외의 사회-경제적인 지표 미흡
- 환자 및 환자가족에게 경제적인 이득 제공(접근성 제고, 여행 불필요, 의료에 대한 빠른 준비)
- 원격상담(2차 소견)에 의한 전문의로의 이동 절감
- 스텝의 시간 절약, 자료전송시간 절약
- 보건의료제공자, 환자, 가족 등에게 향상된 교육기회를 제공하고 나아가 임상적 성과 및 입원율을 감소시킴.
- 전화와 같은 아주 간단한 기술이 성공적으로 사용될 수 있음.

### 3. 만성질환관리를 위한 원격 재택의료<sup>주3)</sup>

한 보고서에 의하면 2001년 현재 미국에 362개의 원격의료 프로그램이 있으며 그 중 50개가 원격 재택의료(home health care)에 의하여 환자의 집에서 이루어지고 있다(AHRQ, 2001). 즉, 만성질환으로 장기간 관리가 이루어지고 있는 환자, 노령인구의 비중이 늘어남에 따른 외병 또는 거동불편 만성질환자 등이 증가함에 따라 병원시설보다는 가정에서 이루어지는 의료서비스, 특히 원격의료에 선진국에서는 많은 관심을 쏟고 있으며(Commonwealth Department of Health and Aged Care, 1999), 우리나라의 경우에도 이들에 대한 관리를 가정방문간호사제도로 시행하고 있다. 본 절에서는 대표적인 만성질환인 고혈압과 당뇨병을 위한 원격 재택의료의 외국연구들을 검토함으로써 우리나라 공공의료에서 원격의료를 통한 만성질환 관리에 응용할 기회를 발견하고자 한다.

#### 가. 우리나라 만성질환 관리실태 및 원격 재택의료의 잠재적 가치

##### 1) 우리나라 만성질환 관리실태

한국인의 다빈도 만성질환은 충치, 피부병, 관절염, 요통·좌골통, 위염·소화성궤양, 고혈압, 치주질환, 치질·당뇨, 축농증 등의 순으로 나타났으며, 만성질환이 점차 높아지는 45세 이상 인구는 관절염, 피부병, 요통·관절통, 충치, 고혈압, 위염·소화성궤양, 당뇨의 순으로 나타났다(오영호 외, 2001).

만성질환을 관리하기 위한 보건의료서비스는 예방, 치료(급성기 의료, 회복기 의료, 유지기 의료), 장기요양, 재활 등으로 나눌 수 있으며, 이들 가운데 현재의 보건의료서비스 공급체계는 급성기 의료를 중심으로 구성되어 있고, 그 밖의 서비스는 수요에 비해 공급이 매우 부족한 실정이다. 만성질환이 가진 특성이 질병의 지속성, 후유증으로 인한 장애 동반, 재활 요구, 장기간의 보호, 감시 및 치료 요구임을 생각할 때 현재 보건의료서비스 공급체계에 획기적인 변화와

주3) 원격 재택의료는 home health care, home telecare, home telehealth 등 가정에 있는 환자의 건강상태를 원격으로 측정하고 보건의료서비스를 제공하는 것을 의미함.

조정이 필요하며 이에 대한 대책으로 만성질환관리를 위한 예방, 치료, 영양의 서비스가 연속선상에서 제공이 가능하도록 각 부문간의 연계와 각 부문 내에서의 연계를 이루는 “만성질환네트워크추진협의회”가 제기되고 있으며(서미경 등, 2003), 최근 장기요양병원의 신증설이 활발히 이루어지고 있다.

1995년에 건강증진법이 제정되면서 보건소를 중심으로 건강생활 실천여건 조성, 국민보건교육 강화, 질병위험요인의 조기발견 및 관리를 위한 예방서비스의 개선 및 강화, 구강건강관리, 영양 및 운동 등의 사업을 추진하도록 하고 있다.

건강검진은 만성질환의 예방서비스의 좋은 지표가 될 수 있다. 건강보험공단에서는 건강보험가입자와 가족 중 40세 이상자에 대하여 2년에 한 번씩 건강검진을 실시하고, 생활보호대상 노인에 대하여는 무료로 건강검진을 받게 하고 있다. 2001년도에 지역건강검진 대상자의 19.1%, 공교건강검진대상자의 88.3%, 공교피부양자의 25.2%만이 건강검진을 받았다(서미경 외, 2003). 서울시민을 대상으로 한 조사에서는 오직 17.8%만이 보건소에서 건강검진을 받는 것으로 나타났다(김혜련 외, 2002). 그러나 아직도 건강검진을 받아야 할 40세 이상의 국민들 가운데 상당수가 검진을 받지 않고 있다고 할 수 있다. 또한 공교건강검진대상자에 비해 지역건강검진 대상자의 수진 비율이 낮은 것은 직장에서는 단체로 해당 사업장에서 건강검진을 실시하는 반면에 지역에서는 본인 스스로 보건의료기관을 방문하여야만 검진을 받을 수 있기 때문이다. 따라서 보건소와 같은 공공보건의료기관은 지역거주자의 건강검진의 필요성을 교육하고 홍보할 뿐만 아니라 결과를 통보하고 질병의심자에 대한 추구관리 또한 적극적으로 실시할 필요가 있다.

만성질환자의 치료경험률은 87.6%로 나타나고 있으나 정신장애, 저혈압, 귀 및 유양돌기 질환, 순환기계 질환, 내분비 영양 및 대사질환, 면역장애 등 일부 질환의 경우 치료경험률이 낮게 나타나고 있으며, 치료기관이 3차병원으로 집중되는 현상이 나타나고 있다(오영호, 2001). 또한 만성질환 진료비의 규모가 종합병원이 병원 및 의원에 비하여 높게 나타나고 의료이용수준도 60대 이후에 많이 이루어지면서 비용-효과적이지 못한 결과를 초래하고 있는 것으로 나타났다(서미경 외, 2003).

만성질환에 대한 재활서비스의 중요성과 필요성에 의거하여 종합병원에서 각종 만성질환 전문클리닉(심장병클리닉, 뇌졸중클리닉, 당뇨병클리닉 등)을 운영하고 있지만 진단과 치료에 치중하고 재활치료는 미흡한 실정이다.

만성질환자에 대한 장기요양서비스는 노인복지법에 규정되어 있는 의료복지시설 및 재가복지시설에서 제공되고 있는 거의 이루어지고 있지 못하며 장기요양시설 및 서비스제공과정의 표준화 등의 보완이 필요한 실정이다

## 2) 원격 재택의료의 잠재적 가치

원격 재택의료는 환자가 직접 의사를 방문하지 않아도 됨으로 인해서 지역적으로 의료기관과의 접근성이 떨어지는 지역의 환자들에게 의료서비스의 접근성을 높일 수 있을 것으로 기대된다. 농어촌 지역에서는 교통의 불편, 날씨, 의사 및 의료기관의 부족 등으로 의료의 접근성이 떨어진다. 도시지역에서도 접근성의 문제가 존재하는데 특히 의료급여 환자들을 적극적으로 돌봐줄 의사 및 의료기관이 부족하다. 원격 재택의료는 환자가 집에 머물면서 의사와 정보를 주고받으며 이루어진다. 따라서 물리적인 거리와 시간적인 거리에서 장벽을 가진 환자들의 접근성이 향상될 것으로 기대된다.

### 나. 만성질환 관리를 위한 원격 재택의료

원격 재택의료는 주로 고혈압, 당뇨병, 천식 등과 같은 만성질환에 적용되어 왔다. 영국에서 실시한 연구는 15%의 가정방문간호가 원격의료로 대체될 수 있으며 이로 인해 연간 £126만을 절약할 수 있는 것으로 제시하고 있으며 (Gann 외, 1998), 다른 연구에서도 14%~16%의 가정간호 방문이 원격의료로 대체될 수 있다고 밝혔다(Wootton 외, 1998). 또한 미국의 연구는 약 46%의 현장(on-site) 간호가 원격간호로 대체될 수 있다고 주장하였다(Allen 외, 1999). 본 절에서는 대표적인 만성질환인 고혈압과 당뇨병인 바 이에 대한 원격 재택의료의 타당성에 대한 기존연구를 검토하였다.

### 1) 원격 고혈압 관리

혈압은 뇌혈관질환, 허혈성 심장질환, 신장질환 및 망막질환을 일으킬 수 있는 질환으로서 우리나라 사람의 사망원인 중 고혈압과 관련된 것이 거의 30%를 차지하고 있다(국민고혈압사업단, 2002). 이와 같이 고혈압은 그 자체로서 또는 다른 질환의 원인으로서 각종 의료서비스를 필요로 하므로 그에 따른 의료비 부담이 뒤따른다.

고혈압을 성공적으로 관리하기 위해서는 조기발견, 합병증의 예방과 최소화, 지속적인 추구관리(follow-up)를 통한 치료순응도 향상, 예방을 위한 교육 및 홍보, 가족과 사회적 안전망 형성 등이 필요하다(국민고혈압사업단, 2002). 그러나 고혈압 환자 중에서 자신이 환자임을 인지하는 사람의 비율은 높지 않고 따라서 고혈압을 질병으로 인식하고 관리하는 비율이 낮다. 혈압을 떨어뜨리는 데는 혈압강하제를 복용해야 하지만(보건복지부, 2001), 고혈압 환자의 65%가 한 두 번의 의료기관 방문으로 치료를 중단하는 등 약물 복용의 순응도가 매우 낮은 실정이다(국민고혈압사업단, 2002).

이러한 우리나라의 고혈압 관리 실정에서 원격 재택의료는 혈압의 지속적인 모니터링, 환자 교육 및 상담, 약물복용 순응 모니터링 등을 통해 성공적으로 고혈압을 관리할 수 있을 것으로 기대된다. Friedman 등(1996)은 60세 이상의 노인을 대상으로 randomized control trial(RCT)을 이용하여 컴퓨터로 조정되는 자동 전화 시스템의 약물복용 이행순응에 대한 효과를 측정하였다. 매주 전화 서비스를 통하여 환자들은 자신이 직접 측정된 혈압을 보고하였고, 동시에 혈압강하제 약물 및 부작용에 관한 정보와 복약이행에 관한 지시를 들었다. 6개월 뒤에 측정된 약물복용 이행도는 전화서비스 환자군에서는 17.7%가 증가하였고 비교군에서는 11.7%가 증가하였다. 이완기 혈압은 전화서비스 환자군에서 5.2mm Hg가 줄어들었고 반면에 비교군에서는 0.8mm Hg만 줄었다.

Cartwright(1992)는 99명의 임신 중인 고혈압 환자를 대상으로 가정에서 불안수준(anxiety level), 혈압 측정치를 원격으로 관리된 군과 병원에서 이들을 모니터링한 군을 RCT로 비교하였다. 그 결과 두 군 간에는 불안수준, 혈압 및 분만

당시의 수태기간에 있어서 유의한 차이가 없었다. 가정에서 관리하는 것이 병원을 방문하여 관리하는 것보다 비용이 낮다고 가정할 때 임신 중인 고혈압 환자들에 대한 원격 재택의료는 편익이 있다고 하겠다.

## 2) 원격 당뇨병 관리

우리나라에서 당뇨병으로 인한 사망률은 증가하고 있다. 당뇨병으로 인한 사망률은 1983년에는 인구 10만 명 당 4.3명, 1990년에는 11.8명에서 1998년에는 21.1명으로 늘었다(통계청, 1999). 그리하여 1998년에 당뇨병으로 인한 사망률이 6위를 차지하였다. 이와 같이 당뇨병으로 인한 사망의 증가 원인으로는 인구의 노령화와 서구화된 생활양식에 의한 것으로 알려져 있다. 인구의 노령화는 지속될 것으로 보여 당뇨병으로 인한 사망은 계속 증가할 것으로 예상된다.

Type 1과 Type 2 모두 혈중 포도당 농도와 혈압의 조절이 신경질환, 신장질환, 그리고 안질환을 포함한 당뇨로 인한 미세혈관 합병증의 발생과 진전을 억제하는 것으로 알려져 있다(UK Prospective Diabetes Study Group, 1998). 고혈압과 고지혈증의 적극적인 치료는 관상동맥과 뇌혈관계 질환과 같은 당뇨병으로 인한 거대혈관의 합병증을 줄이는데 효과적이며 또한 비용-효과적이다. 혈당의 조절 역시 거대혈관에 발생할 수 있는 합병증을 막는데 효과가 있을 수 있다. 요약하면 당뇨병의 합병증을 예방하고 치료하는 데는 다방면의 접근이 필요하다.

혈당을 조절하는 데 있어서 원격 재택의료의 효과성을 연구한 다수의 논문 가운데 RCT로 설계된 연구결과를 종합하여 보면, Ahring 등의 연구와 Billiard 등의 연구만이 원격의료 적용 군에서 유의하게 혈당이 잘 조절되는 것으로 나타났다. 다시 말해서 원격 재택의료를 통한 혈당조절은 그 효과성 평가에서 충분한 근거가 마련되지 못하고 있다고 할 수 있다(표 II-2 참조).

〈표 11-2〉 당뇨병 환자를 대상으로 한 원격 재택의료의 효과성 연구들

연구자	표본 크기	Intervention	효과
Ahring 외 (1992)	42	혈당 모니터링	컴퓨터 사용군에서 HgbA1c가 10.6%에서 9.2%로 감소 (-13.2%); 비교군에서는 11.2%에서 10.2%로 감소(-8.9%)
Shultz 외 (1992)	20	혈당 모니터링	컴퓨터 사용군에서 HgbA1c가 떨어짐
Billiard 외 (1991)	22	혈당 모니터링	컴퓨터 사용군에서 HgbA1c가 6.7%에서 6.0%로 감소; 비교군에서는 6.8%에서 6.7%로 감소
DiBiase 외 (1997)	20	임신 당뇨에서의 혈당 모니터링	컴퓨터 사용군에서 HgbA1c가 6.4%에서 5.0%로 감소; 비교군에서는 7.1%에서 5.7%로 감소
Frost 외 (2000)	21	임신 당뇨에서의 혈당 모니터링	컴퓨터 사용군에서 HgbA1c가 6.1%에서 5.4%로 감소; 비교군에서는 6.2%에서 5.7%로 감소
Marrero 외 (1995)	106	혈당 모니터링	컴퓨터 사용군에서 HgbA1c가 9.4%에서 10.0%로 증가함; 비교군에서도 9.9%에서 10.3%로 증가함; 응급실 방문 횟수, 심리적 상태, 가족 내 기능에서는 두 군 간에 차이가 없음
Mease 외 (2000)	28	혈당 모니터링	컴퓨터 사용군에서 HgbA1c가 9.5%에서 8.2%로 감소; 비교군에서는 9.5%에서 8.6%로 감소
Biermann 외(2000)	46	혈당 모니터링	컴퓨터 사용군에서 HgbA1c가 8.3%에서 7.3%로 감소; 비교군에서는 8.0%에서 6.8%로 감소

그러나 Joslin Diabetic Center는 미국의 알래스카주, 아리조나주 등에서 인디언 보호구역의 당뇨병 환자들, 재향군인 당뇨환자 들에 대한 시력 저하 합병증을 원격으로 관리하며 점검함으로써 당뇨환자의 시력저하를 적어도 5% 감소시킬 수 있다고 주장하고 있다(McGee, 2004).

다. 성공적인 원격 재택医료를 위하여 사용자에게 요구되는 요소들

원격 재택의료는 원격의료 사용자가 직접 원격의료 를 위한 장비들을 작동하고 활용하여야 하며, 이에 환자들이 어려움이 있을 수 있다. Kaufman 외(2003)에 의하면 주기적으로 혈당이나 혈압을 스스로 측정하는 환자들이 겪는 어려움

을 세 가지 범주로 묶을 수 있다고 한다. 본 절에서는 이 세 가지 문제들의 극복을 성공적인 원격 재택의료의 요소로 보고 각각에 대해 살펴보고자 한다.

### 1) 감각 및 운동신경과 관련된 기술

컴퓨터 등의 기계를 작동하는 데는 감각 및 운동신경을 요구하는 기술이 필요하다. 예를 들어 컴퓨터의 마우스를 사용하는 데 있어서 마우스를 잡는 법에서부터 자유스럽게 움직이는 것, 커서와 포인터의 인지, 원하는 것을 정확하게 클릭하는 것까지 여러 가지의 기술이 요구된다. 이와 같이 기계를 사용하는 데 필요한 감각 및 운동신경의 작용을 인식하고 이 부분에서 능력이 떨어지는 사용자들을 위해서는 반복된 교육을 통하여 그 기능을 향상시켜 줄 필요가 있다.

### 2) Mental Model

Mental model이라 함은 역동적으로 구성되는 지식구조로서 사용자로 하여금 현재 발생하고 있는 현상들을 설명하고 앞으로 일어날 일을 예견하도록 한다. 간단하게 말하면 mental model은 어떤 시스템이 어떻게 작동하는 지에 대한 기본 지식이라고 할 수 있다. 이러한 지식이 있을 때 사용자는 화면 혹은 기계의 전환을 이해하고, 과업을 완성하기 위해 필요한 연장된 목표를 계획할 수 있으며, 당면하는 기초적인 문제를 스스로 해결할 수 있게 된다.

### 3) 건강실천정보 이해능력(health literacy)

‘건강실천정보 이해능력’은 생산적으로 자가 관리(self-management regimen)를 위하여 관련된 정보를 이해하는 능력을 일컫는다. 예를 들면 당뇨병을 가진 사람의 경우 혈당을 모니터링하고 식이조절과 운동을 하는 것이 중요하다는 것을 인식하고 적절하게 행동할 때 건강실천정보 이해능력이 있다고 간주된다. Kaufman 외(2003)의 연구결과에 따르면 많은 사람들이 표를 읽는데 약하다고 한다. 예를 들어 각각의 행과 열이 무엇을 의미하는지와 행과 열의 상관관계를 이해하는 것이 힘들 수 있다. 또한 혈압을 기록할 때 “이완기 혈압/수축기 혈압”과 같이 적는 형태를 이해하기 어려운 사람들이 있다. 자가 관리가 강조되는

원격 재택의료에서 특히 건강실천정보 이해능력의 중요성이 부각된다고 하겠다.

#### 4) 윤리적인 문제

원격 재택医료를 실행함에 있어서 여러 가지 윤리적인 문제들이 고려되어야 한다. 첫 번째로 환자의 정보가 환자의 동의 없이 다른 곳으로 유출되지 말아야 한다. 이는 원격의료의 전달과정에서 발생하는 모든 자료들의 보안성을 뜻한다. 원격 재택의료에서는 정보의 보안에 더욱 유의해야 하는데 그 이유는 첫째, 사용자가 컴퓨터 사용에 많은 경험이 없을 가능성이 높으며, 둘째, 사용자가 신체 혹은 정신적인 손상 및 기능 약화로 원격의료 장비를 효과적으로 사용하지 못할 수 있기 때문이다. Chiang & Starren(2002)은 자료의 보안을 위해 여섯 가지 요소가 충족되어야 할 것을 주장하였다.

##### ① 인증(authentication)

인증이란 누가 정보에 접근할 수 있는지를 정하는 것을 말한다. 원격의료는 자료가 전산으로 처리되는 경우가 대부분이며 환자가 대면하지 않는 여러 사람들이 접근가능하기 때문에 미리 자료에 접근할 수 있는 사람을 정해서 접근을 한정해야 할 필요가 있다. 사용자명과 비밀번호를 통한 인증은 가장 기본적인 형태라고 할 수 있다. 사용자를 인식하는 카드나 지문 등을 병행한다면 더욱 안전하게 자료를 보호할 수 있을 것이다.

##### ② 암호화(encryption)

암호화는 정보를 전송하는 과정에서 다른 사람이 정보를 훔치거나 파괴하지 못하도록 정보를 뒤섞는 것을 뜻한다. 미국의 Medicare와 HIPAA(the Health Insurance Portability and Accountability Act)는 대중이 사용하는 인터넷에 보내는 어떠한 정보도 모두 암호화할 것을 명령하고 있다.

##### ③ 허가(authorization)

허가는 누가 무엇을 볼 수 있는지를 결정하는 것을 말한다. 허가의 목적은 어

떤 특정한 일을 하고자 하거나 필요한 임상치료를 하려는 사람들은 모두 자료를 볼 수 있지만 필요하지 않은 정보는 볼 수 없도록 하려는 것이다. HIPAA에서는 정보열람의 기준을, “필요 최소한의 원칙”이라는 한 마디로 요약하고 있다.

#### ④ 접근 통제(access control)

허가가 누가 무엇을 볼 수 있는지를 결정하는 방침적인 측면이라면 접근 통제는 실제로 그 방침을 실현하는 소프트웨어의 구축을 말한다. 예를 들어, 환자는 자신이 측정하는 자료만을 볼 수 있어야 한다고 방침을 정했다면 다른 정보가 환자가 볼 수 있는 계기판에 나타나지 않도록 프로그램을 설정해야 한다.

#### ⑤ 감사(auditing)

감사란 누가 어떤 정보를 열람했는지를 기록하여 추후에 확인할 수 있도록 하는 것이다. 대개 시스템의 가동 전에는 누가 어떤 정보를 필요로 할 것인지에 대해 불확실하기 때문에 허가 단계에서 여유를 두기가 쉽다. 감사장치는 이러한 관례가 악용될 소지를 막을 수 있다.

#### ⑥ 물리적인 보안(physical security)

이상의 논의가 정보의 내용과 관련된 이슈들이라고 할 수 있다. 이와 함께 정보를 저장하는 하드웨어의 보안 또한 간과할 수 없다. 원격 재택의료를 수행할 때는 더욱 유의해야 하는데 이는 기기들이 각 가정에 흩어져 있기 때문에 그 만큼 관리가 분산되기 때문이다. 따라서 원격 재택의료에서는 임상자료가 환자(사용자)의 집에 저장되어서는 절대로 안 된다.

두 번째 윤리적인 문제는 사용자의 인격 존중과 관련되어 있다. 즉, 사전에 동의를 얻어야 하며(informed consent), 사용 도중 언제든지 원하면 두려움 없이 사용을 중지할 수 있어야 하며, 집에서 장비의 사용법을 훈련받아야 하고, 처음과 마지막 방문에는 반드시 의료인을 방문하여야 한다(ATA, 2004). 이 밖에도 원격 재택의료 서비스를 받는다고 해서 다른 형태의 전통적인 임상 서비스를 받지 못하게 해서는 안 된다(Celler 외, 1999).

## 라. 사용자들의 효과적인 원격의료기기 사용능력 검사(usability test)

원격의료에는 그 복잡성의 정도에 상관없이 어떤 목적으로든 기술 장비를 사용하게 된다. 특히 가정을 기반으로 하는 원격의료는 환자 자신이 건강상태를 직접 관리하므로 기술 장비에의 숙련도가 중요한 역할을 한다. 기술 장비를 효과적이고 안전하게 사용하는데 가장 큰 문제 가운데 하나는 바로 사용자가 그 장비에 친숙하지 않거나 사용법에 익숙하지 않은 것이다. 원격의료의 의도한 목적을 달성하기 위해서는 의료인뿐만 아니라 환자들이 관련된 기술 장비에 대한 충분한 지식과 사용능력을 가질 것이 요구된다.

환자들의 사용능력을 미리 측정하고 보다 생산적으로 원격의료기기를 사용하도록 대책을 마련할 필요가 있다. 사용능력의 측정은 크게 두 가지 방법이 있다. 첫 번째 방법은 인지적 사용검사(cognitive walkthrough)로서 사용자의 배경 지식과 기기에서 제공되는 정보가 정해진 목적대로 기기를 사용하는데 충분한지를 확인하는 것을 목적으로 한다. 두 번째 방법은 사용능력 검사(usability test)이며 생산적인 원격의료 장비의 사용을 저해하거나 혹은 도움을 주는 요소들을 찾아낼 수 있다.

### 1) 인지적 사용검사(cognitive walkthrough)

인지적 사용검사의 목적은 어떤 과업을 수행할 때 사용자의 인지과정(cognitive process)을 평가하는 것이다(Kaufman 외, 2003). 인지적 사용검사를 실행하기 위해서 연구자들은 과업의 시뮬레이션, 즉, 기기사용의 목적을 달성하기 위해 필요한 일련의 과정들을 사용자로 하여금 경험하게 하며, 또한 사용자가 기기를 사용하는데 “목표-하위목표-행동”이라는 순환적인 과정을 거치는 것으로 가정한다. 예를 들면, 사용자가 컴퓨터에서 Excel 파일을 열고자 할 때, Excel 파일을 여는 것이 목표라고 하면, 컴퓨터 상에서 적절한 아이콘을 찾는 것이 하위목표가 되고, 최종적으로 클릭하여 여는 것이 행동이 된다.

인지적 사용검사의 장점 가운데 하나는 기기를 사용할 때 필요한 인지적 능력에 관한 해당 사용자들의 특성을 이해할 수 있다는 점이다. 특히 노인들은

청장년에 비해 컴퓨터를 비롯한 기계사용에 덜 노출되었고 전반적인 인지능력의 감퇴로 원격의료 사용에 특별한 관심이 요구된다. 노인들은 일반적으로 높은 집중력과 기억력이 요구되는 일은 수행하기가 어렵다. 따라서 거쳐야 하는 과정이 많아 사용이 복잡하거나 여러 기기를 함께 사용하는 경우에는 노인들의 기기 사용능력을 미리 파악해 둘 필요가 있다.

Kaufman 외(2003)가 제시한 혈당측정장치의 사용에 있어서 인지적 사용검사 예를 들면 다음의 <표 II-3>과 같다.

<표 II-3> 혈당측정에서 인지적 사용검사(cognitive walkthrough)의 예

---

<p>목표: 혈중 포도당 측정</p> <p>1. 하위목표: <u>측정의 시작</u></p> <p>    행동: 전원을 켜다</p> <p>    기기 반응: 마지막으로 측정된 혈당이 계기판에 나타난다.</p> <p>2. 하위목표: <u>혈액 채취</u></p> <p>    하위목표: 소독된 Lancet 사용</p> <p>    행동: (필요시) lancet 교체</p> <p>    하위목표: 혈액 채취</p> <p>    행동: Lancet으로 손가락을 찌른다</p> <p>3. 하위목표: <u>혈액을 테스트지에 바른다</u></p> <p>    하위목표: 테스트할 곳을 찾는다</p> <p>    행동: 손가락을 테스트지에 댄다</p> <p>        발생 가능한 문제들: 테스트지를 못 찾음. 혈액을 과다하게 혹은 너무 적게 도포함</p> <p>4. 하위목표: <u>계기판으로부터 측정치를 얻는다</u></p> <p>    하위목표: 계기판이 준비되었는지 확인한다</p> <p>    행동: 계기판에 테스트지가 깜박거리는지 확인한다</p> <p>    기기 반응: Code 4</p> <p>    기기 반응: 테스트지가 깜박거린다</p> <p>5. 하위목표: <u>분홍색 테스트지를 끼운다</u></p> <p>    행동: 테스트지를 안쪽으로 꺾어 넣는다</p> <p>    기기 반응: 시계 모양이 나타나 기다림을 표시한다</p>
--

---

이상의 예에서 혈당을 측정하는 기기의 사용에는 5 가지의 하위과업, 9 가지의 하위목표-행동 짝, 12 개의 행동, 그리고 5 번의 기기/계기판 전환이 요구됨을 알 수 있다.

## 2) 사용능력 검사(usability test)

인지적 사용검사는 기기사용의 전체과정을 기술적으로 보여준다면, 사용능력 검사는 인지적 사용검사를 바탕으로 사용자 인구집단에 대한 보다 심도 있는 특성을 파악할 수 있다. 사용능력 검사의 목적은 앞에서 언급한 바와 같이 생산적인 기기 사용을 저해하거나 촉진시키는 요소들을 파악하는 것이다. 사용능력 검사는 실험실과 현장 모두에서 가능하며 각각은 장점을 가진다. 실험실에서는 여러 가지 변수들을 보다 쉽게 통제할 수 있으며, 현장에서는 실제로 사용될 환경과 유사한 조건 속에서 사람과 기계간의 상호작용을 관찰할 수 있다는 이점이 있다. 여기서는 현장 사용능력 검사의 과정을 네 단계로 설명하고자 한다.

### 가) 테스트 계획 수립 및 과업의 선택

첫 번째 단계에서는 테스트 과정과 수행해야 될 과업의 밑그림을 그린다. 사전조사가 필요하면 수행하여 보다 나은 계획을 세우도록 한다.

### 나) 대표성 있는 사용자의 선택

사용능력 검사는 질적 연구에 해당한다. 사용자 집단의 모든 특성을 대표하는 표본을 선택하는 것이 가능하지 않을 지라도 기기 사용에 이미 익숙해져 있는 사람들과 같은 임의적 표본을 사용하지 않도록 유의해야 한다. 결론적으로 사용자의 특성을 반영하면서 어느 정도 다양한 사람들을 표본에 넣어야 한다.

### 다) 테스트 환경 조성

문제가 되는 기기뿐만 아니라 사용자의 동태를 기록하기 위해서는 녹음 및 녹화 장비를 설치하여야 한다. 주된 관심은 사용자와 기기간의 상호작용, 특히 손과 손가락의 움직임이다. 따라서 이를 잘 관찰할 수 있도록 녹음 및 녹화 장비를 배치하여야 한다.

## 라) 자료 분석

첫 번째 단계로 녹음된 내용을 종이에 그대로 옮겨 적어야 한다. 이 때 시간을 기록하여 각각의 이벤트가 얼마나 오래 지속되었는지를 파악할 수 있어야 한다. 이 작업이 끝나면 연구자는 여기에 자신의 의견과 관찰 내용을 덧붙인다. 두 번째 단계로는 녹화된 것을 분석한다(macro-level coding). 먼저 화면을 보면서 서로 구별되는 이벤트들을 구분하고 각각의 지속시간을 기록한다. 이 때 연구자는 사용자가 당면하는 어려움들이나 기타 중요한 사항들을 기록한다. 이 단계에서 대부분의 사용능력에 관련된 문제들이 발견될 수 있고 실제로 이 단계에서 모든 분석이 끝날 수도 있다. 하지만 사용자의 숙련도(competency)를 파악하기 위해서는 다음 단계가 필요하다. 세 번째 단계는 사용자가 특별히 어려워하는 과업에 대해서 보다 심도 있게 관찰한다(micro-level coding). 그리하여 대화 내용뿐만 아니라 행동 및 몸짓(gesture), 시스템의 반응까지 관찰하여 기록한다(표 II-4 참조).

〈표 II-4〉 혈압측정에 있어서 macro-level coding의 예

대 화	코드
연구자: 혈압 좀 재어 보시겠습니까?	도움이 없이 혼자서는 혈압을 잴 수 없음
사용자: 예. 어떻게 하는 거죠? 이렇게요?	맥박 수치를 읽거나 이해하지 못함
연구자: 보통 어떻게 하시는데요?	컴퓨터에서 너무 멀리 떨어져 있음
사용자: 대개는 제 남편이 해줘요.	컴퓨터를 만지기를 꺼려함
연구자: 거기 숫자들이 얼마인가요?	시각적으로 컴퓨터가 불편해 보임
사용자: 93에 170이요.	
연구자: 그 숫자들이 무엇을 뜻합니까?	
사용자: 여기 이 작은 숫자들 말이죠.	
연구자: 예, 그 작은 숫자들이요.	
사용자: 잘 안 보여요. 나이가 들어서...	

## 4. 원격의료의 경제성 및 성과 분석

### 가. 경제성 분석방법

경제성 분석은 신규사업을 도입하기 이전 예비타당성 평가 등을 위한 필수적인 과정이다. 사회전체적인 차원에서 사업에 소요되는 비용과 그 사업으로 인한 효과를 평가하여 사업추진에 대한 의사결정을 하게 된다. 그러나 대부분의 사회정책의 경우 그 효과를 계량적으로나 화폐단위로 측정하는 것이 거의 불가능하다. 따라서 효과측정과 관련된 문제점을 해결하기 위해 여러 가지 경제성 분석의 방법이 제안되고 있다. 경제성 분석방법으로는 질병비용 분석(cost-of-illness analysis), 비용 최소화 분석(cost-minimization analysis), 비용-효과분석(cost-effectiveness analysis), 비용-효용 분석(cost-utility analysis), 비용-편익 분석(cost-benefit analysis) 등을 제안하고 있는데, 산출물이 질적인 개념으로 표현되는 사회정책의 경우 비용-효과 분석을 이용하는 것이 보통이다(이해종, 1999; 이해종 외, 1996; 조재국 외, 1995). 비용-효과 분석은 목표(효과)가 주어진 상태에서 이를 달성하기 위해 최소한의 비용이 소요되는 방법을 찾거나 또는 예산이 주어진 상태에서 목표를 최대로 달성하는 대안을 선택하게 된다. 이런 측면에서 본다면 비용-최소화 분석도 다른 방법과 구별되는 배타적인 방법이 아니라 비용-효과분석 등의 한 부류에 속한다고 할 것이다.

한편, 경제성 분석과 유사한 개념으로서 재무성 분석이 있다. 그러나 그 내용에 있어서는 경제성분석과 큰 차이가 있다. 재무성 분석은 사업의 주체에만 관심이 있으며, 어떤 한 사업의 수익은 다른 사업주체의 손실을 의미하여 사회 전체적으로는 그 편익이 상쇄될 수도 있다. 따라서 경제성 분석에서의 편익은 국가사회 전체적으로 발생하는 편익의 순증분인 만큼, 개별 사업주체의 진료수익 증가 등은 편익에 포함되지 않아야 한다. 사업주체의 진료수익 증가는 타 진료주체의 수익감소를 야기하는 것을 전제로 하기 때문이다. 진료수익의 증가 등은 재무성 분석에서 이루어져야 할 문제이다. 그러므로 타당성 분석에서는 경제성 분석과 함께 재무성 분석도 실시해야할 경우도 있으나, 여기서는 경제

성 분석 가운데서 비용-편익 분석을 기준으로 검토하였다.

경제적 타당성 평가기준으로는 편익/비용비율(BC), 내부수익률(Internal Rate of Return: IRR), 순현재가치법(Net Present Value: NPV) 등이 있다(김재형 외, 2000).

우선, 편익/비용 비율은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\text{편익/비용 비율(B/C)} = \sum_{t=0}^n \frac{\Delta B_t}{(1+r)^t} / \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

$\Delta B_t$  : 편익의 순증분(기존 보건의료체계에 대비한 편익의 증분)

$C_t$  : 비용

$r$  : 할인율

$n$  : 내구연도(분석기간)

여기서 일반적으로 편익/비용 비율(B/C)이 “1”보다 큰 경우에 경제성이 있는 것으로 평가된다. 편익의 순증분( $\Delta B_t$ )은 ‘원격의료 도입으로 인해 발생하는 편익’으로서 교통비용의 절감, 의료서비스의 질 향상, 보건의료서비스에 대한 접근성 제고 등의 추가적인 편익 등을 포함한다.

비용( $C_t$ )은 원격의료체계의 구축과 운영에 소요되는 모든 비용을 의미하는 것으로서 시설, 장비, 인력 등의 초기투자 비용도 포함한다.

할인율( $r$ )은 사회적 할인율로서 원격의료사업의 추진에 따르는 편익과 비용을 현재가치로 환산하기 위한 할인율이다. 일반적으로 재무성 분석의 경우에는 시장이자율을 사용하는 것이 보통이나 경제성 분석의 경우는 사회적 할인율을 사용하는 것이 바람직하다.

내부수익률법(IRR)은 다음과 같이 순현재가치가 “0”이 되도록 하는 조건을 만족하게 하는 내부수익률( $ir$ )을 구하고 이것을 사회적 할인율과 비교하는 방법이다. 즉, 내부수익률이 사회적 할인율보다 크면 경제성이 있다고 판단한다.

$$\sum_{t=0}^n \frac{\Delta B_t}{(1+ir)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+ir)^t} = 0$$

$ir$  : 내부수익률

$\Delta B_t$  : 편익의 순증분(기존 보건의료체계에 대비한 편익의 증가분)  
 $C_t$  : 비용  
 $n$  : 내구연도(분석기간)

순현재가치(NPV)는 사업수행에 따르는 비용과 편익을 현재가치로 할인하여 총편익에서 총비용을 차감한 값으로서 순현재가치가 “0”보다 큰 경우 경제성이 있는 것으로 판단한다.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{\Delta B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

$r$  : 사회적 할인율  
 $\Delta B_t$  : 편익의 순증분(기존 보건의료체계에 대비한 편익의 증가분)  
 $C_t$  : 비용  
 $n$  : 내구연도(분석기간)

위의 세 가지 방법은 각각의 장단점이 있기 때문에, 타당성을 판단함에 있어서 하나의 사업을 두고 이 세 가지 방법 모두를 적용해 보아야 할 경우도 있다. 순현재가치법은 미래에 발생할 순편익의 현재가치의 규모를 보여주는 장점이 있으나, 사업규모(scale)에 대해 중립적(neutral)이지 못한 단점이 있다. 즉, 여러 사업들을 비교할 경우 사업규모가 통제되지 않은 상태에서는 단순히 어느 한 사업의 순현재가치가 더 크다고 해서 수익성이 더 높다고 할 수는 없다. 수익성은 낮더라도 사업규모가 클수록 순현재가치의 규모는 더 크게 나타날 수 있기 때문이다. 이 경우는 내부수익률법에 따라 수익률을 산정하는 것이 필요하다.

나. 원격의료 성과 및 경제성 연구결과 검토<sup>주4)</sup>

원격의료의 경제성에 대한 신뢰성 있는 분석은 국내외에 많지 않으며, 분석

주4) Jennett 외(2003) 참조

결과도 모두 일관성 있게 나타나고 있지는 않다. 그 이유는 특정한 원격의료 기술, 대상지역, 대상자 등 원격의료의 기본적인 실행모형을 갖춘 원격의료시범 사업에 대해서만 경제성 분석이 이루어졌기 때문에 연구의 수가 많지 않고, 분석결과도 이용자수, 실행모형 등에 따라 각기 다르게 나타났다.

원격의료의 경제성과 관련한 국내 연구로는 이해종 외(1996) 및 조재국 외(1995)의 연구 등이 있는데, 여기서는 국내에서는 1994년 울진군보건의료원-경북대학교 병원, 구례군 보건의료원-전남대학교 병원 간에 실시된 원격의학영상 전송(teleradiology), 원격 화상회의(teleconferencing)<sup>주5)</sup> 등 원격의료 시범사업의 경제성을 분석하고 있다. 분석결과에 의하면, 순편익(편익-비용)이 울진 및 구례 의료원 모두(-)로 나타났다. 이러한 결과가 나타나게 된 주요한 요인 중의 하나는 이용자가 적었다는 것으로 분석되고 있다.

그러나 고희정과 유태우(1999)는 비약적인 정보통신기술의 발전에 의한 원격의료는 의료의 접근성 및 의료진의 연계 제고, 의료의 지속성 및 지속적인 의학교육 강화, 불필요한 의뢰 감소, 응급질환의 빠른 접근, 의료의 질 관리, 오진의 감소, 의료외적 비용의 감소 등의 이점이 있으며 이러한 원격의료는 일차의료를 중심으로 발전할 것으로 기대하고 있다.

Tsuji(2000)은 일본에서 원격 재택의료를 이용한 환자들로부터 원격의료의 효과를 확인한 결과 질병상태의 안정화, 건강에 대한 의식 제고, 건강에 대한 불안감 감소, 의료비지출 감소 등의 효과가 있음을 제시하고 있다.

Klonoff(2003)는 새로운 의료기술의 가치를 네 가지의 기준에 의해 판단할 수 있다고 하였다. 이 4가지 기준들에는 ① 기술의 건실성, 즉, 만들어진 목적의 수행, ② 효과성, ③ 비용-효과성, ④ 실행가능성 등이 포함된다. 지금까지의 연구들은 주로 기술의 건실성, 효과성, 실행가능성을 검토하는데 치중하였고 비용을 함께 고려한 연구는 매우 드물다. 원격의료의 비용-효과성에 관한 연구의 부족은 원격의료 서비스에 대한 보험급여를 지연시키는 이유 가운데 하나가 되고 있다(AHRQ, 2001; Celler 외, 1999).

주5) 구례의료원의 경우는 원격의학영상전송 시스템만 운영

Whitten 외(2002)는 원격의료의 비용-효과성을 연구한 논문들을 검토한 결과 총 557개의 비용-효과 연구들 가운데 55개의 논문만이 비용 자료를 분석하였으며 55개 논문 가운데 원격의료의 비용 절감하는 것으로 분석된 연구가 36%, 시간과 비용을 절감하였다는 연구가 20%, 일정한 수준(threshold)을 넘어서야 비용-효과적이라는 연구가 16%, 원격의료의 효과성에 대한 결론을 유예한 연구가 13%, 비용-효과성보다는 다른 부가적인 효과를 제시한 연구가 7%, 비용-효과성이 없다고 한 연구가 7%로 제시되고 있다(표 II-5 참조).

〈표 II-5〉 원격의료의 비용-효과성에 관한 55개의 연구 결과

결 론	논문 수(%)
원격의료의 비용 절감한다	20 (36)
원격의료의 시간 및 비용을 절감한다	11 (20)
원격의료는 어떤 수준(threshold)을 지나야 비용-효과적이다	9 (16)
원격의료의 비용-효과성을 결정짓기 위해서는 더 많은 연구가 필요하다	7 (13)
다른 기타의 효과가 있다 (예, 환자들의 관심, 담당자의 역할 증대 등)	4 ( 7)
원격의료는 비용 절감 효과가 없다	4 ( 7)

Jennett 외(2003)은 세계적으로 2002년 5월까지 이루어진 306개의 원격의료 성과분석 연구들을 분석한 결과, 각 연구들이 일관된 사회·경제적 지표(indicators)를 사용한 것은 아니지만, 전체적으로 특정 원격의료서비스가 환자 및 그의 가족, 보건의료 제공자, 보건의료체계 등에게 유의미한 사회·경제적 편익을 제공한다는 것을 보여 주고 있다. 즉, 원격의료의 적용질환 영역별로 보건의료서비스에 대한 접근성 개선, 비용-효과성 향상, 교육기회 향상, 보건성과 향상, 의료의 질 향상, 삶의 질 향상, 사회적인 지원 향상 등의 측면에서 유의미한 편익을 발생시키고 있음을 보여 주고 있다(표 II-6 참조).

〈표 11-6〉 원격의료의 영역과 편익분석 연구의 분류

편익	합계	원격의료의 적용영역								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
총 연구의 수	332	82	63	53	42	35	21	16	12	8
“양호 및 보통” 증거 연구의 수	103	24	9	16	30	7	5	10	0	2
“보통” 이상의 증거 연구의 수										
접근성	24	3	1	8	10	-	-	2	-	-
비용-효과, 보건서비스이용 감소	41	9	6	6	15	1	2	2	-	-
교육	10	1	-	3	-	1	1	3	-	1
지원	10	3	-	4	-	-	-	3	-	-
사회적 고립	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-
수용성/만족	20	2	4	6	-	4	2	2	-	-
건강성과	4	-	-	3	1	-	-	-	-	-
의료의 질	15	3	2	2	3	1	1	3	-	-
삶의 질	11	3	2	-	-	1	3	1	-	1

주: 1. 소아질환(Paediatrics); 2. 재택의료(Home care); 3. 노인질환(Geriatrics); 4. 방사선(Radiology); 5. 농어촌 원격의료(Rural/remote health services); 6. 재활(Rehabilitation); 7. 정신보건(Mental health); 8. 신장투석(Renal dialysis); 9. 원주민 보건(Indigenous Peoples)

자료: Jenette 외(2002)

#### 다. 원격의료 경제성 분석의 한계와 유의사항

지금까지 살펴본 기존 연구결과들에 의하면 원격의료의 경제성에 대한 명확하고 뚜렷한 증거를 얻기가 어렵다. 미국의 경우도 보험자 단체들을 중심으로 원격의료에 보험급여 대상에 포함시킬 것인가에 대한 관심이 증대되면서 원격의료의 경제성에 대한 분석을 시도하였으나 연구의 시도가 많지 않고, 연구의 결과도 신뢰성 및 일관성 있는 경제성의 결과를 제시하지 못하고 있다. 이는 미국의 경우에 있어서도 민간 보건의료시장에서 원격의료의 확산이 되지 못하고 있는 요인의 하나가 되고 있다.

원격의료는 단순히 시간과 공간의 한계를 극복하는 기술로 볼 수만은 없으며, 지금까지 가능하지 않던 새로운 원격의료기술 및 업무방식을 개발하여 비용을 절감하거나 의료의 질을 향상시킬 수 있을 것으로 판단된다.

그러나 원격의료의 성과, 비용, 편익 등을 고려한 원격의료의 경제성 및 타당

성 분석 시 다음의 사항들을 심도 있는 검토하여야 할 것이다. 첫째, 원격의료 관련기술이 급속히 발전하고 있는 상황에서 현재의 경제성 분석결과가 미래의 투자판단을 결정할 수 있을 지에 대한 고려가 필요하다. 뿐만 아니라 원격의료에 대한 수요도 크게 변화하게 될 것이다.

특히 고령화 사회의 도래와 함께 중산층 이상을 중심으로 환경친화적인 거주 형태를 선호함에 따라 원격의료의 필요한 지역에 거주하는 중장년 및 노인 인구가 증가하게 될 것이다. 이와 함께 다양한 형태의 집단거주 시설도 증가하여 원격의료를 적용할 경우 비용이 크게 절감되는 효과를 얻을 수도 있을 것이다. 고혈압, 당뇨병 등 만성질환의 증가와 같은 질병구조의 변화도 원격의료의 유용성을 크게 증대시키는 요인으로 작용할 것이다. 만성질환은 지속적인 관찰과 치료가 필요하며 이에 따라 의료기관 방문 또는 가정 방문 등에 소요되는 간접적인 비용이 높은 질병이다. 만성질환자의 발견과 지속적인 감시에 있어서 원격의료의 수요가 높아지게 될 것이다. 이러한 측면에서 단순히 현재의 경제성만을 토대로 원격의료에 대한 투자여부를 판단하는 것은 오류를 범할 가능성이 높다.

둘째, 원격의료의 경제성을 분석하는 것이 현실적으로 매우 어려운 과제이며 분석결과가 오류를 범할 가능성이 높다는 점이다. 정확한 경제성 분석이 이루어지기 위해서는 특정한 모형이 사전에 결정되어야 하며, 임상연구의 형태로 진행되어야 한다. 예를 들어 소아질환에 대한 전화기반 상담, 인터넷 화상회의, 상호작용적 컴퓨터 네트워크, 소아의 원격-심초음파 측정의 경제성 분석, 또는 심장마비환자에 대한 원격가정감시 및 환자교육 프로그램의 재입원을 감소 효과 분석 등과 같이 특정질환과 특정기술별, 대상 집단별로 모형을 설정하고 이에 따라 경제성 분석이 이루어져야 한다.

미국의 경우에도 원격의료의 비용-효과성에 대한 많은 연구가 수행되었지만 원격의료에 대한 본격적인 투자를 유도할 정도의 원격의료의 경제성에 대한 유의한 연구결과가 생산되지 못하고 있다. 이와 관련하여 1998년 미국의 AHRQ(Agency for Health Research and Quality)는 원격의료에 대해 다음과 같은 연구와 정보의 필요성을 강조한 바 있다(Fitzmaurice, 1998).

- 과학적인 연구

- 특정 상황별 연구
- 특정 사이트별 연구
- 다중 사이트 연구
- 대규모 표본
- 개발지역 및 저개발지역에서의 연구
- 지속적으로 업데이트 되는 원격의료사업 웹사이트
- 지속적으로 업데이트 되는 원격의료평가연구 웹사이트
- 과학적으로 타당성 있는 원격의료연구 및 평가사업에 대한 재원조달

셋째, 특정지역이나 특정모형을 토대로 한 원격의료의 경제성 분석결과를 일반화해서는 안 된다는 점이다. 원격의료의 효과(편익)는 원격의료 사업 시행 지역의 규모와 사회경제적 특성, 사업대상자의 특성, 사업의 주요 관심대상이 되는 질환의 이환율 및 환자 수, 해당지역 주민의 건강수준 및 의료이용 행태, 원격의료 도입으로 인한 의료이용 행태 변화 및 원격의료 수요 변화, 해당지역의 보건의료자원 및 기존 보건의료체계의 효율성 등 수많은 변수에 의해 영향을 받는다. 이는 특정한 상황과 모형 하에 수행된 임상연구들을 토대로 하여 전체적인 원격의료의 경제성에 대한 판단을 내릴 수 없도록 하는 주된 요인이다.

넷째, 주어진 원격의료 모형 하에서 이 모형이 경제성을 가지게 될 것인지를 분석하는 것이 투자규모에 대한 정책결정을 하는데 있어서는 적절하지 못할 수도 있다는 점이다. 이러한 경우에는 경제성이 있기 위해서는 어떤 모형이 설정되어야 하며 어느 정도의 투자규모가 적절할 것인가를 분석하는 것이 보다 더 유용할 것이다. 예를 들어 다음과 같이 목적함수인 순편익을 극대화하는 투입자원의 규모를 찾는 등의 분석이 더 유용할 수 있다.

$$\begin{aligned} & \max b(x) - c(x) \\ & \text{s.t. } px = e \\ & \quad b(x): \text{ 편익함수} \\ & \quad c(x): \text{ 비용함수} \\ & \quad x: \text{ 투입자원} \\ & \quad p: \text{ 투입자원의 가격} \end{aligned}$$

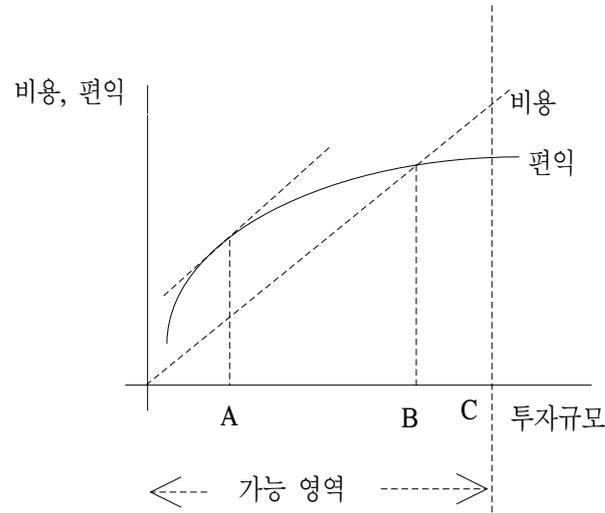
아울러, 이에 대해서는 다음과 같은 설명도 가능하다. 투자규모에 따른 편익의 증가율이 체감하고, 비용과 투자규모를 동일하다고 가정하면 투자규모에 따른 편익곡선과 비용곡선을 다음과 같이 나타 낼 수 있을 것이다. 이때 예산제약 하의 가능영역(possibility set)에서 순편익(편익-비용)이 극대화되는 A점으로 투자규모를 결정할 것인지, 편익=비용이 되는 B점으로 투자규모를 결정할 것인지, 또는 예산제약내에서 편익이 최대가 되는 C점으로 투자규모를 결정할 것인지는 정책적 판단에 달려 있을 것이다. 그러나 어쨌든 경제성(순편익)은 사전에 결정되어 있는 것이 아니라 사업규모나 모형에 따라 달라 질 수 있으며, 목표로 하는 경제성의 수준에 따라 투자규모를 결정하는 것이 바람직하다는 이론적 설명이 가능하다(그림 II-1 참조).

다섯째, 원격의료에 따른 편익이 과연 순수한 편익인가 하는 점이다. 기존의 보건의료서비스를 대체하는 특성이 강한 원격의료의 특성상 원격의료에 따라 발생하는 편익의 상당부분은 기존 보건의료체계 기회비용의 대가로 볼 수도 있다. 즉, 원격의료의 발전에 따라 오프라인(off-line)에서 직접대면에 의한 전통적인 의료서비스 공급에 필요한 시설·장비·인력의 활동도가 저하된다면 이는 원격의료 활용에 따른 기회비용이라 할 수 있다. 그런 의미에서 직접비용 이외에 이러한 기회비용도 경제성분석에 고려되어야 하지만 이를 현실적으로 계량화하는 것은 현실적으로 거의 불가능하다.

지금까지 논의된 바를 종합해 볼 때, 특정한 상황과 특정한 원격의료 사업모형을 토대로 한 경제성 분석이 이루어져야 하며 원격의료의 편익과 비용에 대한 보다 심도 있는 검토가 필요하다고 할 수 있다. 아울러 현재의 경제성만을 고려한 투자보다는 미래의 사회·경제적 변화, 보건의료 환경 및 수요의 변화 등을 고려하여 투자가 이루어져야 할 것이다.

그러나 기본적인 경제성 분석이 이루어지기 위해서는 사업규모 및 투자규모, 사업지역, 사업대상자 등이 구체적으로 결정되고 원격의료에 대한 수요 변화 등에 대한 정보가 있어야 한다. 이러한 실행프로그램(action program)을 개발하는 것은 본 연구의 범위에서 벗어날 뿐 아니라, 비록 가상적인 실행프로그램을 가정한다고 하더라도 분석결과의 현실성에 문제가 발생할 수 있다.

[그림 11-1] 원격의료의 비용/편익 관계



따라서 본 연구에서는 특정 모형을 대상으로 한 경제성 분석보다는 원격의료의 경제성 분석에 대한 이론적인 배경과 원격의료의 경제성에 대한 기존의 실증연구 결과에 근거하여 원격의료의 비용 및 편익에 대한 일반적인 판단을 도출하여 제시하고자 하며 구체적인 원격医료를 추진할 시 이를 응용할 수 있기를 기대한다.

#### 라. 원격의료 도입에 따른 편익의 종류

원격의료 도입에 따라 발생하는 편익은 환자 입장에서는 교통비 절감, 진료비 절감, 이동에 따른 기회비용 절감 등 비용절감적인 측면, 건강에 대한 인식 수준 제고, 건강에 대한 불안감 해소, 서비스의 연속성 증대, 삶의 질 향상 등이 있을 수 있다.

의사 및 의료기관의 입장에서는 개선된 또는 신속한 진단에 따른 보다 적절한 보건의료서비스 제공과 이에 따른 서비스의 질 개선, 서비스 공급비용의 절감, 경영개선 등의 효과를 얻을 수 있을 것이다.

공공보건의료사업을 수행함에 있어서도 원격의료를 도입할 경우 가정방문에 따른 비용절감, 만성질환자의 지속적인 관리 가능 등 비용절감과 서비스의 질 향상을 도모할 수 있을 것이다.

사회전체 차원에서는 보건의료서비스 이용 접근성 및 형평성 증대, 사회 전체적인 삶의 질 향상, 국민의 보건의료체계에 대한 신뢰(trust) 증진, 국민의료비 절감 등을 들 수 있다(표 II-7 참조).

〈표 II-7〉 원격의료의 편익

구 분	편 익
환 자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교통비 절감</li> <li>· 후송비 절감</li> <li>· 진료비 절감</li> <li>· 건강에 대한 불안감 감소</li> <li>· 생산성 증대(근로시간 연장 등)</li> <li>· 질병의 조기발견으로 인한 의료비 절감</li> <li>· 삶의 질 향상</li> <li>· 이동시간 단축으로 인한 기회비용 절감</li> <li>· 건강에 대한 의식수준 향상</li> <li>· 서비스의 연속성 증대(서비스 단절에 따라 발생하는 2차적인 추가비용 방지)</li> </ul>
의사/의료기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서비스 질 향상: 개선된 또는 신속한 진단으로 적절한 보건의료서비스 제공</li> <li>· 의료기관간 환자이동 비용 절감</li> <li>· 환자후송 시 대기시간 단축</li> <li>· 의료인력의 재교육기회 확대</li> <li>· 의료인력간의 신뢰 확대</li> <li>· 지역내 병원과의 연계 강화</li> <li>· 새로운 서비스 개발</li> <li>· 서비스공급 비용 절감 및 경영 개선</li> </ul>
공공보건의료사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공공보건의료사업 수행비용 절감</li> <li>· 대상자 확대 용이</li> <li>· 공공보건의료사업 수행의 효율성 증대</li> </ul>
사회전체	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보건의료서비스 이용의 접근성 및 형평성 증대</li> <li>· 사회 전체적인 삶의 질 향상</li> <li>· 국민의 보건의료체계에 대한 신뢰(trust)증진</li> <li>· 국민의 건강수준 향상으로 인한 의료비 절감</li> <li>· 국민의 전체적인 기회비용 절감</li> <li>· 국민의료비 절감</li> <li>· 보건의료 성과의 효율성 증대</li> <li>· 지역 의료기관의 기능 강화</li> <li>· 지역, 농촌, 원거리지역의 고급기술인력 채용, 훈련, 보유 및 지속적인 교육</li> </ul>

마. 원격의료 편익에 대한 영향요인

위에서 언급된 편익들은 단순히 종류만 나열한 것으로서 일반적으로 발생할 수 있을 것으로 예상되는 편익들이다. 그러나 이러한 편익들이 실제 어느 정도

의 규모로 발생할 것인지는 여러 가지 변수들에 의해 영향을 받는다.

첫째, 대상지역의 규모와 특성에 따라 편익의 수준이 결정된다. 즉, 오벽지 지역, 교회시설, 집단수용시설, 도시지역의 양로원, 산업장 등 원격의료를 적용할 경우 편익이 클 것으로 예상되는 지역이 있는 반면 도시지역 등 원격의료 도입에 따른 추가적인 편익이 크지 않은 지역도 있을 것이다. 따라서 중요한 것은 일반적인 차원에서 경제성을 분석하는 것이 아니라 어떤 지역에 원격의료를 적용할 경우 경제성이 클 것인가를 분석하는 것일 것이다.

둘째, 적용대상 집단의 특성이다. 위에서 언급된 바와 같이 주간에 의료기관을 방문하는 데 제약이 있는 산업장 근로자를 대상으로 원격의료프로그램을 개발하여 시행하는 경우 산업보건과 관련된 보건의료서비스에 대한 수요가 높을 것이다. 이 경우 원격의료의 편익규모는 원격의료이 이러한 산업보건서비스를 전달함에 있어서 어느 정도 효율적일 것이며, 서비스의 질 개선에 어느 정도 도움이 될 것인지에 따라 결정될 것이다. 또한 양로원 등을 대상으로 원격의료 프로그램을 개발 운영하는 경우 고혈압, 당뇨병 등 만성질환의 치료와 관리 등에 있어서 원격의료의 효율성에 따라 편익의 크기가 결정될 것이다.

따라서 국가 전체적으로 보아 어떤 계층을 대상으로 원격진료서비스를 어느 정도 제공하느냐에 따라 원격의료의 전체적인 편익의 규모가 달라질 것이다.

셋째, 특정지역에 대해 원격의료를 시행하는 경우 해당지역 내의 이환율이나 환자수 분포에 따라 편익의 규모가 영향을 받는다. 예를 들어 고혈압 관리에 중점을 둔 원격의료서비스를 개발하여 특정지역에서 시행할 경우 해당지역 내 고혈압 환자수의 규모가 크면 편익의 크기도 클 수밖에 없다.

넷째, 사업대상자들의 의료이용 행태, 원격의료에 대한 선호도 및 수요 변화, 원격의료 도입 시 의료이용행태 변화 등도 원격의료의 편익규모에 커다란 영향을 미친다. 질병에 이환되어도 의료기관을 잘 이용하지 않는다거나 또는 경미한 질병으로도 2차, 3차 의료기관을 선호하는 주민을 대상으로 원격의료를 도입할 경우 그 편익의 크기도 다르게 나타난다.

아울러 현대적인 정보기술과 이를 접목한 원격의료에 대해 친근감과 우호감을 가진 대상자가 많을수록 원격의료에 대한 선호도와 수요가 높고 이에 따라

원격의료의 편익도 높게 나타날 것이다.

다섯째, 원격의료사업대상 지역의 보건자원이 풍부하여 의료기관 방문에 따르는 직간접의 비용이 적을수록 원격의료 발생시키는 편익은 낮을 것이다.

여섯째, 사업대상지역의 기존 보건의료체계 및 서비스의 질도 원격의료의 편익에 영향을 미친다. 미국 등의 선진국과 같이 기존의 보건의료체계가 의료서비스의 질적인 측면에서 매우 높은 수준의 서비스를 이미 제공하고 있는 경우는 원격의료 도입으로 인한 편익은 주로 의료기관 방문에 따르는 이동비용 절감에 국한될 것이다.

환언하면 원격의료의 편익은 대상지역, 대상계층, 적용방식, 대상질환 등에 따라 가변적이며, 그러므로 원격의료의 경제성 산출을 위해서는 사전에 구체적인 원격의료 모형이 결정되어야 한다는 것을 의미한다.

#### 바. 원격의료의 비용

사업수행에 소요되는 비용을 직접적 비용과 간접적 비용으로 구분해 볼 때 원격의료의 경제성 분석에서 고려되는 비용은 주로 직접적인 비용이다. 직접비용은 시설 및 장비의 감가상각비(건물, 영상전송시스템, 전산시스템, 응용프로그램 등) 인건비(전문의, 전공의, 의료기사, 간호사 등), 장비 운영비용, 시설 및 장비 보수유지비용, 전기료, 전화료, 라인 사용료, 기타비용 등의 운영비로 구성된다.

이러한 비용의 규모를 결정하는 요인으로는 원격화상상담, 원격검사, 원격처방, 원격수술, 원격영상판독, 원격교육 등 어떤 응용시스템을 도입할 것인가 문제와, 중점적으로 진료할 질환의 종류와 범위, 제공할 서비스의 종류, 시설·장비·인력 투입규모, 사업대상자의 규모 등이 있다.

### Ⅲ. 공공의료 및 원격의료 현황 분석

#### 1. 공공의료 현황

우리나라는 전염병관리, 위생관리, 공중보건관리, 특수질환 진료 및 관리, 저소득층 및 의료취약지역 주민에 대한 의료지원 등을 통하여 공공의료를 제공하고 있다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 경제성장과 사회적 성숙도에 비추어 볼 때 공공의료의 양과 질의 확충이 요구되고 있으며 문민정부 및 참여정부에서는 공공의료의 확충에 노력을 꾀하고 있다.

그러나 공공의료의 확충은 재정투입에 따른 양적 증가뿐만 아니라 그 제공방법의 혁신도 중요하다고 할 수 있다. 그러므로 본 연구에서는 이러한 공공의료의 제공방법에 있어서 원격의료의 개념을 도입하여 기존의 공공의료를 보완 또는 지원, 새로운 방식의 창출 등으로 공공의료의 확충에 기여할 수 있는 방법을 모색하고자 한다. 이러한 연구의 목적에 따른 기초적인 작업으로 우리나라의 공공의료 현황을 투입자원과 이용실적의 측면에서 분석하고 공공분야 원격의료의 필요성과 가능성을 확인하여 보았다.

#### 가. 자원

##### 1) 기관 및 병상 수: 취약함

우리나라 공공보건의료체계의 투입자원은 선진국에 비하여 빈약하다고 할 수 있다. 1999년도 우리나라 의료기관 가운데 전체 병원의 8.3%, 전체 의원의 8.9%만이 공공이었다<sup>주6)</sup>(송건용, 2003). 병상 수에서도 공공부문이 취약하기는 마찬가지이다. 1999년도에 병원 병상의 16%, 의원 병상의 0.7%만이 공공병상으로 전체 병상의

---

주6) 보건소가 공공차원에서 1차의료를 담당하고 있기 때문에 의원급으로 고려함.

11.7%가 공공병상이었다(송건용, 2003). 선진국의 공공병상수의 비율을 보면 미국이 33.2%, 일본이 35.8%, 독일이 48.5%로 우리나라의 11.7%를 훨씬 웃돌고 있다(OECD Health Data, 2000).

## 2) 공공병상의 지역간 분포: 불균형(도시지역 집중)

공공병상의 대부분이 도시지역에 집중되어 있으며, 지역간 불균형 분포는 농어촌지역 주민들의 의료이용 접근성을 어렵게 하고 있다. 즉, 도시지역인구의 비율이 79%인데 반하여 전체 병상의 89%가 도시지역에 분포되어 있고, 공공병상의 85%가 도시지역에 존재한다(류시원·이경호, 2000). 민간병상에 비하여 (10%) 많은 수의 공공병상이 농어촌지역에 분포하지만(15%) 농어촌지역의 인구수에 비하면 여전히 이 지역에서의 병상 수는 부족하다고 하겠다.

## 3) 의료인력: 부족

의료 인력 면에서도 전문의의 9.4%, 한의사의 1.9%만이 공공보건의료기관에 종사하고 있다(송건용, 2003). 반면에 공공보건의료기관에 종사하는 일반의의 비율은 비교적 높는데(38.4%) 이는 높은 공중보건의 비율에 기인한다. 이와 같이 일반의의 비중이 높고 전문의 및 한의사의 비중이 낮은 것은 낮은 민간부문에 비해 낮은 서비스 질로 이어질 가능성이 높다.

의사와 함께 공공병원에서의 간호사 인력 부족 또한 심각하다. 한국보건산업진흥원에서 수집한 2000년도 병원경영실적자료를 바탕으로 한 연구에서 300병상 이상 및 160~299병상의 공공부문 종합병원에서 간호사 및 간호조무사 등의 간호직의 수가 민간부문의 종합병원에 비해 크게 떨어진다고 보고하였다(김창엽, 2004)(표 III-1 참조).

공공부문 의료인력의 또 다른 문제점으로 자주 지적되는 것은 의사인력의 부족 및 잦은 이동이다. 이러한 문제는 공공병원의 의사인력에 대한 낮은 보수에 주로 기인한다. 이러한 의사인력의 부족 및 잦은 이동은 양질의 서비스를 지속적으로 공급하지 못하게 하는 원인이 될 수 있다(표 III-2 참조).

〈표 III-1〉 2000년 공공병원과 민간병원의 100병상 당 간호인력 수  
(단위: 명)

	종합병원			
	300병상 이상		160-299병상	
	공공병원	민간병원	공공병원	민간병원
간호사	29.9	37.7	31.4	33.8
간호조무사	5.4	7.2	5.6	8.5
기타	3.6	3.6	0.5	1.4
간호직 합계	38.9	48.5	37.5	43.7

자료: 김창엽, 『공공병원 확충방안 개발에 관한 연구』, 보건복지부, 2004, p.49 표24 재구성

〈표 III-2〉 공공병원 의사 정원대비 결원 현황

병원(기관 수)	정원 (A)	현원			과부족	
		계 (B)	의사 (C)	공보의	(B-A)	(C-A)
국립대학교병원 (10)	3,216	3,316	3,316	0	+100	+100
지방공사의료원 (33)	654	581	423	158	-73	-231
보훈병원 (5)	207	195	190	5	-12	-17
원자력병원 (1)	93	82	82	0	-11	-11
적십자병원 (6)	93	78	62	16	-15	-31

자료: 김창엽, 『공공병원 확충방안 개발에 관한 연구』, 보건복지부, 2004, p.45 표23 재구성

## 나. 이용실적

### 1) 질환별 진료실적

질환별 진료실적 면에서 공공보건의료체계의 성과는 다음과 같다. 외래환자의 경우 선천성 기형, 순환기계 질환, 내분비, 영양 및 대사질환, 신생물의 환자가 20~26%로서 비교적 공공보건의료기관을 많이 이용하였다(송건용, 2003). 반면에 정신 및 행동장애(5.7%), 임신, 출산 및 산욕(5.3%), 손상 및 중독(2.9%) 등에서의 공공보건의료기관의 실적은 저조하였다(송건용, 2003). 입원진료도 민간중심이기는 마찬가지여서 임신, 출산 및 산욕, 손상 및 중독 등에서 민간진료가 차지하는 비율이 약 95%였다(송건용, 2003). 민간진료가 갖는 분절적인 서비스 공급의 특성을 감안할 때 공공의료체계에서 체계적으로 응급의료, 주산기 관리 및

신생아 관리를 하여 모성사망률<sup>7)</sup>과 영아사망률에서의 향상을 기할 필요가 있다.

## 2) 입원진료 실적: 공급에 비하여 높은 이용실적

1999년 7월부터 2000년 6월말까지의 입원진료 실적을 분석할 결과, 지방공사의료원이 지역 내 총 입원일수의 약 36.5%를 담당하고 있으며, 병원급 이상에서는 44.7%를 담당하고 있는 것으로 밝혀졌다(김재용 외, 2001). 이러한 수치는 공공병상 수의 비중이 약 11.7%임을 감안할 때 매우 높다고 할 수 있다. 공공병원에서의 의료급여 환자의 입원일수는 총 의료급여 입원일수의 54.5%를 차지하여, 민간병원에 비해 월등히 많은 의료급여환자를 입원진료하고 있음을 알 수 있다(김재용 외, 2001).

## 3) 외래진료 실적

지방공사의료원은 지역 내 총 외래내원일수의 6.4%를 차지하여 외래진료 내원일수에서 본 공공병원의 실적은 그다지 높지 않다(김재용 외, 2001). 그러나 의료급여 환자의 외래진료일수로 보면 총 의료급여 환자의 16.2%를 진료하며, 지역 내의 다른 의료기관에 비해 의료급여 환자를 평균 3.7배 더 많이 진료하는 것으로 나타났다(김재용 외, 2001).

## 4) 고혈압·당뇨병 등 만성질환 관리

보건소를 방문하는 환자들 중에 당뇨병이나 고혈압을 가지고 있는 환자의 비율이 60%에 이르는 것으로 한 연구에서 밝혀졌다(장상아 외, 2002). 이는 주로 당뇨병이나 고혈압 환자들이 저소득 혹은 노인계층에서 많이 발생하고 이들의 보건소 이용률이 다른 계층에 비해 높기 때문이다.

당뇨병이나 고혈압은 발병을 한 후에도 특별한 증상이 없으며, 완치할 수 있는 효과적인 치료 및 합병증으로부터의 회복의 방법이 없다(장상아 외, 2002). 따라서 이들 질환에 대해서는 고위험군을 대상으로 선별검사(screening)를 정기

주7) 모성사망비는 1,000 live births당 15명으로 미국의 9.8명, 영국의 7명, 독일의 5.6명에 비해 매우 높다(OECD Health Data, 2003).

적으로 실시하여 환자를 조기에 발견하고 이미 질병을 가지고 있는 환자에 대해서는 체계적인 관리가 필요하다.

공공보건의료기관의 만성질환 관리는 미흡한 수준이라고 할 수 있다. 한 연구에 의하면 보건소 환자의 8%, 공공병원 환자의 3.3%만이 고혈압 관리에 관한 교육을 받은 경험이 있다고 하였다(이성낙 외, 2000). 반면에 약 70%의 환자가 처음 고혈압을 진단받은 곳이 병의원이라고 답하였고 고혈압에 관한 주요 정보원도 따라서 병의원이라고 하였다(이성낙 외, 2000). 민간부문에서는 예방에 소홀하기 때문에 공공보건의료기관에서 교육을 포함한 예방서비스의 보급이 시급하다고 하겠다.

고혈압 환자의 치료 중단율은 매우 높아서 한두 번의 의료기관 방문 이후 치료를 중단하는 비율이 65%에 이른다는 보고도 있다(국민고혈압사업단, 2002). 하지만 공공보건의료기관을 이용하는 환자들의 치료 중단율은 이보다는 훨씬 낮지만(보건소 환자의 23%, 공공병원 환자의 16.4%만이 치료를 중단)(이성낙 외, 2000), 보건소 이용 고혈압환자수가 많기 때문에 이들에 대한 약물복용실태 파악에 따른 체계적인 관리가 요구된다(서성희, 박재용, 1998). 보건소 치료중단 이유는 진료에 대한 불만족과 거리가 멀어서의 이유가 높았고, 공공병원 치료중단 이유에는 진료에 대한 불만족, 먼 거리, 그리고 높은 비용이 포함되었다(이성낙, 2000). 따라서 서비스의 질 향상, 지리적 접근성의 향상, 비용절감을 통한 저렴한 서비스 제공 등이 지속적인 고혈압 관리를 가능하게 할 것으로 생각된다.

## 2. 공공부문 원격의료의 잠재수요 현황

공공의료의 현황을 투입자원(기관수, 병상 수, 의료인력)과 이용실적(질환별, 입원, 외래, 만성질환관리)을 중심으로 살펴본 결과, 전반적으로 공공의료 투입 자원이 취약하며 특히 농어촌지역의 경우 의료인력의 분포가 낮을 뿐만 아니라 기피하는 경향도 있다. 그러나 이러한 투입자원에 비하여 이용실적은 입원, 만성질환관리 등에 있어서 높게 나타나고 있다.

공공부문의 원격의료 수요는 공공보건부문과 공공의료부문에서 고려해 볼 수 있다. 공공보건부문의 경우 보건기관을 중심으로 실시하고 있는 공공보건사업에서 확인할 수 있으며, 특수질환자(결핵환자, HIV/AIDS 등) 및 만성질환자(고혈압, 당뇨, 심장질환자, 천식환자 등)들에 대한 관리, 사회복지시설 등의 수용자에 대한 보건관리, 검진사업 등이 가능하다.

공공의료부문은 의료취약지역 주민 및 기초생활보호대상자 등에 대한 1차의료, 초진 후 재진, 사회복지시설 등의 수용자에 대한 1차의료, 응급의료 등이 가능하다.

본 절에서는 이러한 새로운 서비스의 원격의료의 수요규모를 정확히 산정하는 것 보다 공공분야에서 원격의료의 적용 가능분야를 확인하여 보았으며, 다양한 측면에서 요구되는 공공분야의 원격의료는 그 규모, 용이성, 필요 자원 등에 대한 충분한 검토에 따라 도입을 추진하여야 할 것이다.

#### 가. 격리시설, 특수시설(조직), 의료취약지역의 의료

원격의료는 농어촌, 오백지 등 의료취약지역, 사회복지시설, 교정시설, 가정 등에서 의료기관으로 이동이 어렵거나 불가능하거나 또는 비용 등 부담이 많은 환자들에 대하여 용이한 접근성을 제공할 수 있다.

원격의료는 농촌지역뿐만 아니라 도시지역에서도 의료접근성이 떨어지는 경우 적용될 수 있다. 일정 지역 또는 교정시설 등에 고립되어 있는 사람들에게도 의료의 접근성을 높일 수 있다. 우리나라도 도시에서 원격의료 시행되고 있지만 미국에서도 주 정부 및 지역정부는 물론이고 국회, 보건부, 법무부, 농무부, 국가보훈처 등에서 농어촌, 원격지, 보건의료전문가 부족한 지역 등에서 의료의 접근성 문제와 관련된 원격의료 수요에 대한 대처가 중요한 기능의 하나가 되고 있다.

또 다른 쪽에서는 간편하고 질 높은 의료서비스를 요구하는 소비자들로부터 원격의료의 수요가 시작될 수 있다. 직장, 휴양지, 교통시설, 휴양시설, 크루저, 비행기, 학교 그리고 수요가 발생할 수 있는 곳이면 어디에서나 소비자들의 원

격의료 수요는 발생하며, 여기서 소비자들은 원격의료를 구매할 수 있는 능력을 가지고 있는 사람들이다.

전자우편 등의 원격의료의 축적 후 전송 기술은 의료공급자와 환자들에게 편의성과 지역에 따라 상담일정을 조정할 수 있다.

#### 나. 원격응급의료

원격응급의료는 국가의 공중보건 기반구조로서 매우 중요하다. 국가재난이나 응급환자 발생시 첫 번째 대응하는 최초의 비상대응자(경찰, 소방대원, 응급의료전문가, 응급의료기사, 가정간호사 등)들이 환자의 이송 시 원격화상을 통한 원격의료기술을 적용할 수 있다.

#### 다. 갑작스런 위협에 대처하기 위한 공중보건의료

갑자기 국민의 건강에 큰 위협을 줄 수 있는 사고와 질병 특히 전염성질환(예, SARS 등)에 대처하는 공중보건 분야가 원격의료의 큰 대상이 될 수 있다. 미국의 경우 2001년의 탄저병 관련 위협사건은 건강에 대한 국민들의 관심을 대량으로 야기하였으며, 이러한 위협에 대처하는 일반 국민대상의 교육은 물론, 초기 대응단체, 군인, 의료기관, 공중보건전문가 등에 대한 교육과 훈련도 중요하였는데 이를 제한적이거나 원격의료를 통하여 수행할 수 있었다고 한다(US DoC, 2004). 우리나라의 경우에도 세균, 식품, 바이오 관련 테러, SARS 등에 대응함에 있어서 원격의료의 필요성이 제기되는데, 특히 짧은 시간에 대량살상에 대비한 전국적인 대응체계를 구축하는데 원격의료의 역할이 중요하다. 병원, 수용시설, 가정 등의 환자 및 전문가를 대상으로 원격교육과 훈련이 효율적일 수 있다.

태풍, 전기사고 등 자연재해에 대처할 경우에도 마찬가지이고 최근 창궐한 SARS도 사람들을 격리수용해야 할 경우가 발생하는데, 전염병 예방을 위한 격리된 시설에서의 환자의 진단, 감시, 진료 등에도 원격의료는 아주 안전하고 유용한 기술로서 활용가능하다. 싱가포르에서는 실제 SARS환자 격리 및 치료와 관련하여 원격의료는 응용된 사례가 있다.

### 라. 군부대 의료

우리나라의 경우 국토 면적에 비하여 군대의 규모가 큰 실정이고 취약지역에 대부분의 군부대가 위치하고 있으며 근무하는 군인들이 많다. 산간지역 등에 위치한 육군, 도서 및 해상의 함정에서 근무하고 있는 해군, 현재 이라크에 파견되어 있는 군부대 등에 대한 것을 고려하면 군대의 원격의료에 대한 시장은 매우 크고 광범위하며 다양하다고 할 수 있다. 군에서의 원격의료는 2가지 방식으로 추진가능하다고 할 수 있다. 즉, 군의료전달체계 내부에서 자체적으로 원격의료이 이루어질 수 있으며, 민간의료기술이 필요할 시 전문요양기관 등과 연계하여 원격의료이 이루어질 수 있다. 미국의 경우 세계의 분쟁지역에 군인들을 주둔시키거나 전투지역에 군인들을 투입하여 이들에 대한 즉각적인 의료를 현지 의료인과 본국을 인공위성으로 연결하여 원격의료를 실시하고 있다.

### 마. 진료의 연속성 유지: 재진 또는 질병관리

특수질환자, 만성질환자, 이동이 불편한 환자 등의 경우 1차진료 또는 수술 등의 서비스 이후 가정 또는 가까운 의료기관에서 원격의료에 의한 재진 또는 질병관리를 받음으로써 진료의 연속성을 확보하고 의료이용과정에서 개인적 편의성 확보, 의료이용 비용 및 시간 절약, 환자의 책임성 제고 등을 할 수 있다.

보건의료서비스 선택에 대해서 더 많은 관심을 가지고 있는 교육된 소비자 (informed consumer)의 출현도 역시 원격의료 수요에 영향을 미친다. 즉, 지속적인 원격의료시스템의 발달과 인터넷은 환자에 좀 더 다가가는 것 이외에 환자들이 더욱 본인들의 치료에 적극적인 역할을 할 수 있게 한다.

원격의료기술을 이용한 원격리 환자의 모니터링과 의료관리는 의료 제공에 대한 정의를 새롭게 하고, 보다 나은 만성질환관리체계를 형성하여 환자를 교육시키고, 환자의 행동변화를 유도하며, 비용을 절감하고 양질의 의료서비스 제공의 전제조건인 문제점 파악에 큰 이점을 제공하여 준다.

집안에서의 폐쇄회로 TV, 케이블 및 위성 TV, 화상전화 등을 활용한 홈네트

위크기술의 발달과 생체측정기술의 발달은 국민 개개인, 의료공급자, 최초 대응 팀 등을 연결해 주는 무한한 가상적인 시장을 제공하게 되며 잠재적인 많은 재택의료수요를 실수요로 이끌어 낼 것이다.

원격화상기술의 발전은 원격의료기술 공급자들로 하여금 통상적인 치료를 원격의료로 활용하려는 동기를 부여하게 하는 것이다.

모니터링과 정보교환은 환자 및 그 가족들에게 끊임없는 진료의 계속성을 용이하게 하기 위한 병원서비스와 일차의료서비스 간의 통합과 통신의 발전을 가능하게 할 수 있다. 즉, 지역주민의 의료가 재택의료, 의원, 응급의료센터, 병원, 그리고 지역적으로 분포된 지역사회의 접근 가능한 모든 자원 등이 발전하는 원격의료기술과 연계하여 강조될 수 있다는 의미이다. 다양한 의료의 필요성을 가진 환자들을 가장 효율적으로 적절한 의료공급자들에게 직접 연결할 수 있다는 차원에서(또는 적절한 공급자를 환자에게 연결하는 차원) 원격의료는 사회적 공헌도는 높을 것이다.

질병관리는 건강과 예방차원에서 장래 원격의료기술이 응용될 수 있는 중요한 분야이다. 질병관리에는 입원환자 처치, 응급의료, 외래환자 진료, 재택의료 등이 포함되고, 또한 원격 질병관리는 입원비용을 줄이기 위하여 질병의 모든 단계에서 긍정적으로 질병에 관여할 수 있는 새로운 진료의 모형이다. 구체적인 원격 질병관리 사례는 의사 지시사항, 복약 및 처치에 대한 모니터링, 환자 교육, 행동조정 등 원격의료이 적용될 수 있는 모든 분야이다.

이와 같은 원격질병관리는 우리나라에서도 가까운 장래에 생체측정기술(침대, 사무실 의자, 신체 등에 측정기기 부착 등)을 활용하여 가정이나 직장에서 하루 24시간 환자들의 모든 건강정보가 의료공급자에게 전달되어 질병의 재발 또는 중증 상태로의 발전 예방 등에 적용될 것이며, 이는 비용절감, 편의성, 시간절약 등 여러 측면에서 새로운 진료 모형이 될 것이다.

#### 바. 원격 영상판독 및 검진

원격영상판독은 전문의의 부족, 전문적인 판독 등의 이유로 공공뿐만 아니라

민간에서도 일정 수준의 수요가 예상된다. 특히 공공분야의 경우 진단방사선전문문의 채용 보다 원격관독의 방법을 선택하는 것이 인력채용의 어려움 및 의료 질 향상 등의 차원에서 바람직할 것으로 판단된다. 미국 등 외국에서도 실용화가 빠른 응용분야 가운데 하나가 원격영상관독이라 할 수 있다.

또한 의료취약지역 주민, 거동불편자, 업무 등으로 바쁜 사람들은 이동 중에 편리한 장소 또는 자신의 업무공간에서 검진을 받을 수 있다. 즉, 최소한의 원격의료장비가 갖추어진 공간에서 필요한 원격의료서비스를 받을 수도 있으며 이러한 수요는 기존의 직접대면의료의 많은 부분이 전환될 수 있을 것이다.

#### 사. 해외동포의 원격의료

해외 여러 국가에 거주하는 한국인, 외국인을 대상으로 봉사하는 한국인 등은 언어, 거주지역의 미흡한 의료 등으로 우리나라의 원격의료서비스가 필요할 수 있다. 이들에 대하여 인터넷기술 또는 방송기술을 이용하여 상담, 질병관리 등의 서비스를 제공할 수 있다.

또한 의료서비스시장의 개방, 범지구화, 이동성 증가 등의 국제사회환경은 원격의료의 국제화를 촉진하고 있다. 그러므로 정부는 이러한 환경에서 공익적인 차원의 원격医료를 국제적으로 제공할 수 있다. 예를 들면, 국제협력단(KOICA) 등에서 수혜국가에 제공하는 경제지원프로그램 중 원격의료사업을 포함함으로써 지원의 효과를 향상시키며 우리나라 의료의 질 향상에 기여할 것이다.

### 3. 국내 원격의료 현황

#### 가. 우리나라 원격의료의 추진과정 및 문제점

원격의료는 정보통신기술의 확산 이전에도 유선전화 등으로 가능할 수 있었으나 우리나라의 경우 응급의료체계에서 그 개념이 부분적으로 응용되었으나 법/제도의 부재 등으로 적극적으로 추진되지 않았다.

우리나라는 1988년에 서울대학교병원과 연천보건소간에 원격영상진단 시범사업을 시작으로 원격의료이 추진되었다. 또한 정보통신기술이 조직과 개인들에게 확산되기 시작한 1990년 10월부터 1년간 원격의료사업이 3개 대학병원(서울대병원, 춘천한림대병원, 경북대병원)과 3개 보건의료원(연천, 화천, 울진)간 시범 실시 되었으나 전송속도 등 기술적인 문제로 중단되었다.

1994년 3월부터 1년간 초고속정보통신 기반 구축에 의한 국가경쟁력 강화를 위한 정책의 일환으로 3차 종합병원(경북대병원, 전남대병원)과 의료취약지역의 보건의료원(울진, 구례)간에 공중교환전화망을 이용한 원격의료영상진단 및 원격문진을 시범 실시하였으나, 당시의 정보기술 수준, 사회경제적 환경, 법/제도 등의 미흡 등으로 활성화되지는 않았다.

그 후 서울대, 연세대, 가톨릭대 등 대학병원을 중심으로 원격의료의 도입을 위한 연구와 시범사업을 방문보건의료사업, 건강상담, 건강관리 등 여러 분야에 실시하였으나 대부분 프로젝트 수준이었으며, 일부 기존의 업무를 지원하는 실행 프로그램으로 사용되고 있다. 이는 당시의 기술적인 환경뿐만 아니라 이용자들의 수요를 충분히 파악하지 못하는 등 사회 및 기술적인 환경이 성숙되지 못하였으며, 1997년도에 서울대병원에서 추진한 원격치매진료사업의 경우 현재 치매협회로 이관되어 일부기관(서울 북부 노인종합복지관)에 제한적으로 운영하고 있는 실정이다.

지금까지 원격의료(진료)는 각 의료기관 및 연구자별로 재택의료, 암환자, 임산부, 치매환자, 노인, 장애인, 도서지역 주민, 피부질환자, 외병환자, 응급환자, 정신질환자, 만성질환자, 일반환자 등을 대상으로 원격상담, 원격상담에 의한 원격처방, 응급처치정보 제공, 생체신호 모니터링 등의 연구 및 시범사업을 실시하여 왔다. 특히 1999년에서 2001년까지 IT벤처가 활성화되는 시기에 민간에서 원격의료사업을 추진한 벤처기업들이 다수 등장하였으나 대부분 실패하였거나 추진이 미흡한 상태이다(1988년 이후 2004년까지의 국내 원격의료 추진 실적은 부록 4 참조)(김인숙, 2000; 조한익 외, 1998).

2002년도 이전에 우리나라에서 추진하였던 많은 원격의료사업들이 실패하거나 일회적인 연구에 그친 원인은 다음과 같이 요약 가능하다(조재국 외, 1995).

- 법제도의 미흡(책임성, 수가, 의료인의 자격 등)
- 조직의 지원 미흡
- 참여자(특히 의료기관 및 의료인) 및 사회적 수용성 미흡
- 기술적 환경 미흡
- 원격의료기술의 부족

2002년 3월 의료법에 원격의료를 인정하고, 2003년도에는 의료법 시행규칙에 시설 및 장비를 규정함으로써 경쟁력 있는 병원, 보건의료분야 IT벤처기업 등이 독자적으로 또는 연계·협력하여 원격의료 모델 및 기술 개발을 추진하고 있다. 복지부에서는 새로운 정보통신기술 환경과 사회경제적인 변화에 부응하여 정보화전략계획을 새롭게 수립하고 세부추진과제로서 결핵관리사업에 원격의료 시스템 구축하는 대안을 제시하는 등 적극적인 자세를 취하고 있다(보건복지부, 한국보건사회연구원, 2004).

2002년 이후 실패의 과정에서 개발된 기술 및 지식에 기반하여 적용의 가능성 및 사업적 타당성이 있는 공공분야에 시범적으로 추진하고 있는 사례들이 나타나고 있으며, 현재 공공분야에서 추진되고 있는 원격의료사업 가운데 본 연구에서는 다음의 3개 사업에 대하여 사례분석을 실시하였다.

- 강원도 원격화상진료시스템(12개 지역의 보건소와 보건진료소)
- 서울시 강남구 원격영상진료시스템(보건소와 2개 동사무소)
- 안산시 단원보건소(보건소와 보건지소, 보건소와 외국인진료센터)

#### 나. 공공보건의료부문의 원격의료 현황

2004년 현재 국내의 공공부문에서 여러 원격의료사업이 실시되고 있으나<sup>주8)</sup>, 본 연구에서는 실시되고 있는 3개 지역(강원도의 12개 군보건소와 보건진료소, 서울시 강남구보건소, 안산시 단원구보건소)의 원격의료사업에 대하여 집중적으로 사례분석을 실시하였다.

주8) 전남 곡성, 부산지역 등에서도 농어민, 도서지역주민, 시설수용자 등을 대상으로 원격의료를 시범적으로 실시하고 있음.

### 1) 강원도 12개 보건소·보건진료소

강원도는 1999년 12월부터 2000년까지 시군보건소와 보건진료소간 원격영상진료시스템을 구축하여 ISDN 방식의 네트워크를 통하여 응급환자에 대한 영상진료 및 치료, 주민 건강상태 관찰, 보건의료정보의 전달 및 관리, 임산부 및 영유아 관리 등을 시도하였으나 화상진료만으로 이루어지는 시스템의 불편성 등으로 이용이 저조하였다.

2001년부터는 이러한 첫 시도의 실패를 바탕으로 새로운 성공전략을 수립하여 추진하였다. 특정분야 즉, 만성질환 중심의 질병관리에 초점을 맞추고, 의료정보교환에서부터 실시간 화상진료를 단계적으로 추진하며, 관련기관 및 참여인력간의 협조체계를 구축하여 원격의료 제공기관 및 제공자들의 동기를 유발하여 수용성을 향상시키는 전략을 추진하고 있다. 2002년 이후 시스템의 보완 등으로 현재까지 추진되고 있으며 12개 보건소와 12개 보건진료소간에 실시되고 있으며, 세부적인 내용은 다음과 같다.

- 진료대상자: 보건소 등 보건의료기관의 의사진료를 통하여 고혈압 또는 당뇨병으로 확진을 받은 환자로서 보건진료소를 이용하는 노인환자
- 진료과목 및 범위
  - 고혈압, 당뇨병, 고혈압 및 당뇨병 환자
  - 원격지 의사: 의료정보교환에 의한 2차소견 제공
  - 현지 보건진료원: 2차 소견을 참고하여 진료
- 진료방법: 보건소 진료실에서 의사가 원격화상진료시스템을 이용하여 보건진료소에 나와 있는 환자를 보건진료원을 통하여 진료하고, 2차 소견서를 현지의 보건진료원에게 제시하며, 보건진료원은 의사의 2차 소견을 바탕으로 환자를 진료함.
- 인력, 시설 및 장비
  - 보건소: 진료의사 1명, 영상진료시스템, PC용 카메라, 마이크, 개인용컴퓨터
  - 현지 보건진료소: 간호사 1명, 영상진료시스템, 기초검진장비(당 측정기, 혈압 측정기)

- 진료일시: 매일 근무시간
- 진료비: 무상서비스를 제공함.
- 진료절차
  - ① 보건소 재진 환자 중 당뇨, 고혈압 등 반복처방 대상자가 해당 보건소 방문 진료 접수
  - ② 현지 보건진료소에서 간호사가 당뇨, 혈압 등 기초정보 점검
  - ③ 영상진료시스템(카메라, 스피커 포함)을 이용하여 원격지 보건소 의사의 환자진료
  - ④ 현지 보건진료소로 2차 소견 보냄
  - ⑤ 보건진료원은 2차 소견을 참고하여 환자에 대한 진료를 실시함.

## 2) 서울시 강남구보건소

강남구보건소는 국민기초생활수급권자 및 장애인 등 거동이 불편한 고혈압, 당뇨 등의 환자들이 치료 및 반복처방을 받기 위하여 보건소를 방문함에 따른 경제적 및 시간적 비용부담을 줄이고 의료이용의 편의를 제공하기 위하여 2003년 4월부터 보건소와 2개의 취약 동사무소간(일원2동, 수서동) 원격 영상진료를 시범적으로 실시하고 있으며 주요 내용은 다음과 같다.

- 진료대상자: 일원2동, 수서동 거주자 중 국민기초 생활 수급권자 및 장애인, 만65세 이상 노인환자 중 거동 불편환자이며 보건소 재진환자로서 당뇨, 고혈압 등 반복처방을 요하는 자(본인부담금 면제자)
- 진료과목 및 범위
  - 내과, 가정의학과 등 1차 진료
  - 보건교육 및 상담
  - 만65세 이상 노인환자 중 국민건강보험대상자로서 의사의 판단에 따라 3차 의료기관의 진료가 필요한 경우 삼성서울병원 진료의뢰시스템을 활용하여 진료 의뢰
- 진료방법: 보건소 진료실에서 의사가 원격영상시스템을 이용하여 동사무소에 나와 있는 환자를 간호사를 통하여 진료하고, 처방전을 발급하며,

현지에서 간호사가 환자의 생체정보(혈압 또는 당 등)를 측정하여 전달하고 의사의 지시를 환자에게 설명하는 등의 서비스를 함.

- 인력, 시설 및 장비
  - 보건소: 진료의사 1명, 영상진료센터, 서버컴퓨터(영상진료시스템), 원격시청진기, PC용 카메라, 마이크, 개인용컴퓨터, 프린트(칼라, 흑백레이저)
  - 현지 진료실: 간호사 1명, 진료실(수서동, 일원2동사무소 각각 약 2평), 개인용컴퓨터(영상진료시스템), 기초검진장비(당 측정기, 혈압 측정기)
- 진료일시
  - 매일 주5회(월~금) 오후 1~5시
  - 월, 수, 금요일: 수서동, 화, 목요일: 일원2동
- 진료비: 원격의료수가 결정 이전까지 의료보험수가에 준함.
- 진료절차
  - ① 보건소 재진 환자 중 당뇨, 고혈압 등 반복처방 대상자가 해당 동사무소(현지진료실) 방문 진료 접수
  - ② 현지 진료실에서 간호사가 당뇨, 혈압 등 기초정보 점검
  - ③ 영상진료시스템 및 원격시청진기를 이용하여 원격지 보건소의사의 환자진료
  - ④ 현지 진료실 프린트로 약 처방전 발행
  - ⑤ 환자는 가까운 약국에서 약 조제 이후 귀가
- 진료실적
  - 2003년도(4.15~12.31) 진료인원: 1,548명(진료1,164명, 상담 384명)
  - 2004년도(1. 1~7.31) 진료인원: 2,899명(진료2,375명, 상담 524명)

1년 반 정도의 짧은 기간동안 시범 실시한 결과 환자의 높은 만족도, 장시간 상담의 가능 등 예상하던 목표를 달성하고 있으나, 기술적인 문제점들(축진 불가능, 인터넷 공용회선의 사용으로 인한 환자진료기록의 보안성 취약, 전송이미지 손상 등)이 나타나고 있으며, 진료과정에서 환자의 생체정보의 획득 및 상태를 파악하는 과정에서 환자 및 진료의사의 부담을 최소화, 제도적으로도 수가의 인정, 공공의료를 위하여 원격진료장소 제한규정의 완화 등이 필요한 것

으로 나타났다.

### 3) 안산시 단원보건소

단원보건소는 원격의료에 필요한 시설과 장비를 갖추고 2004년 7월부터 외국인진료센터와 대부보건지소를 대상으로 원격의료 시범사업을 실시하고 있다. 주요 내용은 다음과 같다.

- 진료대상자: 외국인진료센터(원국동), 대부보건지소를 이용하는 공공보건의료 대상자
- 진료범위
  - 내과, 가정의학과 등 1차 진료
  - 보건교육 및 상담
- 진료방법: 보건소의 원격진료실에서 지정의사가 원격진료시스템을 이용하여 진료센터 및 보건지소에 나와 있는 환자를 진료하고, 처방전을 발급하며, 현지에서 간호사는 환자의 생체정보(혈압 또는 당 등)의 자동측정 및 의사의 지시를 환자에게 설명하고 의사의 처방전을 발급함.
- 인력, 시설 및 장비
  - 보건소: 진료의사 1명, 원격진료실, 영상 unit, 진료 unit, 우퍼 스피커, 원격청진기, 우퍼 스피커
  - 현지 진료실: 간호사 1명, 진료실, 영상 unit, 진료 unit, 생체신호측정기, 전자청진기, 피부경
  - 소프트웨어: 기본생체신호측정제어시스템, 심전도제어시스템, 전자청진음 viewer 등
  - 통신망: 행망 512K
- 진료일시
  - 대부보건지소: 매일
  - 외국인진료센터: 토요일, 일요일
- 진료비: 원격의료수가 미적용.

－ 진료절차

- ① 보건소 재진 환자 중 반복 진료 및 처방 대상자가 진료센터 또는 보건지소(현지진료실) 방문 진료 접수
- ② 현지 진료실에서 간호사가 장비를 활용하여 기본생체신호를 측정(자동)하도록 함
- ③ 영상화상 및 진료시스템, 우퍼스피커, 원격청진기 등을 이용하여 원격지 보건소 의사의 환자진료
- ④ 음성 상담 및 의사 처방전 발행(현지 진료실 프린트)

－ 진료실적

- 2004년도(7.1~9.30) 진료인원: 403명

특히 심전도 데이터의 그래프 형태 전송, 환자의 청진음과 파동을 기록한 그래프가 스피커와 화면을 통해 전송 등으로 양질의 의료를 수행할 수 있는 환경을 갖추고 있는 것이 특징이다.

다. 민간의료부문의 원격의료 현황

1) 종합전문요양기관의 원격의료

삼성서울병원은 1994년부터 병원의 디지털화를 목표로 2010년까지 3단계 계획을 수립하여 추진 중에 있다. 즉, 디지털병원을 위하여 도입기(1994~1999년), 확대기(2000~2005년), 완성기(2006~2010년)로 추진하고 있으며, 처방전달시스템(OCS), 물류전달자동화시스템, 의료영상저장전송시스템(PACS), 홈페이지를 통한 진료예약시스템(환자 및 의료진용), 병동부문 전자의무기록(EMR)시스템, 스마트폰을 이용한 환자정보검색시스템 등을 운영하고 있다.

또한 외부 의료기관과의 원격협진시스템을 지난 2000년부터 제주 한국병원, 전남 고흥병원·강릉 동인병원 등과 시범운영 중이며, 점차 확대 예정에 있다.

또한 국제적인 양질의 의료제공을 위하여 외국의 병원들과 원격진료 협약에 의거하여 실행 중에 있다.

## 2) 원격영상판독(teleradiology)

원격영상판독은 컴퓨터와 통신망을 이용하여 원거리에서 X-Ray, MRI, CT 등의 의료영상들을 전송하여 원격지에서 방사선과 전문의사가 방사선 판독을 실시하여 그 결과를 통보하는 것을 말하며, 정보통신 기반과 영상정보기술이 뒷받침 될 경우 환자의 영상정보를 충분히 판독할 수 있으므로 실제 현장진료와 차이가 없어서 시간과 공간의 제약을 뛰어 넘을 수 있다. 즉, 원격영상판독은 의료기관 내부에서 촬영한 의료영상을 정보통신망을 통하여 외부의 방사선 전문의사가 판독 후 소견서를 제출하고 현지의 의료기관에서 그 결과를 진료에 활용하도록 하는 것을 말한다.

2002년 3월 의료법이 개정된 이후 현재 원격영상판독서비스를 하고 있는 전문의원들이<sup>주9)</sup> 운영 중에 있으며, 이미 일부 대형병원, 중소병원, 의원들이 원격영상판독을 의뢰하거나 이를 검토 중인 것으로 나타났다. 현재 원격영상판독에 대한 명확한 의료수가가 정의되어 있지 않은 문제점이 있으나, 원격영상판독의 기술성 및 보안성 등이 보장되면 촬영료와 판독료가 분리되어 있기 때문에 제도적인 도입 및 활성화가 용이할 수 있다.

우리나라에서 원격영상판독의 수요는 인력수급 및 기술발전의 측면에서 발생하고 있다. 즉, 진단방사선과 전문의 수 감소(진단방사선과 전공의 지원율이 저조), 진단방사선과 전문의 채용 어려움(종합병원들이 최소보유 인원인 2명을 채우지 못하는 경우 발생, 의원급 및 병원급에서도 진단방사선과 전문의 부족), 의료영상장비의 급속한 발전 등은 원격영상판독에 대한 수요 및 도입을 촉진시키고 활성화시킬 것으로 분석된다.

그러나 원격영상판독이 활성화되기 위해서는 PACS 정보 표준화, 보안시스템 구축, 안전한 의료영상전송을 위한 전자서명이나 영상전송보안 등 안전장치의 마련, 원격영상판독시스템의 허가기준 구체화 등의 문제를 해결하여야 할 것이다(디지털타임즈 2004. 1. 19).

주9) 시공원격판독센터, xray21 등이 있음.

#### 4. 원격의료 법/제도 현황

원격의료에 대한 직접 및 간접적인 법률조항은 2002년 3월 31일로 발효된 의료법 제30조의2(원격의료) 조항, 제18조의2(전자처방전) 조항, 제21조의2(전자의무기록) 조항 등이며, 원격의료의 시행을 위한 구체적인 내용은 의료법시행규칙(보건복지부령) 제23조의2(원격의료의 시설 및 장비)에서 규정하고 있다.

원격의료의 자격은 원격지 의료인은 의사, 치과의사, 한의사로, 현지 의료인은 의료인(의사, 한의사, 치과의사, 조산사, 간호사)<sup>주10)</sup>으로 규정하고 있다. 의료법에서 원격의료는 “의료인(의사, 치과의사, 한의사)은 컴퓨터, 화상통신 등 정보통신기술을 활용하여 원격지의 의료인에 대하여 의료지식 또는 기술을 지원하는 것”으로 정의함으로써 원격지에서 원격의료를 행할 수 있는 의료인은 의사, 치과의사, 한의사로 한정하고 있으며, 현지에는 의료인(의사, 한의사, 치과의사, 조산사, 간호사)이 원격지 의료인으로부터 서비스를 받을 수 있도록 하고 있다. 그러므로 현재 법 상에서는 일반환자 또는 그의 가족들이 원격지 의료인으로부터 직접 의료서비스를 받는 것은 불가능하게 되어 있다.

원격의료의 범위는 구체적인 규정이 없으며, 원격의료를 통하여 제공하는 의료지식이나 기술의 내용 및 범위(즉, 서비스내용의 범위), 서비스 가능한 지리적인 범위(예, 국내로 한정 또는 국가의 구분 없음)가 명시되어 있지 않다. 또한 “의료지식이나 기술의 지원”으로 국한하고 있는 것을 문제점으로 제기하며 원격의료의 범위를 폭넓게 규정하는 의견이 제기되고 있다(주지홍 외, 2003).

원격의료의 시설기준은 안전성과 신뢰성을 확보하기 위하여 의료시행규칙에서는 원격지 및 현지에 원격의료를 위한 시설과 장비를 갖추도록 요구하고 있다. 그러나 이러한 내용은 여러 기술적 상황에서 이루어 질 수 있는 원격의료를 제한할 수 있다. 즉, 유선전화와 같은 아주 간단한 기술환경 또는 의료인 고유의 적합한 환경에서 이루어질 수 있는 유용한 원격의료를 불가능하게 할 수 있다.

원격의료의 책임은 의료법제30조2의 ④항에서 “원격지의사의 원격의료에 따

주10) 의료법제2조(의료인)에서 의료인을 의사, 치과의사, 한의사, 조산사, 간호사로 규정하고 각각에 대한 임무를 정의함.

〈표 III-3〉 우리나라 원격의료 관련 법/규정

법/규정	조항	내용
의료법	제30 조의 2 (원격의료)	① 의료인(의료업에 종사하는 의사·치과의사 또는 한의사에 한한다)은 제30조제1항 본문의 규정에 불구하고 컴퓨터·화상통신 등 정보통신기술을 활용하여 원격지의 의료인에 대하여 의료지식 또는 기술을 지원하는 원격의료(이하 "원격의료"라 한다)를 행할 수 있다. ② 원격医료를 행하거나 이를 받고자 하는 자는 보건복지부령으로 정하는 시설 및 장비를 갖추어야 한다. ③ 원격医료를 시행하는 자(이하 "원격지의사"라 한다)는 환자에 대하여 직접 대면하여 진료하는 경우와 동일한 책임을 진다. ④ 원격지의사의 원격의료에 따라 의료행위를 한 의료인이 의사·치과의사 또는 한의사(이하 "현지의사"라 한다)인 경우에는 당해 의료행위에 대하여 원격지의사의 과실을 인정할 만한 명백한 근거가 없는 한 환자에 대한 책임은 제3항의 규정에 불구하고 현지의사에게 있는 것으로 본다. [본조신설 2002.3.30]
	제18 조의 2 (처방전의 작성 및 교부)	① 의사 또는 치과의사는 환자에게 의약품을 투여할 필요가 있다고 인정하는 때에는 약사법에 의하여 자신이 직접 의약품을 조제할 수 있는 경우를 제외하고는 보건복지부령이 정하는 바에 의하여 처방전을 작성하여 환자에게 교부하거나 발송(전자처방전에 한한다)하여야 한다. <개정 2002.3.30> ② 제1항의 규정에 의한 처방전의 서식·기재사항·보존 기타 필요한 사항은 보건복지부령으로 정한다. ③ 누구든지 정당한 사유없이 전자처방전에 저장된 개인정보를 탐지하거나 누출·변조 또는 훼손하여서는 아니된다. <신설 2002.3.30> [본조신설 1999.9.7]
	제21 조의 2 (전자의무기록)	① 의료인 또는 의료기관의 개설자는 제21조의 규정에 불구하고 진료기록부등을 전자서명법에 의한 전자서명이 기재된 전자문서(이하 "전자의무기록"이라 한다)로 작성·보관할 수 있다. ② 의료인 또는 의료기관의 개설자는 보건복지부령이 정하는 바에 따라 전자의무기록을 안전하게 관리·보존하는데 필요한 시설 및 장비를 갖추어야 한다. ③ 누구든지 정당한 사유없이 전자의무기록에 저장된 개인정보를 탐지하거나 누출·변조 또는 훼손하여서는 아니된다. [본조신설 2002.3.30]
의료법 시행규칙	제23 조의 2 (원격의료의 시설 및 장비)	법 제30조2의제2항의 규정에 따라 원격医료를 행하거나 이를 받고자 하는 자가 갖추어야 할 시설 및 장비는 다음 각호와 같다. 1. 원격진료실 2. 데이터 및 화상을 전송·수신할 수 있는 단말기, 서버, 정보통신망 등의 장비[2003. 10.1]

라 의료행위를 한 의료인(현지의사)이 의사, 치과의사, 한의사인 경우에는 당해 의료행위에 대한 원격지의사의 과실을 인정할 만한 명백한 근거가 없는 한 환자에 대한 책임은 현지의사에게 있는 것으로 본다”고 규정하고 있다. 즉, 원격지 의사로부터 원격의료서비스를 받아서 현지에서 의료행위를 하는 자가 의사(의사, 치과의사, 한의사)인 경우에는 과실의 근거를 찾아서 책임을 지게하고 있으며, 현지의 의료인이 조산사 또는 간호사인 경우에는 원격지의사가 대면진료와 동일한 책임을 지도록 하고 있다(표 III-3 참조).

원격의료의 수가산정 및 건강보험 적용 문제는 특별히 규정하고 있지는 않으나, 원가산정, 사회적 여론, 건강보험 재정분석 등에 의거하여 수가의 산정, 건강보험의 적용 여부 및 범위 등을 고려하여야 할 것이다.

## 5. 원격의료 기술 현황

### 가. 원격의료 기술 개요

인터넷기술을 포함한 정보통신기술의 급속한 발전은 의료서비스의 인프라를 변화시키고 있다. 지역이나 한 국가 내부뿐만 아니라 국가간의 의료기관들이 정보 통신기술로 연계되어 정보를 교환하고 공유하게 되면서 의료기관의 구분, 시설, 인적구성, 의료행정, 의료관련 물류 시스템 등이 급속히 달라지고 있으며, 의사와 환자와의 접촉이 원격의료기술을 통하여 시간과 공간을 초월하여 이루어질 수 있게 되었다.

원격의료는 기능적인 측면에서 원격상담(의사 대 의사, 의사 와 환자), 원격검사, 원격영상판독, 원격처방, 원격수술, 원격간호, 원격의학교육 등의 원격의료서비스, 인터넷망을 활용한 의료기관간의 연계 및 협력망, 온라인 환자기록시스템에 환자기록의 공유 등 의료의 전반에 걸쳐 다양한 형태로 활용될 수 있다. 그러므로 원격의료기술은 환자와 의료서비스 제공자의 귀중한 자산이 될 수 있으며, 비용을 절약하고 사회적으로 긍정적인 효과를 제공할 수 있다는

측면에서 전세계 보건의료시스템에 혁신적으로 기여하는 주요 기술시스템으로 예상되고 있다. 본고는 미국 상무부(Department of Commerce: DoC)에서 제시한 원격의료의 기술과 국내의 원격의료기술 적용을 중심으로 현재의 원격의료기술 동향을 분석하였다(US DoC, 2004).

#### 나. 원격의료를 위한 주요 기술

원격의료는 기본적으로 환자정보를 네트워크 상에 전송하는 것과 전문의 자문 및 환자정보에 접근할 수 있는 시스템을 사용하여 환자를 진단, 치료, 모니터링 및 교육하는 것에 중점을 둔다. 따라서 원격의료기술의 정의는 보건의료 제공자들과 교육자들이 원거리 환자 및 소비자를 진단하고 상담하고 모니터링하여 치료할 수 있는 장비 및 소프트웨어를 포함한다. 그러나 이러한 장비나 소프트웨어를 효과적으로 사용하기 위해서는 보건의료 응용 및 임상절차(clinical procedure)와 의료제공자 및 환자의 업무흐름이나 임상프로토콜과의 통합이 이루어져야 한다. 이러한 측면에서 원격의료 대상 기술의 범위는 매우 넓다고 할 수 있다. 효과적인 원격의료를 가능하기 위해서는 기본적으로 다음과 같은 기반 구조가 요구되고 있다.

- 디지털 및 비디오 카메라, 방사선 사진(radiographs), 생리 모니터(physiologic monitor) 등과 같은 "캡처(capture)" 장치
- 기본 원격통신 및 네트워크 컴퓨터시스템
- 전자우편 및 웹 브라우저와 같은 통신 소프트웨어
- 원거리 및 농어촌지역 의료에 응용 가능한 비디오 영상회의(video-conferencing), 원격 데이터 모니터링 및 파일 전송 등을 포함한 원격통신 형태
- 디지털 자료 및 정보 저장 시설

2004년 2월 미국 상무부에서 제시한 원격의료기술은 크게 9가지로 분류하고 있다(표 III-4 참조). 특히 축적 후 전송(store-and-forward)기술은 비동기식으로 컴퓨터로 이미지를 전송하는 저렴한 방법으로 방사선 및 피부과 사진전송에 적용될 수 있으며 전국의 병원이나 클리닉에서 가장 많이 사용된다. 원격의료의

기술은 현재 2세대에서 3세대로 이동하고 있다. 1세대는 1950년대로 극초단파 기술을 이용한 양방향 폐쇄회로를 통한 정신의학 상담을 수행한 것을 시점으로 이후 원격방사선진단에 가장 많이 활용되었다. 2세대 원격의료기술은 1989년 이후로 기존시스템과 주변장치를 통합하는 것을 요구하여 1세대의 원격의료 응용(모니터링, 방사선의학, 영상상담 등)이 다른 분야(피부의학 및 병리학) 응용과 결합되었다. 따라서 대부분 1, 2세대의 원격의료기술은 원격모니터링, 영상회의 또는 디지털 영상기술에 기반을 두고 있다. 3세대의 원격의료기술은 영상회의 및 디지털 이미지 분야의 기술적 발전을 가속화시키고 있다. 원격의료기술이 3세대로 이동하는 요인은 다음과 같은 기술요인과 시장요인으로 나눌 수 있다.

– 기술요인

- 원격통신 기술 비용 감소
- 원격의료 장치 및 응용시스템 비용 감소
- 오랫동안 계속된 상호운영성 문제 해결에 대한 진척
- 원격의료 기술과 원격통신, IT 및 인터넷의 결합

– 시장 요인

- 비용감소 및 보건의료 서비스 질 향상에 대한 강조
- 국토안보(homeland security) 및 공중보건 기술에 대한 요구 증가
- 원격의료에 기대를 충족시킨다는 결론을 내리는 임상 및 계량경제학 연구 증가
- 가정 보건의료에 대한 요구의 급속한 증가
- 지불보상정책의 변화 및 메디케어 및 기타 3자 상환수준의 증가
- 정부의 "시범사업(demonstration project)"의 결과로 제공자 및 소비자의 인식 증가
- 의료 전문가 및 의료기관의 수용성 증가

3세대 원격의료기술의 가장 중요한 혁신은 장치의 상호운영성과 임상의료 및 기타 보건의료 기술과의 통합과 표준화이다. 상호운영성은 두개 이상의 시스템이 예측 가능한 결과를 달성하기 위해 서로 상호작용하고, 정보를 교환할 수

있는 능력으로서 다음과 같은 기능이 제공되어야 한다.

- 개별 기술제조판매업자들이 개발한 기반 시스템(station)과 응용시스템은 상호작용하여야 한다.
- 한 제조판매자의 기반 시스템에 연결된 의료장치 및 주변장치들은 다른 제조판매자들이 개발한 기반 시스템과 상호작용할 수 있어야 한다.
- 개별적인 기반 시스템은 다수의 제조판매업자들이 개발한 구성요소로부터 플러그 앤 플레이(plug and play)로 개발되어야 한다.
- 정보시스템은 개방표준(open standard)을 사용하여 개발/채택되어야 한다.
- 궁극적으로, 대부분의 응용시스템은 어떠한 형태로든지 전자 임상환자 기록 데이터베이스에 다시 연결될 필요가 있다.

따라서 원격의료의 상호운영성을 달성하기 위해서는 장치 및 운영의 검사, 임상접근방법의 설명, 프로세스와 업무흐름 분석 및 개선, 원격의료 제공자의 협의, 기술제공자자의 사용자교육 등을 모두 포함한다.

특히 원격의료기술의 상호운영성을 실현하기 위해서는 통합과 표준이 필수적이다. 원격의료기술의 표준은 다른 병원정보시스템과 상호작용을 용이하게 하고, 원격의료기술을 임상응용시스템에 통합을 용이하게 한다. 원격의료기술의 표준의 채택은 의사들이 원격의료응용시스템의 채택을 촉진할 것이다

또한 원격으로 의료정보 및 의료영상을 전송하는 표준으로 DICOM(Digital Imaging and COmmunication in Medicine) 및 HL7(Health Level 7)이 제시되고 있으며 모든 시스템 및 장치들은 이러한 전송표준을 준수함으로써 보다 광범위한 원격의료를 실시할 수 있다.

〈표 III-4〉 원격의료 기술, 장치, 응용사례, 사용(혁신)주체

기술	장치 및 소프트웨어 예	원격의료 응용 사례	사용(혁신)주체
원격 모니터링	· 센서(Sensors) · 장치(Instruments) · 초음파(Ultrasound)	· 생물학적 방어 · 원격가정간호	· 연구실, 센서 제조자 · 원격의료센터, 군대
진단	· 검이경(Otoscope) · 청진기(Stethoscope) · EKG	· 상담 · 원격 재택의료	· 의료장비제조사
영상회의	· 카메라(비디오캠, 웹캠) · 컴퓨터기반 데스크탑 · 휴대 통신 및 데이터 시스템	· 상담 · 원격피부과진단 · 원격정신보건	· 영상회의제조사
디지털 영상	· 장치(Instruments) · 미디어(필름, 마그네틱 테이프) · 스캐너/뷰어 · 디지털 카메라 · 비디오 카메라	· 원격병리진단 · 원격방사선진단 · 원격치과진단 · 원격피부과진단 · teleENT, teleGI	· 연구실 · 장비 제조사 · 미디어 제조사
정보기술	· 데이터저장시스템 · 서버컴퓨터 · 소프트웨어/정보학 · 미들웨어	· 전자의무기록 · 데이터마이닝 · 웹포털(Web Portal) · 의사결정지원시스템 · 행정	· IT제조사 · 시스템통합사업자 · 소프트웨어 개발자 · 데이터베이스개발자 · 웹마스터
네트워킹/ 인터페이스	· 허브, 라우터, 서버 · 블랙박스 · 시스템 소프트웨어	· 상호운영성 · 인터넷/인트라넷 · 허브 및 spoke · 네트워크 · 모바일데이터 전송	· IT/텔레콤 제조사 · 시스템통합사업자
로봇/ 원격조정	· 장치 · 제어(Controls) · 뷰어	· 원격수술 · 원격병리진단 · 보안	· 장비 제조사 · 제어 제조사 · 국방첨단연구기획청
축적 후 전송	· 멀티미디어 카드 · 캡처/스캐너 · 컴퓨터/카메라/마이크로폰 및 이미지 관리 소프트웨어	· 전자의무기록 · 보고서 생성기	· 카드캡처 제조사 · 스캐너 제조사 · 소프트웨어개발자
시뮬레이션 및 훈련	· 멀티미디어 그래픽 · 소프트웨어 · 오디오-비주얼	· 원격학습 · 커리큘럼 · 회의	· 멀티미디어회사 · 소프트웨어개발자

\* 장치 및 소프트웨어, 응용시스템, 혁신주체 등은 중복됨.

다. 원격의료의 기술적 구성

원격의료를 위한 기술시스템은 서비스의 종류나 사용목적에 따라 매우 다양한 형태로 구성될 수 있지만 기본적인 구성요소는 원격의료를 위한 정보의 측정 또는 수집장치, 정보의 전달장치, 정보의 표현장치 등으로 구분할 수 있다 (표 III-5 참조).

〈표 III-5〉 원격의료의 기술적인 구성

장치 구분	장치
정보의 측정 또는 수집장치	디지털 카메라(회전식), 원격청진기, 전자청진기, 우퍼(woofer) 스피커, 생체측정장치, 피부경, 영상 디지털타이저, PDA, 휴대용 이동전화기, 이동관리장치
정보의 전달 및 상호작용 장치	원격 비디오 화상회의시스템, 통신장비(CODEC 등)
정보의 표현장치	고해상도 모니터, PDA

이러한 기술적 구성요소를 적용하고 있는 공공분야 원격의료사례(안산시 단원보건소)를 보면 [그림 III-1]과 같다.

최근 원격의료를 위한 데이터는 주로 멀티미디어 데이터로 데이터 수집과 출력을 위한 장치의 개발과 구성에 중점을 두고 있다. 원격의료 데이터의 수집장치로는 획득된 아날로그 영상을 디지털 정보형태로 변환하는 장치인 영상디지털타이저와 여러 가지 형태의 영상정보를 압축(인코드)/해제(디코드)를 위한 CODEC(compressor/ decompressor)이 있다.

또한 원격 채택의료는 가정의 만성질환자 또는 거동이 자유롭지 못한 환자를 대상으로 이루어지기 때문에 특수한 기술적 장치가 요구되며 다음과 같은 기술들이 연구개발 중에 있다(Home Care Association, 2004).

- 비디오 회의 시스템
- 상호작용적인 감시시스템
- PDA(personal data assistant)



생체신호의 계측에 있어서 환자에게 부담을 최소화하고 자동으로 측정된 정보를 원격지의사에게 전달하는 무자각 생체신호 계측 및 감시기술의 개발이 진행되고 있으며 이러한 기술은 현재 원격의료 제공자 및 이용환자의 기계적 장치에 대한 부담을 제거하고 원격의료의 수용성을 높이는데 기여할 것으로 판단된다.

#### 라. 공공부문 원격의료의 제공을 위한 정보통신기술 기반 현황

공공부문에 대한 원격의료 제공을 위한 기술적 기반은 공공 원격의료의 제공자 입장과 이용자 입장에서 분석해 볼 수 있다. 2003년말 현재 공공보건의료기관은 인터넷 통신망에 연결되어 실시간 정보통신이 가능하며 보건소와 보건지소, 보건소와 보건진료소간 주민의 건강정보를 연계 가능하며, 행정정보 공유 및 연계가 가능한 상황이다(보건복지부, 2003).

그러나 지역별 정보통신기반의 상태에 따라 통신속도의 차이가 있는 실정이며, 정보통신부의 자금지원에도 불구하고 많은 농어촌지역의 개별가정은 고속정보통신망에 연결되지 않고 있다. 이러한 상황에서 농어촌지역의 정보격차가 존재할 수밖에 없지만 정부의 지원 및 정보통신망기술의 발전 등은 원격의료의 전국에 확산되기 이전에 정보격차의 문제를 해소할 수 있을 것으로 판단된다.

특히 현재의 의료법제도에서 규정한 원격의료의 참여인력, 시설 및 장비의 내용에 의거하면 원격医료를 위한 시설과 장비를 갖춘 장소에서 의료인간의 원격의료만을 정의하고 있으므로 가까운 거리를 내원한 환자에 대하여 보건의료기관간 원격医료를 실시하는 가능하다.

## IV. 주요 외국의 원격의료 동향

원격의료의 목표는 이제 의료취약지역 및 고립된 오벽지의 주민들만을 위한 것이 아니라 우리가 존재하는 곳과 무관하게 보건의료서비스를 제공하는 것이 라 할 수 있으며 이러한 목표는 오늘날 정보통신기술의 발전에 따라 실현 가능한 모습으로 다가오고 있다. 즉, 초기의 원격의료는 라디오 방송, 유선전화, 텔레비전 등을 활용하는 것에서 출발하였다. 오늘날의 원격의료는 음성, 화상(X 레이 같은 고해상도 정지화상, 정교한 쌍방향 화상회의 시스템), 동영상 등 다양한 첨단정보통신기술을 활용할 수 있으며 지역적 특성 및 의료진의 부족 등 원격의료의 필요성이 많은 국가들이 우선적으로 추진하여 왔다.

원격의료는 의료서비스가 부족한 지역에 심장병, 정신병, 피부병 관련 서비스를 제공하여 보건을 향상시킬 수 있다. 의료인과 환자의 거리가 수백 마일 떨어져 있는 오벽지 농어촌지역의 경우나 응급상황이 발생한 경우에 원격의료는 매우 큰 기여를 할 수 있다. 또한 농어촌지역의 의료인들에게 지속적인 훈련 및 다른 의료인들과의 협력기회를 제공함으로써 그들이 계속 농어촌지역에서 의료서비스를 할 수 있도록 유도한다(US DoC, 1997).

그러므로 넓은 국토에 인구가 흩어져 있는 국가들을(북유럽 국가, 미국, 캐나다, 호주/뉴질랜드 등) 중심으로 원격医료를 적극적으로 추진하고 있으며, 우리나라 역시 도서지역, 오벽지뿐만 아니라 도시지역의 주민들을 대상으로 하는 원격医료를 추진할 필요가 있다.

그러나 이러한 훌륭한 정보통신기술환경 하에서 원격의료는 환자, 가족, 의료공급자 등에게 사회적 및 경제적으로 매력적이고 중요한 것으로 여겨지고 있음에도 불구하고 원격의료의 경제성, 원활한 교통, 원격의료의 품질, 원격의료의 편리성, 결과에 대한 책임성, 개인의 사생활 보호 등과 관련하여 일관된 연구결과들이 제시되고 있지는 않다. 즉, 어떠한 사회적 및 기술적 바탕 위에서 어떠한

한 보건의료분야에 대한 원격의료서비스를 제공하는가에 따라 상이한 결과들이 제시되고 있다.

원격의료는 경제적으로 선진국가들 뿐만 아니라 아프리카, 아시아 등 저개발국가들도 의료인력의 부족, 분산 거주하는 주민들에 대한 보건의료서비스 제공 등의 이유로 부분적으로 도입하였거나 도입을 추진 중이다. 본 장에서는 세계보건기구를 비롯하여 미국, 노르웨이, 호주/뉴질랜드, 말레이시아, 일본, 캐나다 등 주요 국가들의 원격의료 동향을 분석하여 우리나라 공공분야 원격의료 추진에 시사점을 얻고자 하였다. 분석은 국가차원에서의 추진동향, 주요 응용사례(대상, 주요서비스, 문제점, 효과, 앞으로의 계획 등) 등으로 실시하였다.

## 1. 세계보건기구(WHO)

### 가. 추진과정

세계보건기구(WHO)는 ‘주요보건기술부(department of essential health technologies: EHT)(‘헬액안전 및 임상기술부’에서 명칭 변경)가 중심이 되어 각 국가들 특히 아프리카 등 저개발국가들의 e-health 전달체계를 시작하고 정착하도록 지원하여 왔다. 이러한 활동들을 강화하기 위하여 e-health 보건의료전달체계(e-health Health-care delivery: e-HCD)에 대한 전담프로그램을 개발하였으며, e-HCD 프로그램은 다음과 같은 활동들을 직접 지원하는 것으로 되어 있다.

- 질병의 예방
- 환자 진단
- 환자 관리 및 보호(care)

이러한 활동들은 원격상담(tele-consultations), 원격의뢰(tele-referrals), 축적 후 전송 개념(즉, 원격영상관독 및 원격처방), 전자환자기록(electronic patients records: EPR) 등을 포함한다.

e-health 보건의료전달체계에서 사용되는 응용프로그램에 연관된 핵심어는 기

존의 보건시스템과의 통합이며, e-health 기술은 기본적인 요구를 충족하는 보건 서비스에 통합되고, 비용-효율적이며, 증거기반의 것이어야 한다.

그러므로 e-HCD 프로그램의 목표는 회원국가들이 e-health 응용시스템을 사용하여 질병예방, 환자의 진단 및 관리를 실시하며 보건문제의 해결능력을 강화하고, 안전하고 신뢰할 수 있는 응용시스템을 수립하여 회원국가들을 지원하며, e-HCD를 위한 규범, 표준, 지침, 정보 및 훈련자료를 개발하고 연구를 지원하는 것으로 설정하였다.

#### 나. 원격의료의 국가별 타당성연구를 위한 지침

WHO는 유럽지역사무소의 요청으로 노르웨이원격의료센터(Norwegian Centre for Telemedicine: NST)에서 원격의료 타당성 연구에서 고려하여야 하는 중요한 문제점들을 검토하였으며, NST에서는 보츠와나 공화국(Republic of Botswana), 남아프리카공화국, 스리랑카, 네팔, 쿠바, 키르키즈 공화국(Kyrgyz Republic) 등에서 원격의료 타당성 연구를 실시한 바 있다.

그 결과 NST는 정책관련 사항, 조직관련 사항, 재정관련 사항 및 기술관련 사항 등 4가지 쟁점영역에 대한 고려사항 및 지침을 연구하여 제시하였으며, 또한 원격의료 사업모델 개발 시 주요한 점검항목들을 참고로 제시하고 있다 (Sørensen, 2003).

#### 1) 대상인구 및 제공 서비스

- 계획하고 있는 응용서비스의 유형은 어떠한 것인가?
  - 전문과목별
  - 관리업무별
- 각 전문과목에 대하여 현재의 전달체계는?
  - 수요 수준(대략)
  - 지역 및 원거리 보건의료서비스 제공자 수
  - 후송/의뢰체계

## 2) 참여 인력 및 소비자

- 원격의료시스템을 운영하고 사용할 인력은?
  - 지역의 보건의료서비스 제공자: 자신의 역할과 책임을 변경하려 하는가?
  - 원거리 보건의료서비스 제공자: 원거리 보건의료서비스 제공자들과의 관계변화를 확인하였는가?
- 모든 관련 있는 보건의료인력들에게 자문을 구하였으며, 그들이 수용하였는가?
  - 모든 인력들의 견해를 고려하자
- 원격의료서비스에 대하여 광범위한 공지 및 자문을 하였는가?
  - 환자그룹 및 일반대중들과의 접촉
  - 지역사회 수용 수준
- 어떠한 훈련프로그램이 필요한가?
  - 원격의료서비스 제공에 참여할 모든 보건의료인력들에 대한 자격 및 훈련을 고려하여야 함.

## 3) 전달체계

- 원격의료를 적용할 사이트(현장)가 얼마나 되는가?
  - 각 사이트에 적용한 원격의료 응용유형을 자세하게 나열하여야 함.
  - 각 시점에서 원격의료를 도입할 순서 및 시기를 고려하여야 한다. 단계별 도입에 따른 이점을 살려야 한다.
- 적어도 준비단계에서 일정계획을 알려주어야 한다.
  - 지역 및 서비스 내에서 원격상담의 일정계획을 고려하여야 한다.
  - 원격 서비스 제공자의 이용 가능성을 점검 및 협상하여야 한다.
- 지역의 요구에 필요한 원격의료의 방식: 실시간 원격의료 또는 저장 및 송신방식은?
  - 임상 및 관리 요구에 중요한 정보가 즉각적으로 이용 가능한지를 고려하여야 한다.
  - 일관된 실시간 서비스를 보장하는 요인들을 고려하여야 한다.

- 원격의료 응용서비스 사용에 필요한 자료저장용량은?
  - 요구되는 저장용량 및 유통성
- 원격의료시스템의 고장에 대한 백업시스템, 자료보안 및 개인의 사생활 보호 등을 고려하는가?
  - 비상계획(contingency plan)을 개발하여야 한다.

#### 4) 상세내용 및 비용

- 구매 및 관리하는 원격의료장비의 사양 및 예상비용을 추정하여야 한다. 그러한 내용(사양 및 비용)이 구매하려는 제품에 완전하게 적용할 수 있는지를 점검
  - 세부적인 사양들이 원격의료 응용시스템 및 그것을 이용하는 사람들의 요구와 얼마나 연관되어 있는가를 고려하여야 한다.
  - 희망하는 장비의 이용가능성이 보장되어야 한다.
  - 장비는 일정기간 후(예, 3년 후)교체될 수 있음을 명심하여야 한다.
  - 비용과 유지보수의 상세내용을 분명히 하여야 한다.
- 통신비용 및 통신모드는?
  - 시스템의 예상사용 수준과의 연관정도
- 정보통신 연결 하부구조에 투자하려는 자는 누구인가?
  - 정부 또는 운영자의 책임인가?
- 원격의료 응용시스템은 요구되는 서비스를 모두 포함하는가?
  - 만약 현재의 시스템이 어떤 경우에 그대로 머무르려고 한다면 자원 및 조직적인 요구, 비용 등을 고려하여야 한다.
- 변화하는 전달체계가 비용에 어떻게 영향을 줄 것인가
  - 인력 및 서비스 공급자들의 변화는 결과적으로 비용에 영향을 줄 것이다.
- 보다 저렴한 원격의료 선택사양(options)이 존재하는가?
  - 원격의료-교육 응용시스템에서 웹 사용의 잠재력을 고려하여야 한다.
  - 경우에 따라서는 다른 원격의료 접근방식(예, 전화, 안전한 팩스, 전자 우편)이 더 좋은 선택일 수 있다.

- 원격의료응용시스템 사용에 대한 재원 및 지불보상제도가 준비되었는가?
  - 이러한 내용은 보다 광범위한 정책적 문제들과 연관이 있음.
  - 관리자 및 사용자는 지불보상문제를 보장하도록 요구한다.
  - 편익(예, 이동 및 교통비용의 절감)은 원격의료서비스 비용지불자에게 돌아오지 않는다.

다. 전자-보건의료전달체계 2004~2007 전략계획

또한 WHO는 전자-보건의료전달체계(e-HCD)의 실천을 위하여 정책, 품질 및 안전성, 접근성, 이용 등 4가지를 중심으로 2004년부터 2007년까지 e-HCD의 이정표 및 지표, 규범, 표준, 상세내용 등을 제시하고 있다. 공공분야 원격의료 추진 시 이러한 추진내용 및 과정을 참고할 수 있을 것이다(표 IV-1, IV-2 참조).

〈표 IV-1〉 WHO의 e-HCD 이정표 및 지표(2004~2007)

		2004	2005	2006	2007
정책	이정표	WHO 지역사무소와 합의된 작업계획 1차 초안 작성 (2004년 말)	각 지역에서 선정된 국가들에게 e-HCD 시작	1차 시행	지역별 최종검토 및 보고
	지표	WHO 지역사무소와 합의된 1차 초안 작성	WHO 지역사무소에서 제시한 국가들 선정 및 공식 합의	각 지역 국가의 5% 이상 보건 의료체계에서 e-HCD 시행	각 지역 국가의 10% 이상 국가 계획에 기반한 보건 의료체계에서 e-HCD 시행

〈표 IV-1〉 계속

		2004	2005	2006	2007
품질 및 안전성	이정표	각 WHO 지역에서 1차보건의료에 e-HCD 서비스 및 응용실태 확인을 위한 e-HCD 조사 시작	e-HCD 운영 틀에 근거하여, 요구되는 일차보건의료 또는 서비스 확인	일차보건의료를 위한 e-HCD 서비스 및 응용에 적합한 품질 및 안전성, 접근성 등의 개선방안 및 지침 보고	WHO 지역별 10% 이상의 국가들이 e-HCD를 위한 기술적 역량을 강화하고 품질 및 안전성, 접근성 등을 개선
	지표	2004년말에 WHO 지역사무소에서 실시한 조사 및 초기 확인내용 이용 가능	WHO 지역으로부터 개발된 접근 가능한 데이터베이스를 개발하여 진행중인 e-HCD의 결과를 제시함	WHO 지역에서 조사 결과에서 e-HCD 시행 방안에 대한 1차 초안 작성	조사결과와 함께 내부보고서 발간
접근성	이정표	WHO 제품 개발 시작(인터넷 사이트 및 웹-보드에서 접근 가능) (2004년 말)	선정된 국가들에 서 필드테스트를 위한 first group of products 시작 (2005년도 말)	2006년 말, 진행 과정에 대한 검토 보고	WHO 제품 및 서비스 패키지 작성 (회원국들이 이용 가능한 e-health 서비스의 정책, 품질 및 안전성, 접근성, 이용 등)
	지표	작업계획의 1차 초안 개발	개발 또는 갱신을 위한 e-HCD 기본 운영 틀을 사용하여 자료 수집	회원국들 WHO	WHO 제품 및 서비스의 완전한 패키지(e-HCD 인터넷사이트에서 제공)
이용	이정표	WHO e-HCD 개발에 대한 의사소통전략 및 작업계획	e-HCD 네트워크 시작	진행활동 보고내용의 검토 및 발간	기술역량구축 지원 및 WHO e-HCD 네트워크
	지표	e-HCD 인터넷 사이트 및 e-HCD 웹보드 개발	1차 e-HCD 네트워크 미팅	진행중인 e-HCD 활동에 대한 1차 보고	e-HCD 활동보고에 대한 1차 연간 보고서 발간

〈표 IV-2〉 WHO의 e-HCD 개발 규범, 표준, 상세내용(2004~2007)

		2004	2005	2006	2007
정책	e-health 서비스에 대한 국가적인 조정	비망록: e-HCD	완료		
		지침: e-health 서비스를 위한 최소 요구내용	완료		
	지침: 환자자료의 보호 및 전송을 위한 법적 틀 개발	진행	완료		
	응급의료를 위한 e-health	지침: e-HCD와 응급의료계획의 통합 최소 요구내용	진행	완료	
품질 및 안전성	환자진료정보시스템을 위한 표준(PCIS)	유럽연합 및 세계에서 HIS를 위한 기존의 표준화 노력 검토 보고	진행		완료
접근성		공개소스 참조: 국제적인 공개표준에 기초한 EHR의 실행 및 도구화	진행	점검	완료
		스마트카드, 스마트카드시스템의 개발 및 실행 지침	진행	점검	완료
		e-health의 품질측면(환자안전 및 정보보안)	진행	완료	
	telematics 서비스 표준	지침: 원격의료의 기본단계	진행	완료	
		e-health의 국가별 타당성 검토	진행		완료
		연구보고서; 만성질환자의 자기관리를 위한 의사결정수	진행	점검	완료
		전자-환자의뢰(e-referral) 지침	진행	점검	완료
		문제해결 훈련지침	진행	점검	완료
이용	원격-상담	원격상담을 위한 지침	진행	완료	
	원격학습	<a href="http://www.who.int/eh/ehealthHCD/">http://www.who.int/eh/ehealthHCD/</a>	e-HCD 자원 센터 발족	갱신	갱신

## 2. 미국

미국의 경우 연방정부 및 주정부의 지원으로 현재 20여 개 주에서 원격의료 프로젝트를 수행하고 있으며, 그 중 오클라호마주에서는 1995년부터 50개의 농촌지역 병원과 대도시지역 병원을 연결하여 세계에서 가장 큰 규모의 원격의료 서비스를 시행하고 있다. 또한 캘리포니아 샌프란시스코 대학의 부속병원간에 X선 영상을 송수신하는 광통신망 추진, 메이요 클리닉의 위성비디오시스템과 원격의료시스템(700건 이상의 심장수술자문), 올리나 헬스시스템의 응급실 원격의료망을 통한 의료자문과 응급서비스 등이 있다.

### 가. 추진과정

미국의 원격의료에 대한 시범사업은 대학을 중심으로 활발히 추진되고 있으며, 국방부 및 보건청 등에서도 여러 프로젝트들을 진행하고 있다. 연방정부차원에서 1997년 GAO에서 원격의료 추진을 위한 문제점 및 쟁점을 분석하여 발전방안을 모색한 이후 상무부 및 보건부에서 산업진흥 및 연구 및 품질 확보 차원에서 지금까지 다음과 같은 보고서들을 발표하여 왔다.

- 1997년(GAO): 1997년 이전까지의 연방기관 및 주요기관의 원격의료 추진 현황을 검토하고, 원격의료 추진전략, 문제점 등 검토
- 1997년(상무부: DoC): 보건의료서비스 제공에 대한 원격의료의 잠재성을 평가하기 위하여 연방정부가 지원하고 있는 원격의료 연구 및 프로젝트의 현황을 중심으로 기술적, 법적, 정치적 쟁점을 검토함.
- 2001년(보건부: DHHS): 1999년의 “보건의료 연구 및 품질 법”에서 원격의료에 대한 보고서를 의회에 보고하도록 규정함.
- 2004년(상무부: DoC): 원격의료 기술의 수용 및 응용을 선진화하는 목적으로 “원격의료의 혁신, 수요 및 투자”라는 제목으로 보고서를 발간함.

나. 국가차원의 원격의료 분석 및 정책

본 절에서는 2001년도 보건부의 의회보고서와 2004년도 상무부의 보고서를 중심으로 정리하였다.

1) 2001년 의회보고서(보건부의 DRSA, 2002. 5)

가) 추진과정

1999년의 Healthcare Research and Quality Act의 6절(section 6)은 DHSS에 보고서를 원격의료에 대한 의회에 2001년까지 제출할 것을 요청하였으며, 의회는 원격의료에의 장해요인을 기술하고, 원격의료 형태의 보건의료전달체계에 대한 환자, 의사의 만족도 수준을 확정하고, 원격의료서비스로부터의 환자의 이익을 평가하는 것을 요청하였다.

나) 주요 내용

지난 5년에 걸쳐 일어난 가장 중요한 경향은 인터넷에서 놀랄만한 성장과 발달을 했다는 점이며, 이 보고서의 상당부분은 원격의료 제공자들과 그들이 원격의료를 전달함에 있어서 직면하는 장애에 중점을 두고 있는데, 이는 전체의 일부분일 뿐이다. 즉, 인터넷은 소비자들의 건강정보 접근하고 진단을 받고 의약품들을 구매하는 방식을 급격히 바꿔가고 있다. FTC(Federal Trade Commission)에 따르면, 소비자들의 온라인 건강정보 검색은 급격히 증가하고 있는데 2001년까지 3천만명의 미국인들이 온라인 건강정보를 찾아볼 것으로 예측하고 있으며, 인터넷은 보통의 소비자들에게 원격의료(telehealth)와 원격진료(telemedicine)가 확산되는데 중요한 역할을 할 것으로 예상하였다. 하지만, 이러한 잠재성은 주정부의 권한과 시행, 의사와 다른 보건의료제공자의 주(州)에 걸친 면허허가, 사생활과 안전 문제 등과 같은 다른 문제들이 제기되고 있다.

또한 지난 5년 동안 원격의료산업에 미치는 주요문제들은 동일하게 존재하지만, 그들의 상대적인 중요성은 인터넷의 광범위한 채택과 같은 급격한 기술변화의 출현으로 변하여 왔으며, 주요문제들은 다음과 같다.

- 지불보상체계의 부족
- 법적 문제
- 안전과 표준
- 개인의 사생활, 보안 및 비밀성
- 정보통신 하부구조

보상체계의 부족은 원격의료 확산의 결정적인 장애로 남아 있다. 즉, 기술이 진보된 통신과 컴퓨터를 이용해 보건의료서비스를 전달하는 것이 용이하게 하였지만 아직 이에 대한 공공 및 민간의 보험자는 거의 없었다.

보고서의 주요내용은 1997년의 보고서와 유사하며 장별 내용은 다음과 같다.

- 제3장: 원격의료에 대한 최근 Medicare의 지불보상규칙을 기술하고, 이 프로그램에 대한 1차년도 예비 결과도 소개함.
- 제4장: 원격의료 및 원격보건(telemedicine and telehealth)의 확산에 영향을 미치는 법적인 문제를 논의하고, 주 면허허가와 전자적인 건강정보의 문제뿐만 아니라 인증(credential)과 같은 다른 관련 문제들도 다룸.
- 제5장: 특정한 원격의료에 한정해서 안전과 표준에 대해 약속함.
- 제6장: 전자적으로 저장되거나 전송되는 개인고유의 건강관련 정보에 대한 DHSS의 개인정보보호 규정을 강조함. 또한 이러한 규정들이 원격의료 의사들에게 대한 영향을 검토함.
- 제7장: FCC(Federal Communications Commission)의 USAC(Universal Service Administrative Company)의 농촌보건의료 프로그램을 검토함. 또한 최근의 FCC의 개혁을 강조함.
- 제8장: 원격의료에 대한 환자, 의사의 최근 만족도와 원격의료의 효과/효능에 대한 일화적인 예들을 요약하기 위해서 이전 연구들을 활용함.
- 제9장: 향후 수년간 나타날 수 있는 문제들을 고찰함.
- 특별히, 의회가 “DHSS 보고서”에 요구한 내용은 다음과 같음.
  - 원격의료서비스를 받은 환자들의 편익 및 만족도에 관한 내용
  - 원격의료서비스가 가능하지 않은 환자들에게는 의학적 결과가 다를 수

있음에 대한 내용

- 원격의료서비스에 참여한 의사들의 “의학적 만족도”에 관한 내용
- 일차의료의사들이 원격의료자문에 의해 제공받은 전문의들과의 상호작용을 통해 그들의 의학적 지식과 경험이 강화되고 있다는 내용

## 2) 상무부(DoC)의 2004년 보고서

2004년 2월 미국 상무부는 보건의료기술의 우수성을 기반으로 원격의료산업의 진흥 및 경쟁력 강화를 촉진하기 위하여 분석한 보고서를 발간하였으며, 의학연구소(Institute of Medicine: IOM)(2001)는 21세기 보건의료시스템에서는 임상, 재무 및 관리 등의 정보처리 자동화 및 공유기반이 중요하며 또한 적절한 보안대책이 필요함을 강조하고 있다.

원격의료(telehealth)는 의료서비스를 원격으로 전달하기 위한 기술(technology)이 아니라 기법(technique)이며, 정보통신기술을 활용하여 보건의료서비스(보건의료서비스: 진단, 처치, 공중보건, 소비자건강정보, 보건전문가교육 등)를 원격으로 제공하는 것으로 정의하고 있다. 이 때 보건의료기술, 보건의료정보학, 보건의료를 위한 정보기술, 원격의료, 인터넷을 통한 보건의료(e-Health) 등은 디지털형식으로 융합(convergence)되어감에 따라 원격의료시장은 혁신적이며, 모험적인 기술들의 조합으로 규정하고 있다.

상무부의 보고서에 의하면, 원격의료에 대한 “국가적인 시장”은 부재하며, 분산된 연구개발이 추진되고 있어서 국가적인 보건의료 및 지역보건의 수요 및 기회에 충분히 대응하기 위하여 원격의료 제공자, 의료제공자, 건강보험자, 기타 이해관계자 등은 협력적으로 준비하여야 함을 강조하고 있다. 특히 원격의료기술시장은 전통적인 의료와는 다른 기술적인 전문성을 가지고 있으며, 원격의료 제공자에게 가장 중요한 도전과 기회는 임상의료와 기술의 통합이며, 의료제공자들의 선진의료장비, 정보기술, 인터넷 등의 수용과 사용은 주류의료 내에서 원격의료에 대한 관심을 증가시키고 있다.

#### 가) 원격의료 정책

이러한 상황에서 원격의료 정책은 원격의료(telehealth)의 혁신, 수용 및 발달은 법, 재정, 규제 장벽에 의해 지연되어 왔으며, 원격의료에 대한 지불보상범위를 결정하는 틀을 마련하지 못하고 있다.

또한 의료계 주류(mainstream) 내에서 원격의료의 수용은 이해관계자 공동체 내의 협력적인 노력으로 증가할 수 있으며, 지방(local), 지역(regional), 국가(national) 보건의료망에 관한 국가방위(homeland security)적 요구사항이 먼허기 관들 간의 보다 나은 협력과 조정을 정당화할 것으로 보인다.

산업전반에 걸친 발전적인 표준의 개발·채택은 장기적으로 상호운영성(interoperability) 문제의 해결에 기여할 것이며, 국가건강정보 하부구조의 장점(가치)과 국가건강정보 하부구조와 관계된 정책과 기술적 문제에 대한 국가적인 논의가 필요하다.

#### 나) 조직 및 조정

공공정책의 발전 및 원격의료에 대한 국가적 이득 증진은 연방차원의 이해관계자간의 조정력에 있으며, 보다 효율적인 해결방안을 가져오고, 원격의료기술의 잠재력을 보여주기 위해서는 정부, 학계, 민간의 관계자들 간에 계획, 정책 결정, 자원분배에 있어서 보다 효과적인 조정이 필요하다. 원격의료(telehealth), 보건의료정보, eHealth와 같은 보건의료기술들의 집중(성)은 연구, 개발, 실험, 평가에 보다 포괄적이고 조직적이며 조화로운 접근을 보증하고 있다.

#### 다) 원격의료의 타당성 근거자료

원격의료의 임상적인 효능 및 비용-편익에 대한 증거가 불충분하거나 널리 수용되지 않는 한, 원격의료의 혁신, 수요 및 투자는 지연될 것으로 판단되며, 원격의료 프로그램의 관리자, 정책결정자, 수출업자, 투자자들에게 중요한 자료인 원격의료의 혁신, 수요 및 투자 자료는 쉽게 입수할 수 있는 것이 아니다.

## 라) 관련주체별 추진동향

국방부(DoD), 국가보훈처(VA), 보건부의 원격의료국(DHHS's Office for the Advancement of Telehealth: OAT) 등의 기관에서 연방원격의료 관련사업 지출의 대부분을 차지하고 있다(표 IV-3 참조).

육군의 경우 메릴랜드주 데트릭에 위치한 TATRC(Telemedicine and Advanced Technology Research Center)에서 광범위한 보건의료기술 연구에 100백만불 정도를 투입하고 있으며, AMEDD(Army Medical Department)는 “Competitive Telemedicine Program”을 후원하고 있으며 이 프로그램에 제출된 제안서는 회계연도 2000~2002년 사이에 거의 두 배가 되었으며 최근에는 25개 연구과제에 4백만불이 넘는 예산이 부여되고 있다.

해군에서 추진 중인 “Global Digital Teleradiology Network”는 항해중인 선박도 포함하고 있으며, 태평양 전역에서의 국방부 “Akamai” 프로그램을 추진하고 있고, 공군병리학연구소(Armed Forces Institute of Pathology)에서는 최근 웹 기반의 원격의료 프로그램을 개발하였다(이미지를 볼 수 있는 브라우저와 저장, 전송이 가능한 응용소프트웨어를 사용).

국가보훈처(VA)는 매년 300,000건 이상의 전화상담을 가진 미국의 최대 원격의료 프로그램을 관리하고 있다. 국방부와 같이 국가보훈처는 환자, 의료제공자, 지불자를 포함하는 ‘폐쇄시스템(closed system)’을 고려하고 있으며 이는 매년 기금을 받기 위한 경쟁에 크게 영향을 받지 않는다. 그러므로 국가보훈처는 연구, 개발, 표준, 임상 효능, 비용-효능 연구, 요구도 평가를 위한 최상의 테스트베드(test-bed)를 구축하기 위해 이에 필요한 규모와 안정성에 대한 기준을 제공한다. 국가보훈처는 보건의료기술의 ‘조기 수용자’의 역할을 맡아왔고, 매우 광범위한 영역에서 원격의료와 임상의학의 조달 및 통합을 위하여 충분히 자금을 제공해 왔기 때문에 원격의료 프로그램 가운데서도 유일무이한 것으로 간주되고 있다.

보건부의 원격의료개발국(Office for the Advancement of Telehealth: OAT)과 농무부의 농촌지역 유틸리티 서비스(Rural Utilities Service: RUS)가 국방부와 국가

보훈처를 제외하고는 가장 큰 규모의 연방프로그램으로 추진되고 있다(43개 주, 2개 territories에서의 원격의료 프로그램/네트워크).

가장 혁신적이고 중요한 연구의 일부는 공립·사립 대학교에서 이루어지며, 종종 의과대학이나 간호대학 부속 ‘원격의료센터’(telemedicine center)를 통해서 이루어진다고 할 수 있다. 대학의 연구는 의료소외집단에의 보건의료전달에 초점을 둔 기술혁신과 사회학적인 연구를 포함하며, 텍사스, 테네시, 알래스카, 몬타나, 노스 캐롤라이나 등 상당한 오지 및 농촌지역의 의료소외계층의 인구들이 많은 주(州)들에 위치한 대학에서 다음과 같이 미국내 가장 역동적이고 혁신적인 연구와 원격의료프로그램이 이루어지고 있다.

- U. of Arizona(The Arizona Telemedicine Program): 환자처치, 학생들에게 최신보건의료정보 제공
- U. of Texas: VTEL, Sprint, NASA 등과 협력하여 기술개발
- East Carolina Univ.(Greenville, North Carolina): black box
- U. of Tennessee(Knoxville): 원격상담시스템
- U. of Vermont(Montana): 농촌지역 중양진료(trauma care in rural areas)

〈표 IV-3〉 원격의료 연구 및 프로그램 투자 현황(미국, 2000년~2001년)

정부부처	실행기관	연구·프로그램의 특성	기술의 특징	투입자금(백만불)	
				2000년	2001년
농무성	Rural Utilities Service	Program grants	원거리교육 및 원격의료	25	25
	NITIA	시범사업	네트워크 하부기반	15.5	15.5
상무부	NIST(ATP)	상용기술, 고위험의 가능한 기술개발	다양	3	3
	DARP	응용		<1	<1
국방부	육군 TATRC	응용	원격접근, warfighter	100	100
	AMEDD	응용	웹기반 선별 (web-based triage)	3.1	3.6
	해군	응용	선상 용도	*	20
	공군	응용	다양	*	11.5
교육부		응용	재활/보조 기술	*	*
	Sandia	응용	로봇기술(robotics)	*	*
에너지부		응용	진단 장치	*	*
	Oak Ridge	응용	센서	*	*
		순수	센서	*	*
보건부	AHRQ	평가		*	*
	HRSA(OAT)	시범사업		34.5	34.7
	HRSA(ORHP and other HRSA)	시범사업	AHEC, 지역보건센터, 농촌 개발	*	13
	CMS	시범사업		6	6
	FDA	시범사업		*	*
	NIH NLM NIBIB**	응용, 시범사업	차세대 인터넷	45	45
법무부	연방교도국	임상	.상담 .비용-편익	*	*
NASA		순수 응용	원격모니터링	10	10
국가보훈처		응용 임상	.진행중인 프로그램 .효능 연구	45	45
FCC	USAC	보조금	ERate	*	18
합계				287	332

주: \* 자료 이용 불가함, \*\* 회계연도 2003년부터 시작

자료: Department of Commerce(USA), *Innovation, Demand and Investment in Telehealth*, Feb 2004)

### 3. 노르웨이

노르웨이는 풍부한 경제력과 사회적 환경을 바탕으로 조세를 기본으로 하는 국가보건의료체계로서 노르웨이에 거주하는 모든 주민들은 국민건강보험(National insurance System: NIS)에 가입되어 있으며 민간보험(voluntary insurance)과 본인부담금<sup>11)</sup>은 극히 미미한 역할을 한다. 그러므로 전체 보건의료지출에서 공공이 차지하는 비율은 80% 이상이다. 또한 비용부담 상한제를 두고 있어서 만성질환자나 빈곤층의 권리를 보호하고 있다.

1980년대 후반부터 보건의료서비스에 대한 보편적 접근과 지방분권화, 공급자 선택의 자유 등의 원칙에 의거하여 다음의 세 가지 차원에서 개혁을 실시하였다. 첫째, 1980년 후반부터 1990년 초반까지 노인, 장애인, 정신질환자 등의 특수요구를 충족시키기 위해 제공서비스의 범위를 확장하는 특별개혁을 단행하였으며, 1990년대 중반에는 병원보상체계에 활동기준수가체계(activity-based system)를 도입하여 의료대기자 수를 감축시켰다<sup>12)</sup>.

둘째, 지방분권화를 추진하여 중앙정부는 경제 및 법의 테두리를 마련하고, 지방정부는 서비스 제공을 담당하도록 하여 서비스의 중복과 단절을 피하고자 하였다.

셋째, 1차 및 2차 보건의료서비스제공자를 환자가 자유롭게 선택하도록 하였다. 인구밀도가 낮은 지역의 부족한 보건의료인력문제를 해결하기 위하여 1990년대에 정부와 계약을 한 민간의 일반의를 통해서도 공공 일차보건의료서비스를 제공할 수 있도록 하였다.

정신과 치료(psychiatric care)에 대한 중대한 관심은 이 분야에 예산지출을 1996과 1998년 사이에 33% 증가시키면서 나타났다.

주11) 전체 보건의료지출의 약 10% 차지

주12) 의료대기자수(1997년: 25,000명 ==> 1999년: 5,000명)

가. 추진과정

노르웨이는 상대적으로 넓은 국토면적에 적은 인구(인구밀도 14.1명/km<sup>2</sup>)가 흩어져 거주하고 있으며 의료인력의 부족과 도시지역 집중으로 의료취약지역에 대한 의료서비스 제공의 한계점이 있었으며, 이러한 문제를 해결하기 위한 기술적인 대안으로 원격의료에 적극적인 관심을 갖고 연구하고 적용하여 발전시켜 오고 있다.

노르웨이는 원격진료를 ‘환자나 환자의 의료정보가 어디에 있던지 원격통신과 정보기술을 이용하여 원격지 전문의사에게 신속하게 접근하고 도움을 의뢰하는 유럽연합의 정의<sup>13)</sup>를 따르고 있다.

노르웨이의 원격의료 발전배경에는 보건부의 정책변화가 큰 영향을 주었다. 국회보고서 제50(1993-94)항: “협조와 관리 - 보다 나은 보건서비스를 이루기 위한 목적과 방법”, 국가 IT 위원회(State Secretary Committee on IT)의 보고서(1996): “정보화 사회로의 노르웨이의 길 - Bit by Bit” 등을 기반으로 의료서비스분야에 정보기술과 원격의료기술을 적용하기 위한 실천계획인 “More health for every BIT”가 작성되었다.

이 보고서는 다음의 5가지 목적을 제시하고 있다.

- ① 보건의료인력의 능력 향상: 보다 우수한 진단과 치료
- ② 정보의 저장 및 갱신과정 단순화: 환자에게 보다 많은 시간 배려
- ③ 단계간 정보전달체계 개선: 보다 나은 협조체계 구축
- ④ 환자에게 보다 많은 정보 제공: 보다 많은 환자의 권리 보장
- ⑤ 완벽한 환자정보 보장: 올바르게 효과적인 환자치료와 정보의 완벽성 보장

이러한 기본목표를 배경으로 노르웨이의 원격의료는 다음과 같은 기대효과를 추구하도록 기획되었다.

- 지방에서도 전문적인 의료서비스 제공, 서비스 제공의 효율성 향상
- 환자의 가정으로 직접 보건의료서비스 제공
- 환자들에게 보다 빠른 치료서비스 제공

주13) EU Commission’s programme Advanced Informatics in Medicine

### 나. 원격의료 관련기관

노르웨이는 전국을 5개 지역으로 구분하여 보건의료서비스를 실시하고 있으며, 원격의료 관련기관은 다음과 같다.

#### ① 국가응급의료통신센터(The National Centre on Emergency Communication in Health: KoKom)

1997년에 베르겐에 설립하여 응급의료 출동 서비스의 조정, 응급처치 통신센터 역할, 응급출동과 구급대 관리 등을 위한 정보시스템 구축하여 운영하고 있다.

#### ② Shared Health Care

1997년에 트론티하임에 설립하였으며 경제적 측면과 와 질적인 측면에서 가장 좋은 방법으로 환자를 효과적이고 공평하게 관리할 수 있도록 지원하는 역할을 한다. 보건의료기관간 협조체계 유지, 환자에게 보건서비스에 관한 많은 정보의 제공, 보건서비스의 여러 영역간 가장 적절한 통신수단의 개발, RIT-2000 Project와 국가 전자의료안내서(electronic medical handbook)의 작성 등의 업무를 하고 있다.

#### ③ 노르웨이의료정보센터(The Norwegian Centre for Medical Informatics: KITH)

트론티하임에 소재하고 있으며, 보건부가 1991년에 설립하여 운영하고 있다. 주요 목적은 보건서비스 영역에서 정보통신기술의 활용과 통일되고 협조적인 발전, 보건서비스 영역에서 공통된 정보 및 정보자원을 확립하는 것이다. 기술 및 보건 관련표준과 상세요구내용 개발, 보건서비스의 관계자를 위한 전략과 조건의 개발, "More health for every BIT"의 실천전략 수립 등의 역할을 하고 있다.

#### ④ 트롬소 의과대학 원격의료과(The Telemedical Department: TMA)

트롬소(Tromso) 의과대학과 WHO 유럽지역 협력연구소인 NST를 중심으로 활동하고 있으며, 보건서비스에 현대적인 정보통신기술을 평가, 시험 및 발전을 위한 연구소이다. 원격의료로서 환자에게 보다 나은 보건 서비스 제공, 원격의

료지식의 개발/확산, 높은 수준의 원격의료기술 보장 등을 추진하고 있다.

⑤ 원격진료연구소(The Norwegian Centre for Telemedicine: NST)

NST는 노르웨이 북부보건의료지역의 중심대학인 트롬소 의과대학에 소속되어 있으며, 국내외적으로 원격의료, e-health에 대한 지식을 수집, 생산, 제공하는 것을 목적으로 하는 연구개발센터이며, 원격의료와 e-health가 보건의료서비스를 제공하는데 있어 통합되도록 적극적으로 활동하고 있다.

1987년 트롬소에 Telenor FoU라는 회사에 의해 원격의료 관련 연구개발이 처음 시작되었으며, 1993년도 보건부(The Norwegian Ministry of Health)에서 북부 노르웨이 대학병원 내부에 원격의료부서를 설립하였으며, NST를 원격의료 연구 및 개발을 위한 국가센터로 지정하였다.

현재 NST는 과학기술, 사회과학, 법, 경제학, 보건학 및 의학 등 다양한 전공 분야에서 110명의 연구원들로 구성되어 있다. 특히, 2002년 세계보건기구에서는 NST를 ‘원격의료공동연구센터’로 지정하여 WHO와 공동사업을 추진하고 있다. NST는 주로 공공재정으로 운영되고 있으며, 다양한 연구기관, 유럽연합 등과 같은 기부자들에 의해 자금을 받고 있다.

다. 노르웨이 북부 보건지역의 원격의료 현황

노르웨이 북부 보건지역은 원격의료기관인 트롬소 지역병원의 역할로 타 지역에 비해 상대적으로 발전된 단계이며, 트롬소 의과대학을 중심으로 지역내 타 병원과 원격의료를 매개로 활발한 협조관계를 유지하고 있다.

노르웨이는 북부 보건지역내 모든 병원은 Northern Norwegian Health Network로 연결되어 있으며, 원격의료 시 의무기록은 문자정보, 영상, 음성, 의료신호 등의 멀티미디어정보를 디지털화하여 정보획득, 화면표시, 저장, 전송 및 협의 등이 가능하도록 하였다.

이비인후과 영역(ENT teleconsultations)의 경우, 1992년에 트롬소 의과대학(RIT)과 Alta Health Centre간에 원격상담체계를 구축하였으며, 원격지의 전문의,

현지의 주치의, 환자 간 화상회의시스템, 귀 내시경 등을 활용하여 월 1~2회, 회당 7~8명의 환자를 진료하고 있다.

피부과 영역(Tele dermatology)은 1996년도부터 RIT와 Kirkenes 병원간 원격의료체계를 구축하여 운영하고 있으며, 시행 이전에는 RIT와 Kirkenes 병원간 협조체계 하에 RIT의 피부과 전문의가 1년에 6회 방문하였으나 대기자 수가 증가하고 환자가 직접 트롬소까지 방문하는 경우가 증가하고 있었다. 그러나 1996년 Phototherapy Unit을 Kirkenes, Harstad 병원에 설치하여 의사의 조언에 따라 간호사가 실시하는 원격의료체계를 구축하여 주 2회, 회당 10~12명의 진료를 실시함으로써 이러한 문제들을 해소하게 되었으며, 1997년의 진료실적은 738명이었다.

방사선과 영역(Teleradiology)은 1992년에 RIT 와 Kirkenes 병원간에 실시하게 되었으며, 오늘날 지역의 전체 병원과 네트워크를 구축하여 운영중이다. 1997년에 토롬소병원 7,857명, 타 병원 107명의 실적을 올렸다.

정신과 영역(Telepsychiatry)의 경우 RIT와 Aspard 정신병원, Nordland 정신병원간 원격진료체계를 구축하여 정신과 영역에서 인터넷을 이용하여 원격교육 및 임상서비스를 제공하고 있다.

#### 라. 원격의료의 시사점 및 발전 방향

노르웨이 북부 보건지역을 중심으로 추진하고 있는 원격의료는 북부지역의 보건의료서비스 제공 및 이용의 어려움을 극복함으로써 원격의료의 유용성(utility value of telemedicine)을 입증하고 있다. 노르웨이 북부지역은 남북으로 긴 지리적 조건으로 교통상황이 열악한 상황인데 원격의료의 정기적인 운영으로 환자의 이동을 최소화하고 환자가 거주하는 곳과 무관하게 고급수준의 의료를 제공하게 되었으며, 일차의료서비스에 필요한 인력수급문제, 불안정성의 문제를 완화하여 전문적인 치료로부터의 소외를 감소시키고 지역근무 지원자의 확보에 기여하였다고 할 수 있다.

이러한 원격의료의 효과를 지속시키고 더욱 발전시키기 위하여 원격재택의료

서비스를 구현하고, 환자 또는 가족 스스로 자가요법(self-help)을 위한 네트워크를 구현하며, 노르웨이 전체보건망(Norwegian health network)을 위한 서비스 개발, 언제 어디서나 교육을 받을 수 있는 분산된(decentralized) 보건교육 구현, 원격의료 정보 및 조언 서비스, 국제협력 증진, 미래 원격진료의 발전 및 연구에 기여 등의 발전계획을 추진하고 있다.

#### 4. 호주/뉴질랜드주<sup>14)</sup>

##### 가. 추진과정

호주와 뉴질랜드는 1996년 10월 이후 모든 호주의 주 및 영토, 뉴질랜드에서 원격의료서비스의 개발 및 혁신을 공동으로 추진하고 있다(Australia and New Zealand Telehealth Committee: ANZTC).

호주는 1999년에 국가보건정보관리자문위원회(National Health Information Management Advisory Council: NHIMAC)를 조직하여 정보화사회의 보건의료 전달체계 및 질 개선, 개별 및 지역사회의 보건부와 향상을 위한 실행계획인 “Health Online: A Health Information Action Plan for Australian”을 수립하였으며, 2001년에는 정보통신기술의 발전과 수요의 변화에 따른 수정계획을 발표하였다. Health Online 실행계획의 5가지 주요 주제는 다음과 같으며 원격의료는 3번째 주제인 “임상진료 지원”에서 다루어지고 있다.

- ① 건전한 기초 확립
- ② 보다 나은 건강(better health)을 위하여 소비자 및 지역사회의 역량 강화
- ③ 임상진료의 지원
- ④ 보다 효과적이고 효율적인 보건의료시스템의 구축을 위하여 정보의 활용
- ⑤ “호주 온라인보건서비스”의 수출

2001년 10월에는 호주의 원격의료 추진을 책임지고 있는 “HealthConnect 위원

주14) National Telehealth Plan for Australia and New Zealand(2002. 1)를 참조함.

회”에서 원격의료에 대한 국가적으로 조정된 접근이 필요함을 인식하였으며, 2001년 12월에는 다음과 같은 국가적인 원격의료계획(national telehealth plan)의 4가지 우선적인 영역 및 관련기관별 역할을 설정하였다.

- 재정 배분(NSW 보건부)
- 국가적인 자료 및 기술 표준의 개발(HealthConnect 프로그램 사무소)
- 정보통신하부구조에 대한 안전한 접근(HealthConnect 프로그램 사무소)
- 원격의료 연구 및 개발 우선순위 결정(농촌보건소)

2001년 12월에는 원격의료에 대한 “Health Online”계획의 실행계획으로서 호주와 뉴질랜드를 위한 국가원격의료 계획(National Telehealth Plan for Australia and New Zealand)을 수립하여 발표하였다.

#### 나. 국가차원의 원격의료 정책(또는 전략계획)

##### 1) “Health Online” 보건정보실행계획

실행계획에서 제시한 5가지 주요 주제 가운데 “임상진료 지원”에서는 다음의 3가지 내용을 담고 있으며, 원격진료는 2번째 내용에서 정의하고 있음.

- 진료지원을 위한 임상정보의 관리 개선
- 직접임상진료를 제공하기 위하여 온라인 보건의료서비스의 이용가능성 제고
- 임상실무를 지원하기 위한 온라인 응용시스템의 사용 제고

##### 2) 호주와 뉴질랜드를 위한 국가원격의료계획

호주와 뉴질랜드의 국가원격의료계획은 원격의료(telehealth)를 다음과 같이 정의하고 내용을 제시하고 있다. 즉, 원격진료(telemedicine)를 포함하는 원격의료(telehealth)는 원격통신과 정보기술을 사용하여 먼 거리에서의 보건의료 정보 및 서비스를 전달하는 것이다.

원격의료의 비전은 ‘입증된 원격의료서비스가 호주 및 뉴질랜드에서 보건의

료서비스의 접근 가능한 옵션으로 수용되는 것'이며, 예상되는 편익을 다음과 같이 나열하고 있다.

- 다음과 같은 여러 가지 물리적인 장애물로 접근이 불가능한 경우 보건의료서비스 제공
  - 거리, 소규모 또는 분산된 인구집단, 거친 물리적 환경(접근이 어려운), 지리적 또는 사회적 다양성 등
- 지역, 농촌, 원거리지역의 고급기술인력 채용, 훈련, 보유 및 지속적인 교육 등 지원
- 개선된 또는 신속한 진단으로 보다 적절한 보건의료서비스 제공
- 농촌 및 원거리 지역의 사람들에게 전문적인 서비스에 접근 용이
- 지역사회에서 만성질환관리 지원
- 공급자 및 소비자 모두에게 수용가능한 대체적인 해결방안 제공
- 원가절감
- 보건의료 성과 최적화
- 여러 보건의료서비스 제공자간에 서비스의 연속성 지원

원격의료의 주요 목표는 다음과 같이 설정하여 제시하고 있다.

- 광범위한 Health Online의 내용에 의하여 원격의료 지식 및 투자를 보장함.
- 호주인 및 뉴질랜드인 모두가 적절한 가격으로 포괄적으로 이용 가능한 신뢰할만한 정보통신기술을 보장함.
- 의뢰 및 상담 사이트들간의 기술의 양립성(compatibility) 및 상호운영성을 보장함.
- 보건의료서비스전달체계의 한 기전(mechanism)으로서 쉽게 사용되도록 함.
- 임상 의사, 환자, 지역사회 등간에 상호작용 촉진 및 원격의료서비스에 대한 그들의 관점을 서로 교환하게 함으로써 수용성을 증진함.
- 원격의료의 지속가능성을 보장하기 위한 모델 및 전략 개발(투자 및 비용 보전 관점에서)
- 새로운 개선된 원격의료서비스의 개발 및 연구에 주요 이해관계자들의 참여 권장

실행계획의 주요 내용은 다음의 세부영역에 대하여 상황정의, 주요 세부목표, 추진상황, 추진계획 등을 수립하는 것으로 제시되고 있다.

- 관리 및 계획
- 의사소통전략, 교육 및 훈련
- 평가, 연구 및 개발
- 소비자 및 지역사회의 참여
- 기금 및 재원조달
- 표준
- 하부구조

## 5. 말레이시아<sup>주15)</sup>

### 가. 추진과정

말레이시아는 1996년에 멀티미디어초고속망(Multimedia Supercorridor: MSC)계획을 수립하여 2020년까지의 범국가적 의제로 설정하였으며, Putrajaya와 Cyberjaya 등 2개 도시를 Smart 도시로 지정하여 정보화사회를 지향하고 있다.

1997년에는 보건부(Ministry of Health Malaysia)에서 “말레이시아 원격의료 청사진”(Malaysia’s Telemedicine Blueprint: Leading Healthcare into the Information Age)을 작성하여 추진하고 있다. 이 계획은 “정보화시대에 선도적인 보건의료”를 위하여 말레이시아 원격의료 추진의 참고문헌의 역할을 하고 있으며, 이러한 계획 하에 전국의 26개 공공병원을 중심으로 공공병원 정보화 및 원격의료를 추진하고 있다.

### 나. 국가차원의 원격의료 정책(또는 전략계획)

말레이시아는 “보건의료시스템을 통하여 건강한 개인, 가족 및 지역사회를

---

주15) Mohan & Yaacob(2004) 참조함.

도모하는 국가 건설”이라는 비전을 설정하고, 보건의료시스템은 “향상된 삶의 질을 위하여 공평하고, 알맞고, 효율적이며 기술적으로 적절하며 환경에 적응가능하며 소비자-편의적이며 품질, 혁신, 건강증진 및 개인의 책임과 지역사회의 참여를 강조하는 것”으로 정의하여 e-Health 전략을 수립하였다.

보건의료시스템의 변화 요구, 전염성질환에서 생활습관질환으로의 질병양상 변화, 농촌에서 도시로 인구이동, 수명 연장, 소비자의 기대 증가, 보건의료비용의 증가 등의 보건의료환경을 수용하면서 정보통신기술 활용의 이점을 강조하였다.

비전 달성을 위한 건강목표의 초점은 다음의 4 가지로 설정하고 있다.

- 개인과 예방차원의 건강관리(wellness)
- 가정 및 지역사회에서의 치료(care)
- 정보를 통한 자기역량 강화(empowerment)
- 양질의 보건의료에 용이한(seamless) 접근(생애건강기록의 공유 포함)

MSC Telehealth Flagship Application의 4가지 세부적인 응용프로그램은 생애건강계획(Lifetime Health Plan: LHP), 대량고객화 및 개인화된 건강정보 및 교육(Mass Customized and Personalized Health Information and Education: MCPHIE), 지속적인 의학교육(Continuing Medical Education: CME), 원격 의료상담(Tele-Consultation Applications: TC) 등으로 설정하였다.

## 6. 일본

### 가. 추진과정

일본에서의 원격의료는 1997년 이전의 「시행의 시대」와 1998년 이후의 「공인의 시대」로 구분할 수 있다. 「시행의 시대」에서 원격의료의 첫 시도는 1970년대까지로 1971년 와카야마현의 오지에 의료공급을 목적으로 가설한 CCTV와 전화선에 의한 실험이 처음으로 시행되었다. 그 후 이러한 기술에 대한 관심은 계속되어 전전공사(당시)에 의한 칸토체신병원과 아오모리체신병원에서 X선

TV 원격진단실험(1972년), 나가사키 대학의 CCTV에 의한 병원간 원격회의(1974년), 오키나와 현에서의 정지화상전송장치를 이용한 산간벽지 포괄의료 정보시스템 등의 예가 있다.

1980년대에는 통신위성이나 ISDN이 이용되면서 통신위성 CS-2를 사용한 우정성전파연구소와 토오카이대학의 재해 시 의료지원, 지상의 디지털 통신망(INS64)을 사용한 미타카시(市)의 실험, 나가노현과 중앙병원에서 상용 CATV망을 이용한 재택치료 지원시스템의 시행, 국립소아병원의 재택인공호흡환자의 지원 등을 수행하여 왔다.

1997년 12월 24일에는 후생성(당시)이 정보통신기기를 사용한 진료(즉, 「원격진료」)를 통지<sup>주16)</sup>하면서 「공인의 시대」로 발전하게 되었다. 이 통지에 의거하여 의사법에 저촉되지 않음이 명확하게 되어 특히 재가 환자와의 사이에 원격의료행위가 용이해졌다. 후생성도 자체적으로 전국에 모델 프로젝트를 추진하여 지방자치체와 공동으로 원격의료를 시행함으로써 원격의료는 비로소 공인되게 되었다.

현재 일본의 원격의료는 e-Japan 전략 II의 ‘의료분야’에서 추진되고 있으며 핵심내용으로는 의료정보 네트워크 기반에 있어서의 온라인 송신에 초점으로 두고 있다. 이는 국민스스로가 생애에 걸쳐 건강상태를 파악하고, 건강증진에 유익하게 하기 위한 종합적인 보험, 의료서비스가 제공되도록 체계를 정보기술을 활용하여 정비한다는 내용이다. e-Japan 전략 II의 구체안으로는 전자문서의 네트워크 전송을 위한 인증기관 설립, 중복(검사, 투약, 사무작업)을 절약하는데 따른 경영효율화와 의료서비스의 질적 향상, 국민에 제공하기 위한 의료정보 데이터베이스 구축, 진료정보수가 청구업무의 온라인화, 산간지역과 섬지역 등

주16) 「의사법 제20조 등에 의한 「진찰」이란 문진 시진 촉진 청진 그 외 방법 여하를 불문하나, 현대의학에서 보아 질병에 대하여 응분의 진단을 내릴 수 있는 정도의 것을 말한다. 따라서 직접의 대면진료에 의한 것과 동등하지 않아도 그에 대체가능한 정도의 환자 심신상황에 관한 유용한 정보가 얻어질 때에는 원격진료를 시행하는 것 자체가 바로 의사법 제20조 등에 저촉되는 것이 아니다. 여기서 말하는 의사법 제20조란 「의사는 스스로 진찰하지 않고 치료하고, 혹은 진단서 또는 처방전을 교부하여 스스로 출산에 입회하지 않고 출생증명서 또는 사산증명서를 교부하거나 또는 스스로 검안을 하지 않고 검안서를 교부하여서는 안된다. 다만 진찰중의 환자가 수진 후 24시간 이내에 사망한 때 교부하는 진단서에 대하여는 그러하지 않는다」라는 조문임.

의 원격의료 서비스 제공 등이 있다. 따라서 일본의 원격의료기술은 e-Japan 전략 II의 계획에 의하여 의료정보 응용프로그램의 통합서비스를 위한 기기합성용 다기능 IC(Integrated Circuit) 카드칩의 개발과 PKI기반의 인증을 위한 시큐어 통신망의 개발에 역점을 두고 있다.

#### 나. 일본의 원격의료 영역

일본의 원격의료의 영역은 대상과 방법에 따라서 다음과 같이 여러 가지 형태로 구분하고 있다.

##### 1) 환자진료에 대한 상담(tele-consultation)

원격상담은 특히 내과질환, 피부과질환, 정신과질환 등에 대하여 매우 유용하다고 보고 있다. 평소에는 TV회의시스템 같은 쌍방향으로 영상통신이 가능한 장치를 써서 환자의 영상을 쌍방에서 보면서 의사간의 토의를 통하여 원격상담을 실시 할 수 있다. 피부질환의 원격상담의 경우 피부의 사진을 보내는 것으로 조언을 구할 수도 있으며, 이와 같이 원격상담은 실시간이 아닌 전자우편에 영상파일을 첨부하여 전송하고 전문의와의 상담을 진행할 수 있다. 정신과 영역의 원격상담은 일본에서는 거의 이루어지지 않고 있으나 외국거주 일본인에 대하여 원격상담을 제공하는 시스템의 제공을 현재 검토하고 있다.

##### 2) 진료행위의 실시간 지도

원격상담의 응용으로 환자에 행해지는 여러 가지 의학적 조치(수술, 검사 등) 등의 영상을 원격지에 실시간으로 전송하여 그 조치를 원격지에서 지도하는 원격의료의 영역이 최근 급속히 발전되고 있다. 내시경화상, 초음파화상, 안과의 현미경화상 등이 그 대상이 되며 특히 내시경수술의 지도는 매우 효과적인 것으로 나타나고 있다.

##### 3) 원격 방사선판독(tele-radiology)

X선 사진, CT, MRI 화상 등을 전송하여 원격지 전문의의 판독결과를 획득하

는 방법을 실용화하고 있다. 초기에는 X선 사진 등을 카메라로 촬영한 화상을 원격지에 보내는 방법을 사용하였으나 최근에는 CT, MRI뿐 아니라 X선 사진이 원본과 동일한 형상을 디지털로 획득할 수 있어 원격지에서도 현지와 같은 조건으로 진단할 수 있게 되었다. 실제 운용에서 X선 사진의 해독 등에 있어서 야간에 배치(batch)로 많은 사진을 전송하여 수신측 화상정보 저장장치에 저장시켜 놓고 다음날 방사선 전문의가 일괄하여 해독한 후 그 결과를 전송하는 형태가 진행되고 있다. 이와 같은 형태는 X선 진단을 기업적으로 운영하는 것도 용이하게 되었으며 인터넷의 전자메일의 첨부파일을 이용하여 검사결과를 전송하고 advice를 구하는 일도 진행되고 있다.

#### 4) 원격 병리진단(tele-pathology)

원격병리진단은 현재 병리의가 매우 적고 또 대도시에 편재해 있으며 시술 중 신속한 병리진단이 불가능한 병원이 많기 때문에 원격방사선진단과 함께 일찍부터 연구된 영역으로 의학적 유용성이 가장 높다. 따라서 원격병리진단에 대한 기대는 매우 크며 실제로 의료에 적용되는 곳이 많아 2000년 4월부터는 진료보수 점수표에 등재하여 수가를 적용하고 있다.

#### 5) 원격가정간호(tele-homecare)

재택환자 중에는 이른바 「와상(누운뱅이)노인」과 같이 재택에서의 요양은 가능하지만 병원의 외래진찰을 하기에는 극심한 곤란을 겪는 환자가 많다. 이러한 환자를 위하여 환자집에 설치된 TV전화를 사용하여 의사 지시에 따라 집에서 적절한 처치를 할 수 있다. 이러한 원격가정간호는 현재 지자체나 일반사회의 관심이 커서 후생성은 1997년부터 전국의 지자체와 함께 모델사업을 하고 있다. 최근에는 원격가정간호를 더욱 고도의 재택의료에 적용하려는 경향이 있어 재택 재활지도, 재택 임신부검진, 재택 산소요법지원, 재택 터미널케어 지원 재택 당뇨병환자지도 등에서의 활용이 시작되고 있다. 특히, 아와테현의 엔노시는 인구 29,000명에 65세 이상의 노인이 이미 20%를 넘는 초고령사회를 향하고 있어,

1984년부터 ‘엔노방식 재택케어시스템’에 원격의료를 도입하여 활용하고 있다.

#### 6) 협동의료(co-medical)의 관여

의사와 복지 종사자간의 협동의료로 영상전송을 통하여 환자의 정보를 공유하면서 진료나 간호가 가능하게 되었다. 특히, 이동통신의 발달은 구급차로부터 무선에 의한 영상전송이 실시간으로 이루어지면서 원격지 의사의 지시 감독을 받으면서 응급처치가 가능하여 구급구명사의 의료행위의 범위가 넓어질 가능성도 있다.

#### 7) 네트워크에 의한 진료정보의 공유

인터넷과 보안시스템의 기술진보에 의하여 병원의 정보시스템과 진료소의 정보시스템이 네트워크로 연결되어 동일 진료정보를 의료기관이 공동 이용할 수 있게 되었다. 진료정보의 공유는 환자가 집에서 자신의 진료기록을 인터넷을 통하여 열람할 수 있으며, 진료정보 공유를 환자의 재택의료에 적극적으로 이용하면 새로운 의료의 전망이 열려질 것으로 보고 있다.

### 다. 일본의 원격의료 정책 및 과제

#### 1) 의료적인 과제

원격의료가 시행되기 위해서는 의료적으로 유용함이 가장 기본적인 요건이지만 의료상의 유용성을 실증한 연구가 아직 많지 않으며 이것을 축적하여 가는 것이 이제부터의 과제이다. 유용성의 실증을 위해서는 원격의료의 의료상의 문제점에 대해서도 검증해갈 필요가 있다. 원격의료는 대면진료보다는 적은 정보로서 진단을 행하기 때문에 당연히 한계가 있다. 특히, 원격의료의 오진 여부에 대한 검증은 가장 중요한 과제이나 대상 및 주변상황에 따라 다르기 때문에 명확하지 않다.

#### 2) 법적인 과제

원격의료의 오진과 관련하여 연관된 복수의 의료관계자 사이에서 발생하게

되는 책임문제가 있을 수 있다. 원격지에서 환자진료행위의 법령상의 문제점은 이미 기술한 바와 같이 해결되었지만 책임분담의 문제는 남아있다. 이 문제는 의사간의 상담의 경우에는 일상적인 전문의의 의견을 구할 때와 그다지 큰 차이가 없으므로 그에 준하여 생각하면 되나, 병리진단과 같은 경우에는 미리 책임분담을 명확하게 하여둘 필요가 있다.

### 3) 수가관련 과제

원격의료수가는 중요한 문제로 인식되고 있다. 즉, 재택 원격환자에 대한 재진, 원격방사선진단, 원격병리진단 등에 대한 원격의료수가는 기존의 보험수가 점수를 인정한 것이며, 원격의료에 추가적으로 필요한 비용이 고려되지 않은 것이다. 그리고 원격의료비용의 부담주체에 대하여 이제까지 뚜렷이 논의된바 없었지만 원격의료의 성격을 고찰할 때 비용부담에는 다음과 같은 복수의 사고방식이 있음을 알 수 있다. 첫째, 원격의료는 통상의 의료행위의 한 부분이라고 생각한다면 이것은 의료비에서 지불해야 할 것이며 보험점수화 되어야 한다. 둘째, 원격의료행위가 병원의 경영상의 전략이라고 생각한다면 병원의 운영경비 중에서 지출되어야 할 것이다. 셋째, 같은 병원의 경비에서 지불한다고 해도 설비비용으로 생각한다면 건축 등과 같이 통상의 경비와는 별개의 투자와 같은 형태로 비용이 부담되어야 할 것이다. 넷째, 원격의료는 환자의 정신적인 안정을 위한 것이라고 생각된다면 환자자신에게 부담을 요구해도 좋을 것이다. 다섯째, 원격의료시스템의 구축이 정책의 일부분과 같을 때에는 국가 또는 자치단체가 부담할 수도 있을 것이다.

### 4) 원격의료에 있어서의 보안과 프라이버시 보호

환자정보의 전송과정에서 개인정보의 보호는 중요한 과제이다. 원격의료는 전용회선을 사용하여 행해질 때에는 보안의 문제는 거의 없지만, 공중회선이나 인터넷을 통하여 행해지게 되면 보안의 문제는 중요해진다. 개인정보보호의 방향으로는 공개키 기반(Public Key Infrastructure: PKI)을 원격의료에 적용하는 방안을 검토 중에 있다.

## 5) 기술적 과제

원격의료의 보급을 위해서는 아직 기술적으로 해결해야할 과제가 많이 있다. 첫째, 회선의 문제로 원격의료의 보급에는 초고속통신망이 전국의 가정까지 쉽게 제공되어야 한다. 즉, 원격의료의 실제로 필요한 산간벽지에 초고속통신망을 설치하는 것이 큰 과제이다.

둘째, 인터넷을 이용한 원격의료는 전용회선에 비하여 화질이 떨어지므로 고속의 인터넷망이 보급이 필요하다.

셋째, 원격의료기술의 표준화로 통상의 원격회의시스템에서는 어느 정도의 표준화가 되어가고 있으나 표준화의 정도가 주로 프로토콜 수준이다. 국가별시스템은 ITU-T의 디지털 TV전화·회의시스템의 기준에 의거하여 만들어져있으나 이것을 원격의료에 응용하려면 기능의 표준화가 필요할 것이다.

넷째, 시스템적인 과제로 병원과 진료소 사이의 정보연대가 진행되면 병원에서 이루어진 화상진단의결과 등이 병원과 진료소에서 공유하게 된다. 즉, 병원정보시스템 속에 원격의료의 연결되어 통합할 필요가 있으나, 이에 대한 연구는 아직 충분치 않다.

다섯째, 최근 이동통신은 눈부시게 발전하였고 특히 차세대의 휴대전화에 따른 무선에 의한 대용량의 송수신이 가능해지기 때문에 원격의료에 있어서도 새로운 영역이 열릴 가능성이 있다. 지금까지도 위성통신을 이용하여 구급차나 이동중인 선박에서 영상을 전송하는 시도가 행하여져 왔으나, 어느 것이나 대 규모 장치를 요구하기 때문에 실용화되지는 못하였다. 그러나 휴대전화에 의하여 영상 등이 송수신 할 수 있게 되면 이 분야에의 의료상의 응용을 재검토할 필요가 있을 것이다.

마지막으로, 일본의 원격의료는 뜻이 있는 사람들의 자원봉사정신으로 유지·발전되어 왔다. 이것은 원격의료 초기에는 효과적이었지만 보급·정착을 위해서는 원격의료의 운영체계가 중요하게 되었다. 이미 외국에서는 「원격의료센터」라는 전담조직이 있고 일본에서는 旭川の대에 원격의료센터가 있지만 전문인력은 매우 적다. 따라서 원격의료 실행을 위한 전문인력의 양성과 조직을 정비하는 것이 원격의료의 발전에 중요한 열쇠가 될 것이다.

## 7. 캐나다

### 가. 추진과정

캐나다는 1994년에 원격의료에 대한 공식적인 논의를 시작하였으며, 1995년에는 초고속정보망을 활용하는 것과 관련한 300가지의 권고사항과 15가지 공공정책을 규명한 바 있다.

1997년도에 보건정보구조자문위원회(Advisory Council on Health Inforstructure: ACHI)가 구성되어 1999년에 국가차원의 초고속보건정보망의 필요성과 구축의 장점을 재확인하는 보고서를 제출하였다.

1999년에는 캐나다 보건부에서 보건의료분야 정보통신기술의 활용을 조망할 전담기구인 초고속보건정보망사무국(Office of Health and the Information Highway: OHIH)을 설치하여 지식개발, 협력 및 협동, 연방정책개발 등을 하도록 하였다.

2002년 11월에는 캐나다미래보건의료위원회에서 캐나다 보건의료의 미래를 위한 개혁적인 보고서를 제출하면서 5가지 보건의료분야특별기금을 보건의료개혁에 활용할 것을 제안하였다. 또한 여러 전문조직들로부터 제기된 원격의료에 대한 의견을 취합하여 OHIH는 다음과 같은 연방차원의 원격의료정책을 개발하였다:

- 통합 의료공급자 솔루션
- 개인건강정보의 보호
- 면허 및 지불보상제도
- 변화관리

2003년에는 국가원격의료제안(National Initiative for Telehealth: NIFTE) 위원회에서 원격의료의 목표달성에 필요한 원격의료 고유의 정책, 진행과정, 지침서 및 기준 등을 환경적 측면을 중심으로 검토하였으며, 환경적 측면에서 나타난 결과를 원격의료와 연관된 조직적, 기술적, 임상 및 인력개발 측면에서 원격의료지침을 제시하였다.

나. 알버타(Alberta)주의 원격의료 추진

현재 캐나다에서는 알버타(Alberta)주가 가장 활발하고 선진화된 원격의료를 추진하고 있으며, 추진과정에서 제시된 주요 편익은 접근성 개선, 비용-효과성, 임상결과의 향상, 의료의 질 향상, 의료만족도 제고 등이다. 이러한 결과는 다음과 같은 응용유형에서 나타난 것이다.

- 전화-기반의 개입(interventions): 생체정보에 의한 만성질환관리, 상담 및 지원, 전화연결, 헬프라인, 자동알림전화(automatic reminder calls), 원격-심초음파측정 등
- 비디오 화상회의: 특정 환자집단의 경우, 비디오 화상회의가 환자의 사정, 처치, 추서관리 등을 위한 원격임상상담에 유용하게 사용되었다. 이러한 방식의 사회-경제적인 편익은 소아질환, 노인성질환, 정신질환, 피부질환, 만성질환에서 잘 나타났다. 비디오 화상회의는 보건의료제공자와 환자간의 연속적인 진료에도 효과적으로 사용되었으며, 환자교육 및 전문가교육에도 유용하게 사용되었다.
- 이미지 전송: 방사선 및 초음파 영상(실시간 비디오 상담이 없이도)이 광범위하게 활용되고 있으며, 신경외과, 응급의료, 심장내과, 비뇨기과, 종양학과, 부인과 등에서 검토되고 응용될 수 있다.
- 컴퓨터 및 인터넷 활용: 상호작용적인 보건교육 및 건강증진프로그램, 온라인 지원프로그램, 환자와 의료제공자간의 의사소통, 감시, 추서관리 등에 유용하게 활용될 수 있다.

다. 원격의료를 위한 국가차원의 핵심 사항<sup>주17)</sup>

다음은 2003년에 국가원격의료제안(National Initiative for Telehealth: NIFTE)

---

주17) 다음의 지침서를 주로 참고하여 정리함(National Initiative for Telehealth(NIFTE) Guideline - Environmental Scan of Organizational, Technology, Clinical and Human Resource Issues, by NIFTE Consortium, 2003. 4. 30)

위원회에서 제안한 원격의료의 조직적, 기술적, 임상 및 인력개발 측면에서 원격의료지침을 요약하였다.

### 1) 조직적 현안

조직적 현안의 공통주제는 현존하는 정책들, 기준들, 지침서 등을 원격의료서비스에 통합시키는 것이며 또 다른 주요 주제는 원격의료에 대한 지속적인 검토와 수정의 필요성이 있다는 것이다. 조직적 현안은 관리정책, 표준, 지침, 절차 등에 초점을 두고 있으며 인간적인 면과 기술적인 면도 포함한다. 여기서 제안된 주요 조직적인 현안은 조직의 준비, 책임성, 품질보장, 계속성 등이며, 원격의료의 실행 시 조직이 중요하게 다루어야 하는 실행방안도 제시하였다.

### 2) 기술적 현안

원격의료 관련하여 특정 적용분야와 관련된 것과 일반적인 표준과 지침서가 많이 제시되어 있으며, 이들을 참고하여 조달 실무, 보안성, 진단적 품질, 신뢰성, 수용성, 호환성, 확장성, 안전성, 유지보수, 현재의 기준과 지침 등을 제시하였다.

### 3) 임상 현안

원격의료시스템은 특히 농촌지역의 보건 및 의료서비스에 대한 품질과 접근성을 높이는 방안으로 인식되고 있다. 원격의료기술이 보다 광범위하게 적용된다면 원격의료에 대한 임상치료 지침이 필요하며, 이러한 지침이 조속히 마련되어야 하지만 어떤 분야에 어느 정도로 구체적으로 마련이 되어야 일관성과 효율성을 달성하는 최선의 원격의료 서비스가 전달될 수 있는가에 대한 논쟁이 있을 수 있다. 일반적으로 합의된 사항은 지침이 범 캐나다 및 국지적인 지역에 대하여 체계적인 방식으로 발전되고 이행되어야 한다는 것이다.

진료의무, 환자/고객과의 의사소통, 임상진료의 표준과 품질, 임상적 결과, 환자의 비밀유지, 사전 동의 등으로 임상현안으로 제시하고 있다.

또한 원격의료 전문가들은 원격医료를 통해 전달된 진료/관리가 그것의 전달형식에 어떤 영향과 변화를 주는지를 조사하여야 하며, 필요하다면 최선의 결과를

위해서 현재의 임상지침을 수정하여야 한다. 또한 원격의료의 수용성을 제고하기 위해서 일반적인 의료관리서비스에 통합되어야 하며 그것은 일반적인 의료관리를 강화하기 위한 것이어야 하며 대체하기 위한 것이 아니어야 함을 강조하고 있다.

#### 4) 인적자원 관련 현안

인적자원에 대한 현안들은 원격의료의 의료전달체계와의 통합이 미흡한 주요 이유가 되고 있다. 원격의료의 전체 의료체계와의 통합이 미흡한 것은 조직, 임상, 기술 등 거의 전반에서 분명하게 나타나며 이는 원격의료의 영향이 아직 크게 느껴지고 있지 않다는 것을 의미한다. 인적자원의 측면에서 인적자원 계획, 역할과 책임소재, 면허, 역량과 자격, 교육, 지도, 훈련, 지불보상 등에 대한 지침을 제시하였다.

##### 라. 정책적 시사점

현재 캐나다에서는 원격의료를 인정할 것인가에 대한 의견이 다양하다. 인정한다면 어떤 형식으로 인정을 할 것인가에 대한 의견 역시 다양하다. 예를 들어 원격의료를 하나의 독립된 프로그램으로 인정할 것이냐, 아니면 의료관리 조직 내에 존재하는 여러 개의 다양한 의료서비스 양식 중 하나로 인정할 것인가에 대한 논쟁이 있다. 한편에서는 정보나 통신의 기술이 빠른 속도로 변화하고 있기 때문에 융통성 있게 접근할 것을 권유하고 있으며, 독립적인 프로그램보다는 하나의 서비스 양식으로 인정할 것을 선호한다. 반면, 원격의료를 하나의 독립된 프로그램으로 인정하지는 주장은 원격의료 서비스가 행정적으로 독립되어 관리될 수 있거나, 충분히 많은 관심을 얻는 상황에서 옹호되고 있다.

원격의료의 인정에 반대하는 사람들은 아직 원격의료를 인정하기에는 시기상조이며 환경이 충분히 조성되지 않았다고 주장한다. 이들은 지금 원격의료를 인정하게 되면 오히려 원격의료의 혁신적인 발전이 어려워지며, 불필요한 행정적 부담이 커지게 될 것이라고 주장하며 특히 소규모의 조직이나 지방/원거리 지역에 위치하는 원격의료 시설에 있어 그 정도가 더 심할 것이라고 주장한다. 이들은 원격의료의 가장 중요한 존재이유중의 하나가 의료서비스를 도심에서

지방으로, 즉, 의료서비스에 대한 잠재수요가 더 많은 지역으로 의료서비스를 공급하는 것이라고 할 때 더욱 중요한 의미를 가진다고 주장한다. 따라서 소규모/농촌지역의 원격의료 활동에 대한 권리박탈(disfranchisement)은 원격의료 인정의 우연한 결과가 아님을 분명히 해 두는 것은 중요하다.

아직까지 원격의료시스템이 기존의 의료관리시스템에 통합되지 못하고 있다. 이것은 의료관리시스템이 원격의료로부터 많은 영향을 받지 못하고 있다는 의미이다. 연구진들로부터 많이 제시되는 의견은 원격의료 프로그램의 차이점과 그것이 기술혁신에 상당히 민감하다는 것을 인정하는 융통성 있는 정책이 있어야 된다는 것이다. 여기서 말하는 차이점이란 사용자와 공급자간의 차이, 조직간의 준비수준의 차이, 사용가능 인력/장비의 차이, 지역간 차이(도시와 농촌) 등을 의미하며, 이러한 차이들에 대한 융통성 있고 정치적인 접근이 필요하다. 또 다른 권장사항은 기존의 정책이나 진행과정, 지침, 기준 등이 원격의료에 대한 것을 분명히 포함하도록 수정되어야 하며 새로운 정책, 지침, 기준 등의 준비는 그것들이 분명히 필요한 경우에만 국한되어야 한다. 이러한 사항들에 대한 점진적인 발전과 인정과정에 대한 순차적인 개발은 원격의료서비스의 안전성과 효율적인 공급을 위해서 중요하게 고려된다. 범 캐나다적인 정책이 없는 경우, 각 조직들/관할지역들은 다음의 사항들에 대한 공식적인 합의를 하여야 한다.

- 조직간 호환성
- 기술적 호환성
- 원격의료인력
- 환자의 안전, 보호, 개인의 비밀유지 및 비밀보호, 조직과 인력의 계속진료에 대한 책임
- 제공할 원격의료서비스
- 원격의료서비스에 대한 지불보상(법적, 조직간)
- 의료의 질 보증체계

원격의료의 인정과정에는 조직의 인정, 인력의 인정, 기구/장비의 인정 등이 포함되어야 한다. 조직의 인정은 전체 원격의료 네트워크의 상황/배경 내에서

이루어져야 한다. 인력의 인정에서 원격의료의 권리와 의무를 인정하는 수료증/면허증의 발급이 그럴듯해 보이기는 하지만 소규모/농촌지역의 경우 오히려 어려움이 있을 수 있으며, 이러한 지역들에 대해서는 많은 인력들이 근무할 수 없거나, 기피할 수도 있다. 이미 인력충원에 어려움이 있는 지역들은 추가적인 수료증/면허증이 요구될 경우 원격의료로부터 점차 멀어질 가능성이 있다.

원격의료만을 위한 정책, 진행과정, 지침, 기준들이 꼭 필요한지, 또한 원격의료를 인정하는 특별한 과정이 꼭 필요한지는 현재로서는 분명치 않지만 원격의료에 대한 최소한의 언급은 필요하다. 예를 들면, 기존정책과의 통합, 정책, 지침, 표준들의 고유한 조합이라는 인식 등이며 이러한 사안들에 대한 제안서가 이미 진행 중에 있다. 아직은 실현되지 않고 잠재적이긴 하지만 원격의료의 의료관리시스템에 미칠 영향 그리고 궁극적으로 인간의 복지/건강에 미칠 영향들에 대해 고려할 필요가 있다. 의료관리 재정과 행정관리에서의 지속적인 변화와 통신기술의 발달, 그리고 안전하고 효과적인 의료서비스의 공급자로서의 원격의료의 역할이 계속적으로 진화되고 있는 현실적 상황에서 원격의료에 대한 지속적인 평가와 연구는 정당하며 필요하다고 하겠다.

## 8. 외국의 원격의료 추진 시사점

세계보건기구, 미국, 노르웨이, 호주/뉴질랜드, 일본, 말레이시아, 캐나다 등에서 국가적인 차원에서 추진하고 있는 원격의료 동향을 요약하고 검토하여 본 결과 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다(표 IV-4 참조).

첫째, 국가별로 지리적 특성 및 사회경제적 특성에 따라 원격의료 수요가 많은 국가에서 우선적으로 원격의료를 추진하고 있다. 경제수준은 높으나 지리적으로 의료인력 및 의료시설이 취약한 지역에 대한 공공보건의료정책이 적극적인 국가인 노르웨이의 경우 북부보건의료전달망 지역을 중심으로 원격의료의 실시가 활성화되어 추진되고 있으며, 전투지역에 많은 군인들을 투입하고 있는 미국의 경우 국방부 및 보훈처를 중심으로 원격의료기술 개발 및 원격의료의

실행수준이 활성화 되어 있는 것으로 나타났으며, 의료인력이 미약한 농촌지역에 대한 원격의료의 적극적인 추진되고 있는 것으로 나타났다.

둘째, 직접대면방식의 전통의료, 사회복지서비스 등과의 연계 및 관계성 정립 등에 대한 실천 또는 논의가 이루어지고 있다. 캐나다, 미국 등에서는 직접대면방식의 전통의료와 관계 정의 및 협력 등에 대한 준비를 하고 있으며, 일본의 경우 사회복지부문의 연계에 의한 원격의료서비스를 추진하는 것이 특징적이라 할 수 있다. 협동의료(co-medical)로서 의사와 복지사 또는 의사와 구급구명사(우리나라의 경우 ‘응급구조사’)가 환자의 정보를 공유하면서 환자를 진료, 간호, 응급처치 등을 하는 것이다. 즉, 공공의료 측면에서 필요한 경우 현지에 의료인이 아닌 경우에도 원격의료를 제한적으로 실천할 수 있음을 볼 수 있다.

셋째, 미국, 노르웨이, 캐나다 등의 경우 국가적인 차원에서도 원격의료를 적극적으로 추진하지만 지역적 특성에 따라서 주 또는 지역별로 원격의료를 적극적으로 추진하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 한 국가 내에서도 원격의료의 수요량 또는 필요성의 정도가 큰 지역부터 우선적으로 실시하고 있는 것으로 나타났다. 미국의 경우 텍사스, 테네시, 알래스카, 몬타나, 노스 캐롤라이나 등, 노르웨이의 경우 북부보건의료망지역, 캐나다의 경우 알버타 등을 중심으로 시범사업 및 부분적으로 실시되고 있다.

넷째, 분석한 대부분의 국가에서 민간의료보다는 공공의료분야를 중심으로 원격의료를 추진하거나 실시하는 것으로 나타났다. 미국 상무부의 보고서(US DoC, 2004)에서도 제시되었듯이 민간의 경우 원격의료의 투자에 따른 경제성이 확보되기 어려운 점이 그 주요한 이유라 할 수 있다. 그러나 공공의료의 대상에 대하여는 기존의 전통적인 의료방식으로는 접근성과 질을 보장하기 어렵기 때문에 원격의료의 매력적이라 할 수 있다. 즉, 투자측(정부 또는 공공원격의료서비스기관)에서 유형의 경제성은 획득하기 어렵지만 이용환자의 경제적 및 비경제적 편익, 사회적 공공성 수행의 질 제고 등의 입장에서는 충분한 가치가 있다고 할 수 있다.

이상과 같은 주요 외국의 원격의료 동향분석에 따른 시사점은 우리나라의 원격의료 추진 및 수용성 제고방안에 주요한 기초자료와 가능방안을 제시하여 준다고 할 수 있다.

〈표 IV-4〉 주요 외국의 원격의료 추진동향

국가	주요 대상 및 적용분야	주요내용
세계보건기구	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대상: 아프리카 등 저개발국가</li> <li>· 노르웨이 원격의료센터 등을 활용하여 대상지역에 원격의료 타당성 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격의료전략계획 추진</li> <li>· 원격의료 추진 시 점검항목 및 지침 마련</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대상: 농촌지역 주민, 군인, 우주인 등</li> <li>· 분야: 최신기술을 개발하여 의료, 교육, 모니터링, 상담</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각 부처별, 각 대학별 원격의료 기술개발 및 응용시스템 개발</li> <li>· 국방부에서 적극 추진</li> <li>· 보건부는 농촌지역 주민의 의료접근성 제고에 노력</li> </ul>
노르웨이	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대상: 의료인력이 부족한 농어촌 지역(북부보건의료망지역)의 주민</li> <li>· 분야: 이비인후과, 피부과, 방사선과, 정신과 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 북부지역의 중심병원을 원격의료센터로 하여 원격의료 실시</li> <li>· 노르웨이 전체보건의료망을 위한 서비스, 보건교육, 원격재택의료 등 추진</li> </ul>
호주/뉴질랜드	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대상: 먼 거리, 소규모 또는 분산, 물리적으로 접근 어려운 환경 등의 인구집단</li> <li>· 분야: 전문적인 보건의료서비스, 만성질환관리, 보건의료서비스 제공자간 연속성 제공 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 호주/뉴질랜드 통합 원격의료계획 수립</li> <li>· 퀸즈랜드대학의 원격의료센터 등에서 시범운영 단계</li> </ul>
말레이시아	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대상: 농촌 및 의료취약지역 주민, 도시지역의 저소득층</li> <li>· 분야: 의사간, 환자와 의사간 상담</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격의료 단말장치를 작업장, 학교, 대학, 기타 사람들이 운집하여 원격의료서비스 접근성을 제고하는 장소에 설치</li> <li>· 단말장치는 원격의료기관에 연결</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대상: 산간벽지, 도서지역, 재택 외 병환자 등</li> <li>· 분야: 상담, 실시간 진료지도, 방사선 판독, 병리진단, 가정간호, 협동의료 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1997년 12월 정보통신기기를 사용한 진료 통지</li> <li>· e-Japan 전략 II 계획</li> </ul>
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대상: 원주민, 의료취약지역 주민</li> <li>· 분야: 원주민 보건의료, 방사선 판독, 노인병, 농촌/원거리 보건의료, 원격 재택의료 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격의료 추진을 위한 국가차원의 컨소시엄(NIFTE) 구성</li> <li>· 원격의료 지침서 작성(조직, 인적 자원, 기술 및 장비, 표준, 성과 등 4가지 영역에 대한)</li> </ul>

## V. 공공부문 원격의료 이용 및 수용실태 분석

국내 공공부문 원격의료의 실태조사는 현재 고혈압 및 당뇨 환자들을 대상으로 원격관리 시범사업을 실시하고 있는 강원도 지역을 대상으로 하였다<sup>주18)</sup>. 조사는 원격의료제공자(원격지 및 현지) 및 원격의료이용자를 대상으로 실시하였으며 이를 통하여 공공부문 원격의료의 가능성 및 문제점을 확인하고 활성화 방안을 모색하였다.

### 1. 조사개요

#### 가. 조사문항 및 조사표의 개발

조사용 설문지는 원격지의사용, 현지 보건진료원용, 이용환자용 등 3종으로 개발하였으며, 강원도에서 실시하고 있는 원격의료의 유형은 1차 직접진료를 통하여 확진된 고혈압 및 당뇨 환자의 관리이며 조사표에서 이를 ‘원격관리’로 명명하였다.

이용환자 조사표는 환자의 인적사항(이용진료소, 연령, 성, 교육정도, 직업, 보호자, 건강보험 구분 등 7문항), 의료이용 일반사항(7문항), 원격관리서비스 이용 관련사항(5문항), 원격관리 치료순응도(2문항), 원격관리 내용(4문항), 원격관리서비스에 대한 만족도, 이용의도, 태도(29문항), 기타 불편사항 및 요구사항

---

주18) 강원도에서는 2004년 현재 12개 지역의 보건소(강릉시, 정선군, 홍천군, 인제군, 화천군, 태백시, 양구군, 횡성군, 양양군, 고성군, 삼척시, 철원군)와 각 보건소 지역의 보건진료소(정동, 증산, 모곡, 용대, 다목, 사조, 금악, 하대, 어성진, 아야진, 장호, 양지)간 고혈압 및 당뇨환자들을 대상으로 원격의료 시범사업을 실시 중임. 강원도 지역의 고혈압 및 당뇨환자들에 대한 원격관리사업은 여러 가능한 원격의료 유형 가운데 하나이며, 농어촌지역에서 고령화가 진전되고 만성질환자가 증가하는 상황에 적합한 원격의료 적용분야라 할 수 있음. 이의 현황은 본 보고서의 III장 2절(국내 원격의료 현황)의 나(공공보건의료부문의 원격의료 현황)에서 상세히 기술하였음.

등 총 49문항으로 구성하였다(부록 1 참조).

지정의사용 조사표는 의사의 일반사항(근무보건소, 연령, 성별, 전공과목, 신분, 보건소 근무기간, 원격관리 실시기간, 정보기술 활용능력 등 8문항), 원격관리 성과, 필요성, 활용의도, 업무용이성, 정보의 질 등에 대한 사항(29문항), 원격관리시스템에 대한 태도, 제공정보의 질, 효과 등에 대한 사항(31문항), 서비스 제공상의 문제점 등(5문항) 등 총 74개 문항으로 구성하였다(부록 2 참조).

보건진료원용 조사표는 일반사항(진료소명, 연령, 성, 경력, 원격관리 실시기간, 정보기술 활용능력 등 6문항), 원격관리 실적(5개 문항), 원격관리 성과, 필요성, 활용의도, 업무용이성, 정보의 질 등에 대한 사항(29문항), 원격관리시스템에 대한 태도, 제공정보의 질, 효과 등에 대한 사항(31문항), 서비스 제공상의 문제점 등(5문항) 등 총 77개 문항으로 구성하였다(부록 3 참조)<sup>주19)</sup>.

#### 나. 조사 실시

본 조사는 공공분야 원격의료를 시범운영하고 있는 강원도의 12개 지역에 대하여 실시하였으며, 원격지 의사(12명), 현지 보건진료원(간호사)(12명), 이용환자 등 3개 집단에 대하여 2004년 10월20일부터 11월 17일까지 조사를 실시하였다.

원격지 의사와 보건진료원은 전화조사 및 자기기입식 조사를 병행하여 실시하였으며, 이용환자는 보건진료원이 면담하여 작성하도록 하였다.

## 2. 원격관리서비스 이용실태 분석

### 가. 원격관리서비스 이용환자의 특성

본 조사에 응답한 원격관리 이용환자는 강원도의 원격관리 시범운영지역에

주19) 태도, 주관적 규범, 활용의도, 이용 편의성, 유용성, 의사소통, 관계증진, 만족도 등의 개념과 측도는 합리적 행동이론(theory of reasoned action: TRA), 기술수용이론(technology acceptance model: TAM), 조직간 이론 등에서 연구 및 개발된 것을 활용함(Ajzen, 2001; Davis, 1989; Ring & Van De Ven, 1992)

거주하는 고혈압 또는 당뇨 환자로서 해당지역 보건진료소를 이용하는 환자들이다. 연령별분포를 보면 전체응답자의 78.6%가 60세 이상으로 나타났으며, 70세 이상 44.8%, 60~69세 33.8%, 50~59세 12.3%, 40~49세 8.3%, 30~39세 0.8%를 차지하고 있다. 남자는 70세 이상 36.1%, 60~69세 32.8%, 50~59세 20.2%, 49세 이하가 10.9.4%의 순이었고, 여자는 70세 이상이 48.5%, 60~69세 34.2%, 50~59세 19.0%, 40대 8.3%의 순으로 나타났다.

최종학력은 전체응답자의 46%가 무학이며, 중졸이하가 49.5%이며, 초등학교 졸업 38.0%, 중학교 졸업 11.5%, 고등학교 졸업 3.9%, 대학교 졸업이상 0.5%로 나타났다. 남자의 경우 초등학교 졸업 45.6%, 중학교 졸업 22.0%, 무학 17.8%, 고등학교 졸업 12.7%, 대학교 졸업 0.9%의 순이었으며, 여자는 무학 58.6%, 초등학교 졸업 34.2%, 중학교 졸업 6.8%, 대학교 졸업 이상이 1명 0.4%으로 나타났다.

직업은 전체응답자의 45.6%가 농수산 및 축산업 종사자이며, 무직 35.9%, 주부 8.0%, 서비스 및 판매직 4.8%, 기타 3.7%, 생산관련직 1.4%, 사무직 0.6%로 분류되어 농수산 및 축산업에 종사하는 사람들이 많은 것으로 나타났다. 남자의 경우 농수산 및 축산업에 종사하는 사람이 63.0%로 가장 많았고 무직 23.1%, 서비스 및 판매직 그리고 기타가 각각 6.5%, 생산관련직이 0.9%이었다. 반면 여자는 무직 41.6%, 농수산 및 축산업 37.9%, 주부 11.5%, 서비스 및 판매직 4.1%, 기타 2.5%, 생산관련직 1.6%, 사무직 0.8%의 순으로 나타났다.

건강보험종류는 지역 및 직장이 56.3%, 32.6%이며, 의료급여대상자는 11.1%로 나타났다. 남자는 지역건강보험 66.7%, 직장건강보험 27.0%, 1종 의료급여 4.5%, 2종 의료급여 1.8%로 나타났으며, 여자의 경우 지역건강보험 51.8%, 직장건강보험 35.0%, 1종 의료급여 8.5%, 2종 의료급여 4.7%로 나타났다.

이용환자 스스로 생각하는 보호자는 전체의 42.2%가 본인이라고 응답하였으며, 36%가 배우자, 21.5%가 자녀, 0.3%가 자원봉사자로 응답하였다. 남자의 경우 본인 67.8%, 배우자 26.4%, 자녀 8.8%이었고, 여자의 경우 본인 51.8%, 27.3%, 자녀 20.6%, 자원봉사자 0.3%로 나타났다. 여자의 경우 자녀를 보호자라고 생각하는 비율이 남자에 비하여 2배 이상 높게 나타나 자녀에 대한 기대를 보여주고 있었다(표 V-1 참조).

〈표 V-1〉 이용환자의 일반적 특성

(단위: 명, %)

	응답자				합계(N=408)	
	남(N=121)		여(N=287)			
<u>연령별</u>						
30~39세	3	( 2.5)	-	-	3	( 0.8)
40~49세	10	( 8.4)	23	( 8.3)	33	( 8.3)
50~59세	24	(20.2)	25	( 9.0)	49	(12.3)
60~69세	39	(32.8)	95	(34.2)	134	(33.8)
70세 이상	43	(36.1)	135	(48.5)	178	(44.8)
<u>최종학력</u>						
초등학교	55	(45.6)	91	(34.2)	146	(38.0)
중학교	26	(22.0)	18	( 6.8)	44	(11.5)
고등학교	15	(12.7)	-	-	15	( 3.9)
대학교 이상	1	( 0.9)	1	( 0.4)	2	( 0.5)
무학	21	(17.8)	156	(58.6)	177	(46.1)
<u>직업</u>						
농수산/축산	68	(63.0)	92	(37.9)	160	(45.6)
서비스/판매직	7	( 6.5)	10	( 4.1)	17	( 4.8)
생산관련직	1	( 0.9)	4	( 1.6)	5	( 1.4)
사무직	-	-	2	( 0.8)	2	( 0.6)
주부	-	-	28	(11.5)	28	( 8.0)
무직	25	(23.1)	101	(41.6)	126	(35.9)
기타	7	( 6.5)	6	( 2.5)	13	( 3.7)
<u>건강보험종류</u>						
건강보험(지역)	74	(66.7)	133	(51.8)	207	(56.3)
건강보험(직장)	30	(27.0)	90	(35.0)	120	(32.6)
의료급여(1종)	5	( 4.5)	22	( 8.5)	27	( 7.3)
의료급여(2종)	2	( 1.8)	12	( 4.7)	14	( 3.8)
<u>보호자</u>						
본인	82	(67.8)	146	(51.8)	128	(42.2)
배우자	32	(26.4)	77	(27.3)	109	(36.0)
자녀	7	( 8.8)	58	(20.6)	65	(21.5)
자원봉사자	-	-	1	( 0.3)	1	( 0.3)

### 나. 원격관리서비스 이용 실태

#### 1) 이용환자의 일반적인 의료이용 실태

원격관리 이용환자의 대부분이 보건진료소가 소재한 지역주민들로서 의료이용 시 보건진료소가 77.7%이며, 병의원이 15.9%로 나타났다. 또한 의료기관 이용 시 불편한 점으로는 교통(41.6%), 의사 및 의료장비의 불충분(20.8%), 대기시간(17.8%), 이동시간(15.7%) 등의 순으로 나타났다. 그러나 의료 이용 시 보호자를 동반하는 경우는 11.9%로 나타났으며, 88.1%가 보호자 없이 스스로 이용하는 것으로 나타났다(표 V-2 참조).

〈표 V-2〉 이용환자의 일반적인 의료이용 실태

	응답자		합계 (N=408)	
	남 (N=121)	여 (N=287)		
(단위: 명, %)				
<u>주로 이용하는 의료기관</u>				
보건진료소	93 (80.9)	210 (76.4)	303	(77.7)
병·의원	19 (16.5)	43 (15.6)	62	(15.9)
약국(방)	2 ( 1.7)	9 ( 3.3)	11	( 2.8)
보건지소	1 ( 0.9)	6 ( 2.2)	7	( 1.8)
한의원	-	4 ( 1.4)	4	( 1.0)
보건소	-	3 ( 1.1)	3	( 0.8)
<u>의료기관 이용 시 불편한 점</u>				
교통	39 (34.2)	115 (44.9)	154	(41.6)
의사/의료장비 불충분	22 (19.3)	55 (21.5)	77	(20.8)
대기시간이 길다	27 (23.7)	39 (15.2)	66	(17.8)
이동시간 많이 소요	21 (18.4)	37 (14.5)	58	(15.7)
기타	5 ( 4.4)	10 ( 3.9)	15	( 4.2)
<u>의료기관이용 시 보호자 동반</u>				
동반 안함	111 (91.7)	244 (86.5)	355	(88.1)
동반	10 ( 8.3)	38 (13.5)	48	(11.9)

또한 의료기관 방문 시 교통수단으로는 보건진료소의 경우 도보(58.1%)가 과반수를 넘고 있으며, 버스(20.2%), 자가용(18.3%)의 순으로 나타났다. 그러나 보건소, 병·의원, 3차병원 등을 이용 시에는 대부분 버스(74.7%~78.5%)와 자가용(21.5%~24.6%)을 이용하는 것으로 나타났다. 의료기관 이용 시 소요시간은 보건진료소의 경우 90.1%가 30분 이하의 시간이 소요되고 있으며, 보건소의 경우 30분 이상 1시간 미만이 69.4%, 병·의원의 경우 45.8%가 30분 이상 1시간 미만의 시간이 소요되며, 45.3%가 10분 이상 30분 이하의 시간이 소요되는 것으로 나타났으며, 3차병원의 경우 80.1%가 1시간 30분 이상 소요되는 것으로 나타났다(표 V-3 참조).

〈표 V-3〉 의료기관 방문 시 교통수단 및 소요시간

(단위: 명, %)

	보건진료소		보건소		병·의원		대학병원	
<u>교통수단</u>								
버스	78	(20.2)	278	(78.5)	276	(78.4)	206	(74.7)
자가용	71	(18.3)	76	(21.5)	76	(21.6)	68	(24.6)
도보	225	(58.1)	-	-	-	-	-	-
기타	13	(3.4)	-	-	-	-	2	(0.7)
계	387	(100.0)	354	(100.0)	352	(100.0)	276	(100.0)
<u>소요시간</u>								
10이하	237	(63.4)	3	(0.8)	3	(0.8)	-	-
11~30분	100	(26.7)	69	(19.4)	162	(45.3)	-	-
31~60분	34	(9.1)	247	(69.4)	164	(45.8)	36	(12.8)
61~90분	3	(0.8)	2	(0.6)	2	(0.6)	20	(7.1)
91~120분	-	-	26	(7.3)	27	(7.5)	65	(23.0)
121분 이상	-	-	9	(2.5)	-	-	161	(57.1)
계	374	(100.0)	356	(100.0)	358	(100.0)	282	(100.0)

## 2) 이용환자의 건강상태 및 건강생활

원격관리 이용환자 자신의 건강상태는 보통수준이 40.1%, 건강하지 못하다는 응답이 36.7%, 건강함 36.7%, 매우 건강하지 못함 7.3%, 매우 건강함 0.7%의 순으로 응답하여 건강하지 못하다고 응답하는 대상자가 44%, 보통이라고 응답한 대상자가 40.1%로 대부분의 응답자가 자신이 건강하지 못하거나 보통으로 지각하고 있는 것으로 나타났다.

원격관리서비스를 받고 있는 질환(고혈압, 당뇨) 이외의 동반 질환으로는 관절염 및 골다공증이 51.8%, 위염이 14.7%, 심혈관질환이 12.5%, 백내장 5.8%, 뇌졸중 3.4% 등으로 나타났다.

건강생활과 관련하여 응답자의 흡연율은 18.9%, 음주율은 27.9%로 나타났으며 이는 2001년도 20세 이상 전국 평균 흡연율(31.7%) 및 음주율(남성 68.6%, 여성 27.7%)에 비하여 낮은 것으로 나타났으나<sup>주20)</sup> 이러한 생활습관은 만성질환관리에 부담이 될 수 있을 것이다. 대부분의 경우(90.2%) 보조기구(지팡이, 휠체어 등)를 사용하지 않는 것으로 나타났다.

따라서 본 연구의 분석대상자들은 대부분 본인의 건강상태를 건강하지 못하거나 보통으로 지각하며 원격관리질환의 관절염 및 골다공증을 가장 많이 동반하고 있었으며 흡연율 및 음주율은 전국의 평균율보다 낮으며 보조기구도 대부분 사용하지 않고 있는 것으로 나타났다(표 V-4 참조).

주20) '2001 국민건강·영양조사'에 따르면 20세 이상 우리나라 인구의 흡연율은 31.7%, 남성 흡연율은 61.8%, 여성 흡연율은 3.1%이며, 남성 음주율은 68.6%, 여성흡연율은 27.7%로 나타났다(보건복지부, 한국보건사회연구원, 2002).

〈표 V-4〉 이용환자의 건강상태 및 건강생활

(단위: 명, %)

	응답자 (N=415)	
<u>본인의 건강상태</u>		
매우 건강함	3	( 0.7)
건강함	62	(15.1)
보통임	165	(40.1)
건강하지 못함	151	(36.7)
매우 건강하지 못함	30	( 7.3)
<u>원격관리 질환외의 동반 질환</u>		
관절염 및 골다공증	215	(51.8)
위염	61	(14.7)
심혈관질환	52	(12.5)
백내장	24	( 5.8)
뇌졸중	14	( 3.4)
요통 및 디스크	14	( 3.4)
천식	13	( 3.1)
정신장애	4	( 1.0)
기타	18	( 4.3)
<u>흡연 여부</u>		
한다	78	(18.9)
안한다	334	(81.1)
<u>음주 여부</u>		
한다	115	(27.9)
안한다	297	(72.1)
<u>보조기구 사용(지팡이, 휠체어 등) 여부</u>		
한다	39	( 9.4)
안한다	357	(90.2)

### 3) 이혼환자의 기능상태

이혼환자의 일상생활활동을 측정하기 위하여 원장원(2002)<sup>주21)</sup>이 개발하여 제시한 일상생활활동 기능측정도구(K-ADL)와 도구적 일상생활활동 기능측정도구(K-IADL)를 사용하였다<sup>주22)</sup>. ADL은 7개 문항, IADL은 10개 문항으로 구성하여 각 문항에 대하여 ‘전적 의존’ 1점, ‘도움필요’ 2점, ‘도움 없이’ 3점 등 3점 척도 측정하였다.

#### 가) 일상생활활동(ADL)

일상생활활동의 기능측정에서 각 항목의 평균점수는 ‘옷입기’ 2.98±0.15점, ‘세수하기’ 2.99±0.14점, ‘목욕하기’ 2.94±0.27점, ‘식사하기’ 2.99±0.12점, ‘이동’ 2.97±0.18점, ‘화장실 사용’ 2.99±0.11점, ‘대소변 조절’ 2.99±0.11점 등으로 나타나 연구대상자들이 수행하는 일상생활활동의 정도는 비교적 독립임을 알 수 있다(표 V-5 참조).

#### 나) 도구적 일상생활활동(IADL)

도구적 일상생활활동의 기능측정에서 각 항목의 평균점수는 ‘몸단장’ 2.96±0.11점, ‘집안일’ 2.90±0.34점, ‘식사준비’ 2.85±0.42점, ‘빨래하기’ 2.84±0.44점, ‘근거리 외출’ 2.90±0.38점, ‘교통수단 이용’ 2.80±0.50점, ‘물건사기(쇼핑)’ 2.80±0.49점, ‘금전관리’ 2.84±0.44점, ‘전화사용’ 2.87±0.45, ‘약 챙겨먹기’ 2.97±0.21점 등으로 나타나 연구대상자들의 도구적 일상생활 활동의 수준 역시 대체로 도움 없이 수행하는 것으로 나타났다(표 V-5 참조).

주21) 환자의 기능을 평가하기 위하여 Katz 외(1963)가 개발한 일상생활활동도구(ADL)를 원장원(2002)이 한국인에게 적합하게 수정·보완하여 한국형 일상생활 측정도구(K-ADL)를 만들었다.

주22) IADL은 Lawton & Brody(1969)가 개발하였으며, 원장원(2002)이 한국인에게 적합하게 수정·보완하여 한국형 도구적 일상생활 활동(K-IADL)을 개발하여 제시하고 있다.

〈표 V-5〉 환자의 건강기능상태

건강기능 측정항목		평균 <sup>1)</sup>	표준편차	표본수
일상생활활동 (ADL)	옷입기	2.98	.147	412
	세수하기	2.99	.139	412
	목욕하기	2.94	.272	412
	식사하기	2.99	.120	412
	이동	2.97	.182	412
	화장실 사용	2.99	.110	412
	대소변 조절	2.99	.110	412
	도구적 일상생활활동 (IADL)	몸 단장	2.96	.212
집안 일		2.90	.342	412
식사준비		2.85	.418	409
빨래하기		2.84	.437	410
근거리 외출		2.90	.375	411
교통수단 이용		2.80	.495	412
물건사기(쇼핑)		2.80	.488	412
금전관리		2.84	.443	412
전화사용		2.87	.449	412
약 챙겨 먹기		2.97	.213	408

주: 1) 도움없이 3.0, 도움필요 2.0, 전적의존 1.0

#### 4) 원격관리서비스 이용실태

원격관리서비스 이용자의 89.8%가 고혈압환자이며, 당뇨 4.1%, 고혈압 및 당뇨가 6.1%를 차지하는 것으로 나타났다.

원격관리이전에 이용하던 의료기관은 보건진료소 48.1%, 치료 안함 19.3%, 일반(한)의원 16.5%, 보건소 9.5%,(한방)병원 6.5%로 나타났으며 원격관리이전 부터 보건진료소를 가장 많이 이용하고 있었으며 치료를 하지 않았던 대상자도 19.3%에 달하고 있었다.

원격관리 1회당 평균 진료비는 2000원 미만 75.0%, 8000~10000원 미만 22.6%, 2000~4000원 미만 10.6%, 4000~6000원 미만과 10000원 이상이 각각 0.4%씩으로 나타났다. 원격관리 1회당 평균교통비는 2000원 미만 87.8%, 2000~4000원 미만 15.6%, 6000~8000원 미만 1.0%, 4000~6000원 미만과 8000원

이상이 각각 0.3%씩으로 나타났다.

질병발생 시 치료를 받지 않은 이유는 무시 또는 무관심이 32.1%, 교통이나 이동 불편 22.9%, 무증상 13.6%, 가벼운 증상 9.9%, 경제 사정 8.6%, 시간 부족 8.0%, 치료 부작용 4.9% 등으로 나타났다(표 V-6 참조).

〈표 V-6〉 원격관리서비스 이용실태

		(단위: 명, %)	
		응답자 (N=412)	
<u>원격관리 해당질환</u>			
고혈압	370	(89.8)	
당뇨	17	( 4.1)	
고혈압과 당뇨	25	( 6.1)	
<u>원격관리 이전 이용기관</u>			
보건진료소(제한된 약물)	192	(48.1)	
보건소	38	( 9.5)	
일반(한)의원	66	(16.5)	
(한방) 병원	26	( 6.5)	
치료안함	77	(19.3)	
<u>원격관리 1회당 평균 진료비</u>			
2,000원 미만	281	(75.0)	
2,000- 4,000원 미만	29	(10.6)	
4,000- 6,000원 미만	1	( 0.4)	
8,000-10,000원 미만	62	(22.6)	
10,000원 이상	1	( 0.4)	
<u>원격관리 1회당 평균 교통비</u>			
2,000원 미만	244	(87.8)	
2,000-4,000원 미만	46	(15.6)	
4,000-6,000원 미만	1	( 0.3)	
6,000-8,000원 미만	3	( 1.0)	
8,000원 이상	1	( 0.3)	
<u>치료받지 않은 이유 (위의 “치료안함” 77명에 대한 복수응답)</u>			
무증상	22	(13.6)	
가벼운 손상	16	( 9.9)	
무시, 무관심	52	(32.1)	
시간부족	13	( 8.0)	
경제사정	14	( 8.6)	
치료부작용	8	( 4.9)	
교통·이동불편	37	(22.9)	

5) 이용환자의 원격관리서비스 내용분석

이용환자가 직접 보건진료소를 방문한 횟수는 월평균 3.99±0.794회였으며, 보건진료소를 방문한 총 횟수는 9.84±8.57회였다. 또한 보건진료원에 의한 방문간호는 월 평균 1.47±0.94회였고 방문간호의 총 횟수는 7.22±5.34회였다.

이용환자가 보건진료소를 1회 방문했을 때 받은 평균 약 처방일수는 22.56±9.60일이었으며, 이용환자에게 제공된 교육상담은 평균 8.75± 6.29회, 보건소 등 타 기관으로의 환자의뢰 횟수는 평균 1.11±.87회, 치료 중 증상이 있을 때 치료하는 등의 증상관리는 평균 3.15±2.83회로 나타났다.

따라서 원격관리서비스를 받는 환자들은 보건진료소를 평균 주당 1회 정도 방문하였으며 보건진료원에 의해 주당 1.5회 정도 방문간호를 받고 있으며 1회 약 처방일수는 23일 정도이며 보건진료소 방문시마다 대체로 교육상담을 받고 있었다(표 V-7 참조).

〈표 V-7〉 원격관리서비스의 내용

내 용	평균	표준편차
환자의 보건진료소 방문횟수(월)	3.99	7.94
환자의 보건진료소 방문 총 횟수	9.84	8.57
보건진료원의 방문 간호(월)	1.47	.94
보건진료원의 방문간호 총 횟수	7.22	5.34
환자의 1회 방문 시 처방일수	22.56	9.60
교육상담 횟수	8.75	6.29
의뢰횟수(보건소등 타 기관 환자 의뢰)	1.11	0.87
증상관리(치료 중 증상 동반 시 치료)	3.15	2.83

다. 원격관리서비스 이용환자의 성과

원격관리의 성과는 원격관리서비스 제공기관인 보건진료소 측면과 이용환자 측면으로 구분하여 볼 수 있다. 보건진료소 측의 성과는 원격관리서비스 제공

보건진료소당 원격관리 환자 수, 원격관리 이후 환자 수 변화(증감상태) 등으로 확인할 수 있으며, 이용환자 측의 성과는 치료 순응도, 원격관리에 대한 만족도, 원격관리의 지속적인 활용의도 등으로 확인할 수 있다. 본 절에서는 원격관리 이용환자 측면에서의 성과를 분석하였다.

### 1) 치료 순응도

원격관리 전·후 이용환자의 치료 순응도를 비교해 본 결과 약 처방일수점수<sup>주23)</sup>는 원격관리 이전 75.4±34.0점에서 원격관리 이후 96.3±11.1점으로 유의하게 증가( $t=-12.86$ ,  $p=.000$ )하였으며, 그 원격관리 이후의 약 처방일수가 필요일수의 수준에 거의 도달하고 있는 것으로 나타났다.

생활습관점수<sup>주24)</sup>도 원격관리 이전 49.5±19.5점에서 원격관리 이후 72.0±20.1점으로 유의하게 증가( $t=-20.07$ ,  $p=.000$ )하여 이용환자들은 원격관리를 받기 이전에 비하여 원격관리에 의한 처방약을 규칙적으로 복용하고 있으며, 식이조절, 규칙적 운동 및 음주와 흡연의 절제 등 생활습관의 개선효과가 있음을 알 수 있으며, 이러한 변화는 고혈압 및 당뇨 등 만성질환자들에 대한 원격관리의 효과가 유의한 것으로 해석할 수 있는 근거가 될 수 있을 것으로 분석된다.

또한 원격관리의 대상환자의 혈압 및 당뇨의 조절상태를 확인하는 조절점수<sup>주25)</sup> 역시 원격관리 이전 4.4±1.99점에서 원격관리 이후 5.8±1.729점으로 증가하여 원격관리의 실질적인 효과가 나타나는 것을 알 수 있다(표 V-8 참조).

주23) 약처방일수 점수 = 총처방일수(일)/처방필요일수×100

주24) 생활습관점수 = (1/16)(흡연순응+음주순응+식이순응+운동순응)×100(흡연순응, 음주순응, 식이순응, 운동순응 등에 대한 점수부여내용은 부록의 “원격관리 이용실태 조사(이용환자)” 참조)

주25) 조절점수는 고혈압(이완기 및 수축기 혈압) 및 당뇨(FBS)의 조절정도를 점수화하였으며 높은 점수가 더 좋은 상태를 의미함.

〈표 V-8〉 원격관리 전·후 치료 순응도 평점

치료 순응도 평점		평균	표준편차	표본수	T-값	유의수준 (자유도)
약처방일수	관리 이전	75.4	33.96	365	-12.861	.000 (363)
	관리 이후	96.3	11.08	409		
생활습관	관리 이전	49.5	19.49	403	-20.066	.000 (399)
	관리 이후	72.0	20.09	410		
조절수준	관리 이전	4.4	2.00	387	-22.450	.000 (385)
	관리 이후	5.8	1.73	409		

2) 이용환자의 원격관리에 대한 만족도

원격관리 이용환자의 만족도는 5개 항목에 대하여 5점 척도로 측정하였으며, 제공되는 원격관리서비스에 대한 이용환자들의 만족도 수준은 5점 만점 중 4.07±0.51점으로 나타나 대체로 만족하는 것으로 나타났다(5개 문항의 내적 신뢰도수준(Cronbach's α)<sup>주26)</sup>이 0.8726수준으로 유의함). 세부문항별 만족도를 보면 '원격관리에 대하여 만족한다' 4.15±0.69점, '원격관리를 받게 된 후 질병치료를 도움이 되었다고 생각한다' 4.15±0.69점, '원격지에서 의사가 진료하는 것을 믿을 수 있다' 4.05±0.57점, '원격관리의 품질은 직접 의사의 진료보다 나쁘지 않다' 4.04±0.56점, '원격지에서 의사가 진료하는 것이 정확하다'는 3.96±0.62점 등으로 나타났다(표 V-9 참조).

〈표 V-9〉 원격관리서비스에 대한 이용환자의 만족도

문항	평균	표준편차	Cronbach's α
원격관리에 대하여 만족한다	4.15	.69	.8726
원격관리의 품질은 직접 의사의 진료보다 나쁘지 않다	4.04	.56	
원격지에서 의사가 진료하는 것을 믿을 수 있다	4.05	.58	
원격지에서 의사가 진료하는 것이 정확하다	3.96	.62	
원격관리는 질병치료를 많은 도움이 되었다	4.15	.69	
전체(표본 수: 411)	4.07	.51	

주26) 구성개념의 내적타당성을 검증하는 Cronbach's α 값이 0.7 수준 이상이면 유의하다고 할 수 있음(Nunnally & Bernstein, 1994).

### 3) 원격관리서비스의 계속 활용의도

원격관리서비스에 대한 활용의도는 4개 항목에 대하여 5점 척도로 측정하였으며, 5점 만점 중 전체평균  $4.13 \pm 0.66$ 점으로 높은 수준을 보였다(4개 문항의 내적 신뢰도수준(Cronbach's  $\alpha$ )이 0.9586수준으로 유의함). 세부항목으로는 '원격관리서비스를 계속 받을 것이다'  $4.23 \pm 0.67$ 점, '가족 가운데 고혈압/당뇨환자가 발생하면 원격관리를 권유하였다'  $4.14 \pm 0.67$ 점, '이웃 가운데 고혈압/당뇨환자가 발생하면 원격관리를 권유하였다'  $4.13 \pm 0.68$ 점, '누구든지 가족이 아플 경우 원격관리를 권유 하겠다'  $4.03 \pm 0.76$ 점 등으로 전체 4개 문항 모두 평균 4점을 넘어 높은 수준의 계속 활용의도를 보였다(표 V-10 참조).

〈표 V-10〉 원격관리서비스에 대한 이용환자의 활용의도

문 항	평균	표준편차	Cronbach's $\alpha$
원격관리서비스를 계속 받을 것이다	4.23	.67	
가족 중 고혈압/당뇨환자 발생시 원격관리 권유하겠다	4.14	.67	
이웃 중 고혈압/당뇨환자 발생시 원격관리 권유하겠다	4.13	.68	
누구든지 가족이 아플 경우 원격관리 권유하겠다	4.03	.76	
전체(표본 수: 412)	4.13	.66	.9586

#### 라. 원격관리서비스의 이용에 대한 영향요인 분석

원격관리의 성과(치료순응도, 만족도, 활용의도 등)는 원격관리의 핵심적인 서비스내용의 질에 직접적으로 영향을 받지만, 문화적, 사회경제적, 개인적, 심리적 등의 요인들도 원격관리서비스 이용환자들의 행위에 영향을 줄 수 있으며(조우현 외, 1999; Hong 외, 2002; Andersen & Aday, 1978; Andersen & Newman, 1973), 본 연구에서는 원격관리에의 접근성, 원격관리의 이용 편리성, 원격관리에 대한 태도, 원격관리에 대한 주관적인 규범, 원격관리의 유용성에 대한 인지도 등을 5점 척도로 측정하여 분석하였다.

1) 원격관리서비스에의 접근성

원격관리서비스의 접근성은 3개 문항에 대하여 5점 만점으로 측정하였으며, 전체평균 3.95±.74점을 나타나 대체적으로 접근성이 좋은 것으로 나타났다(3개 문항의 내적 신뢰도수준(Cronbach's α)이 0.7712 수준으로 유의함). 세부문항으로는 ‘원격관리를 받으러 올 때 가족 등 다른 사람의 도움을 받지 않아도 된다’라는 문항은 4.11±0.82점으로 나타났으며, ‘원격관리를 위하여 보건진료소까지 오는 시간은 많이 걸리지 않는다’가 3.92±0.95점, ‘보건진료소에 원격관리를 받으러 오는 것은 쉽다’라는 문항은 3.82±0.88점 등으로 대체적으로 접근성이 좋은 것으로 나타났다(표 V-11 참조).

〈표 V-11〉 원격관리서비스에 대한 이용환자의 접근성

문 항	평균	표준편차	Cronbach's α
보건진료소에 원격관리를 받으러 오는 것은 쉽다	.82	.88	
원격관리를 위한 소요시간은 많이 걸리지 않는다	3.92	.95	
원격관리 이용에 보호자의 도움이 필요 없다	4.11	.82	
전체(표본 수: 409)	3.95	.74	.7712

2) 원격관리의 이용 편리성

원격관리서비스에 대한 편리성은 3개 문항에 대하여 5점 만점으로 측정하였으며 전체평균 3.59±.80점으로 나타났다(3개 문항의 내적 신뢰도 수준(Cronbach's α)이 0.8003 수준으로 유의함). 문항별 점수는 ‘원격관리는 이용하기에 편리하다’가 3.83±0.85점, ‘필요한 경우 원격관리 서비스를 받는 것은 항상 가능하다’ 3.49±1.02점, ‘원격관리를 받으러 올 때 의사선생님과 대화하는 것이 편리하다’ 3.46±0.94점의 순으로 원격관리 서비스에 대해 이용환자들은 보통보다 높은 수준으로 인식하고 있었다(표 V-12 참조).

〈표 V-12〉 원격관리서비스에 대한 이용환자의 편리성

문 항	평균	표준편차	Cronbach's $\alpha$
원격관리 시 의사선생님과 대화하는 것이 편리하다	3.46	.94	
원격관리는 이용하기에 편리하다	3.83	.85	
필요 시 원격관리서비스를 받는 것은 항상 가능하다	3.49	1.02	
전체(표본 수: 390)	3.59	.80	.8003

## 3) 원격관리에 대한 태도

원격관리서비스에 대한 이용환자의 태도는 5개 문항으로 측정하였으며, 전체 평균 3.90±.61점으로 나타났다(5개 문항의 내적 신뢰도수준(Cronbach's  $\alpha$ )이 0.9293 수준으로 유의함). 각 문항별 점수를 보면 '원격관리를 받는 것은 나의 질병관리에 유의하다' 4.12±0.67점, '원격관리는 가치가 있다' 3.89±0.68점, '원격관리를 받을 때 기분이 좋다' 3.87±0.68점, '원격관리를 받을 때 즐겁다' 3.80±.70점, '원격관리를 받을 때 재미있다' 3.78±0.70점 등의 순으로 나타났다(표 V-13 참조).

〈표 V-13〉 원격관리서비스에 대한 이용환자의 태도

문 항	평균	표준편차	Cronbach's $\alpha$
원격관리를 받는 것은 나의 질병관리에 유의하다	4.12	.67	
원격관리를 받을 때 기분이 좋다	3.87	.68	
원격관리는 가치가 있다	3.89	.68	
원격관리를 받을 때 즐겁다	3.80	.70	
원격관리를 받을 때 재미있다	3.78	.70	
전체(표본 수: 403)	3.90	.61	.9293

4) 원격관리에 대한 주관적인 규범<sup>주27)</sup>

원격관리서비스에 대한 이용환자의 주관적 규범은 4개 문항으로 측정하였으며, 5점 만점 중 전체평균 3.99±0.62점으로 나타났다(4개 문항의 내적 신뢰도수준(Cronbach's α)이 0.8711 수준으로 유의함). 세부문항으로 '우리 가족들은 내가 원격관리를 받는 것을 찬성한다' 4.15±0.63점, '나는 원격관리를 받아야 한다고 생각한다' 4.10±0.67점, '나를 믿는 사람들은 내가 원격관리를 받기를 원한다' 4.02±0.68점, '나와 친한 사람들은 원격관리를 받는다' 3.70±0.96점 등의 순으로 나타났다(표 V-14 참조).

〈표 V-14〉 원격관리서비스에 대한 이용환자의 주관적 규범

문 항	평균	표준편차	Cronbach's α
나와 친한 사람들은 원격관리를 받는다	3.70	.96	
나를 믿는 사람들은 내가 원격관리를 받기를 원한다	4.02	.68	
나는 원격관리를 받아야 한다고 생각한다	4.10	.67	
우리 가족들은 내가 원격관리를 받는 것을 찬성한다	4.15	.63	
전체(표본 수: 407)	3.99	.62	.8711

5) 원격관리의 인지된 유용성

원격관리서비스의 유용성은 3개 문항으로 측정하였으며, 5점 만점 중 전체평균 4.15±0.59점으로 나타났다(3개 문항의 내적 신뢰도수준(Cronbach's α)이 0.8596 수준으로 유의함). '원격관리는 경제적으로 유리하다(비용이 적게 든다)'가 4.33±0.62점으로 높게 나타나 원격관리가 경제적으로 상당히 유리한 것으로 인식하였다. 또한 '원격관리는 나의 생활에 도움을 준다' 4.12±0.67점, '원격관리는 나의 일상생활에 여유를 준다' 4.00±0.71점으로 유용성과 관련된 3문항 전체가 모두 4점을 넘어 원격관리서비스에 대한 여러 측면의 평가 중 가장 높은

주27) 원격관리에 대한 주관적 규범(subjective norm)은 '원격관리 이용에 대한 주위의 다른 사람들(친한 이웃, 가족)의 기대를 인지하는 수준'을 의미함.

점수를 나타냈다(표 V-15 참조).

〈표 V-15〉 원격관리서비스에 대한 이용환자의 유용성

문 항	평균	표준편차	Cronbach's $\alpha$
원격관리는 경제적으로 유리하다(비용이 적게 든다)	4.33	.62	
원격관리는 나의 생활에 도움을 준다	4.12	.67	
원격관리는 나의 일상생활에 여유를 준다	4.00	.71	
전체(표본 수: 412)	4.15	.59	.8596

### 3. 원격관리서비스 공급실태 분석

#### 가. 원격관리서비스 공급자(의사, 보건진료원)의 일반특성

원격지의사는 남성이 91.7%, 20대가 66.7%, 30대가 25.0%, 보건소 근무기간은 5년 미만이 90.9%<sup>주28)</sup>으로 나타나 대체로 근무경력이 짧은 것으로 나타났으며, 원격관리 실시기간은 6개월 이상 1년 미만이 80%, 1년 이상 3년 미만이 20%로 나타났으며, 정보기술 활용능력은 보통수준이 50%, 나머지 50%는 잘함 이상으로 나타났다. 전공과목은 일반의가 58.3%, 인턴수료 16.7%, 전문의 25%로 나타났다. 신분은 81.8%가 공중보건과목의사이며, 18.2%가 관리의사로 나타났다.

현지의 보건진료원은 모두 여성이며, 30대가 66.7%, 40대가 25.0%, 보건진료소 근무기간은 5년 미만이 16.7%, 10년 이상 15년 미만이 25%, 15년 이상 20년 미만 41.7%로 나타났으며, 원격관리 실시기간은 6개월 이상 1년 미만이 33.3%, 1년 이상 3년 미만이 25%로 나타났으며, 정보기술 활용능력은 보통수준이 75%, 잘함이 16.7%로 나타났다(표 V-16 참조).

주28) 공중보건과목의사가 81.8%를 차지하는 것과 관련이 있는 것으로 해석됨.

〈표 V-16〉 의사 및 보건진료원의 일반적인 특성

(단위: 명, %)

	응답자				합계(N=24)	
	의사(N=12)		보건진료원(N=12)			
<u>성별</u>						
남	11	(91.7)	-	-	11	(45.8)
여	1	( 8.3)	12	(100.0)	13	(54.2)
<u>연령별</u>						
20~29세	8	(66.7)	-	-	8	(33.3)
30~39세	3	(25.0)	8	(66.7)	11	(45.8)
40~49세	1	( 8.3)	3	(25.0)	4	(16.7)
50세 이상	-	-	1	( 8.3)	1	( 4.2)
<u>근무기간</u>						
1~5년 미만	10	(90.9)	2	(16.7)	12	(50.0)
5~10년 미만	1	( 9.1)	1	( 8.3)	2	( 8.3)
10~15년 미만	-	-	3	(25.0)	3	(12.5)
15~20년 미만	-	-	5	(41.7)	5	(20.8)
20년 이상	-	-	1	( 8.3)	1	( 4.2)
<u>원격관리 실시기간</u>						
6개월 미만	-	-	2	(16.7)	2	( 8.3)
6개월~1년 미만	8	(80.0)	4	(33.3)	12	(50.0)
1년~3년 미만	2	(20.0)	3	(25.0)	5	(20.8)
3년 이상	-	-	3	(25.0)	3	(12.5)
<u>정보기술 활용능력</u>						
매우 잘함	1	( 8.3)	-	-	1	( 4.2)
잘함	5	(41.7)	2	(16.7)	7	(29.1)
보통	6	(50.0)	9	(75.0)	15	(62.5)
못함	-	-	1	( 8.3)	1	( 4.2)
<u>전공과목</u>						
일반의	7	(58.3)	-	-	7	(58.3)
전문의	3	(25.0)	-	-	3	(25.0)
인턴수료	2	(16.7)	-	-	2	(16.7)
<u>신분</u>						
공중보건외	9	(81.8)	-	-	9	(81.8)
관리의사	2	(18.2)	-	-	2	(18.2)

### 나. 만성질환 원격관리시스템의 평가

만성질환 원격관리시스템의 평가는 이 시스템을 실제 사용하는 현지 보건진료원과 원격지 의사들에게 동일한 평가문항으로 실시하였으며, 원격관리시스템의 이용용이성, 제공되는 정보의 품질, 진료 유용성, 태도, 의사소통의 품질, 관계 증진 등에 대하여 다항목으로 측정하였으며<sup>29)</sup>, 집단간 차이 검증은 비모수적인 방법으로 검증하였다<sup>30)</sup>.

#### 1) 원격관리시스템의 이용 용이성

원격관리 시스템은 인간-기계시스템으로서 최종사용자들이 활용하기에 용이하여야 한다. 이에 시스템의 이용 용이성을 4개 문항에 대하여 5점 만점으로 측정하였으며, 전체평균이 3.11 수준이며, 원격지의사는  $3.03 \pm 0.48$ 점, 보건진료원은  $3.25 \pm 0.58$ 점으로 약간 크게 나타났으나 집단간 차이는 보이지 않았으며, 세부분항별 분석에서도 모든 문항에서 집단간 차이는 보이지 않았다.

세부분항별 결과를 보면, ‘원격관리는 진료업무를 쉽게 하도록 한다’에서 의사 집단은  $2.83 \pm 1.19$ 점으로 보통 이하로 보건진료원 집단은  $3.33 \pm 1.07$ 점으로 보통 이상으로 응답하였다. ‘원격관리시스템 사용 방법을 배우는 것은 쉽다’라는 문항에서는 의사 집단이  $3.33 \pm 0.78$ 점, 보건진료원 집단이  $3.67 \pm 0.65$ 점으로 두 집단 모두 보통수준은 넘는 것으로 나타났다. ‘기술전문가가 도와주지 않으면 원격관리시스템을 사용하기 어렵다’는 의사 집단  $2.92 \pm 0.90$ 점, 보건진료원 집단  $2.75 \pm 1.14$ 점으로 두 집단 모두 보통 이하로 나타나 기술전문가의 도움 없이 원격관리 시스템을 어느 정도 사용하는 것으로 나타났다. ‘원격관리시스템이 사용을 정신적인 노력을 요구 한다’는 의사 집단  $3.33 \pm 0.65$ 점, 보건진료원 집단  $3.42 \pm 1.00$ 점으로 보통 이상으로 나타났다. ‘원격관리시스템에서 내가 원하는 작업을 수행하

주29) 리커트 5점 척도로 측정함(전혀 그렇지 않다(1), 그렇지 않다(2), 보통이다(3), 그렇다(4), 매우 그렇다(5))

주30) 표본 수 가 두 집단 모두 12개이어서 비모수적 방법 즉, 맨-휘트니 검증(Mann-Whitney U test)방법으로 독립 2-표본검증을 실시하여 원격지의사집단과 현지의 보건진료원집단간의 차이를 검증함.

는 것은 쉽다’는 의사집단 2.75±0.87점으로 보통 이하로 보건진료원 집단 3.08±1.16점으로 보통 이상을 나타냈지만 집단간 차이는 없었다(표 V-17 참조).

〈표 V-17〉 원격관리시스템의 사용 용이성

(단위: 수, 점수)

문항	전체평균		원격지의사		현지보건진료원	
	(표본 수: 24)		(표본 수: 12)		(표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
전체평균	3.14	.53	3.08	.40	3.23	.56
시스템 사용방법은 배우기 쉽다	3.50	.72	3.33	.78	3.67	.65
시스템 사용은 도움이 필요하다	2.83	1.01	2.92	.90	2.75	1.14
시스템 사용은 정신적인 노력을 요구한다	3.38	.82	3.33	.65	3.42	1.00
시스템에서 원하는 작업을 쉽게 수행한다	2.92	1.08	2.75	.87	3.08	1.17

## 2) 원격관리시스템 정보의 품질

원격관리시스템에서 제공되는 정보의 품질은 정보의 완전성, 정확성, 적시성 등으로 평가하였으며, 전반적으로 보통수준으로 나타났다. 완전성은 보통 이하, 정확성과 시의적절성은 보통을 약간 상회하는 수준으로 나타났다. 원격지의사와 현지 보건진료원과의 차이는 정확성 측면에서 나타나고 있다. 전반적으로 정보의 품질 개선이 필요한 것으로 사료된다.

### 가) 정보의 완전성

원격관리시스템에서 제공되는 정보의 완전성은 4개 문항에 대하여 5점 만점으로 측정하였으며, 전체평균이 2.72±0.68, 의사집단 2.67±0.71점, 보건진료원집단 2.77±0.69점 등 보통수준 이하로 나타났다. 즉, 두 집단 모두 원격관리 시 제공되는 정보가 완전하지 못하며, 전체 및 세부문항별로 집단간 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

세부문항별 결과를 보면, ‘원격관리시스템은 원격관리에 필요한 정보를 충분히 제공한다’는 문항에서 의사집단은 2.92±0.79점, 보건진료원집단은 2.92±1.00

점으로 두 집단 모두 보통보다 미흡한 것으로 평가하였다. ‘원격관리시스템은 필요한 모든 세부자료를 제공 한다’는 의사집단 2.67±0.78점, 보건진료원집단 2.75±0.75점으로 두 집단 모두 보통이하로 평가하였다. ‘원격관리시스템에서 제공되는 환자의 화상이미지는 진료에 충분하다’는 의사집단 2.08±1.08점, 보건진료원집단 2.42±0.90점으로 두 집단 모두 환자의 화상이미지가 진료에 불충분한 것으로 인식하였다. 요약하면 원격관리에서 제공되는 정보는 불완전한 것으로 평가할 수 있으며 이의 보완이 필요하다고 하겠다(표 V-18 참조).

〈표 V-18〉 원격관리정보의 완전성 비교

문항 (원격관리시스템은(에서)....)	전체평균 (표본 수: 24)		원격지의사 (표본 수: 12)		현지보건진료원 (표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
전체평균	2.72	.68	2.67	.71	2.77	.69
필요한 정보를 충분히 제공한다	2.92	.88	2.92	.79	2.92	1.00
필요한 모든 범위의 내용을 취급한다	3.00	1.02	3.00	.85	3.00	1.21
필요한 모든 세부자료를 제공한다	2.71	.75	2.67	.78	2.75	.75
제공되는 화상이미지는 진료에 충분하다	2.25	.99	2.08	1.08	2.42	.90

#### 나) 정보의 정확성

원격관리시스템에서 제공하는 정보의 정확성은 4개 문항에 대하여 5점 척도로 측정하였으며, 전체평균은 3.27±0.56, 의사집단 3.08±0.49점으로 보통수준으로 평가하였고 보건진료원 집단은 3.46±0.58점으로 보통을 상회하는 수준으로 평가하여 두 집단간 유의한 차이(p<.05)가 있는 것으로 나타났다.

그러나 세부문항별 분석에서 집단간 차이는 보이지 않았다. ‘원격관리시스템에서 제공되는 정보는 정확한 편이다’라는 문항에서 의사들은 2.67±0.89점으로 다소 부정확한 것으로 반면 보건진료원들은 3.42±0.90점으로 비교적 정확한 것으로 판단하고 있으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. ‘원격관리정

보는 환자의 불만이나 부작용 없이 잘 제공되고 있다'에서 의사 집단 3.33±0.78 점, 보건진료원 집단 3.58±0.67점으로 응답하여 두 집단 모두 보통보다 높게 평가하고 있었다. '원격관리는 모든 가능한 환자에게 일관된 정보를 제공하고 있다'는 의사 집단 3.42±0.51점, 보건진료원 집단 3.50±0.67점으로 두 집단 모두 보통 이상으로 높게 평가하였다. '어려운 상황에서도 원격관리시스템으로부터 항상 정확한 정보를 제공받고 있다'는 문항은 의사 집단 2.92±0.79점으로 보통보다 다소 낮게, 보건진료원 집단 3.33±0.78점으로 보통 이상으로 응답하였으나 집단간 차이는 보이지 않았다(표 V-19 참조).

〈표 V-19〉 원격관리에서의 정보의 정확성 비교

문항 (원격관리시스템은(에서).....)	전체평균 (표본 수: 24)		원격지의사 (표본 수: 12)		현지보건진료원 (표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
전체평균*	3.27	.56	<u>3.08</u>	.49	<u>3.46</u>	.58
제공하는 정보는 정확한 편이다	3.04	.96	2.67	.89	3.42	.90
정보는 환자의 불만/부작용없이 제공된다	3.46	.72	3.33	.78	3.58	.67
모든 정보를 일관되게 제공하고 있다	3.46	.59	3.42	.51	3.50	.67
어떠한 경우에도 정확한 정보를 제공한다	3.13	.80	2.92	.79	3.33	.78

주: 맨-휘트니의 독립 2-표본검증 결과: \*: p<.05

다) 정보의 적시성

원격관리 시스템에서 제공되는 정보의 적시성은 3개 문항에 대하여 5점척도로 측정하였으며, 전체평균은 3.13±0.70, 의사집단은 3.06±0.76점, 보건진료원집단은 3.19±0.66점으로 두 집단 모두 보통수준으로 평가하고 있었으며 집단간 유의한 차이는 보이지 않았다.

'원격관리시스템은 항상 적시에 환자의 정보를 제공하여 준다'라는 문항에 대해 의사집단은 2.75±0.87점으로 보통 이하로, 보건진료원집단은 3.17±0.83점으로 보통정도로 평가하였으며 집단간 차이는 나타나지 않았다. '원격관리시스템

은 필요한 시기에 정보를 활용할 수 있도록 제공 한다'는 의사집단 3.42±1.08 점, 보건진료원집단 3.67±0.78점으로 두 집단 모두 보통 이상으로 평가하고 있어 집단간 차이는 없었다. '원격관리시스템은 필요한 응답시간 내에 환자의 정보를 제공 한다'는 의사집단 3.00±0.74점, 보건진료원집단 2.75±0.75점으로 보건진료원집단이 의사집단에 비해 다소 낮은 평가를 하고 있으나 역시 집단간 차이는 없었다(표 V-20 참조).

〈표 V-20〉 원격관리에서의 정보의 적시성 비교

문항 (원격관리시스템은(에서)....)	전체평균 (표본 수: 24)		원격지의사 (표본 수: 12)		현지보건진료원 (표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
전체평균	3.13	.70	3.06	.76	3.19	.66
항상 적시에 환자정보를 제공하여 준다	2.96	.86	2.75	.87	3.17	.83
필요시기에 정보를 활용하도록 제공한다	3.55	.93	3.42	1.08	3.67	.78
필요 응답시간 내에 환자정보를 제공한다	2.88	.74	3.00	.74	2.75	.75

### 3) 원격관리시스템의 유용성

원격관리시스템은 진료업무의 의사결정, 신속한 업무의 추진 등 진료업무의 질을 향상시키는 것이 필요하다. 그러므로 원격관리시스템의 진료업무에 대한 유용성을 5개 문항으로 5점 척도로 측정하였으며, 전체평균 3.52±0.58, 의사집단은 3.27±0.44점, 보건진료원집단은 3.77±0.61점으로 두 집단 모두 원격관리가 보통이상으로 유용한 것으로 인식하고 있었다. 이러한 시스템의 유용성은 정보의 품질 및 이용 용이성 수준이 낮음에도 불구하고 비교적 높게 나타났다. 즉, 비록 제공되는 정보의 품질 및 이용의 편리성은 낮지만 여러 측면에서 진료업무의 질을 향상시키는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 여전히 요구내용 분석을 통한 개선의 여지가 많은 것으로 사료된다(표 V-21 참조).

세부문항별로 보면, '원격관리시스템은 진료의사결정에 도움을 준다는 의사집단은 3.00±0.85점으로 보통수준으로, 보건진료원집단은 3.83±0.94점으로 비교

적 높은 수준을 나타내 집단간 유의한 차이(p<.05)를 보였다. 또한 ‘원격관리시스템은 진료업무의 질을 향상 시킨다’라는 문항에서 의사 집단은 2.83±0.72점으로 보통보다 낮은 수준으로 인식하였고 보건진료원집단은 3.92±0.67점으로 높게 지각하고 있어 두 집단간 유의한 차이(p<.001)를 나타냈다. ‘원격관리시스템은 진료업무의 생산성을 향상시킨다’라는 문항에서는 의사 집단이 3.33±0.65점으로 보통이상으로, 보건진료원 집단은 3.67±0.78점으로 보통보다 높게 나타났으나 집단간 유의한 차이는 없었다. ‘원격관리시스템은 진료성과(실적)를 향상시킨다’는 의사 집단이 3.50±0.67점으로 보통보다 높게 나타난 반면 보건진료원 집단은 4.17±0.72점으로 높게 나타나 집단간 유의한 차이(p<.05)를 보였다. ‘원격관리시스템은 진료업무를 신속하게 하여 준다’는 문항은 의사 집단이 3.67±0.78점으로 다소 높게 지각하였고 보건진료원 집단 3.25±0.75점으로 보통을 약간 상회하였지만 집단간 유의한 차이는 없었다. 원격관리의 유용성에 관해 의사 집단과 보건진료원 집단 모두 유용한 것으로 인식하였고 대체로 보건진료원 집단이 다소 높게 지각하고 있었다(표 V-21 참조).

〈표 V-21〉 원격관리시스템의 유용성

(단위: 수, 점수)

문항 (원격관리시스템은....)	전체평균 (표본 수: 24)		원격지의사 (표본 수: 12)		현지보건진료원 (표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
	전체평균	3.52	.58	3.27	.44	3.77
진료의사결정에 도움을 준다*	3.42	.97	<u>3.00</u>	.85	<u>3.83</u>	.94
진료업무의 질을 향상시킨다***	3.38	.88	<u>2.83</u>	.72	<u>3.92</u>	.67
진료업무의 생산성을 향상시킨다	3.50	.72	3.33	.65	3.67	.78
진료성과를 향상시킨다*	3.84	.76	<u>3.50</u>	.67	<u>4.17</u>	.72
진료업무를 신속하게 한다	3.46	.78	3.67	.78	3.25	.75

주: 맨-휘트니의 독립 2-표본검증 결과: \*: p<.05, \*\*\*: p<.001

#### 4) 원격관리에 대한 의료진의 태도

원격관리에 대한 태도에서 의사 집단은 2.96±0.76점으로 보통보다 다소 낮은

점수였고 보건진료원 집단은  $3.52 \pm 0.56$ 점으로 보통을 상회하는 점수로 나타났으나 집단간 유의한 차이는 없었다.

태도와 관련된 문항을 분석해 보면 집단간 차이는 나타나지 않았다. ‘원격관리시스템을 사용하는 것은 기분이 좋다’에 의사 집단  $3.08 \pm 0.79$ 점 보건진료원 집단  $3.52 \pm 0.56$ 점으로 두 집단 모두 보통이상을 나타내고 있었다. ‘원격관리시스템을 사용하는 것은 재미있다’는 문항에서는 의사 집단  $3.00 \pm 1.04$ 점, 보건진료원 집단  $3.33 \pm .65$ 점으로 두 집단 모두 보통수준을 상회하고 있었다. 또한 ‘원격관리시스템을 사용하는 것은 즐겁다’는 의사 집단  $2.75 \pm .87$ 점으로 보통이하로 보건진료원 집단  $3.58 \pm .79$ 점으로 보통 이상으로 나타났다. ‘원격관리시스템을 사용하는 것은 유익하다’는 의사 집단  $3.00 \pm 1.04$ 점, 보건진료원 집단은  $3.83 \pm .94$ 점으로 두 집단 모두 보통 이상을 나타내고 있었다. 따라서 원격관리에 대한 태도는 의사 집단은 보통수준으로, 보건진료원 집단은 다소 호의적으로 나타났지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다(표 V-22 참조).

〈표 V-22〉 원격관리에 대한 의료진의 태도

문항 (원격관리시스템을 사용하는 것은....)	전체평균 (표본 수: 24)		원격지의사 (표본 수: 12)		현지보건진료원 (표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
전체평균	3.24	.71	2.96	.76	3.52	.56
기분이 좋다	3.21	.72	3.08	.79	3.52	.56
재미있다	3.29	.96	3.00	1.04	3.33	.65
즐겁다	3.04	.86	2.75	.87	3.58	.79
유익하다	3.42	1.06	3.00	1.04	3.83	.94

##### 5) 원격관리시스템의 의사소통 품질

원격관리시스템이 원격지의사와 현지의 보건진료원, 의료진과 환자 등의 의사소통 품질을 향상시키는 정도를 파악하여 본 결과, 의료인간의 의사소통에는 보통을 상회하는 수준으로 기여하는 것으로 나타났으나, 의료인과 환자와의 의사소통에는 보통 이하의 수준으로 나타나 이에 대한 보다 적극적인 개선이 요망된다.

가) 원격관리시스템의 의사-보건진료원간 의사소통 지원

원격관리시스템의 의사-보건진료원간 의사소통 지원수준을 비교해 보면 의사 집단이 3.28±.96점으로 보건진료원 집단 3.19±0.59점으로 두 집단 모두 보통 이상을 상회하는 점수를 보여주었다.

구체적으로 보면 ‘원격관리시스템은 의사(보건진료원)와의 정확한 대화를 하게 하였다’라는 문항에서 의사집단 3.33±0.89점, 보건진료원 집단 3.33±0.49점으로 두 집단 모두 보통을 상회하는 수준을 나타냈다. ‘원격관리시스템은 의사(보건진료원)와의 충분한 대화를 하게 하였다’에 의사집단 3.33±.89점, 보건진료원 집단 3.17±0.58점으로 두 집단 모두 보통을 상회하고 있었다. 또한 ‘원격관리시스템은 의사(보건진료원)과의 대화를 적시에 하게 하였다’에 의사집단 3.17±0.94 점, 보건진료원 집단 3.08±0.90점으로 역시 두 집단 모두 보통을 상회하는 수준으로 평가하였으나 3문항 모두 집단간 차이는 발견되지 않았다(표 V-23 참조).

〈표 V-23〉 원격관리시스템의 의사소통 수준: 원격지와 현지의 의료인

(단위: 수, 점수)

문항 (원격관리시스템은...)	전체평균 (표본 수: 24)		원격지의사 (표본 수: 12)		현지보건진료원 (표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
전체평균	3.24	.73	3.28	.86	3.19	.59
보건진료원(의사)과 정확한 대화하게 한다	3.33	.70	3.33	.89	3.33	.49
보건진료원(의사)과 충분한 대화하게 한다	3.25	.74	3.33	.89	3.17	.58
보건진료원(의사)과 적시에 대화하게 한다	3.13	.90	3.17	.94	3.08	.90

나) 원격관리시스템의 의사(보건진료원)-환자간 의사소통 지원

원격관리시스템의 의사(보건진료원)-환자간 의사소통 지원수준을 보면 의사 집단 2.50±0.88점으로 보통이하로 보건진료원 집단 2.89±0.66점으로 보통이하로 나타나 의사(보건진료원)-환자간 의사소통이 부족한 것으로 드러났다.

문항별로 보면 ‘원격관리시스템은 환자와의 대화를 하게 하였다’에서 의사

집단은  $2.58 \pm 1.00$ 점으로 보통 이하로 보건진료원집단  $3.00 \pm 0.60$ 점으로 보통수준으로 나타났으나 집단간 유의한 차이는 없었다. ‘원격관리시스템은 환자와의 충분한 대화를 하게 하였다’는 의사 집단이  $2.58 \pm 1.00$ 점, 보건진료원 집단이  $2.83 \pm 0.72$ 점으로 두 집단 모두 보통 이하로 판단하고 있었다. ‘원격관리시스템은 환자와의 대화를 적시에 하게 하였다’에서 의사 집단은  $2.33 \pm 0.78$ 점, 보건진료원 집단은  $2.89 \pm 0.66$ 점으로 두 집단 모두 환자와의 대화가 적시에 되지 못함을 나타냈다. 따라서 원격관리시스템의 의사(보건진료원)-환자간 의사소통을 향상시킬 수 있는 방안을 강구해야 할 것으로 보인다(표 V-24 참조).

〈표 V-24〉 원격관리시스템의 의사소통 수준: 의료인과 환자

문항 (원격관리시스템은...)	전체평균 (표본 수: 24)		원격지의사 (표본 수: 12)		현지보건진료원 (표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
	전체평균	2.70	.79	2.50	.88	2.89
- 환자와의 정확한 대화를 하게 한다	2.79	.83	2.58	1.00	3.00	.60
- 환자와의 충분한 대화를 하게 한다	2.71	.86	2.58	1.00	2.83	.72
- 환자와의 적시에 대화를 하게 한다	2.58	.78	2.33	.78	2.83	.72

#### 6) 원격관리시스템 이용자간의 관계 향상

원격의료시스템이 원격지와 현지의 의료인간 또는 의료인과 환자와의 관계 개선의 수준을 측정한 결과, 전체적으로 의사집단  $3.29 \pm 0.72$ 점 보건진료원 집단  $3.29 \pm 0.89$ 점으로 두 집단 모두 원격관리시스템으로 인해 다소 관계가 향상되었음을 보고하였다.

구체적으로 보면 ‘원격관리시스템은 환자와의 관계를 좋게 하였다’에서 의사 집단  $3.25 \pm 0.62$ 점, 보건진료원 집단  $3.42 \pm 1.08$ 점으로 두 집단 모두 환자와의 보통을 상회하는 수준으로 관계가 향상되었음을 보고하였다. 또한 ‘원격관리시스템은 의사(보건진료원)과의 관계를 좋게 하였다’에서 의사 집단  $3.33 \pm 1.15$ 점, 보건진료원 집단  $3.17 \pm 0.94$ 점으로 두 집단 모두 관계가 향상되었다고 응답하였다(표 V-25 참조).

〈표 V-25〉 원격관리시스템 이용자간 관계향상

문항 (원격관리시스템은...)	전체평균 (표본 수: 24)		원격지의사 (표본 수: 12)		현지보건진료원 (표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
	전체평균	3.29	.79	3.30	.72	3.29
- 환자와의 관계 좋게 함	3.33	.87	3.25	.62	3.42	1.08
- 보건진료원(의사)과의 관계 좋게 함	3.25	1.03	3.33	1.16	3.17	.94

다. 원격관리의 조직지원 및 업무부담

1) 원격관리에 대한 조직의 지원수준

원격관리에 대한 조직의 지원수준을 보면 의사 집단은 2.94±0.81점으로 다소 미흡한 것으로, 보건진료원은 3.42±0.68점으로 보통을 상회하는 수준으로 지각하고 있었으나 집단간 유의한 차이는 나타나지 않았다.

문항별로 살펴보면 ‘귀 보건소(보건진료소)는 자체적으로 원격관리서비스의 필요성 분석을 실시하였다’라는 문항에서 의사집단 2.33±1.23점, 보건진료원 집단 2.83±1.27점으로 두 집단 모두 원격관리서비스의 필요성 분석을 하지 않은 것으로 응답하였다. ‘도청 및 보건소는 원격관리에 대한 비전 및 전략계획을 제시하였다’에서는 의사 집단 3.08±1.38점, 보건진료원 집단 3.58±0.79점으로 두 집단 모두 보통이상을 상회하는 점수를 나타냈다. ‘원격관리에 대한 정보 및 인식이 충분하였다’는 의사 집단 2.92±0.79점, 보건진료원 집단 3.67±0.78점으로 보건진료원 집단이 의사 집단에 비해 원격관리에 대한 정보나 인식이 앞서 있음을 보여주었다(p<.05). ‘원격관리를 위한 정보통신기술을 충분히 이해하였다’는 의사 집단 3.33±0.98점, 보건진료원 집단 3.67±0.89점으로 두 집단 모두 보통이상을 상회하는 수준으로 응답하였고 집단간 차이는 없었다. ‘원격관리비용을 감당할 수 있는 충분한 재원을 마련하였다’는 의사 집단이 2.83±0.83점으로 다소 미흡한 것으로 보건진료원 집단은 3.00±1.13점으로 보통으로 응답하였다. ‘행정기관에서 제도 및 환경측면에서 적극 지원하였다’라는 문항에 대해 의사

집단 3.17±0.83점, 보건진료원 집단 3.75±0.62점으로 두 집단 모두 보통 이상을 나타내고 있었다(표 V-26 참조).

〈표 V-26〉 원격관리에 대한 조직의 지원수준

문항 (행정기관 및 보건소(진료소)는....)	전체평균 (표본 수: 24)		원격지의사 (표본 수: 12)		현지보건진료원 (표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
전체평균	3.18	.77	2.94	.81	3.42	.68
원격관리의 필요성분석을 실시하였다	2.58	1.25	2.33	1.23	2.83	1.27
원격관리의 비전·전략계획을 제시하였다	3.33	1.13	3.08	1.38	3.58	.79
원격관리 정보 및 인식이 충분하였다*	3.29	.86	2.92	.79	3.67	.78
원격관리 정보통신기술을 충분히 이해하였다	3.50	.93	3.33	.98	3.67	.89
원격관리재원을 충분한 재원을 마련하였다	2.92	.97	2.83	.83	3.00	1.13
제도 및 환경측면에서 적극 지원하였다	3.46	.78	3.17	.83	3.75	.62

\*p<.05

## 2) 원격관리에 대한 업무부담

원격관리의 업무부담에 대해 의사집단은 2.96±0.66점으로 보통이하로 보건진료원집단은 3.17±0.65점으로 보통보다 약간 높게 나타나 보건진료원들의 업무부담이 다소 높은 것으로 나타났으나 집단간 유의한 차이는 없었다.

문항별로 살펴보면 ‘직접진료와 원격관리 업무를 병행하여 수행하는데 어려움이 없다’는 의사집단 2.83±1.11점으로 다소 낮게 나타났고 보건진료원집단은 3.17±1.03점으로 보통을 상회하는 수준으로 나타났다. 또한 ‘원격관리업무 수행시 직접진료환자가 대기 하는데 대한 부담을 느낀다’라는 문항에서는 의사집단 3.08±1.16점 보건진료원집단 3.17±1.27점으로 두 집단 모두 보통을 약간 상회하는 수준의 부담을 느끼는 것으로 나타났다(표 V-27 참조).

〈표 V-27〉 원격관리에 대한 업무부담

문항 (원격관리업무 수행 시...)	전체평균 (표본 수: 24)		원격지의사 (표본 수: 12)		현지보건진료원 (표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
	전체평균	3.06	.65	2.96	.66	3.17
직접진료와 병행 수행에 어려움이 없다	3.00	1.01	2.83	1.11	3.17	1.03
직접진료환자의 대기에 부담을 느낀다	3.13	1.19	3.08	1.16	3.17	1.27

라. 만성질환 원격관리의 성과 평가

만성질환 원격관리의 성과는 이용환자 측면(“다.의 4”항에서 설명함), 원격관리서비스 제공자(원격지 및 현지의 의료인)의 만족도, 경제적 편익(환자, 의사 및 의료기관 등의), 공공의료 사업의 목적 달성, 사회에 대한 전체 등의 측면에서 파악할 수 있다.

본 절에서는 공공보건의료의 측면에서 실시되고 있는 만성질환 원격관리서비스의 성과를 이용환자의 경제성(인지하는 경제성, 이용실적)과 서비스제공자의 만족도 평가(자신과 환자)로 확인하고자 하였다. 즉, 만성질환 원격관리가 공공의료의 입장에서 추진되고 있으므로 이에 대한 투자수익을 산출하는 것은 적절하지 못한 것으로 생각하여 공공의료의 목적 달성과 이용환자들의 입장에서 경제성을 평가하고 서비스제공자의 만족도를 평가하였다.

이용환자 측면의 원격관리의 경제성을 2가지 자료에 근거하여 분석하였다. 즉, ① 이용환자들이 인지하는 경제성(perceived economy), ② 원격관리 전후의 환자 수 변동(즉, 인지하는 경제성이 행동으로 실친된 것을 확인할 수 있음)을 분석하여 원격관리의 경제성을 입증하고자 하였다. 또한 서비스제공자인 원격지의사와 현지 보건진료원의 만족도는 ①자신의 만족도와 ②환자의 만족도에 대한 평가로 측정하였다.

이용환자의 경제적 이득에 대한 주관적 의견, 원격관리 이용환자 수 증가에 의한 환자의 경제적 동기유인 추정 등을 분석하여 본 결과 만성질환 원격관리

는 경제성이 있으며, 원격관리에 대한 만족도의 경우 원격지의사보다 현지의 보건진료원이 더 높고, 의료진들보다 환자들이 더 높게 나타났으며, 공공의료의 목적 달성에 기여할 것으로 예상된다.

### 1) 원격관리에 대한 이용환자들의 인지하는 경제성

만성질환 원격관리 이용환자들의 경제성과 관련하여 측정한 세 가지 문항(원격관리의 지불부담, 이동시간, 경제적 이득)의 결과를 보면, 대체로 높은 점수를 나타내고 있다. 이러한 결과는 환자들의 접근성 및 이용 편리성 보다 높은 것으로 나타났다(표 V-28 참조).

〈표 V-28〉 원격관리에 대한 환자의 경제성

측정 항목(원격관리는(를 위한).....)	(단위: 수, 점수)		
	응답 수	평균	표준편차
원격관리 지불 부담(비용이 크지 않다)	412	4.28	.70
원격관리 이동시간 부담(이동시간이 많이 걸리지 않는다)	414	3.92	.96
원격관리 경제적 이득(경제적으로 유리하다)	413	4.33	.62

주: 환자의 접근성과 편리성은 각각 4.0, 4.0 수준으로 나타남.

### 2) 원격관리 실시에 따른 환자 수의 변화

보건진료원의 환자진료지침의 개정<sup>주31)</sup>에 따라 보건진료소를 이용하는 고혈압 및 당뇨병환자의 수는 증가하였지만 지역의 많은 고혈압 및 당뇨병환자에 대한 투약이 이루어지지 못하였다. 보건진료원의 책임부담, 의사의 치료지침 비협조, 이용환자들의 의료의 질에 대한 신뢰 부족 등의 이유로 일부 환자들은 기존의 진료의사에게 직접 관리를 받거나 일시적으로 중단하고 있었다. 원격관리는 이러한 부담을 해소할 수 있으며 접근성 및 이용편리성 뿐만 아니라 원거리 의료기관으로의 교통비 및 이동시간을 절감하는 경제적 이득을 얻을 수 있게

주31) 보건복지부는 2002년 2월에 의료취약지역 환자를 효율적으로 관리하기 위하여 고혈압, 당뇨병환자 중 보건진료소에서 투약이 필요한 경우에는 의사의 진단 및 치료지침에 따라 투약을 실시할 수 있도록 함.

되었다고 할 수 있다. 이를 입증하기 위하여 조사자료를 분석하여 본 결과, 원격관리 실시 이후 12개 시범지역 전체의 환자 수는 33.3%포인트 증가한 것으로 나타났다. 원격관리 실시 이후 12개 지역 가운데 1개 지역에서 1명이 감소하였고, 2개 지역은 변동이 없는 것으로 나타났으나, 나머지 9개 지역 모두 증가한 것으로 나타났다(1개 지역 자료 미제출). 이러한 환자 수의 증가는 원격관리가 접근성 제고 및 이용편의성 증진에 의한 것도 있지만, 충분한 경제적 유인(교통비 절감, 이동이 따른 기회비용 절감 등)이 작용한 결과라 할 수 있다 (표 V-29 참조).

〈표 V-29〉 원격관리 전후 환자 수의 변화

(단위: 명, %)

보건진료소	고혈압			당뇨			고혈압과 -당뇨			합계		
	I		II	I		II	I		II	I		II
	a	a	b	a	a	b	a	a	b	a	a	b
1	28	31	10.7	4	4	0.0	2	3	50.0	34	38	11.8
2	35	35	0.0	7	6	-16.7	11	11	0.0	53	52	-1.9
3	144	160	11.1	11	10	-9.1	9	20	122.0	164	190	15.9
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	4	45	1025.0	-	-	-	-	-	-	4	45	1025.0
6	35	86	145.7	7	14	100.0	-	-	-	42	100	138.1
7	20	25	25.0	-	-	-	-	-	-	20	25	25.0
8	44	44	0.0	3	3	0.0	44	44	0.0	91	91	0.0
9	65	65	0.0	4	4	0.0	3	3	0.0	72	72	0.0
10	50	57	14.0	1	5	400.0	-	-	-	51	62	21.6
11	80	137	71.3	70	90	28.6	10	13	30.0	160	240	50.0
12	8	16	100.0	2	4	100.0	1	1	0.0	11	21	90.9
합계	513	701	<b>36.6</b>	109	140	<b>28.4</b>	80	95	<b>18.8</b>	702	936	<b>33.3</b>

주: I: 원격관리 이전, II: 원격관리 이후, a: 환자 수, b: 증가율

### 3) 원격관리에 대한 의료진의 만족도

원격관리에 대한 만족도를 의료진 자신의 만족도와 환자의 만족도의 대한 인식 등 2개 항목으로 측정된 결과, 전체평균점수가 의사집단은 3.17±0.65점, 보건진료원 집단은 3.71±1.05점으로 두 집단 모두 보통 이상을 상회하는 점수를

나타냈으며, 집단간 유의한 차이는 보이지 않았다.

구체적으로 보면 ‘원격관리시스템에 대하여 대체로 만족한다’라는 문항에 대해 의사 집단은  $3.08 \pm 1.00$ 점, 보건진료원 집단은  $3.58 \pm 1.16$ 점으로 두 집단 모두 보통 이상으로 만족하는 것으로 나타났다. 또한 ‘원격관리시스템에 대하여 환자들이 만족한다고 생각 한다’에 의사집단  $3.25 \pm 0.62$ 점, 보건진료원 집단  $3.83 \pm 1.03$ 점으로 역시 두 집단 모두 보통 이상으로 환자들이 만족한다고 생각하고 있었다(표 V-30 참조).

〈표 V-30〉 원격관리에 대한 만족도 비교

문항 (원격관리에 대하여...)	전체평균 (표본 수: 24)		원격지의사 (표본 수: 12)		현지보건진료원 (표본 수: 12)	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
	전체평균	3.44	.90	3.17	.65	3.71
대체로 만족한다	3.63	.97	3.08	1.00	3.58	1.16
환자들이 만족한다고 생각한다	3.83	.96	3.25	.62	3.83	1.03

#### 마. 만성질환 원격관리의 문제점 분석

원격관리 시범사업에 대한 문제점을 참여 의료진에게 조사한 결과, ‘진료에 필요한 기초임상정보의 어려움’, ‘진료에 필요한 화상정보 어려움’, ‘원격관리 시스템 기술 부족’, ‘통신속도가 느림’, ‘원격관리 업무에 필요한 부대작업 부담’, ‘현지로부터 제공되는 의료정보의 품질이 낮음’, ‘의사 또는 보건진료원의 역할 미흡’, ‘통신비용이 비싸다’ 등의 순으로 나타났다. 또한 의사와 보건진료원간 원격관리사업에 대한 문제점의 우선순위가 완전히 일치하지는 않았지만 대체적으로 직접 환자진료와 관련되는 순위에서는 두 집단 모두 높은 순위를 주었고 반면 원격관리시행에 따르는 업무부담, 역할, 비용 등의 제반 부수적인 문제에서는 낮은 순위의 문제점으로 인식하고 있었다. 따라서 원격관리 시범사업이 성공적으로 추진되기 위해서는 이러한 문제점의 보완이 시급한 것으로 판단된다(표 V-31 참조).

〈표 V-31〉 만성질환 원격관리의 문제점

	종합 순위	의사(원격지)		보건진료원(현지)	
		평균	순위	평균	순위
진료에 필요한 기초임상정보 어려움	1	3.00	2	2.70	1
진료에 필요한 화상정보 어려움	2	2.17	1	3.00	3
원격관리시스템 기술 부족	3	3.17	3	2.91	2
통신속도가 늦음	4	4.42	4	4.80	5
원격관리업무에 필요한 부대작업 부담	5	4.70	6	3.80	4
현지로부터 제공되는 의료정보 품질 낮음	6	4.50	5	4.91	6
의사 또는 보건진료원의 역할 미흡	7	6.10	7	5.90	7
통신비용이 비싸다	8	6.00	8	7.50	8

주: 우선순위가 높은 문제점의 점수가 낮게 표시됨.

#### 4. 만성질환 원격관리 실태분석 시사점

공공의료를 강화하는 수단으로 원격의료의 수용성 제고방안을 모색하기 위하여 강원도 일부지역에서 만성질환자(고혈압 및 당뇨 환자)들을 대상으로 시범실시를 하고 있는 원격관리서비스 제공자 및 이용환자를 대상으로 실태조사를 실시하여 분석한 바, 이용환자 및 현지 의료인(보건진료원)의 수용성이 아주 높게 나타났으며, 특히 이용환자들의 만족도, 치료순응도, 활용의도 등이 높게 나타났다.

그러나 환경 및 구조적인 측면에서 조직의 지원, 원격관리시스템의 기술성 및 정보의 품질 낮음, 통신속도의 느림 등의 문제점으로 나타났으며, 원격지의 사의 전반적인 평가수준이 대체로 낮고 특히 현지의 보건진료원보다 낮게 나타나고 있어서 이에 대한 제고방안을 강구하여야 할 것이다.

이러한 문제점에도 불구하고 현지 보건진료원들의 적극적인 자세, 이용환자들이 인지하는 경제적 편익이 높게 나타났으며, 이용환자수의 증가 등의 성과 역시 높게 나타났다. 그러므로 원격의료의 여러 가능한 유형 가운데 하나인 공공분야 만성질환에 대한 원격관리는 성공적으로 정착될 수 있을 것으로 예상되며 다른 공공의료영역에서도 원격의료의 적용 가능성을 시사한다.

## VI. 공공부문 원격의료 수용성 제고방안

국내의 원격의료 동향분석, 원격의료 시범지역에 대한 조사결과 분석, 관련 문헌 등에 기초하여 판단하면, 원격의료는 그것의 기술적 잠재력과 수요는 무한하지만 국가별 보건의료환경, 사회적 규범, 역사, 제도 등에 따라서 적용할 수 있는 범위와 영역이 제한적일 수 있다. 우리나라의 경우 1988년부터 정보통신기술을 이용한 원격의료에 대한 많은 시범연구 및 사업이 추진되었지만 제각기 당면한 여러 제한적인 요인들에 의하여 좌절하거나 활성화되지 못하였다.

그러나 공공분야의 경우 비용-효과성뿐만 아니라 접근성 제고 및 사회적 편익 등의 기준으로 볼 때 원격의료의 적용 가능성이 충분하며, 이에 따라 공공분야에서 가능한 원격의료 유형을 탐색하여 제시하고, 이들이 성공적으로 도입되어 실천될 수 있도록 정부(법/제도의 개선, 원격의료전달체계 및 센터 설립, 추진조직 설치운영, 수가체계 마련 등), 참여자(원격의료 제공기관, 공급 의료인 및 이용환자에 교육), 기술(원격의료 적용기술의 개발), 환경(사회적 및 기술적 환경기반 조성) 등의 측면에서 수용성 제고방안을 제시하고자 한다.

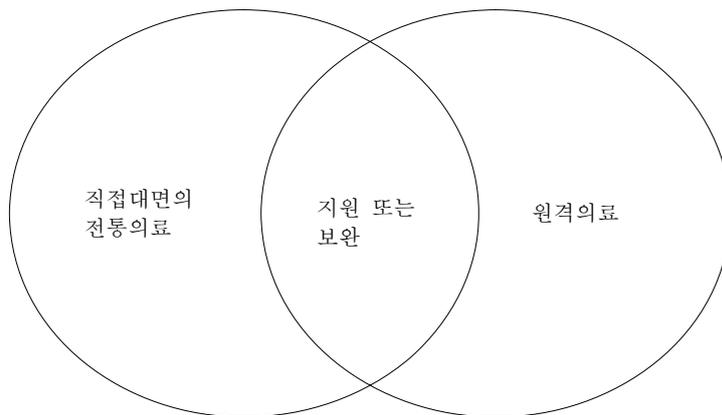
### 1. 가능한 공공 원격의료 유형

원격의료는 기존의 직접대면방식의 전통적 의료서비스(mainstream medical services)가 존재하는 상황에서 관련기술의 개발 및 잠재하는 수요에 의거하여 새로운 방식으로 제공될 수 있으며 이는 기존의 전통적인 의료제공방식과 적절한 관계를 유지하면서 추진될 수 있다. 즉, 기존의 전통적인 의료와의 관계에서 원격의료는 다음과 같이 2가지 차원에서 정의할 수 있다(그림 VI-1 참조).

- 새로운 원격의료영역의 창출: 새로운 원격의료서비스 수행

- 공공보건, 공공의료 분야: 현재까지 기술적 또는 기타 이유로 불가능하거나 적절한 의료서비스가 이루어지지 않았던 영역에 대한 원격의료서비스의 개발(투약관리 및 상담, 약물 부작용 관리 및 상담, 해외동포 및 해외근무자에 대한 원격의료 등)
  - 일반의료 분야: 시간과 공간의 제약으로 관리되고 있지 않았던 영역
- 지원 또는 보완: 기존의 의료서비스(mainstream services)의 지원 또는 보완하여 의료서비스의 효과성 및 효율성 향상

[그림 VI-1] 직접대면의 전통의료와 원격의료의 관계



그러므로 원격의료와 기존의 전통의료의 관계, 외국의 원격의료 시범실시 사례, 국내 공공분야 원격의료 시범사업 실태분석 등에 기초하여 우리나라 공공보건의료에 적용 가능한 영역은 만성질환관리, 재택의료, 시설보건의료, 의료상담 및 교육, 원격관독 등으로 분류할 수 있으며, 적용 가능한 다양한 원격의료 유형을 다음과 같이 도출할 수 있다. 이 때 사용하는 원격의료시스템은 각 유

형에 따라 상이할 수 있으며, 동영상, 관리에 필요한 멀티미디어 정보 등을 동기식의 실시간 또는 비동기식으로 송수신할 수 있어야 한다(표 VI-1 참조).

- 공공 원격의료 유형 ① (농어촌지역 만성질환자 원격관리): 노르웨이, 미국, 일본 등 외국의 원격의료 동향에서 검토한 바와 같이 의료취약지역인 농어촌지역은 의료공급자가 원격의료방식을 통하여 양질의 의료서비스를 융통성 있게 제공할 수 있는 주요 대상이며, 특히 만성질환 원격관리는 효율적이고 효과적인 적용분야임을 확인할 수 있었다. 그러므로 보건진료원이 운영하고 있는 보건진료소가 소재한 지역의 고혈압 및 당뇨병자(즉, 의사로부터 직접대면에 의하여 확진된 자) 등 만성질환자들에 대한 원격관리를 실시할 수 있다. 이 때 원격지의사는 보건소의사이며, 현지에서는 보건진료원이 의사의 관리지침에 따라 환자들을 관리하도록 한다.
- 공공 원격의료 유형 ② (특수질환관리): 특수질환자는 경우에 따라서 격리된 지역에서 제한된 의료진만 접근하도록 하여 관리 및 치료를 하는 것이 필요한. 이 때 특수질환자(전염성질환, 희귀질환 등)에 대한 검진정보, 병리정보, 생체정보측정기기로 측정된 생체정보 등을 원격으로 송신하고 원격지 병원 또는 보건소 의사가 이를 분석하여 상담 또는 관리하도록 한다.
- 공공 원격의료 유형 ③ (수술/처치 이후 환자관리): 수술 또는 처치 이후 원거리 이동이 불편한 환자의 경우 진료를 위한 이동 시 사회-경제적 비용과 불편성의 부담을 갖게 된다. 이러한 환자의 경우 거주지역의 보건(지)소에서 원격의료시스템을 이용하여 원격지 의사(공공병원)로부터 상담 및 처치, 투약관리서비스를 받도록 하는 방법이 보다 효율적이라 할 수 있다.
- 공공 원격의료 유형 ④ (시설 수용자에 대한 보건의료): 사회복지시설, 교도소 등에 수용되어 있는 재소자들의 진료를 위한 이동부담(이동거리, 이동에 따르는 실제비용, 이동에 따르는 사회적인 부담, 위험성 등)이 크다. 그러므로 이들의 급성진료 또는 1차 진료 이후 상담, 질병 및 투약 관리 등의 외래진료를 원격으로 받을 수 있도록 한다. 즉, 원격지의 공공병원

(보건소) 담당의사로부터 자문을 받아서 현지의 의료인(의사 또는 간호사)가 진료를 실시하도록 한다.

- 공공 원격의료 유형 ⑤ (방문간호): 가정의 외병노인, 거동불편자, 말기환자 등에 대하여 간호사가 방문간호 시 현장에서 원격지 병원 또는 보건소의 의사로부터 상담, 질병 및 투약 관리 등의 서비스를 받도록 함으로써 방문간호의 효과를 보다 향상할 수 있으며 환자들의 이동에 따른 개인적 및 사회적 부담을 절감할 수 있을 것이다.
- 공공 원격의료 유형 ⑥ (의료상담): 의료기관 이용 이전단계에서 증상 또는 질환에 대한 상담희망자들에 대하여 인터넷 웹사이트를 통하여 상담을 하도록 하며, 이 때 원격지에는 공중보건의(보건소, 보건지소 의사) 또는 원격의료 전담의사(중앙의 원격의료센터 또는 지역센터)가 임무를 수행할 수 있도록 한다. 그 결과 올바른 의료이용을 유도할 수 있으며 의료쇼핑 등 의료의 사회적 낭비를 줄일 수 있을 것이다.
- 공공 원격의료 유형 ⑦ (해외의료상담): 외국 동포, 거주자 및 봉사자 등의 경우 언어, 지역특성 등의 문제로 의료이용, 자기건강관리, 질병관리 등 의료의 사각지대에 처할 수 있다. 이러한 경우에 대하여 국내 공공의료기관에서 인터넷 원격의료센터(가칭) 또는 방송기술을 이용하여 의료상담(상담, 질병관리, 의료이용, 건강관리 등)을 실시하도록 한다.
- 공공 원격의료 유형 ⑧ (집단 검진사업): 사회복지시설(노인정, 사회복지관 등)은 공공복지와 공공의료의 대상집단(노인, 저소득층 등)이 집중되는 장소이며 이러한 시설에 생체정보측정기기 및 검진장비를 설치하여 이들에 대한 정기적인 검진을 실시하고 검진결과를 키오스크 또는 인터넷을 통하여 원격송신하고 분석 및 관리하도록 한다.
- 공공 원격의료 유형 ⑨ (영상판독, 예 결핵 등): 의료영상의 판독은 진단방사선전문의를 의하여 전문적으로 판독되어야 하나 이들 전문인력이 고르게 분포되어 있지 않다. 그러므로 보건소에서 관리하고 있는 결핵환자의 진료

시 이들의 의료영상(X-ray)을 원격지의 방사선 전문의(공공병원 또는 원격 방사선의원)에게 보내어 판독자문을 받을 수 있다. 이러한 경우 여러 전문가들로부터 용이하게 판독소견을 받을 수 있는 장점이 있으며, 이에 대한 기술적인 기반은 미국 등 선진국뿐만 아니라 국내에도 잘 갖추어져 있다.

〈표 VI-1〉 가능한 공공분야 원격의료 유형

대상(분야, 집단)	자원(인력, 기술)	내용
<ul style="list-style-type: none"> <li>만성질환관리 (당뇨, 고혈압 등)</li> <li>보건진료소 소개 지역 환자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원격지: 보건소 의사</li> <li>현지: 보건진료소 간호사</li> <li>원격화상의료시스템, 유무선전화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨, 고혈압 등의 1차 확진 후 상담, 처방 및 투약 관리</li> <li>온라인, 실시간</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>특수질환관리</li> <li>특수질환자(전염성 질환, 희귀질환 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원격지: 병원 또는 보건소 의사</li> <li>현지: 의료인 또는 환자</li> <li>생체정보측정기기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>특수질환자의 생체정보 측정</li> <li>원격 분석 및 관리</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>수술/처치 후 관리</li> <li>수술/처치 후 원격리 이동 불편한 환자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원격지: 병원(보건소) 의사</li> <li>현지: 보건(지)소 의사</li> <li>원격화상의료시스템, 유무선전화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수술 후 상담, 투약관리</li> <li>필요 의료정보를 전자우편으로 송수신, 원격지의사는 확인 후 상담, 처방 및 투약관리</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>시설(복지시설, 교도소 등)의료</li> <li>수용자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원격지: 병원(보건소) 의사</li> <li>현지: 시설 담당의료인</li> <li>원격화상의료시스템, 유무선전화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>급성질환 또는 1차 진료 이후 상담, 질병관리, 처방 및 투약 관리</li> <li>온라인, 실시간</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>방문간호</li> <li>외병노인, 거동불편환자, 말기환자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원격지: 병원 또는 보건소 의사</li> <li>현지: 간호사</li> <li>이동원격화상의료시스템, 유무선전화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1차 진료 이후 건강생활 및 투약 관리</li> <li>온라인, 실시간</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>의료상담</li> <li>의료기관 이용 이 전단계 상담희망자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원격지: 공중보건의(보건소, 보건지소 의사)</li> <li>현지: 환자/이용자</li> <li>인터넷망(센터, 지역)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전자우편 또는 통신망으로 실시간 또는 비동기식으로 건강 및 질병상담</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>해외의료상담</li> <li>외국 동포, 거주자 및 봉사자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원격지: 한국의 공공의료기관</li> <li>현지: 봉사자 또는 이용자/환자</li> <li>원격의료센터(인터넷), 방송 이용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>의료상담(질병관리, 의료이용, 건강관리 등)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>집단 검진사업</li> <li>공공관리 인구집단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원격지: 보건소 또는 지역 공공의료기관 의사</li> <li>현지: 의료인</li> <li>키오스크 또는 인터넷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>설치된 키오스크 또는 인터넷에 생체정보 검사 및 입력 또는 검진장비 소지한 간호사 방문</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>영상판독(결핵 등)</li> <li>보건소 이용환자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원격지: 방사선 전문의(공공병원 또는 원격방사선의원)</li> <li>현지: 보건소 의사</li> <li>원격의료영상판독시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>보건소: 방사선 영상</li> <li>공공병원(원격영상판독센터) 또는 원격방사선의원</li> <li>온라인, 실시간</li> </ul>

## 2. 정부: 법/제도 개선 및 추진조직 설치운영

### 가. 법/제도의 개선

현재의 의료법, 의료법시행규칙, 국민건강보험법 등에서 규정한 원격의료는 실행에 관련한 구체성이 부족하며 공공부문 원격의료의 활성화를 위하여 원격의료 시 현지 의료인의 자격, 원격의료 시설 및 장비의 안전성, 건강보험 적용 등을 보완할 필요가 있다.

- 원격의료 시 현지 의료인의 자격: 공공보건의료의 경우 현지에 의료인력(의사, 치과의사, 한의사, 간호사)이 없을 수도 있으며 이러한 경우에 대한 특별규정을 두어 원격의료의 보호자를 통하거나 직접 환자에게 서비스될 필요가 있다.
- 원격의료의 시설 및 장비: 원격의료의 안전성 확보를 위한 최소한의 시설 및 장비를 갖추도록 하는 규정과 이들을 전문적으로 관리하도록 하여야 한다.
- 원격의료의 건강보험 적용: 국민건강보험법 제 39조(요양급여)에서 공공 원격의료에 대한 건강보험진료비 지급 규정을 추가한다. 공공의료의 경우 기존의 직접대면의 진료비 이하로 규정하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

### 나. 원격의료전달체계의 구성 및 센터 개념 도입

우리나라 공공의료의 현황에서 확인한 바 공공분야 투입자원(특히 의료인력)이 매우 취약하다. 즉, 의료인력의 도시집중은 경제성장과 인구의 도시집중 현상에 따라 자연스럽게 나타난 결과이며 이러한 현상을 고려한 공공분야 원격의료 도입이 필요하다(노르웨이 참조).

즉, 보건지소, 보건진료소, 시설 및 교도소 등의 의무실 등을 이용하는 환자들을 대상으로 원격의료서비스를 제공할 경우 이들에게 1차적으로 원격의료서비스를 제공하는 기관은 지역의 보건소 및 공공병원으로 하며, 2차 또는 3차의 기관은 광역 원격의료센터<sup>32)</sup> 또는 중앙 원격의료센터<sup>33)</sup>를 지정하여 보다 전문적

인 의료서비스를 제공할 수 있는 원격의료전달체계를 형성하여야 할 것이다.

#### 다. 공공 원격의료 추진조직의 설치 및 운영

공공 원격의료는 사회의 여러 분야에서 필요하며 이에 대한 산발적인 추진이 이루어지고 있으며, 운영의 효율성, 기술의 표준화에 의한 연계서비스 질 향상 등이 요구되고 있다. 그러므로 원격의료의 효율적인 추진과 원격의료 기술 및 관리에 필요한 조직을 구성하고 추진계획을 수립하여 공공 원격医료를 보다 효율적이고 효과적으로 추진하여야 한다(노르웨이, 미국의 경우 참조함).

공공분야 원격의료의 확산을 위하여 기술적 및 사회적 환경을 조성하기 위하여 보건복지부는 관련부처(과학기술부, 정보통신부, 산업자원부, 국방부, 농림부, 해양수산부, 법무부, 국가보훈처 등)와 협력하는 것이 필요하며, 이러한 협력을 원활히 수행하기 위한 원격의료특별위원회가 필요하다.

원격의료특별위원회는 공공보건의료에 대한 전문가, 원격의료기술 전문가, 공공 원격의료정책 전문가, 의료관련 전문단체들(대한공공의학회, 대한의사협회, 대한의학회, 대한병원협회, 대한간호사협회 등) 등으로 구성하며, 복지부는 이들 전문가 및 단체로 구성된 실무조직을 운영하며 공공부문 원격의료 유형의 개발 및 검토, 원격의료 인력의 교육, 원격의료기술의 심의 및 표준화, 성과평가 등을 전문적으로 추진하도록 한다.

#### 라. 공공부문 원격의료의 경제성과 도입에 대한 판단

선행연구와 동향분석에 의하면 원격의료의 경제성을 일반화할 만큼 명확한 증거를 찾기 어려우며, 적용분야 및 유형에 따라서 경제성의 증거가 제시되고 있으며, 원격의료에 대한 기술 및 수요 환경이 급격히 발전하고 변화될 것을 고려하면 현재의 경제성만을 토대로 원격의료 투자결정은 무리가 있다. 즉, 서비스의 질 향상과 서비스 공급의 효율성을 제고시킬 수 있는 새로운 원격의료

주32) 광역자치단체의 중심병원, 공공병원 등을 고려해 볼 수 있다.

주33) 중앙 원격의료센터는 종합전문요양기관, 국립의료원 등을 고려해 볼 수 있다.

기술이 급속히 발전하고 있을 뿐만 아니라 인구의 고령화, 만성질환의 증가 등에 따른 보다 효율적인 서비스 공급 수단 개발의 필요성 증대 등을 고려하면 경제성 조건은 향상될 것으로 판단되며, 편의성 및 접근성 등 사회적 편익이 큰 공공부문에서 원격의료를 도입하고 이에 대한 인프라를 단계적으로 확충해 나가면서 민간부문에도 확산하는 전략을 구사할 필요가 있다.

그러므로 가능한 한 사회적 성과 및 경제성이 높은 원격의료 실행모형을 찾아가는 것도 중요한 과제이다. 즉, 정부에서 공공분야 원격의료에 대한 투자는 원격의료의 경제성 및 사회적 성과여부 뿐만 아니라 사회적 요구가 있는 적절한 원격의료 실행모형의 탐색에 의하여 이루어져야 한다. 이를 위해서는 지역적 특성, 의료이용행태, 주민의 생활양식, 거주 형태, 지역의 의료인력 및 의료자원 수급 등에 대한 종합적인 분석이 우선되어야 할 것이다.

#### 다. 공공부문 원격의료서비스의 수가산정

원격의료의 수가와 관련하여 여기서는 보건소를 원격지로 하고 보건지소 및 보건진료소를 현지로 하는 공공 원격의료모형에 대해서만 언급하기로 한다.

##### 1) 원격의료 수가수준의 개념적 범위

공공부문의 원격의료 수가와 관련하여 고려해야 할 주요 요인으로는 현행 건강보험수가, 원격의료 서비스의 생산원가, 원격의료의 편익 등이 있다. 원격의료 수가와 관련하여 이러한 요인을 복합적으로 고려하여야 한다.

우선, 건강보험수가와 관련하여, 원격의료 수가를 설정함에 있어서 현행 건강보험수가를 도외시 할 수는 없다. 현행 상대가치수가체계가 원격의료의 일반진료를 기준으로 한 진료 소요시간, 난이도, 의료사고 위험 등을 반영하고 있다고 하더라도 원격의료 수가를 산정함에 있어서 주요한 기준으로 고려되어야 한다. 즉, 원격의료 수가가 기존의 수가보다 저렴해야 할 것인가 또는 기존 수가와 같거나 높아도 될 것인가 등에 대한 판단이 고려되어야 한다는 것이다. 원격의료 수가는 기존의 수가보다 낮아야 한다는 것이 일반적인 판단일 수 있

겠으나, 원격의료 서비스의 생산비와 원격의료로 인한 편익을 동시에 고려하면 반드시 그렇지만은 않다.

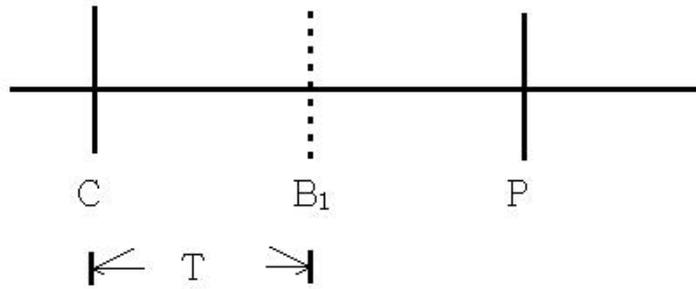
아울러 원격의료 서비스의 생산원가도 수가를 결정하는 주요 요인 중의 하나이지만 생산원가만을 고려하여 수가를 결정할 수는 없다. 생산원가와 수입에 토대를 둔 재무성만을 고려하여 손익분기점 수준에서 수가를 결정하면 현실적으로 수가의 수준이 지나치게 높아질 가능성이 있다. 이러한 현상은 1994년 구례군과 울진군의 원격의료 시범사업의 사례에서도 나타난 바 있다. 즉, 조재국의 (1995)에서 분석한 바에 의하면, 원격영상판독(teleradiology)의 경우 울진 및 구례의 월 총비용(원격지 포함)은 각각 22,669천원, 19,859천원이며, 울진 및 구례의 월 평균 원격진료 환자수를 각각 61명, 45명이라고 하면 손익분기점에 도달하는 건당 평균수가는 각각 372천원, 441천원으로 추산되는 등 원격의료 수가가 매우 높게 나타날 수 있다. 특히 오·벽지 등 원격의료이 필요한 지역의 특성상 인구규모와 환자수가 적어서 규모의 경제가 적용되기 어렵기 때문에 수익성을 위해서는 수가수준을 높게 책정할 수밖에 없다. 물론 경로당, 산업장, 교화시설 등을 대상으로 원격의료를 운영할 경우 오·벽지보다는 비교적 규모의 경제 효과가 클 것이다. 그러나 운영지역이나 상황에 따라 수가 수준을 차등화 할 수는 없을 것이다.

원격의료의 편익과 관련하여 개념적으로 환자 개인별 원격의료서비스 1단위당 얻는 편익에 따라 수가를 산정하는 것도 생각해 볼 수 있으나 이 역시 생산원가 등을 도외시 한다는 측면에서 문제의 소지가 있다.

따라서 현행 건강보험 수가, 생산원가, 원격의료로 인한 편익 등을 동시에 고려하면 다음과 같은 몇 가지 상황을 가정할 수 있을 것이다. 여기서는 원격의료서비스 1단위당 발생하는 편익이 비용보다 크다고 전제한다. 즉, 그렇지 않은 경우는 경제성이 없어 원격의료이 시행되지 않는다고 가정한다.

#### 상황 I:

- ① 원격 의료서비스 1단위당 생산비가 현행 관련 수가 보다 낮음.
- ② 원격 의료서비스 1단위당 편익이 현행 관련 의료서비스 1단위당 수가 보다 낮음.

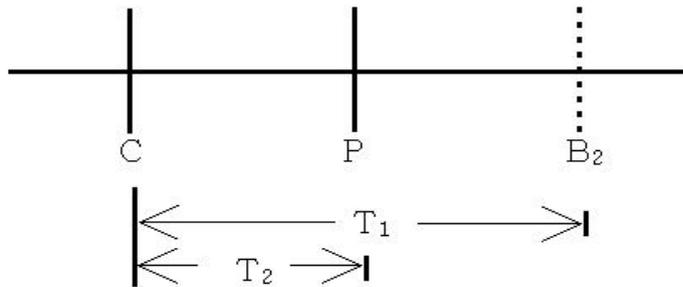


- C: 원격의료 서비스 1단위당 생산비
- $B_1$ : 원격의료 서비스 1단위당 편익(1)
- P: 현행 관련 의료서비스 수가
- T: 원격의료 수가

이때의 원격의료 수가(T)는  $C \leq T \leq B_1$ 에서 설정되어야 할 것이다. T를 어느 정도 C 또는  $B_1$ 에 가깝도록 설정하느냐는 결국 원격의료 이용자들이 얻는 편익을 어느 정도 수가로 흡수하느냐의 문제이다. 즉,  $T = C$ 가 되도록 설정하면 원격의료 이용자들에게 순편익(편익-비용)을 최대한 보장하게 되고,  $T = B_1$ 으로 설정하면 소비자들이 누리는 편익을 수가로 모두 흡수하게 된다.

상황II:

- ① 원격 의료서비스 1단위당 생산비가 현행 관련 수가 보다 낮음.
- ② 원격 의료서비스 1단위당 편익이 현행 관련 의료서비스 1단위당 수가 보다 높음.

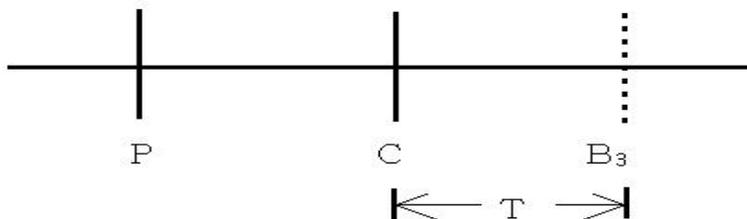


B<sub>2</sub>: 원격의료 서비스 1단위당 편익(2)

이 경우 T가 설정될 수 있는 일차적인 영역은  $C \leq T_1 \leq B_2$ 이다. 이에 따르면 원격의료수가를 현행 관련 수가보다 높게( $P \leq T_1 \leq B_2$ ) 설정하는 것도 가능하다. 원격의료 즉, 원격의료서비스 1단위당 얻는 편익이 현행 관련 의료행위 1단위당 수가에 비해 높은 한 원격의료 수가를 현행 관련 의료행위 수가보다 높게 설정할 수 있을 것이다. 그러나 원격의료서비스 1단위당 생산비가 현행 관련 의료행위의 수가보다 낮다는 정보를 이용자들이 알고 있는 상태에서 원격의료 수가를 현행 관련 의료행위의 수가보다 높게 책정하는 것은 현실적인 대안이 되지 못할 것이다. 따라서 보다 현실적인 대안은  $C \leq T_2 \leq P$ 가 될 것이다.

상황Ⅲ:

- ① 원격 의료서비스 1단위당 생산비가 현행 관련 수가 보다 높음.
- ② 원격 의료서비스 1단위당 편익이 단위비용보다 높음(원격의료 시행의 전제조건).



B<sub>3</sub>: 원격의료 서비스 1단위당 편익(3)

이 경우 이론적으로는  $T$ 를  $C \leq T \leq B_3$ 로 설정할 수 있을 것이다. 그러나 현실적으로  $P$ 보다 높은 수준에서  $T$ 를 설정하는 데는 문제의 소지가 있다. 특히  $C$ 가  $P$ 보다 매우 높을 경우 비록 서비스 1단위당 편익이  $C$ 와 같거나 높다고 하더라도 원격의료에 대한 사회적 저항에 부딪칠 가능성이 있다. 즉, 단순히 원격의료만의 편익과 비용 측면에서의 경제성은 있다고 하더라도 현재의 관련 의료행위 수가보다 높은 가격으로 서비스를 생산하고 소비해야 할 경우 원격의료 도입의 타당성에 의문에 제기될 수 있다.

## 2) 원격의료 수가 수준의 설정을 위한 정책적 판단

지금까지 제시된 바와 같은 상황과 원격의료 수가의 범위를 종합적으로 고려해볼 때 상황 I, II에서는 최소한 공공보건의료부문에서는 서비스 생산원가 수준에서 수가를 결정하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 원격의료 이용자들이 서비스 1단위당 얻는 편익의 일부를 수가로 흡수할 수도 있으나, 보건소 등 공공보건의료기관을 이용하는 주민이 상대적으로 오·벽지 지역 등의 저소득계층이라는 점을 고려하여 생산 원가 수준에서 수가를 결정하는 것이 바람직하다. 아울러 원격의료에 대한 수요 증대와 원격의료의 활성화를 촉진시킨다는 의미에서도 생산 원가 수준에서 수가를 결정하는 것이 바람직하다. 물론 이것이 민간 원격의료 시장이라면 원가에 추가한 마크업(mark-up)이 필요할 것이다. 수가가 낮을수록 수요는 증대하지만 공급이 위축될 가능성이 있기 때문이다.

상황 III과 관련하여 현실적으로 현행 관련 의료수가 수준으로 원격의료수가를 설정하는 것이 바람직하다. 현행 관련 의료수가보다 높게 설정할 경우 원격의료로 인해 비용을 절감할 수 있다는 일반적인 기대에 배치되어 원격의료의 수용성을 크게 저해할 가능성이 있다. 원격의료 수가를 현행 관련의료행위 수가와 같은 수준으로 설정할 경우 수가와 생산비간의 차이( $C-T$ )는 정부가 부담하여야 할 것이다. 보건소의 원격의료는 공공부문이므로 정부가 부담한다는 것은 결국 원격의료 운영비를 정부가 지원한다는 의미가 될 것이다. 그리고 이러한 지원은 향후 공공부문에 있어서 원격의료의 활성화를 위한 투자의 개념으로 보는 것이 바람직할 것이다.

### 3) 원격의료 수가 설정 및 고려사항

#### 가) 실제적인 원격의료 수가 산출상의 문제

원격의료수가를 실제 산출할 때 현실적으로 직면하는 문제는 비용 및 편익의 가변성이다. 우선 원격의료 서비스 1단위당 생산비와 관련하여, 서비스 단위당 생산비는 투입되는 시설·장비 투자비용, 인건비, 기타 운영비 등에 의해서만 결정되는 것이 아니라 서비스의 생산량에 의해서도 영향을 받는다. 시설·장비의 감가상각비, 고정비용 등으로 인해 원격의료 이용자수가 적으면 생산된 서비스 1단위당 생산비도 증가한다. 즉, 과거의 원격의료 시범사업에서와 같이 이러한 이유로 서비스 1단위당 생산비 자체가 매우 높아질 수 있다. 따라서 실시지역, 대상주민의 규모, 대상질환, 서비스의 내용 등에 따라서 원격의료 서비스 1단위당 생산비가 달라진다. 이것은 앞에서 언급한 3가지 상황 중에서 어떤 상황이 벌어질 가능성이 가장 높은가의 문제와도 연결되어 있다.

원격의료를 시행하는 보건소마다 수가를 다르게 할 수는 없다. 또한 동일한 한 보건소를 원격지로 하고 여러 개의 보건지소 및 보건진료소를 현지로 하여 원격의료를 시행하는 경우, 각 보건지소나 보건진료소의 대상주민수와 원격의료 이용자수에 따라 각 보건지소 및 진료소별로 차등수가를 적용할 수 없다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 보건소 단위의 표준적인 원격의료 모형과 기준이 되는 상황을 설정하고 여기에 따라 평균적인 서비스 생산비를 산출하여 이를 토대로 수가를 책정할 수밖에 없다.

#### 나) 원격지(보건소)와 현지(보건지소 및 보건진료소)의 원격의료 수가

원격지인 보건소에서의 수가와 현지인 보건지소 및 보건진료소에서의 수가를 별도로 설정하는 것보다는 서비스별로 하나의 수가를 책정한 다음 이 수가를 기여율에 따라 원격지와 현지 간에 분배하는 것이 바람직하다. 그런데, 현재 보건지소는 보건소와 예산을 통합하여 운영하고 있으며, 보건진료소는 독립채산제 형태로 운영되고 있다. 따라서 보건소와 보건지소간의 수가 배분은 고려할 필요가 없으나 보건소와 보건진료소간에는 수가가 배분되어야 할 것이다. 수가

배분의 비율은 서비스 종류와 기여율에 따라 달라져야 할 것이다.

이 경우 보건지소와 보건진료소간 제도적 차이가 발생하지만 원격의료로 인한 보건진료소의 수입도 결국 해당지역의 공공보건의료 재원으로 활용되는 만큼 큰 문제가 되지는 않을 것이다.

한편, 현재 강원도 일부지역에서 실시하고 있는 바와 같이 고혈압, 당뇨병 등의 만성질환관리사업을 원격의료를 통해 수행하는 경우가 있다. 이러한 만성질환에 대한 원격관리는 보건소 등의 고유한 공공보건사업으로서, 이용자에게 대해 무료로 원격관리 서비스를 제공하고 있다. 이러한 무료서비스와 수가를 적용하는 서비스 간의 구분이 필요한 경우가 있으며 이러한 구분은 원격의료를 시행하는 보건소 등에서 자율적으로 판단하여 적용하는 것이 바람직한 것으로 사료된다. 예를 들어 공공보건사업으로서 고혈압과 관련된 원격화상상담을 하는 도중에 기타 다른 질환과 관련된 원격화상상담을 하는 경우 등과 같이 공공보건사업의 차원에서 제공되는 서비스(무료)와 수가를 적용해야 하는 서비스가 통합되어 제공되는 경우가 있을 수 있으며 이 경우의 비용부담 여부에 대해서는 보건소의 판단에 맡겨야 한다는 것이다.

#### 다) 원격의료서비스의 표준화

원격의료 수가를 설정하기 위한 전제조건으로 원격의료에 대한 기술적 표준이나 프로토콜, 임상진료지침 등이 개발되어야 한다. 그러나 원격의료의 특성상 하나의 획일적인 표준만을 원격의료에 적용하는 것은 문제의 소지가 있을 수 있다. 즉, 원격의료기술은 끊임없이 발전하고 있기 때문에 현재의 기술수준과 거기에 따라 가능한 서비스만을 토대로 표준 임상진료지침 등을 설정할 수는 없다는 것이다. 표준임상진료지침 등을 규정하되 기술의 발전 등을 고려하여 어느 정도의 변이(variation)의 폭을 고려하여야 한다는 것이다. 그렇지 않을 경우 서비스의 내용에 약간의 변화가 있을 때마다 수가를 조정해야 하는 문제가 발생할 수 있다.

### 3. 참여자: 원격의료 공급자 및 이용환자의 교육

원격의료는 기존의 직접대면의 의료방식과는 다른 도구 및 수단을 활용하여 거리와 시간의 제한을 극복하여 의료를 제공하고 이용한다. 그러므로 기존의 의료와의 협력관계의 설정, 활용하는 여러 시설과 장비, 원격의료 방식 등은 원격의료를 도입하는 의료기관, 의료제공자, 의료이용자 모두에게 조직적인 차원 및 사회심리적으로 부담이나 활용상의 어려움을 줄 수 있다(조재국 외, 1995; Tually, 2003).

그러므로 원격의료를 제공하는 조직에서 기존의 전통의료와 원격의료의 조화롭게 조정하여 적극적으로 추진하며, 원격의료 공급자에게 원격의료에 활용되는 시설 및 장비의 이용, 원격의료 법/제도, 전반적인 원격의료 방식 등에 대한 교육이 체계적으로 이루어져야 한다.

특히 원격의료에 참여하는 의료인들에 대한 전문교육과 훈련을 통하여 원격의료자격을 부여하는 교육체계 및 교육기관이 마련되어야 한다. 또한 원격의료에서 활용되는 장비 및 기기들에 대한 원격의료 의료진과 이용환자들의 사용능력 검사, 태도, 주요 영향요인 등을 긍정적인 방향으로 유도하고 조정하는 교육과 환경의 조성이 원격의료 실시 전후에 이루어져야 한다.

이용환자 또는 그 가족들 역시 원격의료에 대한 이용능력이나 원격의료의 과정을 잘 숙지하기 어려울 수 있기 때문에 원격의료 직전 또는 사전에 교육을 실시하여 부담을 제거하고 적극적으로 원격의료에 임하도록 유도하여야 한다.

### 4. 기술: 적절한 원격의료 적용기술의 개발

원격의료의 조기수용, 수용 이후 원격의료의 활성화를 위하여 기술이 개발되어야 할 것이다. 즉, 원격의료의 제공 및 이용 과정에서 편리하고 필요한 의료의 질을 확보하며 의료이용에 대한 만족감을 줄 수 있는 기술의 개발과 관리체계가 이루어져야 한다.

원격의료의 기술개발은 원격의료 제공자 및 이용자 모두에게 필요한 접근 용이성, 이용의 편리성, 신뢰성, 개인의 비밀 유지 등을 제공하기 위하여 다음과 같은 기능적인 특성을 가지도록 이루어져야 할 것이다.

- 무구속, 무자각 생체정보 측정
- 현존감(tele-presence), 이동성, 보안성 등 확보
- 이동성 확보
- 의료영상 등 정보전달 속도

우리나라 원격의료기술의 경쟁력을 선진국과 비교할 수 있는 자료는 거의 없는 실정이나 민간부문의 우수한 정보통신기술 연구개발능력을 바탕으로 정부의 지원이 있을 경우 경쟁력을 가질 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 원격의료기술의 경쟁력은 지불보상제도, 면허제도, 효율성과 비용효과적인 증거 요구, 의료기술의 국제적인 참여 등에 의하여 영향을 받게 되며 이러한 요인들에 대한 적절한 정책이 동반되어야 할 것이다.

## 5. 환경: 공공 원격의료 환경 조성

1995년도 울진과 구례에서의 시범사업에서도 나타난 바와 같이 원격의료 수용을 위한 기술적 및 사회적 환경이 중요한 역할을 함을 인식하여야 할 것이다. 오늘날은 10년 이전보다 아주 우수한 기술적 기반환경과 네트워크 컴퓨팅에 대한 사회적 수용환경이 향상되었으리라는 기대는 하지만 이에 대한 점검과 조치가 반드시 이루어져야 할 것이다.

### 가. 기술적 환경 조성

원격의료 정보의 유통이 신속하고 안전하게 이루어지며 또한 적절한 가격의 이용료를 부담하도록 하여야 할 것이다. 특히 농어촌지역, 도서지역 및 의료취약지역 등 공공의료 대상지역에 초고속통신망을 설치하여 필요 시 원격의료

제공될 수 있도록 하여야 할 것이다. 또한 기술유형과 응용시스템을 혼합하여 사용하여 시너지 효과가 발생할 수 있도록 하여야 할 것이다(통신망 기술유형: 광대역, 협대역, 웹기반, 응용시스템: 비디오 회상회의, 데이터 감시, 전화).

#### 나. 사회적 환경 조성

원격의료의 수용성 제고는 법/제도의 마련과 그에 따른 기술개발과 시설·장비 등의 유형자본을 확충하는 것뿐만 아니라 원격의료에 대한 사회적 관심 및 이해관계자들의 수용도의 제고 등과 같은 사회·문화적 인프라도 확충하여야 할 것이다.

의료서비스는 의사를 중심으로 다양한 의료인력의 협력으로 제공되고 있으며, 특히 원격의료는 그 유형에 따라 원격의료의 이용자측에 의사가 아닌 의료인력이 중계하거나 환자 자신이 직접서비스를 받아야 할 경우가 있다. 그러므로 공공의료 등 특별한 경우에 대하여 원격지의사로부터 원격의료서비스를 받는 현지의 인력에 대하여 융통성 있는 적절한 합의가 의료계에서 이루어져야 할 것이다.

또한 국민들이 원격의료의 내용을 이해하고 그 유용성을 인지하며 필요 시 적극적으로 이용할 수 있도록 사회적인 교육 및 홍보가 이루어져야 할 것이다(서울시민 조사에서도 일반시민의 인지도가 의료인 및 공무원에 비하여 낮음).

## VII. 결론 및 정책적 제언

### 1. 결론

원격의료는 모든 적용분야에서 임상적 효율성과 비용-효과적 측면이 입증된 것은 아니지만 정보통신기술의 발달로 현재의 한계점들이 극복될 것이라 생각하며, 상담, 처방, 평가, 교육 등 원격의료의 가능영역에 있어서 직접 대면진료(face-to-face medicine)의 결과와 거의 차이가 없을 것이며 의료서비스의 제공 및 이용의 편의성 등 부가적인 이득(fringe benefit)을 고려한다면 원격의료는 보다 적극적으로 추진되어야 할 것으로 생각된다.

원격의료는 그것에 대한 충분한 수요가 존재하고 이를 지원할 수 있는 충분한 기술적 수준과 그것의 잠재력이 인정되고 있는 바 이를 적극 지원하는 법과 정책, 사회 및 문화적 기반의 형성이 중요하다고 판단된다.

본 연구에서는 기존의 국내 및 외국의 원격의료 추진동향을 살펴보고, 공공의료 확충을 위한 수단적인 방안으로서 원격医료를 검토하여 보았다. 원격의료의 기술적 유형은 간단한 유선전화에서부터 아주 최신기술을 적용하는 것까지 다양할 수 있으나, 그것에 투입되는 자원규모에 비하여 사업성(수익성)을 확보하는 것은 쉽지 않은 것으로 보고되고 있다. 그러나 공공의료분야는 수익성보다 공공성에 의하여 원격의료의 적용될 수밖에 없는 경우가 있으며, 이 때 원격의료는 공공보건의료서비스를 보다 효율적으로 제공하고 그것의 사회적인 성과는 충분한 것으로 판단된다.

즉, 기존의 원격의료 관련 연구 및 동향을 검토한 결과, 전반적으로 원격医료를 지원하는 가치 있는 자료 및 증거들이 발견되었으나, 원격의료에 대한 고수준의 과학적인 질에 대한 증거는 여전히 부족한 실정이다. 원격의료의 주요 견인요소(driving forces)로는 재무, 전문가의 임상적 관심, 기술적인 타당성 증명 등이며, 원격의료 추진 시 환자의 관점 및 관심, 사회적인 효과, 품질관리, 광범위한 조직효과 등의 요소들은 잘 고려하지 않는 경향이 있는 것으로 나타났다.

이에 본 연구에서 검토하고 제시한 수용성 제고 방안들을 보다 냉철하게 검토하고, 공공의료 강화를 위한 원격의료 수용성 제고를 위하여 앞 장에서 제시된 정부, 공급자(기관, 의료인), 원격의료기술계, 연구계, 이용자 등 각자의 입장의 정책방안을 이행하도록 하여야 하며, 보다 협력적인 공동작업(collaborative works)이 긴밀하게 이루어져야 할 것으로 판단된다.

## 2. 정책적 제언

앞 장에서 제시한 공공부문 원격의료모형은 우선순위를 판단하여 단계적으로 정의하고 도입할 필요가 있으며, 우선순위의 결정은 사회적 필요성, 수량, 경제성 등으로 가능할 것이다.

즉, 인구의 급속한 고령화의 진전이 예상되고, 농어촌 인구의 노령층 증가와 고혈압 및 당뇨 등 만성질환자의 비율이 높은 것에 대한 관리가 필요하다. 현재 강원도지역에서 추진중인 만성질환 원격관리사업의 양호한 추진성과 등에 의거하여 “유형 ①(농어촌지역 만성질환 원격관리)”사업을 우선적으로 추진하는 것이 바람직하며, 이 사업 역시 시범운영기간을 충분히 가지면서 문제점 및 성과를 분석하여 조정하여 추진하여야 할 것이다. 이 사업의 성공적인 정착에 이어 단계적으로 다른 유형으로 범위를 확대 추진하는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

또한 공공분야의 원격의료 실시에 있어서 보다 적절하거나 전문성 있는 의료서비스를 위하여 원격의료전달체계를 수립하여야 하며 이를 기반으로 하여 원격의료의 연속성(continuity)을 최대한 보장하여야 할 것이다. 이를 위하여 2차 또는 3차의 원격의료기관은 원격의료센터로 지정된 공공 또는 민간의 병원이 가능할 수 있다.

그러나 이러한 공공부문 원격의료는 정보통신기술의 수준이 충분할 만큼 준비되었음에도 불구하고 제공자, 이용환자, 사회적 환경 등의 원격의료에 대한 가치관 및 수용자세 등에 따라 수용성 및 성패가 좌우될 수 있다. 그러므로 앞에서 제시한 공공분야 원격의료 수용성 제고방안을 성공적으로 실천하기 위하여 다음과 같은 정책, 평가, 경제성 관련 정책적 제언을 한다.

- 정책 관련

- 지속적인 성공을 위하여 원격의료는 기존의 의료서비스 구조 및 프로세스와 완전히 통합되어야 하며, 공공 원격의료의 경우 사회복지부문과의 연계 및 협력이 절대적으로 필요하다.
- 기존의 의료서비스구조와의 통합은 기존의 보건의료전략계획, 정책목표 설정, 행동계획, 정책적 장애물에 대한 주의 등과 원격의료계획을 연계함으로써 가능할 것이다.
- 원격의료는 교육, 연구 및 관리 기능, 보건 및 임상기능 등의 역량을 결합(incorporate)시켜야 한다.

- 평가

- 원격의료의 사회-경제적 편익에 적합한 평가를 위한 지표, 측도, 신뢰할 만하고 타당한 도구의 확인 및 정의, 일관성 있게 적용하여야 할 것이다.
- 경제성 평가에 적합한 측도의 개발이 필요하다(금전적, 비금전적, 예상하지 못한 결과 등을 포착하기 위한).
- 원격의료는 문화적인 인식과 그것을 반영하는 방식으로 실행되고 평가되어야 한다.
- 평가는 사회적, 조직적 및 정책적인 측면의 검토를 포함하여야 한다.

- 경제성

- 원격의료는 프로젝트로서가 아니라 지속 가능한 프로그램으로 추진되어야 할 것이다.
- 원격의료의 완전한 통합은 그 사용빈도를 증가시킬 수 있으며 단위당 비용을 감소시킬 것이다.
- 원격의료 하부구조의 구축은 보건의료 뿐만 아니라 다른 영역(정보통신부, 산업자원부, 농수산부 등)과 협력하여 고려하여야 할 것이다.

### 3. 연구의 한계점

본 연구는 기존의 원격의료 관련 연구 및 시범사업, 현재 추진되는 원격의료

동향 등을 광범위하게 분석하여 공공분야 원격의료 수용성 제고 및 확산 방안을 제시하였다. 그러나 본 연구는 다음과 같은 여러 가지 제한점으로 결과활용에 유의하여야 하며 이를 극복하는 추가적인 연구가 이루어져야 할 것이다. 첫째, 본 연구는 현재의 기술적 및 사회적 환경 하에서 추진되었으며 환경변화에 따라 그 내용이 조정 및 보완되어 해석되고 활용하여야 할 것이다. 예를 들면 원격의료를 아주 용이하게 수행하는 기술들을 조화롭게 활용할 경우 본 연구에서 제시된 기술적 부담해소와 관련한 내용들은 의미가 미약해질 수 있다. 또한 원격의료 관련기술(생체정보측정기술, 무선통신기술, 통합적인 보안기술 등)의 급속한 발전은 현재의 기술적 한계를 쉽게 해결할 수도 있을 것이다.

둘째, 원격의료의 수요의 양과 내용의 정확성 문제이다. 현재의 질병양상, 현재의 이용환자의 수에 근거한 수요추정량은 미래의 것을 정확히 반영하지 못할 수 있다. 노령인구의 증대, 북한, 중앙아시아, 미주 등의 재외국민 또는 이민자들로부터의 수요가 발생할 수도 있다.

셋째, 만성질환 원격관리 실태분석에서 제시된 환자의 치료순응도 평점인 약 처방일수, 생활습관, 조절수준 등의 점수는 원격관리 이전과 원격관리 이후의 자료를 실시간으로 측정하여 비교분석한 것이 아니라 조사시점에서 응답자의 기억에 의한 것이므로 자료의 오차가 있을 수 있다. 이에 대한 검토연구 및 분석이 추가적으로 이루어져야 할 것이다.

넷째, 본 연구는 공공의료의 강화를 목적으로 원격의료의 수용성 제고방안을 연구하였으나, 보건진료소와 보건소간의 만성질환 원격관리에 대한 실증분석을 토대로 공공부문 원격의료의 전반에 대한 가능성을 긍정적으로 평가하였으며 이는 본 연구의 한계점이라 할 수 있다. 그러나 이는 현재 추진되고 있는 공공부문 원격의료사업이 다양하지 못한 것에 원인이 있다. 그러나 제안된 공공의료부문의 원격의료 유형들은 선행연구 및 다른 국가들의 추진경험들을 참고하여 제안하도록 노력하였다.

마지막으로, 본 연구에서는 원격의료 이용 및 수용실태 파악을 시범사업지역에 한정하여 실시하여 그 결과를 제시하였으며, 원격의료의 확산은 수용환경, 수요 등에 대한 보완적인 실태조사 및 분석에 의거하여 추진되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 고희정, 유태우, 「일차의료 중심 원격진료」, 『가정의학회지』, 20(1), pp.13~21, 1999. 1.
- 공공보건의료 혁신 TF팀, 『보건기관 기능개편 및 인프라 확충 계획(안)』, 2004.10.
- 공재근, 『진료정보 공동활용을 위한 정보화 전략계획 수립』, 보건복지부, 2000.7
- 공재근, 『진료정보전송 표준 개발연구』, 보건복지부, 2004. 10
- 국민고혈압사업단, 『고혈압 예방 및 관리의 중요성』, 2002.
- (<http://www.hypertension.or.kr>)
- 김석일, 『의사중심 전염병 감시체계 구축』, 비트컴퓨터, 1999. 7
- 김원중 외, 「인터넷을 이용한 보건정보관리분야의 원격교육시스템 모형개발」, 『보건정보관리학회지』 8(1), 2004.
- 김인숙, 「원격진료: 간호에의 응용」, 『간호학탐구』 9(1), pp.46~69, 2000.
- 김재용, 장선미, 이동모, 신영전, 한은아, 이윤정, 「공공보건의료체계 개편방안 연구」, 한국보건사회연구원, 2001.
- 김재형 외, 『에비타당성조사 수행을 위한 일반지침연구(개정판)』, 한국개발연구원, 2000. 12.
- 김진현, 유왕근, 「보건소 보건사업의 효율성 평가와 정책적 의의(DEA를 이용한 경상남도 사례)」, 『보건행정학회지』, pp.87~119, 1999.
- 김창엽, 『공공병원 확충방안 개발에 관한 연구』, 보건복지부, 2004.
- 김혜련, 문상식, 장숙량, 최은진, 신창우, 류제복, 이계오, 김영원. 『서울시민의 건강수준 및 의료이용 실태』, 서울특별시·한국보건사회연구원, 2002.
- 조한익, 유태우, 오병희, 『초고속정보통신망을 이용한 차세대 의료정보시스템 개발에 관한 연구』, 대한의료정보학회·정보통신부, 1998. 6.
- 류시원, 이경호, 『공공병원 경영효율화 방안』, 한국보건사회연구원, 2000.
- 보건복지부, 『2004년도 보건복지정보화촉진시행계획』, 2003. 12.

- 보건복지부, 한국보건사회연구원, 『2001년 국민건강·영양조사: 보건의식행태편』, 보건복지부, 2002.
- 서미경, 김혜련, 한영자, 선우덕, 송현중, 김남순, 황나미, 김동진, 박인철, 오희철, 『보건의료서비스 공급체계 개선방안』, 한국보건사회연구원, 2003. 12.
- 서성희, 박재용, 『보건소 방문 고혈압환자의 약물복용 실태와 관련 요인』, 『한국보건교육학회지』 15(2), pp.23~42, 1998.
- 양봉민, 강성욱, 『일차의료의 경제적 의미』, 『가정의학회지』, 20(6), pp.753~760, 1999. 6.
- 원장원, 『한국형 일상생활 측정도구(K-ADL)와 한국형 도구적 일상생활활동 측정도구(K-IADL)의 특징』, 『노인병』, 6(1), pp.1~10, 2002.
- 윤경일, 채영문, 김윤년, 『진료정보 공동활용을 위한 기반조성 연구』, 보건복지부, 2004. 5.
- 윤석찬, 『Telemedicine(원격의료)의 법적 문제』, 한국전자상거래학회 춘계학술대회 발표논문, 2004.
- 이해중, 『일차진료 연구에서의 비용효과 분석의 방법론』, 『가정의학회지』, 20(8), pp.959~968, 1996.
- 이해중, 채영문, 조재국, 최형식, 『원격진료시스템의 경제성 분석』, 『보건행정학회지』, 6(1), pp.85~109, 1996.
- 이태진·장원기, 『일차의료 중심의 NHS 개혁에 대한 고찰』, 『보건경제연구』 6(1), pp.163~180, 2000. 6.
- 조성현·김화중·김창엽, 『우리나라 병원의 질 향상 사업에 관한 연구』, 『한국의료QA학회지』 4(2), pp.196~209, 1997.
- 조우현, 이선희, 이해중, 전기홍, 『의료서비스마케팅』, 퇴설당, 1999.
- 조재국, 송태민, 김은주, 채영문, 최형식, 『'94년도 원격진료 시범사업 분석·평가』, 한국보건사회연구원, 1995. 12
- 주지홍, 왕상한, 조형원, 박민, 이범룡, 『의료정보화산업의 활성화를 위한 법제도 정비방안 연구』, 정보통신정책연구원, 2003. 12.
- 채영문, 이해중, 박창래, 『처방전달시스템의 경제성 분석』, 『예방의학회지』,

- 24(4), pp.473~484, 1991.
- 통계청, 『1999 사망원인 통계연보』, 1999.
- Agency for Health care Research and Quality, *Telemedicine for the Medicare Population. Summary*, Evidence Report/Technology Assessment: No.24. AHRQ Publication No.01-E011, Feb. 2001. AHRQ, Rockville, MD.
- Ahring, K. K., Ahring, J. P., Joyce, C., & Farid, N. R., "Telephone modem access improves diabetes control in those with insulin-requiring diabetes", *Diabetes Care*, 15: pp.971~975, 1992.
- Ajzen, I., *Constructing a TpB questionnaire: conceptual and methodological considerations*, 2001(<http://www.unix.oit.umass.edu/~aizen/tpb.htm>).
- Allen, A., Doolittle, G. C., & Boysen, C. D., et al., "An analysis of the suitability of home health visits for telemedicine", *Journal of Telemedicine & Telecare*, 5: pp.90~96, 1999.
- American Telemedicine Association, *ATA adopts telehomecare clinical guidelines*, 2004(Available at [www.atmeda.org/news/list/html](http://www.atmeda.org/news/list/html)).
- Andersen, R. and Aday, L. A., "Access to medical care in the U.S.: Realized and potential", *Medical Care*, 16(7): pp.533~546, 1978.
- Andersen, R. and Newman, J. F., "Societal and individual determinants of medical care utilization in the United States", *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 51, pp.95~124, 1973.
- Biermann, E., Dietrich, W., & Standl, E., "Telecare of diabetic patients with intensified insulin therapy: a randomized clinical trial", *Studies in Health Technology & Informatics*, 77, pp.327~332, 2000.
- Billard, A., Rohmer, V., Roques, M., Joseph, M., Suraniti, S., Giraud, P. et al. "Telematic transmission of computerized blood glucose profiles for IDDM patients", *Diabetes Care*, 14: pp.130~134, 1991.
- Branko, G. C., Nigel, H. L. & Daniel, K. Y. Chan, "The potential impact of home telecare on clinical practice", *Medical Journal of Australia*, 171, pp.518~521, 1999.

- Cartwright, W., "Objective measurement of anxiety in hypertensive pregnant women managed in hospital and in the community". *British Journal of Obstetrics and Gynecology*, 99: pp.182~185, 1992.
- Chiang, M. F., & Starren, J., "Home telemedicine for the health care provider: a practical guide", *Data Security*, 2002(Available at [www.ideatel.org/syllabus](http://www.ideatel.org/syllabus)).
- Commonwealth Department of Health and Ageing & National Health Information Management Advisory Council, *National Telehealth Plan For Australia and New Zealand*, 2001.
- Commonwealth Department of Health and Aged Care. *The Australian Coordinated Care Trials: background and trial descriptions*. Canberra: Commonwealth of Australia, 1999.
- Davis, F. D., "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", *MIS Quarterly*, 13(3), pp.319~340, 1989.
- DiDiase, N., A. Napoli, A. Sabbatini, E. Borrello, A. M. Buongiorno, and F. Fallucca. "Telemedicine in the treatment of diabetic pregnancy", *Anali dell Istituto Superiore di Sanita*, 33: pp.347~351, 1997.
- Fitzmaurice, J. M., "Telehealth Research and Evaluation: Implications for Decision Makers," *AHRQ*, August 1998.
- Friedman, R. H., L. E. Kazis, A. Jette, M. B. Smith, J. Stollerman, J. Torgerson, and K. Carey, "A telecommunications system for monitoring and counseling patients with hypertension. Impact of medication adherence and blood pressure control", *American Journal of Hypertension*, 9: pp.285~292, 1996.
- Frost, D., W. Beischer. "Telemedicine in the management of pregnancy in type 1 diabetic women", *Diabetes Care*, 23: pp.863~864, 2000.
- Gann, D. P., Tan, and R. Curry, "Feasibility study: technologies for telecare in the home", *SPRU*, 1998.
- Home Care Association, *The Use of Home-Telehealth Technology in New York*, March, 2004.

- Jennett, P. A., Hall, L. A., Hailey, D., Ohinmaa, A., Anderson, C., Thomas, R., Young, B., Lorenzetti, D., and Scott, R. E., "The socio-economic impact of telehealth: a systematic review", *Journal of Telemedicine and Telecare*, 9(6), pp.311~320, 2003.
- Jennett, P., Scott, R., Hailey, D., et al., "Socio-Economic Impact of Telehealth: Evidence Now for Health Care in the Future", Vol.1, *State of the Science Review Draft report*, Oct. 2002.
- Katz, S., Chinn, A. B., et al., "Multidisciplinary study of illness in aged persons. I. Methods and preliminary results", *Journal of Chronicle Disease*, 7(4), pp.332~345, 1958.
- Kaufman, D. R., V. L. Patel, C. Hilliman, P. C. Morin, J. Pevzner, R. S. Weinstock et al., "Usability in the real world: assessing medical information technologies in patients' homes", *Journal of Biomedical Informatics*, 36: pp.45~60, 2003.
- Kaufman, D. R., J Starren, VL Patel, P. C. Morin, C. Hilliman, J. Pevzner, R. S. Weinstock, et al., "A cognitive framework for understanding barriers to the productive use of a diabetes home telemedicine system", *AMIA 2003 Symposium Proceedings*, pp.356~360, 2003.
- Klonoff, D. C., "Diabetes and telemedicine: Is the technology sound, effective, cost-effective, and practical?", *Diabetes Care*, 26, pp.1626~1628, 2003.
- Lawton, M. P., and Brody, E. M., "Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living", *Geontologist*, 9(3), pp.179~186, 1969.
- Marrero, D. G., J. L. Vandagriff, K. Kronz, N. S. Fineberg, M. P. Golden, et al., "Using telecommunication technology to manage children with diabetes: the Compute-Linked Outpatient Clinic(CLOC) Study", *Diabetes Educator*, 21: pp. 313~319, 1995.
- McGee, M. K., "E-Health on the Horizon", *Information Week*, pp.53~67, May 17, 2004.

- Mease, A., W. L., Whitlock, A. Brown, K. Moore, H. Pavliscsak, et al., "Telemedicine improved diabetic management", *Military Medicine*, 165: pp.579~584, 2000.
- Mohan, J. and Yaacob, R. R. R., "The Malaysian telehealth flagship application: a national approach to health data protection and utilization and consumer rights", *International Journal of Medical Informatics*, 73, pp.217~227, 2004.
- Nunnally, J. C. and Bernstein, I. H., *Psychometric theory*(3rd ed.), New York: McGraw-Hill, 1994.
- Pande R. U., Patel, Y., Powers, C. J., D'ancona, G., and Karamanoukian, H. L., "The Telecommunication Revolution in the Medical Field: Present Applications and Future Perspective", *Current Surgery*, 60(6), pp.636~640, Nov/Dec, 2003.
- Pearson, T. A., S. N. Blair, S. R. Daniels, et al., "AHA Guidelines for Primary Prevention of Cardiovascular Disease and Stroke: 2002 Update", *Circulation*, 106: pp.388~391, 2002.
- Perednia, D. A. and Allen A., "Telemedicine technology and clinical applications", *JAMA*, 273(6), pp.483~388, 1995.
- Ring, P. S. and Van De Ven, A. H., "Structuring cooperative relationships between organizations", *Strategic Management Journal*, vol. 13, pp.483~498, 1992.
- Shultz, E. K., A Bauman, M. Hayward, R. Holzman. "Improved care of patients with diabetes through telecommunications", *Annals of the New York Academy of Sciences*, 670: pp.141~145, 1992.
- Sørensen, T., *Guidelines for a country feasibility study on telemedicine*, Norwegian Centre for Telemedicine, Mat. 10, 2003.
- Tsuji, M., "The Telehomecare/Telehealth System in Japan", *Business Briefing: Global Healthcare 2002*, pp.72~74, 2000.
- Tually P., Janssen J., Cowell S. F., Walker J., "A preliminary assessment of Internet-based nuclear telecardiology to support the clinical management of cardiac disease in a remote community", *Journal of Telemedicine & Telecare*,

- 9(3) supp 1, pp.69~71, 2003.
- UK Prospective Diabetes Study(UKPDS) Group, "Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes(UKPDS 38)", *British Medical Journal*, 317: pp.703~713, 1998.
- US Department of Commerce(DoC), *Innovation, Demand and Investment in Telehealth*, Feb. 2004.
- US Preventive Services Task Force, *Screening for high blood pressure: recommendations and rationale*. Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD, 2003(Available at [www.ahrq.gov/clinic/3rdus\\_pstf/hibloodrr.htm](http://www.ahrq.gov/clinic/3rdus_pstf/hibloodrr.htm)).
- Whitten, P. S., F. S. Mair, A Haycox, C. R. May, T. L. Williams, S. Hellmich. "Systematic review of cost effectiveness studies of telemedicine interventions", *British Medical Journal*, 324: pp.1434~1437, 2002.
- Wooton, R. M., M Loane, F Mair, et al., "A joint US-UK study of home telenursing", *TeleMed97*. Heathrow, 26~27 November 1997. *Journal of Telemedicine Telecare*, 4 Suppl 1: pp.83~84, 1998.
- WHO, *e-Health for Health-care Delivery*(Strategy 2004-2007)(Draft for Member State's comments), May, 2004.

## 부 록

1. 원격관리 이용실태 조사(이용환자) / 197
2. 원격관리 제공실태 및 성과조사(의사) / 204
3. 원격관리 제공실태 및 성과조사(보건진료원) / 208
4. 1988~2004년간 국내 원격의료 추진 실적 / 215

## 부록 1. 원격관리 이용실태 조사(이용환자)

안녕하십니까?

최근 들어 인터넷 등 네트워크 컴퓨팅 환경이 향상되면서 원격의료에 대한 시범사업 및 잠재적인 수요가 점증하고 있습니다. 관동대학교와 한국보건사회연구원에서는 강원도에서 실시하고 있는 원격관리사업의 성과분석, 수용실태 및 문제점 등을 파악하여 수요와 공급환경에 적합한 보다 양질의 원격관리서비스 제공방안을 제시하고자 합니다.

이러한 연구의 일환으로 관동대학교와 한국보건사회연구원에서는 원격관리서비스 이용환자, 서비스 제공자(의사, 보건진료원), 관련기술 제공자 등 원격관리에 관련된 이해관계자들로부터 면담, 설문 등의 방법으로 연구자료를 수집하여 분석하고자 합니다.

본 설문은 현지에서 원격관리서비스를 이용하는 환자들을 대상으로 실시하고 있으며, 본 설문에 대한 응답내용은 연구 목적으로만 사용될 것이며, 응답하신 내용에 대한 비밀은 철저히 보장할 것을 약속드립니다.

본 설문에 참여해 주심에 감사드리며, 귀하의 솔직하고 성의 있는 답변 부탁드립니다.

2004년 10월

관동대학교 의과대학 의과학연구소(033-649-7617 간호학과 이규은 교수)  
한국보건사회연구원 원격의료연구팀(02-380-8277 정보관리팀장 류시원 박사)

### I. 환자의 인적사항

아래의 각 항목을 읽어 보신 후 각 항목에 대하여 오른편의 빈칸에 기재하여 주십시오.

보건진료소	진료소	일련번호	
나 이	만      세	성    별	<input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여
교육정도	① 초등학교졸업 ④ 대학(교) 졸업 이상	② 중학교 졸업 ⑤ 무학	③ 고등학교 졸업
직    업	(구체적으로): _____		
보    호    자	① 본인    ② 배우자    ③ 자녀    ④ 친척    ⑤ 자원봉사자    ⑥ 간병인		
건강보험 종류	① 건강보험(지역가입)    ② 건강보험(직장가입)    ③ 의료급여(1종) ④ 의료급여(2종)    ⑤ 없음		

**II. 의료이용 일반**

1. 귀하 및 가족들이 아플 때(병이 났을 때) 주로 이용하는 보건의료기관은 어디입니까?

- ① 보건소      ② 보건진료소      ③ 보건지소      ④ 병·의원      ⑤ 한의원      ⑥ 약국(방)

2. 귀하께서 평소에 의료기관을 이용하실 때 가장 불편하였던 점은 무엇입니까?

- ① 교통이 불편      ② 이동시간      ③ 의사/의료장비      ④ 대기시간이      ⑤ 기타  
 많이 소요      불충분      길다      ( )

3. 귀하께서는 귀택에서 보건의료기관을 이용할 때 이용하는 주요 교통수단 무엇이며, 소요되는 시간은 얼마나 됩니까?

이용기관 구분 \ 교통수단	소요시간	① 버스	② 자가용	③ 도보	④ 기타	소요시간
보건진료소					_____	___시간 ___분
보건소					_____	___시간 ___분
가까운 병·의원					_____	___시간 ___분
가까운 대학병원					_____	___시간 ___분

4. 귀하께서 의료기관을 이용하실 때 주로 보호자를 동반하십니까?

원격관리 이용 이전 : ① 보호자 동반함      ② 보호자 동반 안함      보호자의 관계 ( )

원격관리 이용 시 : ① 보호자 동반함      ② 보호자 동반 안함      보호자의 관계 ( )

**III. 환자의 건강상태 및 건강생활**

5. 스스로 생각하기에 같은 연령의 다른 사람들과 비교할 때 귀하의 건강은 어떠하다고 생각하십니까?

- ① 매우 건강함      ② 건강함      ③ 보통임      ④ 건강하지 못함      ⑤ 매우 건강하지 못함

6. 귀하께서는 현재 원격관리를 받고 있는 질환 이외에 다음 중 어떠한 질환을 가지고 있습니까? (해당되는 모든 질환 기재)

- ① 관절염      ② 뇌졸중      ③ 심혈관계 질환      ④ 백내장  
 ⑤ 위염      ⑥ 천식      ⑦ 정신장애      ⑧ 암  
 ⑨ 기타 ( )

7. 다음의 질문에 대하여 응답하여 주십시오.

- 1) 흡연      ① 예 (하루\_\_개비)      ② 아니오  
 2) 음주      ① 예 (소주\_\_잔)      ② 아니오  
 3) 보조기구 사용      ① 예      ② 아니오      예) 지팡이, 휠체어 등

**IV. 원격관리서비스 이용**

8. 귀하께서는 주로 어떠한 질환으로 보건진료소에서 원격관리를 받으셨습니까?  
 ① 고혈압                      ② 당뇨                      ③ 고혈압과 당뇨                      ④ 기타 (                      )
9. 귀하께서는 원격관리를 위하여 1회당 평균 진료비 및 교통비를 얼마나 부담하십니까?  
 1) 진료비 :                      원/월                      2) 교통비 :                      원/월
10. 귀하께서는 원격관리 이전에 주로 어떠한 보건의료기관을 통하여 질병관리를 하셨습니까?  
 ① 보건진료소(제한된 약물투여)                      ② 보건소                      ③ 일반(한)의원                      ④ (한방)병원  
 ⑤ 치료 안함(치료 중단일수가 치료일수보다 많은 경우)                      (→ 8번 문항 설문)
11. 귀하께서 치료를 제대로 하지 않은 이유는 무엇입니까? (해당사항 모두 기재)  
 ① 증상 없음                      ② 가벼운 증상                      ③ 무시, 무관심                      ④ 시간 부족  
 ⑤ 경제 사정                      ⑥ 치료 부작용                      ⑦ 교통/이동 불편                      ⑧ 기타 (                      )

**V. 환자의 건강기능상태**

12. 다음의 각 일상생활동작들에 대하여 응답하여 주십시오.

변수	항목	도움 없이	도움 필요	전적 의존
일상생활활동 (ADL)	1) 옷 입기	1	2	3
	2) 세수하기	1	2	3
	3) 목욕하기	1	2	3
	4) 식사하기	1	2	3
	5) 이동	1	2	3
	6) 화장실 사용	1	2	3
	7) 대소변 조절	1	2	3
도구적 일상생활활동 (IADL)	1) 몸 단장	1	2	3
	2) 집안 일	1	2	3
	3) 식사준비	1	2	3
	4) 빨래하기	1	2	3
	5) 근거리 외출	1	2	3
	6) 교통수단 이용	1	2	3
	7) 물건사기(쇼핑)	1	2	3
	8) 금전 관리	1	2	3
	9) 전화 사용	1	2	3
	10) 약 챙겨 먹기	1	2	3

VI. 원격관리 치료순응도

13. 진단일, 개시일, 탈락일

	원격관리 이전	원격관리 이후
1) 고혈압 또는 당뇨 진단일 (환자 또는 보건진료원이 처음 알게 된 시점)	____년__월__일 또는 ____개월전	____년__월__일 또는 ____개월전
2) 치료 개시일 (환자 스스로 또는 보건진료원의 지도하에 치료 또는 관리 시작한 날)	____년__월__일 또는 ____개월전	____년__월__일 또는 ____개월전
3) 치료 탈락일 (3개월 이상 치료를 받지 않거나 치료중단기간이 치료기간보다 긴 경우)	____년__월__일 또는 ____개월전	____년__월__일 또는 ____개월전

14. 치료 순응도 평점

구분            원격관리 이전    원격관리 이후

- 1) 약처방일수 점수    \_\_\_\_ 점            \_\_\_\_ 점            = 총 처방일수(\_\_\_\_일)/처방필요일수(\_\_\_\_일)×100  
 총 처방일수 :    전:\_\_\_\_일    후:\_\_\_\_일  
 처방필요일수 : 전:\_\_\_\_일    후:\_\_\_\_일
- 2) 생활습관 점수\*    \_\_\_\_ 점            \_\_\_\_ 점            = (1/16)×(흡연순응+음주순응+식이순응+운동순응)×100  
 흡연 순응 :    전:\_\_\_\_점    후:\_\_\_\_점            식이 순응 :    전:\_\_\_\_점    후:\_\_\_\_점  
 음주 순응 :    전:\_\_\_\_점    후:\_\_\_\_점            운동 순응 :    전:\_\_\_\_점    후:\_\_\_\_점
- 3) 조절수준점수\*\*    \_\_\_\_ 점            \_\_\_\_ 점            = 고혈압 (\_\_\_\_)점 + 당뇨(\_\_\_\_)점

주) \* 생활습관점수는 각 습관에 대하여 현재 시행여부 및 보건진료원의 지시여부에 따라 점수 부여

4점	: 보건진료원의 권유로 습관의 변화	1점	: 보건진료원의 권유도 없었고 시도하지도 않음
3점	: 원래부터 시행 또는 의사의 권유없이 시행	0점	: 보건진료원의 권유가 있었지만 시도하지 않음
2점	: 습관을 변화시키려 했으나 도중에 실패		

\*\* 조절수준점수는 최근의 조절정도를 확인하며, 아래의 참고 표를 확인하여 점수 매김.

구분		조절수준점수			
		4	3	2	1
고혈압	이완기혈압 (mmHG)	-79	80-89	90-99	100-
	수축기혈압 (mmHG)	-119	120-139	140-159	160-
당뇨	FBS (mg/dl)	-119	120-159	160-199	200-

**VII. 원격관리 내용** (시행한 모든 내용 기재)

15. 내원 또는 방문횟수 (환자와 만나는 횟수)

- 1) 환자가 직접 보건진료소 방문 : \_\_\_\_\_ 회/월                      총 \_\_\_\_\_ 회
- 2) 보건진료원에 의한 방문 간호 : \_\_\_\_\_ 회/월                      총 \_\_\_\_\_ 회

16. 투약관리

- 1) 약물명 : \_\_\_\_\_                      2) 투여방법 :     주사     먹는 약
- 3) 1회 방문 시 처방일수 : \_\_\_\_\_ 일                      4) 하루 복용회수 : \_\_\_\_\_ 회/일

17. 검사

- 1) 검사명 : \_\_\_\_\_                      2) 검사방법 : \_\_\_\_\_

18. 교육상담, 의뢰, 증상관리

- 1) 교육상담 회수: \_\_\_\_\_ 회                      2) 의뢰 회수 (보건소 등 타 기관 환자의뢰) \_\_\_\_\_ 회
- 3) 증상관리 (치료 중 두통 등의 증상 동반 시 치료) \_\_\_\_\_ 회

### VIII. 원격관리서비스에 대한 만족도, 이용의도, 태도

다음의 항목들에 대하여 귀하는 어느 정도 동의하시는지 “√”로 표시해 주시기 바랍니다.

①전혀 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다

	①	②	③	④	⑤
19. 원격관리에 대하여 만족한다.					
20. 원격관리의 품질은 직접 의사의 진료보다 나쁘지 않다.					
21. 원격지에서 의사가 진료하는 것을 믿을 수 있다.					
22. 원격지에서 의사가 진료하는 것이 정확하다.					
23. 원격관리를 받게 된 후 질병치료에 많은 도움이 되었다고 생각한다.					
24. 보건진료소에 원격관리를 받으러 오는 것은 쉽다.					
25. 보건진료소의 원격관리에 지불되는 비용은 크지 않다.					
26. 원격관리를 위하여 보건진료소까지 오는 시간은 많이 걸리지 않는다.					
27. 원격관리를 받으러 올 때 가족 등 다른 사람의 도움을 받지 않아도 된다.					
28. 원격관리를 받을 때 의사선생님과 대화하는 것이 편리하다.					
29. 원격관리는 직접 의사를 방문을 통한 것보다 편리하다.					
30. 원격관리는 이용하기에 편리하다.					
31. 필요한 경우 원격관리서비스를 받는 것은 항상 가능하다.					
32. 원격관리를 받는 것은 나의 질병관리에 유익하다.					
33. 원격관리를 받을 때 기분이 좋다.					
34. 원격관리는 가치가 있다.					
35. 원격관리를 받을 때 즐겁다.					
36. 원격관리를 받을 때 재미있다.					
37. 나와 친한 사람들은 원격관리를 받는다.					
38. 나를 믿는 사람들은 내가 원격관리를 받기를 원한다.					
39. 나는 원격관리를 받아야 한다고 생각한다.					
40. 우리 가족들은 내가 원격관리를 받는 것을 찬성한다.					
41. 원격관리는 경제적으로 유리하다 (비용이 적게 든다).					
42. 원격관리는 나의 생활에 도움을 준다.					

다음의 항목들에 대하여 귀하는 어느 정도 동의하시는지 “√”로 표시해 주시기 바랍니다.

①전혀 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다

	①	②	③	④	⑤
43. 원격관리는 나의 일상생활에 여유를 준다.					
44. 원격관리서비스를 계속 받을 것이다.					
45. 가족 가운데 고혈압/당뇨환자가 발생하면 원격관리를 권유하겠다.					
46. 이웃 가운데 고혈압/당뇨환자가 발생하면 원격관리를 권유하겠다.					
47. 누구든지 가족이 아플 경우 원격관리를 권유하겠다.					

※ **면접자 주의사항:** 동일한 것에 대한 비슷한 문항들이 있을 수 있습니다. 문장의 뉘앙스에 따라 다르게 답할 수도 있으나 대체로 동일한 수준으로 응답할 것으로 생각합니다. 번거로우시더라도 모두 확인하여주시기 바랍니다.

**IX. 원격관리서비스 이용 시 불편한 점 및 요구사항**

48. 원격관리 이용과 관련하여 불편한 점

- ① \_\_\_\_\_
- ② \_\_\_\_\_
- ③ \_\_\_\_\_
- ④ \_\_\_\_\_

49. 원격관리 이용과 관련하여 요구사항

- ① \_\_\_\_\_
- ② \_\_\_\_\_
- ③ \_\_\_\_\_
- ④ \_\_\_\_\_

◀ **성실히 응답해 주셔서 감사합니다** ▶



**II. 원격관리의 성과, 필요성, 활용의도, 업무용이성, 정보의 질에 대한 의견**

다음의 항목들에 대하여 귀하는 어느 정도 동의하시는지 “√”로 표시해 주시기 바랍니다.

①전혀 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다

	①	②	③	④	⑤
1. 원격관리를 통해 조직의 핵심업무에 보다 많은 관심을 갖게 되었다.					
2. 원격관리를 통해 조직의 업무능력을 향상시켰다.					
3. 원격관리의 전반적인 결과에 대하여 만족한다.					
4. 원격관리에 대하여 이용자들이 만족한다고 생각한다.					
5. 원격관리는 의료취약지역의 환자에게 필요하다고 생각한다.					
6. 원격관리는 의사의 업무 지원에 필요하다고 생각한다.					
7. 원격관리는 공공의료의 질 향상에 필요하다고 생각한다.					
8. 원격관리는 공공의료의 확충을 위하여 필요하다고 생각한다.					
9. 원격관리는 모든 환자의 질환관리에 필요하다고 생각한다.					
10. 원격관리를 계속 사용할 것이다.					
11. 원격관리는 진료업무를 쉽게 하도록 한다.					
12. 다른 질환에 원격관리를 확대하여 활용하고 싶다.					
13. 만성질환관리를 위하여 원격관리를 사용하고 싶다.					
14. 만성질환자가 원격관리를 원하면 타당성 확인 후 수용할 생각이다.					
15. 일반환자가 원격관리를 원하면 타당성 확인 후 수용할 생각이다.					
16. 원격관리시스템은 원격관리에 필요한 정보를 충분히 제공한다.					
17. 원격관리시스템은 필요한 모든 범위의 내용을 취급한다.					
18. 원격관리시스템에서 필요한 모든 세부자료를 제공한다.					
19. 원격관리시스템에서 제공하는 환자의 화상이미지는 진료에 충분하다.					
20. 원격관리시스템에서 제공하는 정보의 완전성은 중요하다.					
21. 원격관리시스템에서 제공하는 정보는 정확한 편이다.					
22. 원격관리정보는 환자의 불만이나 부작용 없이 잘 제공되고 있다.					
23. 원격관리는 모든 가능한 환자에게 일관된 정보를 제공하고 있다.					
24. 어떠한 상황에서도 원격관리시스템에서 항상 정확한 정보를 제공받고 있다.					
25. 원격관리시스템에서 제공하는 정보의 정확성은 중요하다.					
26. 원격관리시스템은 항상 적시에 환자의 정보를 제공하여 준다.					
27. 원격관리시스템은 필요한 시기에 정보를 활용할 수 있도록 제공한다.					
28. 원격관리시스템은 필요한 응답시간 내에 환자의 정보를 제공한다.					
29. 원격관리에 필요한 정보가 적시에 제공되는 것은 중요하다.					

- 주) · **정보의 완전성**: 원격관리에 필요한 여러 가지 환자의 정보가 빠짐없이 제공되는 것  
 · **정보의 정확성**: 원격관리에 필요한 환자의 정보가 틀림이 없는 것  
 · **정보의 적시성**: 원격관리에 필요한 환자의 정보가 필요한 시기에 제공되는 것

### Ⅲ. 원격관리시스템의 태도, 제공정보의 질(유용성, 이용용이성), 관계증진 등에 대한 의견

다음의 항목들에 대하여 귀하는 어느 정도 동의하시는지 “√”로 표시해 주시기 바랍니다.

①전혀 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다

	①	②	③	④	⑤
30. 원격관리시스템을 사용하는 것은 기분이 좋다.					
31. 원격관리시스템을 사용하는 것은 재미있다.					
32. 원격관리시스템을 사용하는 것은 즐겁다.					
33. 원격관리시스템을 사용하는 것은 유익하다.					
34. 원격관리시스템은 진료의사결정에 도움을 준다.					
35. 원격관리시스템은 진료업무의 질을 향상시킨다.					
36. 원격관리시스템은 진료업무의 생산성을 향상시킨다.					
37. 원격관리시스템은 진료성과(실적)를 향상시킨다.					
38. 원격관리시스템은 진료업무를 신속하게 하여준다.					
39. 원격관리시스템 사용방법을 배우는 것은 쉽다.					
40. 기술전문가가 도와주지 않으면 원격관리시스템을 사용하기 어렵다.					
41. 원격관리시스템의 사용은 정신적인 노력을 요구한다.					
42. 원격관리시스템에서 내가 원하는 작업을 수행하는 것은 쉽다.					
43. 원격관리시스템은 보건진료원과의 정확한 대화를 하게 하였다.					
44. 원격관리시스템은 보건진료원과의 충분한 대화를 하게 하였다.					
45. 원격관리시스템은 보건진료원과의 대화를 적시에 하게 하였다.					
46. 원격관리시스템은 환자와의 정확한 대화를 하게 하였다.					
47. 원격관리시스템은 환자와의 충분한 대화를 하게 하였다.					
48. 원격관리시스템은 환자와의 대화를 적시에 하도록 하였다.					
49. 원격관리시스템은 환자와의 관계를 좋게 하였다.					
50. 원격관리시스템은 보건진료원과의 관계를 좋게 하였다.					
51. 원격관리시스템에 대하여 대체로 만족한다.					
52. 원격관리서비스에 대하여 환자들이 만족한다고 생각한다.					
53. 귀 보건소는 자체적으로 원격관리서비스의 필요성 분석을 실시하였다.					
54. 도청 및 보건소는 원격관리에 대한 비전 및 전략계획을 제시하였다.					
55. 원격관리에 대한 정보 및 인식이 충분하였다.					
56. 원격관리를 위한 정보통신기술을 충분히 이해하였다.					
57. 원격관리비용을 감당할 수 있는 충분한 재원을 마련하였다.					
58. 행정기관에서 제도 및 환경 측면에서 적극 지원한다.					
59. 직접진료와 원격관리 업무를 병행하여 수행하는 데 어려움이 없다.					
60. 원격관리업무 수행 시 직접진료환자가 대기하는데 대한 부담을 느낀다.					

#### IV. 원격관리의 문제점에 대한 의견

61. 원격관리서비스를 제공하는 과정에서 어려운 문제는 무엇입니까?  
(문제의 심각성 순서대로 표시: 문제가 가장 심각한 것을 “1”로 함.)

- (     ) 통신비용이 비싸다.
- (     ) 통신속도가 느다.
- (     ) 원격관리시스템의 기술이 아직 부족하다.
- (     ) 진료에 필요한 충분한 화상정보를 얻기 어렵다.
- (     ) 진료에 필요한 충분한 기초임상정보를 얻기 어렵다.
- (     ) 현지로부터 제공되는 의료정보의 품질이 낮다.
- (     ) 원격관리업무를 위하여 필요한 부대작업(기계적인 작동 등)이 부담스럽다.
- (     ) 의사 또는 보건진료원의 역할이 미흡하다.

62. 원격관리시스템 활용상의 기타 문제점 또는 제약요인

---



---

63. 원격관리시스템의 개선에 관한 의견

---



---

64. 보건소, 보건지소, 보건진료소를 중심으로 이루어지고 있는 기존의 공공보건의료서비스 가운데 어떠한 것이 원격관리로 가능하다고 생각하십니까?

- 1) 만성질환관리 분야 : 

---
- 2) 피부과 등 특수진료 분야: 

---
- 3) 방사선 판독 분야 : 

---

65. 원격관리시스템에 의한 원격관리를 실시하는 과정에서 개인정보의 유출로 인한 문제의 발생여부(건수) 및 내용

---



---

66. 원격관리와 관련한 의료제도(정책)의 개선에 관한 의견

---



---

◀ 끝까지 성실히 응답해 주셔서 감사합니다 ▶

### 부록 3. 원격관리 제공실태 및 성과조사(보건진료원)

안녕하십니까?

최근 들어 인터넷 등 네트워크 컴퓨팅 환경이 향상되면서 원격의료에 대한 시범사업 및 잠재적인 수요가 집중하고 있습니다. 관동대학교와 한국보건사회연구원에서는 강원도에서 실시하고 있는 원격관리사업의 성과분석, 수용실태 및 문제점 등을 파악하여 수요와 공급환경에 적합한 보다 양질의 원격관리서비스 제공방안을 제시하고자 합니다.

이러한 연구의 일환으로 관동대학교와 한국보건사회연구원에서는 원격관리서비스 이용 환자, 서비스 제공자(의사, 보건진료원), 관련기술 제공자 등 원격관리에 관련된 이해관계자들로부터 면담, 설문 등의 방법으로 연구자료를 수집하여 분석하고자 합니다.

본 설문은 현지에서 원격관리서비스를 제공하는 보건진료원을 대상으로 실시하고 있으며, 본 설문에 대한 응답내용은 연구 목적으로만 사용될 것이며, 응답하신 내용에 대한 비밀은 철저히 보장할 것을 약속드립니다.

본 설문에 참여해 주심에 감사드리며, 귀하의 솔직하고 성의 있는 답변 부탁드립니다.

2004년 10월

관동대학교 의과대학 의과학연구소 (033-649-7617 간호학과 이규은 교수)  
한국보건사회연구원 원격의료연구팀 (02-380-8277 정보관리팀장 류시원 박사)

## 관동대학교 · 한국보건사회연구원

### I. 보건진료원의 일반사항

아래의 각 항목을 읽어 보신 후 각 항목에 대하여 오른편의 빈칸에 기재하여 주십시오.

보건진료소	_____ 진료소	일련번호		
보건진료원 이름	_____	나 이	만 _____세	성 별 <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여
경 력	_____년 _____월			
원격관리 실시기간	_____년 _____월			
정보기술 활용능력	<input type="checkbox"/> 1 매우 잘함 <input type="checkbox"/> 2 잘함 <input type="checkbox"/> 3 보통 <input type="checkbox"/> 4 못함 <input type="checkbox"/> 5 매우 못함			

## II. 원격관리 실적

다음은 원격관리의 전후 실적을 알아보기 위한 질문들입니다. 아래의 각 항목을 읽어 보신 후 각 항목에 대하여 오른편의 빈칸에 기재하여 주십시오.

### 1. 보건진료소 월평균 환자 수

	<u>2003년도</u>	<u>2004년도</u>
1) 합 계	: _____ 명	_____ 명
2) 고혈압 환자	: _____ 명	_____ 명
3) 당뇨 환자	: _____ 명	_____ 명
4) 고혈압+당뇨 환자	: _____ 명	_____ 명

### 2. 시점별 관리환자의 변화 (월평균 환자 수)

<u>고혈압/당뇨관리 시점</u>	<u>1) 지침 전 환자 수</u>	<u>2) 지침 후 환자 수</u>	<u>3) 원격관리 후 환자 수</u>
1) 합 계	: _____ 명	_____ 명	_____ 명
2) 고혈압 환자	: _____ 명	_____ 명	_____ 명
3) 당뇨 환자	: _____ 명	_____ 명	_____ 명
4) 고혈압+당뇨 환자	: _____ 명	_____ 명	_____ 명

### 3. 원격관리 환자 수 (월평균)

1) 합 계	: _____ 명
2) 고혈압 환자	: _____ 명
3) 당뇨 환자	: _____ 명
4) 고혈압+당뇨 환자	: _____ 명

### 4. 원격관리 업무량

1) 주당 시행 횟수	: _____ 회/주
2) 회당 평균 시행시간	: _____ 회/주
3) 회당 환자 수	: _____ 명/회

5. 원격관리 이전과 이후의 운영비용 (월평균)원격관리 이전

- 1) 인건비 : \_\_\_\_\_ 원 (내용: \_\_\_\_\_)
- 2) 통신료 : \_\_\_\_\_ 명 (내용: \_\_\_\_\_)
- 3) 행정비용 : \_\_\_\_\_ 명 (내용: \_\_\_\_\_)
- 4) 기타 비용 : \_\_\_\_\_ 명 (내용: \_\_\_\_\_)

원격관리 이후

- 5) 추가 인건비 : \_\_\_\_\_ 원 (내용: \_\_\_\_\_)
- 6) 추가 통신료 : \_\_\_\_\_ 명 (내용: \_\_\_\_\_)
- 7) 추가 행정비용 : \_\_\_\_\_ 명 (내용: \_\_\_\_\_)
- 8) 기타 추가비용 : \_\_\_\_\_ 명 (내용: \_\_\_\_\_)

### Ⅲ. 원격관리의 성과, 필요성, 활용의도, 업무용이성, 정보의 질에 대한 의견

다음의 항목들에 대하여 귀하는 어느 정도 동의하십니까 “√”로 표시해 주시기 바랍니다.

①전혀 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다

	①	②	③	④	⑤
1. 원격관리를 통해 조직의 핵심업무에 보다 많은 관심을 갖게 되었다.					
2. 원격관리를 통해 조직의 업무능력을 향상시켰다.					
3. 원격관리의 전반적인 결과에 대하여 만족한다.					
4. 원격관리에 대하여 이용환자들이 만족한다고 생각한다.					
5. 원격관리는 의료취약지역의 환자에게 필요하다고 생각한다.					
6. 원격관리는 의사의 업무 지원에 필요하다고 생각한다.					
7. 원격관리는 공공의료의 질 향상에 필요하다고 생각한다.					
8. 원격관리는 공공의료의 확충을 위하여 필요하다고 생각한다.					
9. 원격관리는 모든 환자의 질환관리에 필요하다고 생각한다.					
10. 원격관리를 계속 사용할 것이다.					
11. 원격관리는 진료업무를 쉽게 하도록 한다.					
12. 다른 질환에 원격관리를 확대하여 활용하고 싶다.					
13. 만성질환관리를 위하여 원격관리를 사용하고 싶다.					
14. 만성질환자가 원격관리를 원하면 타당성 확인 후 수용할 생각이다.					
15. 일반환자가 원격관리를 원하면 타당성 확인 후 수용할 생각이다.					
16. 원격관리시스템은 원격관리에 필요한 정보를 충분히 제공한다.					
17. 원격관리시스템은 필요한 모든 범위의 내용을 취급한다.					
18. 원격관리시스템에서 필요한 모든 세부자료를 제공한다.					
19. 원격관리시스템에서 제공하는 환자의 화상이미지는 진료에 충분하다.					
20. 원격관리시스템에서 제공하는 정보의 완전성은 중요하다.					
21. 원격관리시스템에서 제공하는 정보는 정확한 편이다.					
22. 원격관리정보는 환자의 불만이나 부작용 없이 잘 제공되고 있다.					
23. 원격관리는 모든 가능한 환자에게 일관된 정보를 제공하고 있다.					
24. 어떠한 상황에서도 원격관리시스템으로부터 항상 정확한 정보를 제공받고 있다.					
25. 원격관리시스템에서 제공하는 정보의 정확성은 중요하다.					
26. 원격관리시스템은 항상 적시에 환자의 정보를 제공하여 준다.					
27. 원격관리시스템은 필요한 시기에 정보를 활용할 수 있도록 제공한다.					
28. 원격관리시스템은 필요한 응답시간 내에 환자의 정보를 제공한다.					
29. 원격관리에 필요한 정보가 적시에 제공되는 것은 중요하다.					

주) · **정보의 완전성**: 원격관리에 필요한 여러 가지 환자의 정보가 빠짐없이 제공되는 것

· **정보의 정확성**: 원격관리에 필요한 환자의 정보가 틀림이 없는 것

· **정보의 적시성**: 원격관리에 필요한 환자의 정보가 필요한 시기에 제공되는 것

#### IV. 원격관리시스템의 태도, 제공정보의 질(유용성, 이용용이성), 관계증진 등에 대한 의견

다음의 항목들에 대하여 귀하는 어느 정도 동의하시는지 “√”로 표시해 주시기 바랍니다.

①전혀 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다

	①	②	③	④	⑤
30. 원격관리시스템을 사용하는 것은 기분이 좋다.					
31. 원격관리시스템을 사용하는 것은 재미있다.					
32. 원격관리시스템을 사용하는 것은 즐겁다.					
33. 원격관리시스템을 사용하는 것은 유익하다.					
34. 원격관리시스템은 진료의사결정에 도움을 준다.					
35. 원격관리시스템은 진료업무의 질을 향상시킨다.					
36. 원격관리시스템은 진료업무의 생산성을 향상시킨다.					
37. 원격관리시스템은 진료성과(실적)를 향상시킨다.					
38. 원격관리시스템은 진료업무를 신속하게 하여준다.					
39. 원격관리시스템 사용방법을 배우는 것은 쉽다.					
40. 기술전문가가 도와주지 않으면 원격관리시스템을 사용하기 어렵다.					
41. 원격관리시스템의 사용은 정신적인 노력을 요구한다.					
42. 원격관리시스템에서 내가 원하는 작업을 수행하는 것은 쉽다.					
43. 원격관리시스템은 의사와의 정확한 대화를 하게 하였다.					
44. 원격관리시스템은 의사와의 충분한 대화를 하게 하였다.					
45. 원격관리시스템은 의사와의 대화를 적시에 하게 하였다.					
46. 원격관리시스템은 환자와의 정확한 대화를 하게 하였다.					
47. 원격관리시스템은 환자와의 충분한 대화를 하게 하였다.					
48. 원격관리시스템은 환자와의 대화를 적시에 하도록 하였다.					
49. 원격관리시스템은 환자와의 관계를 좋게 하였다.					
50. 원격관리시스템은 의사와의 관계를 좋게 하였다.					
51. 원격관리시스템에 대하여 대체로 만족한다.					
52. 원격관리서비스에 대하여 환자들이 만족한다고 생각한다.					
53. 귀 보건소는 자체적으로 원격관리서비스의 필요성 분석을 실시하였다.					
54. 도청 및 보건소는 원격관리에 대한 비전 및 전략계획을 제시하였다.					
55. 원격관리에 대한 정보 및 인식이 충분하였다.					
56. 원격관리를 위한 정보통신기술을 충분히 이해하였다.					
57. 원격관리비용을 감당할 수 있는 충분한 재원을 마련하였다.					
58. 행정기관에서 제도 및 환경 측면에서 적극 지원한다.					
59. 직접진료와 원격관리 업무를 병행하여 수행하는 데 어려움이 없다.					
60. 원격관리업무 수행 시 직접진료환자가 대기하는데 대한 부담을 느낀다.					

**V. 원격관리의 문제점에 대한 의견**

61. 원격관리서비스를 제공하는 과정에서 어려운 문제는 무엇입니까?  
 (문제의 심각성 순서대로 표시: 문제가 가장 심각한 것을 “1”로 함.)

- (     ) 통신비용이 비싸다.
- (     ) 통신속도가 느다.
- (     ) 원격관리시스템의 기술이 아직 부족하다.
- (     ) 진료에 필요한 충분한 화상정보를 얻기 어렵다.
- (     ) 진료에 필요한 충분한 기초임상정보를 얻기 어렵다.
- (     ) 현지로부터 제공되는 의료정보의 품질이 낮다.
- (     ) 원격관리업무를 위하여 필요한 부대작업(기계적인 작동 등)이 부담스럽다.
- (     ) 의사 또는 보건진료원의 역할이 미흡하다.

62. 원격관리시스템 활용상의 기타 문제점 또는 제약요인

---



---



---

63. 원격관리시스템의 개선에 관한 의견

---



---



---

64. 보건소, 보건지소, 보건진료소를 중심으로 이루어지고 있는 기존의 공공보건의료서비스 가운데 어떠한 것이 원격관리로 가능하다고 생각하십니까?

- 1) 만성질환관리 분야 : \_\_\_\_\_
- 2) 피부과 등 특수진료 분야: \_\_\_\_\_
- 3) 방사선 판독 분야 : \_\_\_\_\_

65. 원격관리시스템에 의한 원격관리를 실시하는 과정에서 개인정보의 유출로 인한 문제의 발생여부(건수) 및 내용

---

---

---

66. 원격관리와 관련한 의료제도(정책)의 개선에 관한 의견

---

---

---

◀ 끝까지 성실히 응답해 주셔서 감사합니다 ▶

부록 4. 1988~2004년간 국내 원격의료 추진 실적<sup>34)</sup>

연 도	시스템 명칭	내 용
1988	원격영상진단	· 서울대학교 병원과 연천 보건소간에 시범 사업
1990. 10~1991. 9.	원격진료	· 3개소의 보건의료원 각각과 대학병원 연결
1991.	영상진단용 워크스테이션	· 영상정보, 검사정보, 통합 시스템
1994. 11.	원격 방사선, 원격문진	· 케이블 사용 · 울진군 보건의료원과 경북대 병원 연결 · 구례군보건의료원과 전남대부속병원 연결
1995.	원격진료 시스템	· 인천길병원과 백령도의 차병원 연결 · 삼성병원과 존스홉킨스 병원 연결 · 아산중앙병원과 의원 연결
1995. 12.	멀티미디어/하이퍼미디어 원격의료정보시스템	· 1차 진료기관에서 작성한 의료 진단 보고서를 2차 진료기관으로 전송 · 멀티미디어/하이퍼미디어 의료진단 보고서 작성 · 워크스테이션 환경에서의 멀티미디어/하이퍼미디어 정보검색 · 멀티미디어/하이퍼미디어 의료진단보고서의 원격화일 전송
1995. 12.	암환자를 위한 원격진료 서비스 시스템	<암환자 원격진료 과정> -환자행동 양태를 원격으로 봄. -환자에게 자료, 사진으로 설명 -환자가 약처방전 및 검사결과를 온라인으로 받아 봄. -다른 의료기관이나 공공 데이터베이스와 연결되어 환자관리 정보, 병원정보 조회기능
1995. 2.	원격병원 예약관리 멀티미디어 에이전트	· 통신 단말기 이용하여 진료예약 -병증상에 따른 전문 병원, 진료분야 및 진료의사 추천 제공(전문가시스템 구성) -병원 약도, 응급처치 정보 제공
1995. 12.	컴퓨터 주치의	· 개인의무기록과 건강정보가 통합된 시스템 · 컴퓨터 진찰실에서 음성, 정지화상, 동화상 제공, 화상 통해 실시간 진찰, 교육

34) 김인숙(2000)을 참조함.

연 도	시스템 명칭	내 용
1995. 12.	초음파 PACS	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 검사도중에 필요한 분석 Tool과 사전.사후 자료의 분석용 Tool 모두 제공</li> <li>· 이미지와 관련 Text Data의 연계관리 기능 지원</li> </ul>
1995. 12.	재택 테아심음 감시 장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초고속망을 통한 산모와 임상기간의 온라인 통화 지원</li> <li>· 종합적인 산모정보 전송장치와 환자와 임상기간의 동시통화 지원 장치로 구성</li> </ul>
1995. 12.	RF통신망 이용한 원격의료, 정보전송시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의료정보를 수집하여 전송하는 원격국과 수신 자료를 분석, 진단하는 고정국으로 나뉘고 데이터 통신은 RF통신망 이용</li> </ul>
1995. 12.	LAN을 이용한 의료영상정보 멀티미디어 구현	<ul style="list-style-type: none"> <li>· LAN 이용 원격의료영상정보 구현</li> </ul>
1995. 12.	분산 하이퍼미디어 의료정보 진단 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하이퍼미디어기술을 이용한 의료정보 진단시스템 개발</li> </ul>
1996. 9.	원격치매 진료시스템 (서울대병원)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격치매센터와 전문요양원(인천 영락원) 및 주간치매보호센터(서울북부 노인종합복지관)를 초고속정보통신망으로 연결하여 원격진료, 간호, 교육 및 상담 실시</li> <li>· 영상진료시스템과 치매진료정보시스템으로 구성</li> </ul>
1996. 9.	노인건강 상담전화 서비스와 가정 간호사업에서의 원격의료시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 모뎀을 이용한 원격진료 시도</li> </ul>
1997. 3.	인터넷을 이용, 언론기관과 함께한 원격의료상담	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인천 길병원과 마이디스 동아일보 팀이 동아일보사이트내에 인터넷 병원 코너를 구성하고 원격의료 상담 실시</li> </ul>
1997. 6.	통합 멀티미디어 환경 두레 프레임워크상에서의 상호참여형 원격진료 응용 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 응용1. 장거리 원격 진료</li> <li>· 응용2. 홈닥터</li> <li>· 응용3. 병원내 특수분야의 원격진료</li> <li>· 응용4. 통합 원격 시스템</li> </ul>
1997. 6.	인터넷을 이용한 건강상담 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가상병원 사이트에서 자가진단, 응급처치, 약품정보, 의학상식, 질의응답 및 인터넷 상담실 운영</li> </ul>

연 도	시스템 명칭	내 용
1997. 6.	초고속 정보통신망을 통한 가상재활 센터	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 장애인과 노약자를 위한 온라인 문진 시스템</li> <li>· 전자우편을 통한 그룹 상담 및 의견교환</li> <li>· 감각기 장애자를 위한 인터페이스</li> </ul>
1997. 6.	영상회의 상담기능이 있는 의과병리 정보관리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의과 병리 정보관리 서비스</li> <li>· 영상회의 서비스: 원격지의 의사와 음성 및 화상 통해서 상담</li> </ul>
1997. 6.	웹을 이용한 통합환자 정보 관리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의사가 웹 브라우저가 있는 어디서든지 환자의 생체신호 정보 및 영상신호정보를 검색</li> <li>· 의사는 환자의 소견정보를 원격지에서 작성하여 온라인으로 데이터베이스 서버에 전송</li> <li>· 환자는 가정에서 자신의 진단정보를 검색</li> </ul>
1997. 11.	인터넷을 통한 원격 환자 모니터링 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의사측은 인터넷의 연결된 곳 어디서나 환자의 기본적 신상정보를 얻고 환자의 생체신호를 실시간으로 모니터링</li> <li>· 생체신호로부터 기본적인 신체의 상태를 언어내고 이상징후가 검출되면 경보 발생</li> </ul>
1997. 11.	인터넷을 이용한 의료화상 정보 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의료정보 검색 시스템</li> <li>· 의료영상 검색 시스템</li> <li>· 동적 의료정보를 제공하는 주문형 비디오 시스템</li> </ul>
1997. 11.	서해도서 벽지를 위한 의료 정보시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의료정보(텍스트, 정지화상, 음성정보, 동화상)를 송신하고 수신할 수 있는 무선 전송시스템</li> </ul>
1997. 11.	초고속 통신망을 이용한 입체 의료영상정보 기반 정형외과 기형진단시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격지 의료기관에 효율적 진단시스템 제공</li> </ul>
1997. 12.	의료용 디지털 텔레메트리를 이용한 재택 진료시스템	<p>&lt;구성&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 휴대용 심전도 증폭 시스템(심전도, 체온, 혈중산소분압, 가속도 계측기)</li> <li>· 디지털 무선 전송 시스템</li> <li>·</li> </ul>
1997. 12.	멀티미디어 정보통합에 의한 원격의료시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 환자의무기록, 방사선 사진, 의료용 동영상, 화상회의가 접목된 종합 멀티미디어 원격의료시스템</li> </ul>

연 도	시스템 명칭	내 용
1997. 12.	초고속망 원격진단 시스템	· 회의시스템과 데이터베이스 인터페이스를 결합한 DB/conferencing 시스템 개발
1997.	병원간 원격 의료시스템 (삼성의료원)	· 삼성의료원이 강북삼성병원, 마산삼성병원, 삼성제일병원을 연계한 원격의료시스템
1998. 1.	방문보건, 화상 진료시스템 (경기도 과천시 보건소)	· 화상을 이용한 진료: 방문간호사는 노트북에 있는 환자기록을 off line상에서 환자병력을 조회, 공중 전화선을 통해 보건소 의사와 화상으로 진료, 필요시 대학병원 의사도 함께 화상을 보며 상담. · 보건소 정보시스템에서의 자료 다운로드: 방문간호사 방문환자의 처방 및 검사결과를 노트북에 다운로드하여 방문환자에 대한 기록을 가지고 나감.
1998.	원격진료시스템 (서울대 가정의학과)	· 원격검진-호흡기, 요혈액 분석기, 전자 청진기, 심전도기, 컴퓨터 이경, 컴퓨터 안저경, 컴퓨터 피부 확대경 이용 · 가정에서 약처방 출력 가능, 조제약 배달, 환자 자신만의 컴퓨터 의무기록 생성, 회원의 평생건강관리, 건강정보란을 통해 환자에게 그림, 소리, 동영상으로 설명
1998.	사내온라인 병원	· MS사 사원의 사무실, 집에서 의료상담
1998. 4.	재택진료 및 가정간호 운영 시스템	· 가정간호와 재택진료가 서로 연결되어 하나의 시스템으로 구축
1998. 6.	비대칭 위성 데이터 통신 시스템	· 위성을 통한 비대칭 위성데이터 통신 시스템을 이용 · 원격진단 방사선 컨설팅 시스템 개발
1998. 6.	컴퓨터 통신을 통한 비뇨기과 건강상담(경희대병원)	· 하이텔(대형BBS)의 건강상담 질의응답 코너 운영
1998. 6.	의원급 영상저장 및 전송 시스템	· 병원정보와 통합되는 의원급 의료영상의 획득/처리/진단/전송

연 도	시스템 명칭	내 용
1999. 3.	응급의료용 원격 환자계측 및 정보관리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격환자정보 계측 및 관리 시스템</li> <li>· 응급현장, 가정, 지역병원, 구급차에서 환자로부터 정보를 획득, 전화선, 무선 통신망, ISDN 등을 통하여 병원과 쌍방향통신 가능</li> <li>· 통신이 불가능한 지역에서는 대용량 메모리 카드를 이용, 모두 데이터 저장 후 고속 검색 및 처리</li> </ul>
1999. 3.	지능형 원격진료 분산 응용 서버	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 환자진료의 계속성, 연속성을 보장 분산 멀티미디어 환자정보 레코드를 만들어 평생진료기록 가지게 됨.</li> <li>· 웹을 기반으로 한 의료전문지식 활용과 기초병원정보시스템과의 통합 활용</li> </ul>
1999. 5.	기가비트이더넷 네트워크 구축(인천길병원)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 무선 LAN설치, 병원용 PDA 개발 중</li> </ul>
1999. 6.	광역 의료정보 공유시스템 (충남대병원)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 진료의뢰센터와 1차 진료기관의 PC가 인터넷 통하여 연결</li> <li>· 다양한 의료장비와 주전산기 인터페이스</li> </ul>
1999. 6.	웹 기반의 진료정보전달체 계(서울중앙병원)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 진료의뢰 회송센터에서 진료결과를 웹을 이용하여 환자를 의뢰한 지역의료기관에서 조회하는 시스템</li> </ul>
1999. 7.	서울대 원격진료센터	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 한국통신 내 원격클리닉 설치</li> <li>· 한국통신 직원 시범진료</li> </ul>
1999. 12.	SK텔레콤-무선원격진료시스템 -휴대용 심전도 측정기 -구급차용 환자 감시 장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 이동전화망으로 무선 원격진료서비스</li> </ul>
1999. 12.	정신보건 방문간호에 대한 화상진료시스템 (고양시보건소)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정신보건센터와 환자 가정/천사의 집과 같은 시설에 디지털 카메라, 데스크 탑, 노트북 설치</li> <li>· 일반 공중전화망(PSTN)을 이용한 정신보건 화상진료시스템</li> </ul>

연 도	명칭(기관)	내 용
1999. 12.~	원격영상 진료 시스템 (강원도)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시·군별 보건소와 보건진료소간 원격영상 진료 시스템 구축</li> <li>· ISDN방식의 네트워크</li> <li>· 응급환자에 대한 영상진료 및 치료, 주민 건강상태 관찰, 보건의료전달 및 관리, 임산부 및 영·유아 관리</li> </ul>
2000. 4.	인터넷 건강관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 생체측정 단말기를 이용한 원격 건강관리 서비스</li> <li>· 원격의료센터로 인터넷을 통해 혈압, 심전도, 혈중포화산소도를 측정하여 전송하고 전문의가 문자나 음성으로 대상자에게 건강관리 조언</li> </ul>
2000. 6.	원격화상진료를 위한 네트워크 기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 온라인상의 대량의 의료영상자료(X-ray, EKG, 내시경 이미지 등)를 위한 네트워크 트래픽을 점검</li> </ul>
2001. 1. ~	방사선영상진료시스템 (Xray21)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2001년에 시범실시</li> <li>· 2003년에 원격판독 상용서비스 실시</li> </ul>
2003. 4 ~	원격진료시스템 (서울시 강남구 보건소)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수서동, 일원2동 동사무소에 진료실 설치</li> <li>· 당뇨, 고혈압 등 반복처방대상자 대상 진료 후 처방</li> </ul>
2004. 7. ~	원격진료시스템 (안산시 단원보건소)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 외국인진료센터와 대부보건지소 대상</li> <li>· 원격영상진료시스템, 기본생체 신호측정장치 및 시스템</li> </ul>

