

## 강원도 만성질환 원격관리 성과 평가

Outcome Evaluation of Telehealth for Chronic Disease  
in Kangwon Province

### 1. 머리말

강원도는 남한 총면적의 16.9%에 해당하는 넓은 면적을 가지고 있으면서 그 중 81.6%가 산간으로 이루어져 있고, 총 인구수는 약 153만명(2004년 12월말 현재)으로 면적에 비해 인구밀도가 낮은 대표적인 지역이다. 또한 강원도의 65세 이상 노인인구는 2000년 9.8%로 이미 고령화 사회로 접어든 상태이며 2010년 14.6%, 2025년에는 22.9%로 초고령화 사회가 예상되고 있다. 노인인구의 급격한 증가는 의료기관의 접근성을 떨어뜨리고, 만성질환의 증가율을 발생시켜 고혈압 50.5%, 당뇨병 12.9%, 관절염 43.0%의 순으로 전국평균보다 높은 것으로 조사되었다(2005, 6월 현재). 고혈압과 당뇨병 등의 만성질환은 지속적이고 정기적인 검진 및 치료가 필요하지만 의료소외지역의 노인들은 의료기관을 방문하기 어려워 이들의 만성질환 관리에는 어려움을 겪고 있는 실정이다. 한편 강원도는 242개소(보건소 18, 보건지소 93, 보건진료소 131)의 보건기관을 가지고 있으며 공공의료의 비율이 50%에 가깝다. 보건진료소, 보건지소, 보건소 등을 통



이 규 은

관동대학교 의과대학 간호학과 부교수

하여 제공되는 공공보건의료의 대부분은 일차의료이며 이러한 일차의료체계에서 발생하는 공공의료의 접근성 및 질에 관한 문제점을 극복하기 위한 대안의 하나로서 원격의료의 고려될 수 있다.

최근 정보통신기술의 발전으로 인해 시간과 공간의 한계를 극복할 수 있는 원격의료서비스 기술이 발전하게 되었고 우리나라의 경우 세계 최고의 초고속 인터넷 환경을 갖추므로써 보다 실용적으로 이를 활용할 수 있는 여건이 조성되었다. 강원도는 도·농간의 의료격차가 극심하여 농어촌지역은 우리나라의 대표적인 의료소의 지역인 반면, 도시지역은 인구에 비해 의과대학 병원이 3개나 있는 등 농어촌지역에 비해 상대적으로 풍부한 의료혜택을 받고 있으며, 춘천의 바이오 벤처타운, 원주의 의료산업단지 등을 중심으로 국내 첨단의료 산업을 이끌고 있다. 강원도의 이러한 환경적, 인구학적 요인을 바탕으로 도·농간 의료혜택의 격차를 줄이기 위해 1999년 처음 공공의료분야에 원격의료를 도입하였다. 이후 몇 번의 시행착오를 겪었지만, 이를 극복하고 2004년 국내에선 처음으로 성공적으로 시범사업을 정착시켜 현재 시범지역 내에서는 일반적인 보건의료 서비스로 자리 잡았다. 현재 12개 시·군내 12개 보건진료소와 해당지역 보건소 또는 보건지소의 의사(지정 의사)와 3개 대학 병원의 지도의사간 환자의 병력정보 등을 공유하고 영상면담을 할 수 있는 시스템을 구축하여 운영하고 있다. 따라서 본고에서는 2004년에 실시했던 강원도의 만성질환 원격관리시스템 운영평가를 중심으로 강원도 만성질환 원격관리의 성과에 대해 논의하고자 한다.

## 2. 강원도 만성질환 원격관리의 현황

강원도 만성질환 원격관리 현황을 파악하기 위하여 강원도의 원격관리 시범운영지역에 거주하는 고혈압 또는 당뇨환자로서 해당지역 보건진료소를 이용하는 환자와 서비스 제공자(보건진료원과 의사)를 대상으로 원격관리서비스에 대한 견해를 조사·분석하였다.

### 1) 강원도 만성질환 원격화상진료시스템 운영 현황

강원도는 1999년 12월부터 2000년까지 시·군 보건소와 보건진료소간 원격영

상진료시스템을 구축하여 ISDN 방식의 네트워크를 통하여 응급환자에 대한 영상진료 및 치료, 주민 건강상태 관찰, 보건의료정보의 전달 및 관리, 임신부 및 영유아 관리 등을 시도하였으나 화상진료만으로 이루어지는 시스템의 불편성 등으로 이용이 저조하였다.

2001년부터는 이러한 첫 시도의 실패를 바탕으로 새로운 성공전략을 수립하여 추진하였다. 즉 고혈압, 당뇨 등 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 환자
- 진료과목 및 범위
  - 고혈압, 당뇨병, 고혈압 및 당뇨병 환자
  - 원격지 의사(보건소/보건지소): 의료정보교환에 의한 2차 소견 제공
  - 현지 보건진료원: 2차 소견을 참고하여 진료
- 진료방법: 보건소 진료실에서 의사가 원격화상진료시스템을 이용하여 보건진료소를 방문한 환자를 보건진료원을 통하여 진료하고, 치료지침으로서 2차 소견서를 현지의 보건진료원에게 전송하며, 보건진료원은 의사의 2차 소견을 바탕으로 환자를 진료함.
- 인력, 시설 및 장비
  - 원격지 보건소: 진료의사 1명, 영상진료시스템, PC용 카메라, 마이크, 개인용 컴퓨터
  - 현지 보건진료소: 간호사 1명, 영상진료시스템, 기초검진장비(당 측정기, 혈압 측정기)
- 진료일시: 매일 근무시간
- 진료비: 무상서비스를 제공함.
- 진료절차
  - ① 보건진료원에 의해서 대상 환자가 발견되고 등록되면 보건소의 지정의사

- 가 초진하고 해당 환자에 대한 일차 치료계획을 수립
- ② 보건소 재진 환자 중 당뇨, 고혈압 등 반복처방 환자가 해당 보건진료소를 방문하여 진료 접수
- ③ 현지 보건진료소에서 간호사가 병력청취 및 일차 진료를 통한 당뇨, 혈압 등 기초의료정보 구축
- ④ 보건진료소 재방문 시 영상진료시스템(카메라, 스피커 포함)을 이용하여 원격지 보건소 의사가 환자진료
- ⑤ 원격지 보건소 의사가 현지 보건진료소로 치료지침(2차 소견) 보냄
- ⑥ 보건진료원은 치료지침을 참고하여 환자에 대한 진료를 실시함.

(1) 강원도 원격관리 추진현황

- 2002년도(5개 시·군 11개소)
  - 자체 시범운영: 7개소 (춘천시)
  - 정부정보화 시범운영(중앙정부 지원): 1개소(원주시)
  - 원격 화상진료 시범운영(도비 지원): 3개소(강릉시, 양구군, 인제군)
- 2003년도(4개 시·군 4개소)
  - 정부정보화 시범운영(중앙정부 지원): 1개소(원주시)
  - 원격 화상진료 시범운영(도비 지원): 3개소(강릉시, 양구군, 인제군)
- 2004년도(12개 시·군 12개소)
  - 만성질환원격관리(기 구축한 원격화상진료시스템 보완) 시범사업 12개소

(2) 강원도 보건진료소 현황

- 강원도의 보건진료소 현황은 다음과 같다.
- 보건진료소 설치 수: 16개 시·군 131개소
  - 보건진료소 관내인구: 113,000명(강원도 전체인구 대비 7.4%)
    - 65세 이상 노인인구: 21,173명(보건진료소 관내 대비 18.7%)
    - 40세 이상 인구: 59,677명(보건진료소 소관 내 대비 52.8%)
  - 만성질환 유병률 현황(40병상 인구 유병률 추이)

표 1. 강원도 원격 화상진료건수(2002년~현재)

(단위: 건, 명)

| 구분  | 2002년도 |        | 2003년도 |       | 2004년도(1~10월) |        |
|-----|--------|--------|--------|-------|---------------|--------|
|     | 실인원    | 연인원    | 실인원    | 연인원   | 실인원           | 연인원    |
| 계   | 981    | 30,085 | 209    | 4,207 | 2,311         | 60,578 |
| 춘천시 | 764    | 26,096 | -      | -     | -             | -      |
| 원주시 | 15     | 60     | 8      | 42    | -             | -      |
| 강릉시 | 173    | 2,953  | 183    | 3,675 | 293           | 6,314  |
| 태백시 | -      | -      | -      | -     | 124           | 3,388  |
| 삼척시 | -      | -      | -      | -     | 209           | 5,376  |
| 홍천군 | -      | -      | -      | -     | 49            | 2,215  |
| 횡성군 | -      | -      | -      | -     | 193           | 5,411  |
| 영월군 | -      | -      | -      | -     | -             | -      |
| 평창군 | -      | -      | -      | -     | -             | -      |
| 정선군 | -      | -      | -      | -     | 178           | 4,654  |
| 철원군 | -      | -      | -      | -     | 404           | 11,223 |
| 화천군 | -      | -      | -      | -     | 73            | 2,030  |
| 양구군 | 26     | 524    | 16     | 280   | 169           | 4,452  |
| 인제군 | 3      | 452    | 2      | 210   | 30            | 388    |
| 고성군 | -      | -      | -      | -     | 376           | 8,788  |
| 양양군 | -      | -      | -      | -     | 213           | 6,339  |

- 고혈압 유병률(1,000명당): 68.3명 → 전국(평균: 55.4) 14위
- 당뇨 유병률(1,000명당): 32.5명 → 전국(평균: 24.6) 16위
- 보건진료소 실적 현황
  - 연 이용환자: 3,067,381명
  - 일차보건의료 제공: 일차 진료(55.9%), 보건예방활동(44.1%)

2) 원격관리서비스 이용 실태

(1) 원격관리서비스 이용실태

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

진료소 48.1%, 치료 안함 19.3%, 일반(한)의원 16.5%, 보건소 9.5%.(한방)병원 6.5%로 나타났으며 원격관리이전부터 보건진료소를 가장 많이 이용하고 있었으며 치료를 하지 않았던 대상자도 19.3%에 달하고 있었다. 원격관리 1회당 평균 진료비는 2,000원 미만 75.0%, 8,000~10,000원 미만 22.6%, 2,000~4,000원 미만 10.6%, 4,000~6,000원 미만과 10,000원 이상이 각각 0.4%씩으로 나타났다. 원격관리 1회당 평균교통비는 2000원 미만 87.8%, 2,000~4,000원 미만 15.6%, 6,000~8,000원 미만 1.0%, 4,000~6,000원 미만과 8,000원 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 2 참조).

표 2. 원격관리서비스 이용실태

(단위: 명, %)

|                  | 응답자 (N=412) |        |
|------------------|-------------|--------|
| 원격관리 해당질환        |             |        |
| 고혈압              | 370         | (89.8) |
| 당뇨               | 17          | ( 4.1) |
| 고혈압과 당뇨          | 25          | ( 6.1) |
| 원격관리 이전 이용기관     |             |        |
| 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) |
| 원격관리 1회당 평균 진료비  |             |        |
| 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) |
| 원격관리 1회당 평균 교통비  |             |        |
| 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) |

<표 2> 계속

|                                     | 응답자 (N=412) |        |
|-------------------------------------|-------------|--------|
| 치료받지 않은 이유 (위의 "치료안함" 77명에 대한 복수응답) |             |        |
| 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) |

(2) 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 환자회 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 3 참조).

### 3. 강원도 만성질환 원격관리의 성과 평가

원격관리시스템의 운영성과는 이용환자, 서비스 제공자 및 경제적 편익의 측면으로 구분하여 측정하였다.

표 3. 원격관리서비스의 내용

| 내 용                   | 평 균   | 표준편차 |
|-----------------------|-------|------|
| 환자의 보건진료소 방문 횟수(월)    | 3.99  | 7.94 |
| 환자의 보건진료소 방문 총 횟수     | 9.84  | 8.57 |
| 보건진료원의 방문 간호(월)       | 1.47  | 0.94 |
| 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 |

1) 이용환자 측면

(1) 치료 순응도

원격관리 전·후 이용환자의 치료 순응도를 비교해 본 결과 약 처방일수점수<sup>1)</sup>는 원격관리 이전 75.4±34.0점에서 원격관리 이후 96.3±11.1점으로 유의하게 증가(t=-12.86, p=.000)하였으며, 원격관리 이후의 약 처방일수가 필요일수의 수준에 거의 도달하고 있는 것으로 나타났다. 생활습관점수<sup>2)</sup>도 원격관리 이전 49.5±19.5점에서 원격관리 이후 72.0±20.1점으로 유의하게 증가(t=-20.07, p=.000)하여 정기적인 보건진료소 방문에 의한 만성질환 관리의 교육 및 상담에 의한 식이 조절, 규칙적 운동, 음주 및 흡연의 절제 등 생활습관의 개선효과가 뚜렷하게 나타났다. 또한 원격관리의 대상 환자의 혈압 및 당뇨의 조절상태를 확인하는 조절점수<sup>3)</sup> 역시 원격관리 이전 4.4±1.99점에서 원격관리 이후 5.8±1.729점으로 증가하여 원격관리의 실질적인 효과가 나타나는 것을 알 수 있다(표 4 참조).

1) 약처방일수 점수 = 총처방일수(일)/처방필요일수×100  
 2) 생활습관점수 = (1/16)(흡연순응+음주순응+식이순응+운동순응)×100(흡연순응, 음주순응, 식이순응, 운동순응) 등에 대한 점수  
 3) 조절점수는 고혈압(이완기 및 수축기 혈압) 및 당뇨(FBS)의 조절정도를 점수화하였으며 높은 점수가 더 좋은 상태를 의미함.

표 4. 원격관리 전·후 치료 순응도

| 치료 순응도 평점 |       | 평균   | 표준편차  | 표본수 | t-검증    | 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 주관적인 평가

① 원격관리에 대한 만족도

원격관리에 대한 만족도는 5개 항목에 대하여 5점 척도로 측정하였는데, 제공되는 원격관리서비스에 대한 이용환자들의 만족도 수준은 5점 만점 중 4.07±0.51점으로 나타나 대체로 만족하는 것으로 나타났다(5개 문항의 내적 신뢰도 수준(Cronbach's  $\alpha$ )<sup>4)</sup>이 0.8726으로 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 5 참조).

② 원격관리서비스의 계속 활용의도

원격관리서비스에 대한 활용의도는 4개 항목에 대하여 5점 척도로 측정하였으며, 5점 만점 중 전체평균은 4.13±0.66점으로 높은 수준을 보였다(4개 문항의 내적 신뢰도수준(Cronbach's  $\alpha$ )이 0.95866으로 유의함). 세부항목으로는 '원격관리 서비스를 계속 받을 것이다' 4.23±0.67점, '가족 가운데 고혈압/당뇨환자가 발생하면 원격관리를 권유하였다' 4.14±0.67점, '이웃 가운데 고혈압/당뇨환자가 발생

4) 구성개념의 내적타당성을 검증하는 Cronbach's  $\alpha$  값이 0.7 수준 이상이면 유의하다고 할 수 있음(Nunnally & Bernstein, 1994).



표 5. 원격관리서비스에 대한 이용환자의 만족도(5점 척도)

| 문항                           | 평균   | 표준편차 | Cronbach's $\alpha$ |
|------------------------------|------|------|---------------------|
| 원격관리에 대하여 만족한다               | 4.15 | .69  |                     |
| 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 질병치료에 많은 도움이 되었다       | 4.15 | .69  |                     |
| 전체(표본 수: 411)                | 4.07 | .51  | .8726               |

하면 원격관리를 권유하였다' 4.13±0.68점, '누구든지 가족이 아플 경우 원격관리를 권유 하겠다' 4.03±0.76점 등으로 전체 4개 문항 모두 평균 4점을 넘어 높은 수준의 계속 활용의도를 보였다(표 6 참조).

③ 원격관리서비스의 이용에 대한 영향요인 분석

원격관리의 성과(치료순응도, 만족도, 활용의도 등)는 원격관리의 핵심적인 서비스내용의 질에 직접적으로 영향을 받지만, 문화적, 사회경제적, 개인적, 심리적 요인들도 원격관리서비스 이용환자들의 행위에 영향을 줄 수 있으므로, 본 연구에서는 원격관리에의 접근성, 원격관리의 이용 편리성, 원격관리에 대한 태도, 원격관리에 대한 주관적인 규범, 원격관리의 유용성에 대한 인지도 등을 5점 척도로 측정하여 분석하였다.

원격관리서비스에 대한 접근성은 평균 3.95±.74점을 나타나 대체적으로 접근성이 좋은 것으로 나타났으며, 편리성은 평균 3.59±.80점으로 나타나 대체로 편리하게 느끼고 있는 것으로 나타났다. 또한 원격관리서비스에 대한 이용환자의 태도는 평균 3.90±.61점으로 나타나 호의적인 수준을 보이고 있었으며, 원격관리서비스에

표 6. 원격관리서비스에 대한 이용환자의 활용의도(5점 척도)

| 문항                           | 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  |                     |

대한 이용환자의 주관적 규범은 평균 3.99±0.62점으로 원격관리를 받고 있는 것에 대해 잘 인식하고 있었다. 또한 원격관리서비스의 유용성에 대해서는 평균 4.15±0.59점으로 나타나 매우 유용하게 생각하고 있음을 보여주고 있었다(표 7 참조).

표 7. 원격관리서비스의 이용에 대한 영향 요인(5점 척도)

(N : 407)

| 요인     | 평균   | 표준편차 | Cronbach's $\alpha$ |
|--------|------|------|---------------------|
| 접근성    | 3.95 | .74  | .7712               |
| 편리성    | 3.59 | .80  | .8003               |
| 태도     | 3.90 | .61  | .9293               |
| 주관적 인식 | 3.99 | .62  | .8711               |
| 유용성    | 4.15 | .59  | .8596               |

2) 서비스 제공자 측면

원격관리서비스 제공자는 강원도에서 원격관리를 시범운영하고 있는 12개 지역의 원격지 의사(12명)과 현지 보건진료원(12명)으로 만성질환 원격관리시스템의 평가, 조직 지원 및 업무 부담, 및 만족도에 대하여 측정하였다.

(1) 원격관리시스템에 대한 평가

만성질환 원격관리시스템에 대한 평가는 시스템을 실제 사용하는 현지 보건진료원과 원격지 의사들에게 5점 척도의 동일한 평가문항으로 실시하였으며, 원격관리시스템의 이용용이성, 제공되는 정보의 품질, 진료 유용성, 태도, 의사소통의 품질, 관계 증진 등에 대하여 측정하였으며, 집단간 차이 검증은 비모수 통계방법으로 검증하였다<sup>5)</sup>

원격관리시스템은 인간-기계시스템으로서 최종사용자들이 활용하기에 용이해야 하는데, 전체평균이 3.14±.053 수준이며, 원격지 의사는 3.08±.40점, 보건진료원은

5) 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.

3.25±0.056점으로 원격지 의사보다는 이용용이성이 약간 높게 나타났으나 집단간 차이는 보이지 않았다.

원격관리시스템에서 제공되는 정보의 품질은 정보의 완전성, 정확성, 적시성 등으로 평가하였으며, 전반적으로 완전성은 보통 이하, 정확성과 적시성은 보통을 약간 상회하는 수준으로 나타났다. 구체적으로 보면, 정보의 완전성은 전체평균 2.72±0.68, 의사집단 2.67±0.71점, 보건진료원집단 2.77±0.69점으로 보통수준 이하로 나타나 두 집단 모두 원격관리 시 제공되는 정보가 완전하지 못한 것으로 생각하고 있었다. 정보의 정확성은 전체평균이 3.27±0.56, 의사집단 3.08±0.49점으로 보통수준으로 평가하였고 보건진료원집단은 3.46±0.58점으로 보통을 상회하는 수준으로 평가하여 두 집단간 유의한 차이(p<.05)가 있는 것으로 나타났다. 또한 정보의 적시성은 전체평균 3.13±0.70, 의사집단 3.06±0.76점, 보건진료원집단 3.19±0.66점으로 두 집단 모두 보통수준으로 평가하고 있었으며 집단간 유의한 차이는 보이지 않았다.

원격관리시스템의 진료업무에 대한 유용성은 전체평균 3.52±0.58, 의사집단은 3.27±0.44점, 보건진료원집단은 3.77±0.61점으로 두 집단 모두 원격관리가 보통 이상으로 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.

원격관리에 대한 태도에서 전체평균은 3.24±0.71점으로 보통을 약간 상회하였고, 의사 집단은 2.96±0.76점으로 보통보다 다소 낮은 점수였으며 보건진료원 집단은 3.52±0.56점으로 보통을 상회하는 점수로 나타났으나 집단간 유의한 차이는 없었다.

원격관리시스템이 원격지 의사와 현지의 보건진료원, 의료인과 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. 구체적으로 의사-보건진료원간 의사소통 지원수준을 비교해 보면 의사 집단이 3.28±.96점, 보건진료원 집단 3.19±0.59점으로 두 집단 모두 보통 이상을 상회하는 점수를 보여주었다. 또한 의사(보건진료원)-환자간 의사소통 지원수준을 보면 의

사 집단 2.50±0.88점, 보건진료원 집단 2.89±0.66점으로 두 집단 모두 보통이하로 나타나 의사(보건진료원)-환자간 의사소통이 부족한 것으로 드러났다.

마지막으로 원격의료시스템이 원격지와 현지의 의료인간 또는 의료인과 환자간의 관계 개선의 수준을 측정할 결과, 전체적으로 의사집단 3.29±0.72점 보건진료원 집단 3.29±0.89점으로 두 집단 모두 원격관리시스템으로 인해 다소 관계가 향상되었음을 보고하였다(표 8참조).

표 8. 원격관리서비스 제공자의 시스템 평가(5점 척도)

| 요 인                | 전체평균<br>(표본수: 24) | 원격지 의사<br>(표본수: 12) | 현지보건진료원<br>(표본수:12) |
|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|                    | 평균±표준편차           | 평균±표준편차             | 평균±표준편차             |
| 원격관리시스템의 사용 용이성    | 3.14±.53          | 3.08±.40            | 3.23±.56            |
| 원격관리 정보의 품질        |                   |                     |                     |
| 정보와 완전성            | 2.72±.68          | 2.67±.71            | 2.77±.69            |
| 정보의 정확성            | 3.27±.56          | 3.08±.49            | 3.46±.58            |
| 정보의 적시성            | 3.13±.70          | 3.06±.76            | 3.19±.66            |
| 원격관리시스템의 유용성       | 3.52±.58          | 3.27±.44            | 3.77±.61            |
| 원격관리에 대한 의료진의 태도   | 3.24±.71          | 2.96±.76            | 3.52±.56            |
| 원격관리시스템의 의사소통 품질   |                   |                     |                     |
| 의사-보건진료원 간         | 3.24±.73          | 3.28±.86            | 3.19±.59            |
| 의사(보건진료원)-환자 간     | 2.70±.79          | 2.50±.88            | 2.89±.66            |
| 원격관리시스템 이용자 간 관계향상 | 3.29±.79          | 3.30±.72            | 3.29±.89            |

(2) 원격관리의 조직지원 및 업무부담

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

원격관리의 업무 부담에 대해 의사집단은 2.96±0.66점으로 보통이하로 보건진료원집단은 3.17±0.65점으로 보통보다 약간 높게 나타나 보건진료원들의 업무 부담이 다소 높은 것으로 나타났으나 집단간 유의한 차이는 없었다(표 9 참조).

표 9. 원격관리서비스 제공자의 시스템 평가(5점 척도)

| 요 인               | 전체평균<br>(표본수: 24) | 원격지 의사<br>(표본수: 12) | 현지보건진료원<br>(표본수:12) |
|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|                   | 평균±표준편차           | 평균±표준편차             | 평균±표준편차             |
| 원격관리에 대한 조직의 지원수준 | 3.18±.77          | 2.94±.81            | 3.42±.68            |
| 원격관리에 대한 업무부담     | 3.06±.65          | 2.96±.66            | 3.17±.65            |

(3) 만족도

원격관리에 대한 만족도를 의료인 자신의 만족도와 환자의 만족도에 대한 인식 등 2개 항목으로 측정한 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(표 10 참조).

표 10. 원격관리에 대한 만족도 비교(5점 척도)

| 문 항<br>(원격관리에 대하여....) | 전체평균<br>(표본 수: 24) |      | 원격지 의사<br>(표본 수: 12) |      | 현지보건진료원<br>(표본 수: 12) |      |
|------------------------|--------------------|------|----------------------|------|-----------------------|------|
|                        | 평균                 | 표준편차 | 평균                   | 표준편차 | 평균                    | 표준편차 |
| 전체평균                   | 3.44               | .90  | 3.17                 | .65  | 3.71                  | 1.05 |
| 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 |

3) 원격관리의 경제성 측면

원격관리의 경제성을 2가지 자료에 근거하여 분석하였다. 즉, ① 이용환자들이 인지하는 경제성(perceived economy), ② 원격관리 전후의 환자 수 변동(즉, 인지하는 경제성이 행동으로 실천된 것을 확인할 수 있음)을 분석하여 원격관리의 경제성을 입증하고자 하였다.

(1) 이용환자들의 인지하는 경제성

만성질환 원격관리 이용환자들의 경제성과 관련하여 측정한 세 가지 문항(원격

관리의 지불부담, 이동시간, 경제적 이득)의 결과를 보면, 대체로 높은 점수를 나타내고 있다. 이러한 결과는 환자들의 접근성(평균 4.0) 및 이용 편리성(평균 4.0) 보다 높은 것으로 나타났다(표 11 참조).

표 11. 이용환자들이 인지하는 경제성(5점 척도)

(단위: 수, 점수)

| 측정 항목(원격관리는(를 위한).....)        | 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   |

(2) 원격관리 실시에 따른 환자 수의 변화

보건진료원의 환자진료지침의 개정<sup>6)</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 관리를 직접 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 해 주었다. 이를 입증하기 위하여 조사 자료를 분석하여 본 결과, 원격관리 실시 이후 12개 시범지역 전체의 환자 수는 33.3% 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 지역은 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 12 참조).

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



표 12. 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 | 36.6   | 109 | 140 | 28.4  | 80       | 95 | 18.8  | 702 | 936 | 33.3   |

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

#### 4. 맺는말

강원도 일부지역에서 만성질환자(고혈압 및 당뇨 환자)들을 대상으로 시범실시를 하고 있는 원격관리서비스에 대해 이용환자와 서비스 제공자들을 대상으로 성과 평가를 한 결과 이용환자 및 현지의료인(보건진료원)의 수용성이 아주 높게 나타났다. 특히 시간적, 거리적 제약이 있는 의료취약지역의 환자들에게 의료기관에 대한 접근성을 증가시켜 실질적으로 만성질환을 관리하는 여러 가지 지표들이 상승하고 원격관리에 대한 만족도를 높여 궁극적으로 공공의료 제공의 확대가 이루어지게 하였다. 아울러 이용환자들의 주기적인 의료기관 방문으로 만성질환에 대한 투약, 교육 및 상담을 통한 만성질환 관리는 물론 2차적인 합병증 예방 등의 잠재적인 효과를 가져왔으며, 이용환자들과 원격관리서비스 제공자간의 관계 개선을 통해 공공의료의 수용성이 증가되었다.

원격관리 제공자들이 제공하는 서비스에 대해 만족도는 보통이상으로 나타났으나 원격관리시스템에 대해서는 대체로 보통수준 정도의 평가를 내리고 있었다. 구

체적으로 정보업무의 유용성, 현지 의료인간 혹은 의료인과 환자간의 관계개선, 활용성에서는 긍정적인 반응을 보인 반면 정보의 품질 및 업무 부담에서는 개선의 여지가 많은 것으로 나타났다. 특히 원격지 의사의 전반적인 평가수준이 대체로 낮고 특히 현지의 보건진료원보다도 낮게 나타나고 있어서 이에 대한 제고방안을 강구하여야 할 것이다.

그러나 이러한 문제점에도 불구하고 현지 보건진료원들의 적극적인 자세, 이용환자들이 인지하는 경제적 편익이 높게 나타났으며, 이용환자수 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. 