

규제연구 제25권 제1호 2016년 6월

원격의료 규제완화의 소비자후생 효과 추정

박문수* · 고대영** · 정희상***

본 논문은 원격의료에 대한 규제완화가 소비자후생에 어떠한 영향을 미치는지 정량적으로 분석한다. 컨조인트 분석 기법과 이항로짓 모형을 이용하여 분석한 결과, 의사만 원격의료서비스를 제공할 수 있는 상황에서 간호사나 전문관리사도 이를 보조할 수 있는 상황으로 규제가 완화되거나, 원격의료는 재진부터만 가능한 상황에서 초진부터도 가능한 상황으로 규제가 완화되면 소비자들의 후생은 감소하는 것으로 나타났다. 그러나 원격으로 질병의 검사·상담만 가능한 상황에서 치료·약처방까지도 가능한 상황으로의 규제완화나, 원격의료서비스는 개인병원에서만 제공 가능한 상황에서 종합병원에서도 제공 가능한 상황으로의 규제완화는 소비자후생을 증가시키는 것으로 나타났다. 전체 가구를 저소득, 중간소득, 고소득 그룹으로 분류하여 시도한 실증분석에서도 동일한 추정결과를 얻었다. 이러한 결과는 원격의료 도입 논의 시, 의료서비스의 질적 수준과 관련된 사항과 진료의 접근성을 높이는 사항을 구분하여 의료법 개정안에 반영시킬 필요가 있음을 시사한다.

핵심용어: 원격의료, 규제완화, 컨조인트 분석, 이항로짓 모형, 한계지불의사액

JEL: C35, I18

* 주저자, 산업연구원 연구위원, 세종시 시청대로 370(mspark@kiet.re.kr)

** 공동저자, 산업연구원 연구위원, 세종시 시청대로 370(daeyoungkoh@kiet.re.kr)

*** 교신저자, 한국경제연구원 부연구위원, 서울시 영등포구 여의대로 24(hschung@keri.org)

접수일: 2015/12/08, 심사일: 2015/12/28, 게재확정일: 2015/12/28

I. 서론

정보통신기술의 빠른 발전과 산업 간 융합현상의 가속화, 고령화 및 보건의료 재정의 부실화, 소비자의 보건의료·건강관리에 대한 차별화된 수요, 치료보다는 예방·관리로의 패러다임 전환 등 다양한 환경변화로 인해 전 세계적으로 u-health가 활발히 논의되고 있다. BCC리서치는 최근 보고서에서 세계 원격의료 시장규모가 2019년 434억 달러(약 45조 8,000억 원)에 이를 것으로 예상했고, 특히 의사와 환자 사이에 이뤄지는 텔레홈 분야가 가장 규모가 크고 빠르게 성장할 것이라고 전망했다.

선진국에서는 의료취약지역과 공공의료기관을 중심으로 원격의료를 시행하고 있으며, 원격의료 도입에 따른 부작용을 최소화하기 위한 노력도 기울이고 있다.¹⁾ 미국은 1997년 연방 원격진료법을 제정하여 원격진료를 본격적으로 시작했는데, 공공의료분야를 중심으로 원격의료기술의 개발 및 실행이 활성화되고 있으며, 특히 농촌지역에 대해 적극적으로 추진하고 있다. 호주는 정부 차원에서 의료 접근성이 떨어지는 환자를 대상으로 의료서비스를 제공하고 있고, 민간 차원에서는 온라인 건강관리 프로그램 등을 제공하고 있다. 캐나다는 공공병원을 통해 도서지역 환자들에게 원격의료 서비스를 제공하고 있으며, EU는 원격의료 도입을 위해 관련 제도를 정비하고 대규모 투자를 진행하고 있다. 일본은 지난 1997년 후생성의 고시에서 원격의료의 기본원칙과 적용대상 등을 규정했는데, 원격의료를 대면진료의 보완수단으로 활용하고 의사-환자 간 원격의료 대상이 되는 서비스를 한정하고 있다.

한편, 우리나라에서는 의료인-의료인 간 원격진료만 가능하고 의료인-환자 간 원격진료는 금지돼 있다(「의료법」 제34조). Frost & Sullivan의 조사에 따르면 우리나라 원격의료 시

1) 한국보건산업진흥원, 2011, 『국의 u-Health 현황 및 정책적 시사점』

장규모는 APEC 국가 중 하위권을 기록하고 있다. 2013년 기준 인구 1,000명당 우리나라의 의사 수는 2.2명으로 OECD 회원국(평균 3.2명) 중 터키(1.8명)와 칠레(1.9명)에 이어 멕시코, 폴란드와 함께 세 번째로 적다. 간호사 수도 인구 1,000명당 5.2명으로 OECD 평균 9.1명보다 많이 적다. 고령화가 급속하게 진행되고 있고, 도서·벽지를 중심으로 의료취약지역도 다수 존재한다.

이러한 상황에서 의료인-환자 간 원격의료에 대한 규제완화의 필요성이 증가하고 있고, 이에 정부는 발전된 정보통신기술과 의료를 융합하여 국민 편의를 증진시키고, 1차 의료기관을 활성화시키기 위해 의료인-환자 간 원격의료 도입을 추진 중에 있다. 보건복지부는 원격의료의 안전성, 유효성 등을 검증하기 위해 2014년 9월부터 일부 의원급 의료기관과 보건소를 대상으로 원격의료 시범사업을 진행하고 있으며, 2015년 2월에는 보건복지부를 포함한 정부 6개 부처 협업으로 원격의료 시범사업을 연장하고 참여기관도 확대하기로 했다.²⁾ 원격의료 도입을 위한 의료법 개정안도 2014년 4월 국회에 제출됐다.

<표 1>은 보건복지부가 원격의료 도입과 관련하여 입법예고한 의료법 개정안을 수정한다는 내용을 보여준다. 주요 내용을 살펴보면, 먼저 원격의료만을 전문으로 하는 의료기관의 개설·운영을 근본적으로 차단했고, 같은 환자를 연속적으로 원격진단 및 처방을 할 경우 반드시 주기적 대면진료를 하도록 규정했다. 또한 원격 진단·처방이 가능한 질환을 의원급에서 자주 진료하는 경증질환으로 한정했으며, 노인과 장애인의 경우에는 원격진단 및 처방 시 사전에 대면진료를 통해 건강상태를 잘 아는 환자로 제한했다. 대형병원으로의 쏠림현상을 해소하기 위해 병원급을 이용할 수 있는 “수술·퇴원 후 관리가 필요한 재택환자”의 범위를 경과관찰이 반드시 필요한 환자로 축소했다.

2) 그러나 대한의사협회는 원격의료에 활용되는 정보통신기술들이 해킹과 개인정보 유출의 위험에 무방비로 노출돼 있고, 원격의료 확산이 대형병원으로 환자들이 쏠리는 현상을 가중시켜 동네의원이 설 자리를 잃어갈 것이라고 주장하면서 원격의료 시범사업에 참여하기를 거부하고 있는 상황이다.

〈표 1〉 입법예고안 및 수정안 비교

구분	입법예고안	수정안
① 원격의료 전문 기관 제한	▪ 규정 없음	▪ <u>원격의료만 행하는 의료기관으로 운영 금지, 위반 시 형사벌칙</u>
② 대면진료 원칙	▪ 규정 없음	▪ <u>같은 환자에 대한 원격 진단·처방 시 주기적인 대면진료 필요</u>
③ 초진제한	▪ 규정 없음	▪ <u>원격 진단·처방은 경증질환에 한정</u> ▪ <u>노인·장애인은 대면진료로 건강 상태를 잘 아는 의사</u>
④ 이용 대상자	▪ 만성질환자 및 정신질환자 ▪ 도서·벽지 주민 ▪ 가정폭력·성폭력 피해자 ▪ 군·교도소 ▪ <u>수술·퇴원 후 질병 상태 경과 관찰이 필요한 재택환자</u>	(좌동) ▪ <u>수술·퇴원 후 신체에 부착된 의료 기기 작동 상태 점검 및 육장관찰 등 지속적 관리가 필요한 환자</u>
⑤ 시범사업 및 시행시기	▪ 시범사업 근거 없음 ▪ 공포 후 <u>1년 후</u> 시행	▪ 시범사업 근거 규정 ▪ 공포 후 <u>1년 6개월 후</u> 시행

자료: 보건복지부, 보도참고자료(2013년 12월 10일)

그런데 수정된 의료법 개정안은 의학적 안정성과 의료계 내부의 형평성이나 쏠림현상 완화 등에 주로 초점을 맞추고 있어서 제공되는 원격의료서비스의 대상과 범위가 매우 제한적이다. 이러한 내용의 원격의료 도입이 소비자들에게 얼마만큼의 편익을 줄지 불분명한 상황이다. 물론 제한적으로 원격의료서비스의 제공기관과 범위를 규정하는 것은 안전한 의료서비스를 제공한다는 측면에서는 의미 있지만, 의료서비스 시장의 확대를 제약함으로써 해당 서비스의 활성화를 저해할 수 있으며, 무엇보다도 다양하고 편리한 서비스를 원하는 소비자들의 니즈(needs)를 충족시키지 못함에 따라 사회 전체적으로 소비자후생의 감소를 초래할 수 있다.

이에 본 논문에서는 (수정된) 의료법 개정안이 규정하는 수준보다 규제가 더 완화됐을 때 소비자후생은 어떻게 변화하는지를 정량적으로 분석하고, 이로부터 향후 원격의료 도입과 관련한 규제완화의 방향을 모색한다. 서론에 이어 제2장에서는 본 연구에서 사용된 실증분

석의 모형과 방법론을 설명한다. 모형의 추정결과는 제3장에서 제시하고, 제4장은 본 연구를 마무리한다.

II. 실증분석

본 연구에서는 원격의료 도입 관련 의료법 개정안에 포함된 내용을 기준으로(status quo), 규제가 완화되어 보다 자유로운 서비스 제공이 가능한 가상의 경우(hypothetical case)에 소비자후생이 어떻게 변화하는지를 정량적으로 측정하여 이를 비교한다. 이를 위해 설문을 통한 가상의 상황에서 제품이나 서비스의 각 속성들에 대한 소비자 선호를 측정하는 데 사용되는 컨조인트 분석(conjoint analysis)을 사용한다(Mackenzie, 1993; Adamowicz et al., 1998; Green and Srinivasan, 1978). 그리고 이를 토대로 각 속성이 변화할 때의 효용증가분(한계지불의사액; marginal willingness-to-pay)을 측정할 수 있는 이산선택 모형(discrete choice model)을 사용하여 규제완화 시 소비자후생의 변화를 측정한다.

1. 분석자료 및 컨조인트 분석

(1) 분석자료

본 연구에서는 원격의료서비스의 최종수요자인 소비자를 대상으로 한 설문자료를 사용했으며,³⁾ 설문조사는 서울시 거주 500가구의 20~65세인 가구주나 가구주의 배우자를 주 응답자로 선정했다.⁴⁾ 설문 대상 가구의 기초통계량은 <표 2>와 같다.

3) 현재 기술적, 법·제도적 한계로 원격의료서비스는 증상이 안정된 만성질환자나 평소 건강하지만 경미한 질환에 걸린 환자 등으로 한정된다. 따라서 원격의료서비스 도입 시 직관적으로 가장 가능성 높은 이용자 그룹은 만성질환자 혹은 만성질환자가 있는 가구일 것이다. 이에 본 연구에서는 원격의료서비스의 주 소비자, 즉 주 설문 대상자로 본인이 만성질환자이거나 가구구성원 중 최소 한 명 이상의 만성질환자가 있는 경우, 혹은 본인과 본인 이외의 가구구성원이 만성질환자인 가구를 대상으로 설정하였으며, 이들의 선호와 비교할 수 있는 기준그룹으로 건강한 응답자 혹은 건강한 가구 역시 조사 대상으로 포함시켰다.

4) 본 연구는 산간오지, 군부대 등 의료사각지대에 대한 보편적 의료서비스 제공과 같이 원격의료서비스의 의료복지 향상의 측면보다는 원격의료서비스 활성화를 통한 의료서비스 시장 확대 및 산업화 그리고 다양하고 편리한 서비스를 원하는 소비자들의 니즈 충족에 초점을 맞추어, 규제로 인한 후생손실의 정도를 측정하는 것을 주요 목적으로 한다. 이에 따라 '대면' 의료서비스에 대한 접근성이 충분히 보장되어 있지만, 차별화돼

〈표 2〉 설문 응답자 기초통계량

변수	전체 (N=500)		만성 질환 유형1 (N=233)	만성 질환 유형2 (N=126)	만성 질환 유형3 (N=41)	만성 질환 가구 (N=400)	만성 질환 유형4 (N=100)
	평균	표준편차	평균	평균	평균	평균	평균
남성여부	0.49	0.50	0.56	0.33	0.49	0.48	0.54
대졸이상여부	0.56	0.50	0.54	0.53	0.59	0.54	0.64
연령(세)	39.87	7.89	40.95	39.66	43.61	40.82	36.09
결혼여부	0.20	0.40	0.24	0.05	0.00	0.15	0.41
가구 월평균 소득(만원)	382.26	156.62	366.09	410.16	489.76	392.65	340.70
가구구성원 수(명)	3.02	1.28	2.76	3.68	3.85	3.16	2.43
1인 가구 여부	0.2	0.40	0.26	0.00	0.00	0.15	0.40
회당 병·의원 진료시간(시간)	0.38	0.38	0.47	0.24	0.51	0.40	0.31
회당 병·의원 이동시간(시간)	0.28	0.30	0.35	0.16	0.42	0.30	0.20
홈네트워크 보유·이용여부	0.11	0.31	0.10	0.16	0.12	0.12	0.07
화상카메라 보유·이용여부	0.11	0.32	0.08	0.14	0.24	0.12	0.11
스캐너 보유·이용여부	0.39	0.49	0.35	0.41	0.51	0.39	0.42
Wii 등 게임기 보유·이용여부	0.08	0.27	0.06	0.08	0.17	0.08	0.07
FTTH 등 초고속인터넷 가입	0.39	0.49	0.40	0.37	0.41	0.39	0.37
주기적 인터넷 이용여부	0.68	0.46	0.66	0.69	0.51	0.66	0.80
화상통화 이용여부	0.41	0.49	0.37	0.44	0.54	0.41	0.40
공인인증서 이용여부	0.38	0.49	0.35	0.33	0.51	0.36	0.47
전자상거래 이용여부	0.53	0.50	0.49	0.54	0.51	0.51	0.61
원격의료 관련 IT 친숙도	3.08	1.85	2.85	3.16	3.53	3.02	3.32

주: 1) 만성질환 유형1은 본인만 만성질환자인 경우, 만성질환 유형2는 본인 이외의 가구구성원이 만성질환자인 경우, 만성질환 유형3은 본인과 본인 이외의 가구구성원 1인 이상이 만성질환자인 경우, 만성질환 유형4는 가구 내 만성질환자가 없는 경우이며, 만성질환 가구는 만성질환 유형1~3을 포함
 2) 홈네트워크, 화상카메라, 스캐너, Wii 등 게임기, FTTH 등 초고속인터넷, 주기적 인터넷 이용, 화상통화, 공인인증서, 전자상거래 등은 원격의료서비스 이용과 밀접한 관련이 있거나 이용방식에서 유사성이 존재하는 ICT 제품 및 서비스들로 원격의료서비스 선택에 영향을 미칠 가능성이 높음. 이에 이들 각각에 대한 보유·이용 시 1의 값을 가지도록 정의한 후 이들의 총합을 ‘원격의료 관련 IT 친숙도’로 정의

보완적인 역할을 하는 원격의료서비스에 대한 자발적 수요가 존재할 가능성이 가장 높은 서울 지역으로 조사를 한정했다. 여타 지역의 경우에는 서울 지역 소비자들과 다른 선호가 존재할 가능성이 존재하며, 특히 산간 오지 등 의료서비스 접근성이 낮은 지역의 소비자들은 전혀 다른 선호가 존재할 수 있으므로 본 연구결과는 서울 등 의료서비스 접근성이 보장된 지역에서의 후생변화 측정으로 한정된다는 한계가 존재한다. 여타 지역에 대한 분석 및 서울 지역 소비자 선호와의 비교분석은 추후 연구로 남긴다.

(2) 컨조인트 분석

컨조인트 분석 기법을 이용해 주요 쟁점을 반영한 가상의 원격의료 대안들과 주요 속성들에 대한 소비자 선호를 파악하는데, 분석의 대상으로 삼은 상품이나 서비스를 여러 가지 속성 및 속성수준의 조합으로 정의하고 이렇게 정의된 상품이나 서비스들을 나타내는 가상 대안카드(hypothetical alternative card)를 소비자들에게 제시한다. 이때 실제 시장에서의 대안선택 상황과 비슷한 환경을 가상적으로 설정한 후, 소비자가 자신의 선호에 따라 각각의 카드에 기입한 단일선택, 순위선택, 점수 등의 자료를 수집하여 이를 기초로 응답자들의 선호체계를 분석하는 과정을 따른다. 컨조인트 분석법의 가장 큰 특징이자 장점은 다중속성(multiple attribute)들로 구성된 상품이나 서비스의 속성들에 대한 응답자의 선호 혹은 지불 의사액 간의 상충관계(trade-off)들을 반영한다는 점이다(Mackenzie, 1993; Adamowicz et al., 1998). 또한 응답자에게 직접적으로 주어진 재화에 대한 화폐적 평가를 묻는 조건부 가치평가법(contingent valuation method) 등과는 달리, 하나 이상의 특정 속성대안들을 포함하는 선택이나 선택집합을 제시한다. 이렇게 얻어진 응답자의 반응으로부터 응답자의 효용함수를 추론할 수 있으며, 효용함수의 여러 속성에 대한 화폐적 가치를 추정하는 데 사용할 수 있다(Green and Srinivasan, 1978).

앞에서 살펴본 원격의료서비스 관련 법안을 반영하여 본 연구에서 컨조인트 가상대안 구성에 사용할 주요 속성 및 속성수준은 <표 3>과 같이 정의한다.⁵⁾

속성이나 속성수준이 지나치게 많은 경우, 가상대안의 수가 기하급수적으로 많아질 수 있으므로 가장 중요하다고 여겨지고 주요 쟁점이 되고 있는 속성 및 속성수준만을 포함시켜 가상대안 수를 최소화하는 것이 중요하다. 따라서 서비스 주요기능, 서비스 제공자, 서비스 제공기관, 초진허용 여부, 서비스 요금 등 수요를 결정하는 데 가장 중요하며 의료법 개정안의 주요 내용과 관련된 요소들만을 주요 속성으로 선정했다.⁶⁾ 그리고 선정된 속성 및 속성수준들을 이용해 부분인수 실험설계기법(fractional factorial design)을 통해 최소카드 수 16개를 도출한 후, 총 8번에 걸쳐 응답자에게 한 번에 2개의 가상대안을 제시하여 보다 선호하는 대안을 선택하도록 요구했다.⁷⁾ 즉, 응답자들은 2개의 가상대안 카드를 한 세트(set)로 하

5) 속성 및 속성수준의 선정 과정 및 근거 등에 관한 보다 자세한 내용은 고대영 외(2010), 고대영·조현승(2011)을 참조

6) 단말기, 개인 정보보안, 표준화, 항시 부착형 센서나 기기의 존재 여부 등 상대적 중요도가 떨어지는 사항들은 제외했다.

〈표 3〉 원격의료서비스 가상대안의 주요 속성 및 속성수준

속성	속성수준	설명
서비스 주요 기능	질병의 검사·상담만	<ul style="list-style-type: none"> - 질환이 의심되는 사람이 전용기기를 이용해 직접 필요한 항목 (혈압, 혈당 등)을 검사하고, 이 결과를 멀리 떨어진 곳에 있는 의사나 전문관리사 등 의료인에게 보내면 TV, PC 등의 화면을 통해 간단한 검사와 상담을 해 줌. - 약 처방이나 직접적인 치료는 병원을 직접 방문해서만 받을 수 있음. - 안전성은 높으나 편의성은 떨어짐.
	질병의 검사·상담+ 치료·처방	<ul style="list-style-type: none"> - 질환이 의심되는 사람이 전용기기를 이용해 직접 필요한 항목 (혈압, 혈당 등)을 검사하고, 이 결과를 멀리 떨어진 곳에 있는 의사나 전문관리사 등 의료인에게 보내면 TV, PC 등의 화면을 통해 간단한 검사와 상담을 해 주며, 필요한 경우 의사로부터 약처방이나 직접적인 치료법 지시도 받을 수 있음. - 편의성은 높으나 의학적인 안전성은 떨어질 수 있음.
서비스 제공자	(주)의사 (보조)의사	<ul style="list-style-type: none"> - 모든 역할을 의사가 담당 - 의학적인 안전성은 높으나 서비스요금이 높아짐.
	(주)의사 (보조)간호사, 전문관리사	<ul style="list-style-type: none"> - 전문성이 요구되는 진단·상담, 약처방, 치료법 지시와 같은 주된 역할은 의사가 담당하되, 간호사나 자격을 취득한 전문관리사가 간단한 검사결과에 대한 상담이나 치료 후 관리(약물투약, 식이요법 관리 등)와 같은 보조적 역할을 담당 - 서비스요금이 낮아지고 보다 친밀한 서비스가 가능하나, 의학적인 안전성은 떨어질 수 있음.
서비스 제공 기관	동네 개인병원만	<ul style="list-style-type: none"> - 원칙적으로 개인병원만 원격의료서비스를 제공할 수 있음. - 개인병원에서 도움을 요청할 경우 종합병원과의 협진 가능
	동네 개인병원+ 종합병원	<ul style="list-style-type: none"> - 개인병원은 물론 종합병원에서도 원격의료서비스를 제공할 수 있고, 이용자가 마음대로 선택 가능함.
초진 허용 여부	재진부터만 가능	<ul style="list-style-type: none"> - 초진은 반드시 대면으로 의사나 전문관리사를 만나 검사·상담한 후, 재진부터 원격으로 의료서비스 이용 가능 - 의학적인 안전성은 높으나 편의성은 떨어짐.
	초진부터 가능	<ul style="list-style-type: none"> - 초진부터 원격으로 검사·상담 혹은 처방서비스 이용 가능 - 편의성은 높으나 의학적인 안전성은 떨어질 수 있음.
서비스 요금	대면서비스 대비 20% 저렴	<ul style="list-style-type: none"> - 현재 이용하고 있는, 혹은 이용하지 않더라도 평균적인 대면서비스와 비교할 때의 서비스요금
	대면서비스 대비 10% 저렴	
	대면서비스와 동일한 수준	
	대면서비스 대비 10% 비쌈	

여 모두 8개 세트에 대해 반복된 응답을 하게 된다. 따라서 최종적으로는 500(명)*2(대안카드 수)*8(세트)=8000개의 관측치가 존재한다.

한편 원격의료서비스 요금의 경우, 최근 병·의원 이용 경험이 있는 응답자들에게는 실제 지불한 1회 평균 진료비를 기준으로 <표 3>에 제시된 바와 같이 해당 진료비 기준 ‘20% 저렴~10% 비쌈’의 속성수준과 함께 실제 진료비에 해당 속성수준이 반영된 가격이 동시에 제시됐고, 최근 병·의원 이용 경험이 없는 응답자들에게는 병·의원 진료비로 2천원, 4천원, 6천원, 1만원의 가격이 무작위적(random)으로 제시된 후, 병·의원 이용 경험이 있는 응답자와 마찬가지로 방식으로 가상 대안들의 서비스 이용요금이 제시됐다.⁸⁾

2. 분석모형

(1) 이항로짓 모형

본 연구에서 응답자가 직면하는 선택 상황은 원격의료서비스 가상대안 2개 중 더 선호하는 대안을 선택하고 이를 8번 반복하는 것이므로 종속변수가 범주형(categorical)으로 정의되며, 2개의 범주를 가지게 된다. 따라서 다항로짓(multinomial logit) 모형 혹은 2개의 범주를 가지므로 이항로짓(binomial logit) 모형을 이용하는 것이 바람직하다(Wooldridge, 2010). 한

-
- 7) 본 연구에서 고려한 속성 및 속성수준 모두를 대상으로 한 전체 가상대안 조합은 $2*2*2*4=64$ 개가 존재하는데, 64개의 전체 대안들을 한꺼번에 응답자에게 제시하여 가장 선호하는 대안을 뽑도록 하는 경우 정확한 속성 선호 측정이 불가능할 뿐만 아니라 소비자 선호의 추정과 관련해서도 좋지 않다. 이에 부분인수 실험설계기법을 사용하여 각 속성 및 속성수준들이 직교성(orthogonality)을 유지한 상태로 총 16개의 최소 가상대안들을 도출했다(SPSS 패키지 사용). 또한 원격의료서비스 관련 속성 및 속성수준들이 일반 소비자들에게 다소 생소하고 어려운 개념일 수 있기 때문에 각 속성 및 속성수준들에 대한 보다 정확한 소비자 선호 측정 및 추정상의 이점(같은 비용으로 한 명의 응답자에게 보다 많은 정보 혹은 관측치를 얻으므로 추정 시 통계적 유의도에서도 이익)을 위해 한 번에 2개의 가상 대안만을 제시하여 이 중 더 선호하는 대안을 선택하도록 요구했으며, 이를 8번에 걸쳐 서로 다른 가상대안 쌍들에 대해 반복해서 선택하도록 요구했다.
- 8) 우리나라의 의료체계 상 기본적으로 원격의료서비스의 이용요금은 대면의료서비스의 이용요금과 큰 차이가 없는 선에서 결정될 가능성이 높으므로 실제 1회당 의료서비스 요금을 기준으로 가상의 이용요금 수준을 결정하는 것이 가장 타당하며, 일반적인 원격의료서비스에 대한 개방형 지불의사액(open-ended willingness-to-pay) 관련 사전모의테스트(pilot test)에서 최저 1,500원에서 최대 15,000원 정도가 응답되었기 때문에 전문가 의견을 추가 고려하여 이와 같은 이용요금 수준을 결정했다. 한편, 각 가상대안의 가격은 포함되어 있는 속성수준에 따라 결정되는 값이 아닌 부분인수 실험설계법을 통해 직교성을 유지하면서 임의적(random)으로 조합된 값으로, 소비자 선호 추정 시 여타 속성수준들과의 다중공선성 문제 가능성이 전혀 없다는 장점을 가진다.

편, 본 연구에서 원격의료서비스 가상 대안들은 속성 및 속성수준에 따라 결정되므로 대안 특정적(alternative specific) 특징을 가지며, 이와 같은 가상의 원격의료서비스 선택에는 응답자 특성 역시 영향을 끼칠 수 있으므로 이를 반영하여 결정요인을 정량적으로 식별하는 것이 필요하다. 이에 일반적으로 다항로짓 모형으로 일컬어지지만 대안특정적인 원격의료서비스 속성 및 속성수준들에 대한 소비자 선호를 식별할 수 있는 조건부 로짓(conditional logit) 모형을 사용한다(McFadden, 1974).⁹⁾

본 연구와 관련하여 이항로짓 모형(조건부 로짓 모형)에 대해 살펴보면, 식 (1)과 같이 확률효용(random utility) 모형을 따라 응답자 n 이 t 번째 응답상황에서 두 원격의료서비스 가상대안($j = 0, 1$)으로부터 얻는 효용 U_{njt} 를 나타낼 수 있다.

$$U_{njt} = \sum_k^K \beta_k X_{njkt} + \sum_l^L \omega_l W_{njlt} + \sum_m^M \gamma_m S_{njmt} + \epsilon_{njt}, \quad j = 0, 1. \quad (1)$$

식 (1)에서 X_{njkt} 는 응답자 n 에게 t 번째 응답상황에서 제시된 가상의 원격의료서비스 대안 $j(j = 0, 1)$ 의 k 번째 속성 및 속성수준 관련 설명변수를 의미하고, β_k 는 대안 j 의 k 번째 속성 및 속성수준 관련 설명변수가 효용에 미치는 영향을 반영하는 계수이다. 실증 모형 설정에서 좀 더 자세히 설명하겠지만, 제시된 가상대안들의 속성 및 속성수준들의 영향만을 포함한 기본모형 설정에는 X_{njkt} 와 관련된 부분만이 포함되게 된다. W_{njlt} 는 응답자 n 에게 t 번째 응답상황에서 제시된 대안 $j(j = 0, 1)$ 의 속성 및 속성수준들 간의 l 번째 교차항을 의미한다.¹⁰⁾ 응답자에게 제시된 원격의료서비스의 속성 및 속성수준은 그 자체(X_{njkt})로도 응

9) 큰 구분 없이 사용되지만 엄밀하게 다항로짓 모형과 조건부 로짓 모형은 대안에 따라 변하지 않는 변수들만을 포함하는지, 대안특정적 변수들을 포함하는지 여부에 따라 차이점이 존재한다. 다항로짓 모형은 일반적으로 대안특정적인 변수들을 포함하지 않고 대안에 따라 변하지 않는 변수들, 예를 들면 개인특징 변수들만을 포함하며, 기준 대안을 제외한 각 대안별로 개인특징 변수들의 영향을 식별하는 경우 사용된다. 반면, McFadden(1974)의 조건부 로짓 모형은 각 대안의 특징과 같이 대안별로 변하는 변수들이 있는 경우 이들의 공통적 영향을 식별함과 동시에 대안에 따라 변하지 않는 변수들도 포함하여 그 영향을 추가적으로 식별하는 경우 사용된다. 본 연구는 가상의 원격의료서비스를 정의하는 속성 및 속성수준들을 포함하므로 조건부 로짓 모형에 해당되지만 편의상 특별한 구분 없이 다항로짓, 특히 2개의 범주 중에 선택하는 것을 모형화하므로 이항로짓 모형으로 지칭하도록 한다.

10) 예를 들어, 원격의료서비스 가상대안의 첫 번째 속성 및 속성수준($k=1$)과 두 번째 속성 및 속성수준($k=2$) 간의 교차항인 $X_{nj1t}X_{nj2t}$ 가 여러 속성 및 속성수준들 간의 교차항들을 의미하는 W_{njlt} ($l = 1, \dots, L$) 중 하나가 된다.

답자의 효용에 영향을 끼칠 수 있지만, 두 속성 및 속성수준들이 교차되어 추가적인 영향을 끼칠 가능성도 존재하므로,¹¹⁾ 본 연구에서는 속성 및 속성수준들과 속성 간 교차항들의 영향도 고려한다. w_l 은 대안 j 의 l 번째 속성 및 속성수준 간 교차항이 효용에 미치는 영향을 반영하는 계수이다. S_{njmt} 는 응답자 n 에게 t 번째 응답상황에서 제시된 대안 $j(j=0,1)$ 의 속성 및 속성수준들과 응답자 n 의 인구통계학적 특징들 간의 m 번째 교차항을 의미한다.¹²⁾ 응답자에게 제시된 원격의료서비스의 속성 및 속성수준은 그 자체(X_{njkt})로도 응답자의 효용에 영향을 미칠 수 있지만, 인구통계학적 특징들과 교차되어 추가적인 영향을 끼칠 가능성, 즉 모든 응답자가 동일한 선호구조를 가지지는 않을 가능성도 존재하므로,¹³⁾ 본 연구에서는 인구통계학적 특징들과 속성 간 교차항들의 영향도 고려한다. γ_m 은 대안 j 의 m 번째 인구통계학적 특징과 속성 및 속성수준 간 교차항이 효용에 미치는 영향을 반영하는 계수이다. 마지막으로 ϵ_{njt} 는 관측되지 않는 요소들을 포함하는 교란항(disturbance term) 또는 확률적 부분(random part)이다.

이항로짓 모형에서는 두 대안의 효용 간 차이만이 의미가 있어 식 (2)와 같이 두 대안의 효용격차 U_{nt}^* 에 대해 모형이 정의되고, 식 (3)과 같이 각 대안의 효용이 상대 대안의 효용보다 크지 또는 두 대안의 효용격차가 0보다 크지에 따라 선택이 결정된다.

$$U_{nt}^* = U_{n1t} - U_{n0t} = \sum_k \beta_k X_{nkt}^* + \sum_l \omega_l W_{nlt}^* + \sum_m \gamma_m S_{nmt}^* + \epsilon_{nt}^* \quad (2)$$

$$Y_{n1t} = \begin{cases} 1 & \text{만약 } U_{nt}^* > 0 \\ 0 & \text{만약 } U_{nt}^* < 0 \end{cases} \quad (3)$$

11) 예를 들어, 동네병원과 대형병원이 모두 서비스를 제공할 수 있는지 여부와 초진부터 원격의료서비스 이용 가능 여부의 경우, 각각의 속성수준들이 응답자의 효용에 영향을 끼치지만, 둘 간의 교차항인 동네병원과 대형병원이 모두 서비스를 제공할 수 있으며 초진부터 이용 가능한지 여부 역시 응답자의 효용에 추가적인 영향을 끼칠 수 있다. 혹은 동네병원과 대형병원이 모두 서비스를 제공할 수 있는지 여부는 그 자체로도 응답자의 효용에 영향을 끼칠 수 있지만, 원격의료서비스를 초진부터 이용 가능한 경우에 응답자 효용에 더 큰 영향을 끼칠 수도 있다.

12) 예를 들어, 원격의료서비스 가상대안의 첫 번째 속성 및 속성수준($k=1$)과 첫 번째 인구통계학적 특징 s_{n1} 간의 교차항인 $s_{n1} X_{nj1t}$ 가 여러 인구통계학적 특징들과 속성 및 속성수준 간의 교차항들을 의미하는 S_{njmt} ($m=1, \dots, M$) 중 하나가 된다.

13) 예컨대 원격의료서비스 이용요금의 경우, 그 자체로 응답자의 효용에 영향을 끼치지만 만성질환을 가진 응답자와 그렇지 않은 응답자들 간에는 이용요금에 대한 민감도 혹은 가격탄력성에 차이가 존재할 수 있다.

여기서 Y_{njt} 는 각 대안이 선택되면 1, 선택되지 않으면 0의 값을 나타내는 변수로 실제 관측된 선택결과를 나타낸다.

식 (2)에서 X_{nkt}^* 는 $X_{n1kt} - X_{n0kt}$, W_{nlt}^* 는 $W_{n1lt} - W_{n0lt}$, S_{nmt}^* 는 $S_{n1mt} - S_{n0mt}$, ϵ_{nt}^* 는 $\epsilon_{n1t} - \epsilon_{n0t}$ 를 나타내며, ϵ_{nt}^* 는 로지스틱분포를 따른다고 가정된다. 이때, 응답자 n 이 t 번째 응답상황에서 각 원격의료서비스 가상 대안을 선택할 확률은 식 (4), (5)와 같이 정의된다.

$$\Pr(Y_{n0t} = 1) = \frac{1}{1 + \exp(\sum_k^K \beta_k X_{nkt}^* + \sum_l^L \omega_l W_{nlt}^* + \sum_m^M \gamma_m S_{nmt}^*)}, \quad (4)$$

$$\Pr(Y_{n1t} = 1) = \frac{\exp(\sum_k^K \beta_k X_{nkt}^* + \sum_l^L \omega_l W_{nlt}^* + \sum_m^M \gamma_m S_{nmt}^*)}{1 + \exp(\sum_k^K \beta_k X_{nkt}^* + \sum_l^L \omega_l W_{nlt}^* + \sum_m^M \gamma_m S_{nmt}^*)}. \quad (5)$$

이와 같이 정의된 선택확률을 이용하여 로그우도함수를 구성하면 식 (6)과 같으며, 이렇게 정의된 로그우도함수를 이용하여 최우추정법(maximum likelihood estimation)을 적용하면 계수 값들인 β , ω , γ 를 추정할 수 있다.

$$\begin{aligned} LL &= \sum_n^N \sum_t^T [Y_{n0t} \Pr(Y_{n0t} = 1) + Y_{n1t} \Pr(Y_{n1t} = 1)] \\ &= \sum_n^N \sum_t^T [(1 - Y_{n1t})1 - \Pr(Y_{n1t} = 1) + Y_{n1t} \Pr(Y_{n1t} = 1)]. \end{aligned} \quad (6)$$

(2) 실증모형 설정

실증분석을 위한 모형은 속성 및 속성수준만을 포함한 기본모형(모형1), 모형1에 속성 및 속성수준들 간의 교차항을 포함한 모형(모형2), 모형1에 인구통계적 특징들과 속성 및 속성수준들 간의 교차항을 포함한 모형(모형3), 그리고 최종 모형으로 속성 및 속성수준들 간의 교차항, 인구통계적 특징들과 속성 및 속성수준들 간의 교차항을 모두 포함한 모형(모형4)

등 크게 4개의 모형설정을 고려한다.

모든 소비자가 평균적으로 동일한 선호 구조를 가졌다고 가정하는 기본모형(모형1)과는 달리, 인구통계적 특징들과 속성 및 속성수준들 간의 교차항을 포함한 모형에서는 인구통계학적 특징에 따라 속성수준이나 진료비 변수에 대한 선호 차이가 발생할 수 있음을 전제한다. 예를 들어, 저소득 그룹의 1회 진료비 $Cost_{jt}$ 의 효용에 대한 영향과 고소득 그룹의 1회 진료비 $Cost_{jt}$ 의 효용에 대한 영향 간에 차이가 발생할 수 있으며, 마찬가지로 다른 속성수준들의 계수 값 역시 소득그룹별로 차이가 존재할 수 있다. 이와 같이 인구통계학적 특징에 따른 그룹별 소비자의 선호 차이로 인해 한계지불의사액 혹은 소비자후생의 변화도 같은 속성이나 속성수준 변화에 대해서도 차이가 존재할 수 있다.

추정에 사용된 실증분석 모형들(모형1~모형4)은 아래 식 (7), (8), (9), (10)과 같다. 먼저, 전체표본에 대해 동일한 선호 구조를 가정하고 응답자들에게 제시된 원격의료서비스 가상 대안들의 속성 및 속성수준들만을 포함한 기본모형(모형1)의 실증모형은 식 (7)과 같이 설정한다.

$$\begin{aligned}
 U_{njt} = & \beta_{DiagPresc}DiagPresc_{jt} + \beta_{SmallLarge}SmallLarge_{jt} \\
 & + \beta_{DocManager}DocManager_{jt} + \beta_{FirstSecond}FirstSecond_{jt} \\
 & + \beta_{Cost}Cost_{jt} + \epsilon_{njt}, \quad j = 0, 1.
 \end{aligned}
 \tag{7}$$

식 (8)에서 제시된 속성 및 속성수준 간 교차항을 포함한 실증모형(모형2)도 기본적으로는 식 (7)과 동일하나, 추가적으로 속성 및 속성수준 간 교차항들인 개인병원과 종합병원 모두 원격의료서비스 제공 가능 여부($SmallLarge_{jt}$)와 의사, 전문관리사 모두 원격의료서비스 제공 가능 여부($DocManager_{jt}$), 개인병원과 종합병원 모두 원격의료서비스 제공 가능 여부($SmallLarge_{jt}$)와 초진부터 서비스 이용 가능 여부($FirstSecond_{jt}$) 간의 교차항을 포함한 것이 차이점이다.¹⁴⁾

14) 임의적 방식(ad-hoc)으로 여러 교차항들을 포함시킨 모형들을 추정한 후 최종적으로 유의한 계수 값을 가지는 $SmallLarge_{jt}$ 와 $DocManager_{jt}$, $SmallLarge_{jt}$ 와 $FirstSecond_{jt}$ 간의 교차항들만을 포함한다.

$$\begin{aligned}
U_{njt} = & \beta_{DiagPresc}DiagPresc_{jt} + \beta_{SmallLarge}SmallLarge_{jt} \\
& + \beta_{DocManager}DocManager_{jt} + \beta_{FirstSecond}FirstSecond_{jt} \\
& + \beta_{Cost}Cost_{jt} + \omega_{SmallLarge_DocMan}SmallLarge_{jt}DocManager_{jt} \\
& + \omega_{SmallLarge_FirstSec}SmallLarge_{jt}FirstSecond_{jt} + \epsilon_{njt}, \quad j = 0, 1.
\end{aligned} \tag{8}$$

식 (9)에서 제시된 인구통계학적 특징들과 속성 및 속성수준 간 교차항을 포함한 실증모형(모형3)에서는 모든 소비자들의 동일한 선호구조를 가정한 모형1, 모형2와 달리 인구통계학적 특징에 따라 속성수준이나 진료비 변수에 대한 선호 차이가 발생할 수 있다. 성별(*male*), 연령(*age*), 가구소득(*income*), 교육수준(*edu_univ*), 원격의료 관련 IT 친숙도(*ICT*)와 진료·상담과 치료·처방이 모두 가능한지 여부(*DiagPresc_{jt}*), 만성질환자 여부(*chron*), 원격의료 관련 IT 친숙도와 초진부터 서비스 이용 가능 여부(*FirstSecond_{jt}*), 성별, 연령, 가구소득, 1인 가구 여부(*f_alone*), 결혼 여부(*married*), 만성질환자 여부, 진료당 평균 병원 이동시간(*traveltime*), 원격의료 관련 IT 친숙도와 1회 진료비(*Cost_{jt}*) 간의 교차항들이 포함되었다.¹⁵⁾ 개인병원과 종합병원 모두 원격의료서비스 제공 가능 여부(*SmallLarge_{jt}*)와 의사, 전문관리사 모두 원격의료서비스 제공 가능 여부(*DocManager_{jt}*)는 인구통계학적 특징들과의 유의한 교차항이 발견되지 않음에 따라 모든 소비자들이 두 속성수준에 대해서는 동일한 선호가 존재함을 가정하여 평균적 선호만을 반영했다.

$$\begin{aligned}
U_{njt} = & (\beta_{DiagPresc} + \gamma_{male_diag}male_n + \gamma_{age_diag}age_n + \gamma_{inc_diag}income_n \\
& + \gamma_{edu_diag}edu_univ_n + \gamma_{ICT_diag}ICT_n)DiagPresc_{jt} + \beta_{SmallLarge}SmallLarge_{jt} \\
& + \beta_{DocManager}DocManager_{jt} + (\beta_{FirstSecond} + \gamma_{chron_first}chron_n \\
& + \gamma_{ICT_first}ICT_n)FirstSecond_{jt} + (\beta_{Cost} + \gamma_{male_cost}male_n + \gamma_{age_cost}age_n \\
& + \gamma_{inc_cost}income_n + \gamma_{alone_cost}f_alone_n + \gamma_{married_cost}married_n \\
& + \gamma_{chron_cost}chron_n + \gamma_{travel_cost}traveltime_n + \gamma_{ICT_cost}ICT_n)Cost_{jt} + \epsilon_{njt}, \quad j = 0, 1.
\end{aligned} \tag{9}$$

마지막으로 기본적인 속성 및 속성수준, 속성 및 속성수준 간 교차항, 인구통계학적 특징들과 속성 및 속성수준 간의 교차항을 모두 포함한 실증모형(모형4) 식 (10)은 모든 소비자들의 동일한 선호구조를 가정한 모형1, 모형2와 달리 인구통계학적 특징에 따라 속성수준이

15) 임의적 방식으로 여러 교차항들을 포함시킨 모형들을 추정한 후 최종적으로 유의한 계수 값을 가지는 인구통계학적 특징들과 속성 및 속성수준들 간의 교차항들만을 포함한다.

나 진료비 변수에 대한 선호 차이가 발생할 수 있으며, 특정 속성수준의 경우 교차된 다른 속성수준에 따라 선호 차이가 발생할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 U_{njt} = & (\beta_{DiagPresc} + \gamma_{male_diag} male_n + \gamma_{age_diag} age_n + \gamma_{inc_diag} income_n \\
 & + \gamma_{edu_diag} edu_univ_n + \gamma_{ICT_diag} ICT_n) DiagPresc_{jt} + \beta_{SmallLarge} SmallLarge_{jt} \\
 & + \beta_{DocManager} DocManager_{jt} + (\beta_{FirstSecond} + \gamma_{chron_first} chron_n \\
 & + \gamma_{ICT_first} ICT_n) FirstSecond_{jt} + (\beta_{Cost} + \gamma_{male_cost} male_n + \gamma_{age_cost} age_n \\
 & + \gamma_{inc_cost} income_n + \gamma_{alone_cost} f_alone_n + \gamma_{married_cost} married_n \\
 & + \gamma_{chron_cost} chron_n + \gamma_{travel_cost} travelttime_n + \gamma_{ICT_cost} ICT_n) Cost_{jt} \\
 & + \omega_{SmallLarge_DocMan} SmallLarge_{jt} DocManager_{jt} \\
 & + \omega_{SmallLarge_FirstSec} SmallLarge_{jt} FirstSecond_{jt} + \epsilon_{njt}, \quad j = 0, 1.
 \end{aligned}
 \tag{10}$$

식 (7)~(10)의 실증분석 모형에 포함된 변수들과 계수 값의 의미를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 $Cost_{jt}$ 는 1회 진료비를 의미하며, 계수 β_{Cost} 는 원격의료서비스 가격에 대한 소비자들의 민감도 혹은 탄력성을 반영한다.

$DiagPresc_{jt}$ 는 진료·상담과 치료·처방이 모두 가능하면 1 그렇지 않으면 0의 값을 가지며, 기준 변수는 진료·상담만 가능한 경우이다. 추정계수 $\beta_{DiagPresc}$ 는 진료·상담만 가능한 경우 대비 진료·상담과 치료·처방이 모두 가능한 경우에 대한 소비자들의 상대적 선호의 크기를 반영한다.

$SmallLarge_{jt}$ 는 개인병원 등 1차 의료기관뿐만 아니라 종합병원 등 2·3차 의료기관에서도 특별한 제약 없이 소비자들이 원격의료서비스를 이용 가능하면 1 그렇지 않으면 0의 값을 가지며, 기준 변수는 개인병원에서만 서비스 제공이 가능하고 제한적인 경우에 한해 종합병원 등에서 서비스 제공이 가능한 경우이다. 추정계수 $\beta_{SmallLarge}$ 는 개인병원에서만 서비스 제공이 가능한 경우 대비 개인병원과 종합병원 모두 원격의료서비스를 제공할 수 있는 경우에 대한 소비자들의 상대적 선호의 크기를 반영한다.

$DocManager_{jt}$ 는 간호사나 자격을 취득한 전문관리사가 간단한 검사결과에 대해 상담이나 치료 후 관리(약물투약, 식이요법 관리 등)와 같은 보조적 역할을 담당할 수 있는 경우에 1 그렇지 않으면 0의 값을 가지며, 기준 변수는 의사만이 서비스 제공이 가능한 경우이다. 추정계수 $\beta_{DocManager}$ 는 의사만이 서비스 제공이 가능한 경우 대비 간호사나 전문관리사가 간단한 검사결과에 대해 보조적 역할을 담당할 수 있는 경우에 대한 소비자들의 상대

적 선호의 크기를 반영한다.

$FirstSecond_{jt}$ 는 초진부터 원격으로 검사 및 상담 혹은 처방 서비스가 이용 가능한 경우에는 1 그렇지 않으면 0의 값을 가지며, 기준 변수는 재진부터만 서비스 이용이 가능한 경우이다. 추정계수 $\beta_{FirstSecond}$ 는 재진부터만 서비스 이용이 가능한 경우 대비 초진부터도 원격으로 서비스 이용이 가능한 경우에 대한 소비자들의 상대적 선호의 크기를 반영한다.

속성 및 속성수준 간 교차항들인 $SmallLarge_{jt} DocManager_{jt}$ 와 $SmallLarge_{jt} FirstSecond_{jt}$ 는 개인병원과 종합병원 모두 원격의료서비스 제공 가능 여부와 의사, 전문관리사 모두 원격의료서비스 제공 가능 여부, 개인병원과 종합병원 모두 원격의료서비스 제공 가능 여부와 초진부터 서비스 이용 가능 여부 간의 교차항들이다. $w_{SmallLarge_DocMan}$, $w_{SmallLarge_FirstSecond}$ 는 이들의 계수 값으로 두 속성수준 간의 상호작용이 존재하는 경우 유의한 값을 가지게 되며, 두 속성수준이 모두 1의 값을 가지는 경우 각 속성수준들이 효용에 개별적으로 미치는 평균적인 영향에 추가적인 영향을 미치게 된다.¹⁶⁾

인구통계학적 특징들과 속성수준들 간의 교차항들 중 $male_n DiagPresc_{jt}$, $age_n DiagPresc_{jt}$, $income_n DiagPresc_{jt}$, $edu_univ_n DiagPresc_{jt}$, $ICT_n DiagPresc_{jt}$ 는 성별, 연령, 가구소득, 교육수준, 원격의료 관련 IT 친숙도와 진료·상담과 치료·처방이 모두 가능한지 여부와의 교차항들이다. 이들의 계수 값들인 γ_{male_diag} , γ_{age_diag} , γ_{inc_diag} , γ_{edu_diag} , γ_{ICT_diag} 는 진료·상담만 가능한 경우 대비 진료·상담과 치료·처방이 모두 가능한 경우에 대한 소비자들의 상대적 선호 크기가 성별(남성=1, 여성=0), 연령(단위: 10세), 가구소득(단위: 백만원), 교육수준(대졸이상=1, 대졸미만=0), 원격의료 관련 IT 친숙도(9점 척도)에 따라 변화하는 정도를 반영한다.

$chron_n FirstSecond_{jt}$, $ICT_n FirstSecond_{jt}$ 은 만성질환자 여부, 원격의료 관련 IT 친숙도와 초진부터 서비스 이용 가능 여부간의 교차항들이다. 이들의 계수 값들인 γ_{chron_first} , γ_{ICT_first} 는 재진부터만 서비스 이용이 가능한 경우 대비 초진부터도 원격으로

16) 예컨대 $\beta_{SmallLarge}$ 가 2, $\beta_{DocManager}$ 가 -1, $w_{SmallLarge_DocMan}$ 이 0.5의 값을 갖고 다른 조건들은 동일하다고 할 때, 가상의 원격의료서비스 A는 종합병원도 가능하나 의료인만 가능한 경우, 원격의료서비스 B는 종합병원은 가능하지 않으나 간호사 등 보조도 가능한 경우, 원격의료서비스 C는 종합병원도 가능하고 간호사 등 보조도 가능한 경우라면 원격의료서비스 A는 $2+0+0=2$, 원격의료서비스 B는 $0+(-1)+0=-1$, 원격의료서비스 C는 $2+(-1)+0.5=1.5$ 로 속성수준 간 교차항이 선호에 영향을 주어 평균적으로는 $A > C > B$ 순으로 소비자에게 선호된다.

로 서비스 이용이 가능한 경우에 대한 소비자들의 상대적 선호의 크기가 만성질환 여부(만성질환자=1, 건강한자=0), 원격의료 관련 IT 친숙도(9점 척도)에 따라 변화하는 정도를 반영한다.

$male_n Cost_{jt}$, $age_n Cost_{jt}$, $income_n Cost_{jt}$, $f_alone_n Cost_{jt}$, $married_n Cost_{jt}$, $chron_n Cost_{jt}$, $traveltime_n Cost_{jt}$, $ICT_n Cost_{jt}$ 는 성별, 연령, 가구소득, 1인 가구 여부, 결혼 여부, 만성질환자 여부, 진료당 평균 병원 이동시간, 원격의료 관련 IT 친숙도와 1회 진료비 간의 교차항들이다. 이들의 계수 값들인 γ_{male_cost} , γ_{age_cost} , γ_{income_cost} , γ_{alone_cost} , $\gamma_{married_cost}$, γ_{chron_cost} , γ_{travel_cost} , γ_{ICT_cost} 는 1회 진료비가 효용에 미치는 영향의 크기가 성별(남성=1, 여성=0), 연령(단위: 10세), 가구소득(단위: 백만원), 1인 가구 여부(1인 가구=1, 2인 이상 가구=0), 결혼 여부(결혼=1, 미혼=0), 만성질환 여부(만성질환자=1, 건강한자=0), 진료당 평균 병원 이동시간(단위: 시간), 원격의료 관련 IT 친숙도(9점 척도)에 따라 변화하는 정도를 반영한다.

개인병원과 종합병원 모두 원격의료서비스 제공 가능 여부($SmallLarge_{jt}$)와 의사, 전문관리사 모두 원격의료서비스 제공 가능 여부($DocManager_{jt}$)는 인구통계학적 특징들과의 유의한 교차항이 발견되지 않음에 따라 모든 소비자들이 두 속성수준에 대해서는 동일한 선호가 존재함을 가정하여 평균적 선호만을 반영했다.

(3) 한계지불의사액

한계지불의사액(marginal willingness-to-pay)은 속성의 양(quantity)이나 질(quality)이 한 단위 변화할 때 소비자 자신의 효용을 속성의 양이나 질이 변화하기 전과 동일하게 유지시키기 위해 소비자가 지불할 용의가 있는 금액으로 정의되는데, 속성 변화 시 소비자의 보상 후생(compensated surplus)의 변화량으로 해석할 수 있다(이중수 외, 2004). 즉, 각 속성수준의 변화에 대한 소비자들의 한계지불의사액 혹은 소비자후생의 변화는 가격 또는 비용 관련 요소의 효용 기여분과 특정 속성수준의 효용 기여분의 비율로 정의하여 정량화할 수 있다.

이와 같은 한계지불의사액 혹은 소비자후생 변화의 정의를 고려하면, 식 (7)과 같이 모든 소비자들의 동일한 선호를 가정하는 기본모형(모형1)에서 속성수준 k 에 대한 한계지불의사액 $MWTP_k$ 는 식 (11)과 같이 속성수준 k 의 계수 값(β_k)을 진료비의 계수 값(β_{cost})으로 나누고 -1을 곱한 값으로 정의할 수 있다.

$$MWTP_k = \frac{\partial U_{njt}/\partial X_{jkt}}{\partial U_{njt}/\partial Cost_{jt}} = (-1) * \left(\frac{\beta_k}{\beta_{Cost}} \right). \quad (11)$$

예컨대, 동네 개인병원에서만 원격의료서비스가 제공 가능한 경우에 비해 종합병원에서도 제공 가능한 경우에 소비자들의 한계지불의사액 또는 소비자후생의 변화는

$$MWTP_{FirstSecond} = \frac{\partial U_{njt}/\partial FirstSecond_{jt}}{\partial U_{njt}/\partial Cost_{jt}} = (-1) * (\beta_{SmallLarge} / \beta_{cost}) \text{ 이 된다.}$$

이와 달리 식 (9)와 같이 인구통계학적 특징들에 따라 속성들에 대한 소비자 선호와 진료비에 대한 민감도가 다른, 소비자별로 다른 선호를 허용하는 경우(모형3)에는 속성수준 k 가 효용에 미치는 영향과 진료비가 효용에 미치는 영향이 인구통계학적 특징들과 교차됨으로써 소비자 n 의 속성수준 k 에 대한 한계지불의사액 $MWTP_k^n$ 가 소비자 n 의 인구통계학적 특징들에 의해 결정되게 된다. 예컨대, 동네 개인병원에서만 원격의료서비스가 제공 가능한 경우에 비해 종합병원에서도 제공 가능한 경우에 소비자 n 의 한계지불의사액 또는 소비자후생 변화는 식 (12)와 같이 정의된다.

$$MWTP_{FirstSecond}^n = \frac{\partial U_{njt}/\partial X_{jkt}}{\partial U_{njt}/\partial Cost_{jt}} \quad (12)$$

$$= (-1) * \frac{(\beta_{FirstSecond} + \gamma_{chron_first} chron_n + \gamma_{ICT_first} ICT_n)}{\left(\begin{array}{l} \beta_{Cost} + \gamma_{male_cost} male_n + \gamma_{age_cost} age_n + \gamma_{inc_cost} income_n \\ + \gamma_{alone_cost} f_alone_n + \gamma_{married_cost} married_n + \gamma_{chron_cost} chron_n \\ + \gamma_{travel_cost} travelttime_n + \gamma_{ICT_cost} ICT_n \end{array} \right)}.$$

한편, 측정된 한계지불의사액이나 소비자후생 변화를 해석할 때 주의가 필요하다. 본 분석의 결과는 해당 속성 혹은 속성수준이 변화할 때 여타 속성이나 속성수준, 특히 가격은 동일한 수준으로 유지되는 경우를 가정한 것이다. 따라서 소비자들이 실제로 부담하는 가격과 공급자들의 비용을 모두 고려한 사회후생 분석과는 결과상 다소 차이가 있을 수 있다. 예를 들어, 진료·처방까지 가능한 원격의료서비스가 그렇지 않는 원격의료서비스에 비해 소비자들의 한계지불의사액이 2만쯤 높다고 하더라도, 해당 서비스의 가격증가 정도가 3으

로 그보다 높고 공급자의 비용 부담도 1에서 2로 높아진다면 실제 사회후생은 감소할 수 있다.¹⁷⁾

III. 분석결과

1. 추정결과

<표 4>는 모형1~모형4의 추정결과를 보여준다.¹⁸⁾ 먼저 원격의료서비스의 기본 속성 및 속성수준만을 포함하여 모든 소비자들이 동일한 선호구조를 가진다고 가정한 기본모형(모형1)의 추정결과를 살펴보면, 모든 계수 값이 통계적으로 매우 유의하고 원격의료로 ‘질병의 검사·상담과 치료·약처방이 모두 가능한 경우’와 원격의료서비스를 ‘개인병원뿐만 아니라 종합병원도 제공 가능한 경우’가 양(+)의 계수 값을 가지는 것을 확인할 수 있다. 이는 소비자들이 평균적으로 검사·상담만 가능한 원격의료서비스보다 검사·상담은 물론 치료나 약처방도 가능한 원격의료서비스를, 동네 개인병원에서만 원격의료서비스를 제공하는 경우보다 개인병원이든 종합병원이든 상관없이 소비자가 자유롭게 서비스 제공기관을 선택할 수 있는 경우를 더욱 선호한다는 사실을 반영한다. 특히, 질병의 검사·상담과 치료·약처방이 모두 가능한 경우의 계수 값이 큰 것으로 나타나고 있어 이와 같은 서비스에 대한 수요가 클 것으로 예상된다.

반면, 원격의료서비스 제공에 있어 ‘의사가 주가 되나 간호사나 전문관리사의 보조가 가능한 경우’와 ‘초진도 가능한 경우’ 그리고 ‘서비스 이용요금’은 음(-)의 계수 값을 가지는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 소비자들이 평균적으로 의사만이 서비스를 제공할 수 있는 경우를 간호사나 전문관리사가 간단한 검사나 상담 등을 통해 의사를 보조할 수 있는 경우보다 더욱 선호하고, 초진은 방문·대면 진료를 받은 후 재진에서만 서비스를 이용 가능한 경우를 초진에서도 이용할 수 있는 경우보다 더욱 선호한다는 것을 의미한다.

기본모형에 속성 및 속성수준 간 교차항을 추가로 포함한 모형2의 추정결과를 살펴보면,

17) 이를 고려한 분석은 본 연구의 범위를 넘어서며, 이와 관련해서 본 연구결과는 한계를 가진다.

18) STATA 12.0의 clogit 패키지(asclogit을 사용해도 같은 결과)를 사용하여 추정

대부분 속성 및 속성수준 간 교차항들이 유의하지 않으나 ‘종합병원도 가능*간호사 등 보조 가능’ 교차항과 ‘종합병원도 가능*초진도 가능’ 교차항이 매우 유의한 값을 가지며, 속성수준 간 교차항들이 포함됨에 따라 평균적인 기본 속성 및 속성수준들의 계수 추정결과가 모형1과 상당히 다른 것을 확인할 수 있다.

‘종합병원도 가능’의 계수 값은 모형1에서 유의한 양의 계수 값을 가졌던 것과 달리 유의한 음의 계수 값을 가지는 것으로 나타났으며, ‘간호사 등 보조가능’은 유의한 음의 계수 값을 가졌던 것과 달리 유의한 양의 계수 값을 가지는 것으로 나타났다. ‘종합병원도 가능*간호사 등 보조가능’ 교차항은 유의한 음의 계수 값을 가지며, ‘종합병원도 가능*초진도 가능’ 교차항은 유의한 양의 계수 값을 가지는 것으로 나타났다.

이는 ‘종합병원도 가능’이 ‘개인병원만 가능’에 비해 평균적으로 소비자들에게 선호(0.3125)되는 것으로 나타난 모형1과 달리 의사만 가능하고 재진만 가능한 원격의료서비스인 경우에는 오히려 같은 조건에서 ‘개인병원만 가능’한 경우(0+0+0)보다 소비자들에게 비선호(-1.2013+0+0)되거나 후생 감소효과가 존재할 수 있음을 의미한다. 역으로 같은 조건에서 의사만 가능하나 초진도 가능한 원격의료서비스라면 ‘개인병원만 가능’한 경우(0+(-2.3536)=-2.3536)보다 ‘종합병원도 가능’한 경우(-1.2013+0+4.5648=3.3635)가 소비자들에게 선호되거나 후생 증가효과가 존재할 수 있음을 의미한다.

정리하면, 원격의료서비스는 속성수준의 변화에 따른 소비자 선호가 다른 속성수준들에 따라 달라질 수 있으며, 특히 서비스 제공기관과 서비스 제공자, 서비스 제공기관과 초진허용 여부는 소비자 선호와 관련해 상호 밀접한 관련을 가지고 영향을 미친다. 이는 이 속성수준들에 대한 한계지불의사액 혹은 소비자후생 증감효과 역시 서로 상호 밀접한 관련을 가지고 영향을 끼칠 것임을 시사한다.

기본모형에 인구통계학적 특징들과 속성 및 속성수준 간 교차항을 포함하여 인구통계학적 특징에 따라 소비자별 다른 선호구조를 허용한 모형3의 추정결과를 살펴보면, 전반적으로 기본 속성 및 속성수준의 계수 값 추정결과는 모형1과 크게 다르지 않으며, ‘치료·약처방도 가능’, ‘초진도 가능’, ‘진료비’는 인구통계학적 특징들과의 교차항이 유의한 계수 값을 가지는 경우가 많아 소비자들의 선호가 매우 이질적(heterogeneous)인 반면, ‘종합병원도 가능’, ‘간호사 등 보조 가능’은 고려된 인구통계학적 특징들과의 유의한 교차항이 나타나지 않아 소비자들의 선호가 동질적(homogeneous)인 것으로 나타났다.

인구통계학적 특징들과 ‘치료·약처방도 가능’의 교차항 추정결과를 살펴보면, 성별, 가구 소득과의 교차항은 유의한 양의 계수 값을, 연령, 교육수준(대졸이상), 원격의료 관련 IT 친숙도와와의 교차항은 유의한 음의 계수 값을 가진다. 즉, 평균적으로 ‘검사·상담만 가능’한 경우보다 ‘치료·약처방도 가능’한 경우가 선호되지만 남성일수록, 월소득이 높은 가구의 소비자일수록 ‘검사·상담만 가능’한 경우보다 ‘치료·약처방도 가능’한 경우를 선호하는 정도가 더 크다. 반면, 평균적으로 ‘검사·상담만 가능’한 경우보다 ‘치료·약처방도 가능’한 경우가 선호되나 소비자가 고령일수록, 교육수준이 높을수록, 원격의료 관련 IT 친숙도가 높을수록 선호하는 정도가 낮다.¹⁹⁾

인구통계학적 특징들과 ‘초진도 가능’의 교차항 추정결과를 살펴보면, 만성질환자 여부, 원격의료 관련 IT 친숙도와와의 교차항들이 모두 유의한 양의 계수 값을 가진다. 즉, 평균적으로 ‘재진만 가능’한 경우가 ‘초진도 가능’한 경우보다 더 선호되지만, 만성질환자인 경우 원격의료 관련 IT 친숙도가 높은 소비자일수록 ‘재진만 가능한 경우’를 ‘초진도 가능’한 경우보다 선호하는 정도가 낮아진다.

전반적인 원격의료서비스에 대한 가격민감도의 소비자 간 차이를 반영하는 인구통계학적 특징들과 ‘진료비’의 교차항 추정결과를 살펴보면, 교육수준을 제외하면 본 연구에서 고려된 인구통계학적 특징들 모두와의 교차항들이 유의한 값을 가지는 것을 확인할 수 있다. 즉, 소비자들의 원격의료서비스 가격에 대한 민감도 혹은 탄력성이 인구통계학적 특징에 따라 매우 이질적인 것이다.

성별, 연령, 소득, 1인 가구, 만성질환, 진료당 평균 이동시간, 원격의료 관련 IT 친숙도와와의 교차항은 유의한 양의 계수 값을 가지는 반면, 혼인 여부(결혼)와의 교차항은 유의한 음의 계수 값을 가진다. 즉, 남성일수록, 고연령층일수록, 1인 가구일수록, 만성질환자일수록, 진료당 평균 이동시간이 길수록, 원격의료 관련 IT 친숙도가 높은 소비자일수록 원격의료서비스 진료비에 대한 민감도가 낮다. 반면, 결혼한 소비자일수록 원격의료서비스 진료비에 대한 민감도가 높다.

정리하면 원격의료서비스는 서비스 제공기관과 서비스 제공자에 대해서는 소비자가 동질적인 선호를 가지나, 서비스 주요기능과 초진허용 여부 그리고 진료비와 관련해서는 소비자

19) 소비자가 여성, 고령, 저소득, 대졸이상, IT에 친숙한 경우 검사·상담만 가능한 경우를 더 선호할 가능성도 존재한다.

들이 인구통계학적 특징에 따라 매우 이질적인 선호를 가진다. 이는 뒤에 나올 각 속성수준의 변화에 따른 한계지불의사액 혹은 소비자후생 증감효과도 소비자 그룹별로 큰 차이가 날 수 있음을 암시하고, 원격의료서비스와 관련된 정책효과와 서비스 가격설정에 따른 수요반응이 소비자 그룹별로 다르게 나타날 수 있음을 시사한다.

최종적으로 기본 속성 및 속성수준, 속성수준 간 교차항, 인구통계학적 특징과 속성수준 간 교차항을 모두 포함한 모형4의 추정결과를 살펴보면, 기본 속성 및 속성수준과 속성수준 간 교차항들의 계수 값들은 모형2와, 인구통계학적 특징들과 속성수준 간 교차항들의 계수 값들은 모형3과 같은 패턴을 따르는 것으로 나타났다.

〈표 4〉 모형1~모형4 추정결과

변수 구분 및 변수명	변수 설명	모형1		모형2		모형3		모형4	
		계수 값	t-값	계수 값	t-값	계수 값	t-값	계수 값	t-값
기본 속성 및 속성수준									
<i>DiagPresc</i>	치료. 약 처방도 가능(기준: 검사. 상담만 가능)	0.4409***	12.86	0.5125***	13.85	0.8689***	3.8	0.9429***	4.04
<i>SmallLarge</i>	종합병원도 가능(기준: 개인병원만 가능)	0.3125***	6.29	-1.2013***	-11.03	0.3063***	5.89	-0.8677***	-7.56
<i>DocManager</i>	간호사 등 보조 가능(기준: 의사만 가능)	-0.1957***	-4.97	0.7602***	7.5	-0.1888***	-4.67	0.5508***	5.43
<i>FirstSecond</i>	초진도 가능(기준: 재진만 가능)	-0.4477***	-8.62	-2.3536***	-17.6	-0.6895***	-5.66	-2.2049***	-12.07
<i>Cost</i>	서비스 이용요금(단위: 만원)	-2.0086***	-13.83	-0.7330***	-5.61	-14.3343***	-11.61	-8.9528***	-7.29
속성수준 간 교차항									
<i>SmallLarge*DocManager</i>	종합병원도 가능*간호사 등 보조 가능			-0.5082***	-4.72			-0.3932***	-3.68
<i>SmallLarge*FirstSecond</i>	종합병원도 가능*초진도 가능			4.5648***	15.81			3.5400***	11.58
인구통계학적 특징 속성수준 간 교차항									
<i>male*DiagPresc</i>	성별(남성)*치료. 약 처방도 가능					0.2047***	2.8	0.2149***	2.88
<i>age*DiagPresc</i>	연령*치료. 약 처방도 가능					-0.1209**	-2.21	-0.1284**	-2.3
<i>income*DiagPresc</i>	가구소득*치료. 약 처방도 가능					0.0642**	2.5	0.0674**	2.56
<i>edu_univ*DiagPresc</i>	교육수준(대졸이상)*치료. 약 처방도 가능					-0.1737**	-2.11	-0.1797**	-2.13
<i>ICT*DiagPresc</i>	원격의료관련 IT진수도*치료. 약 처방도 가능					-0.0563***	-2.64	-0.0603***	-2.77
<i>chron*FirstSecond</i>	만성질환자*초진도 가능					0.2610**	2.45	0.2664**	2.42
<i>ICT*FirstSecond</i>	원격의료관련 IT진수도*초진도 가능					0.0522*	1.84	0.0632**	2.15
<i>male*Cost</i>	성별(남성)*서비스 이용요금					1.4668***	4.87	0.9317***	3.31
<i>age*Cost</i>	연령*서비스 이용요금					1.3094***	5.32	0.8352***	3.62
<i>income*Cost</i>	가구소득*서비스 이용요금					0.5040***	11.53	0.3159***	7.28
<i>alone*Cost</i>	1인가구*서비스 이용요금					2.6490***	2.83	2.0778**	2.45
<i>married*Cost</i>	결혼*서비스 이용요금					-2.0905**	-2.09	-1.5618*	-1.72
<i>chron*Cost</i>	만성질환자*서비스 이용요금					0.8163***	2.75	0.4507*	1.67
<i>traveltime*Cost</i>	진료당 평균 이동시간*서비스 이용요금					2.0014***	6.06	1.3643***	4.5
<i>ICT*Cost</i>	원격의료관련 IT진수도*서비스 이용요금					0.4511***	7.16	0.2866***	5.03

주: ***, **, * 는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

2. 소비자후생 변화: 한계지불의사액 측정

기본모형(모형1)과 인구통계학적 특징들과 속성수준 간 교차항을 포함한 모형(모형3)에서 속성 혹은 각 속성수준의 변화에 대한 한계지불의사액은 <표 4>의 추정결과와 식 (11), (12) 등을 이용하여 도출할 수 있다. 특히, 본 연구에서는 소득별 한계지불의사액 혹은 소비자후생 변화에 초점을 맞춰 기본모형의 추정결과를 이용하여 각 속성수준 변화에 따른 전체 소비자의 평균적인 한계지불의사액과 크게 3개로 나눈 소득그룹별 한계지불의사액을 비교한다.²⁰⁾ 결과는 <표 5>에 제시되어 있다.

먼저 평균적인 소비자 선호를 반영하는 기본모형의 한계지불의사액을 살펴보면, 모형의 추정결과에서 양의 계수 값을 보인 ‘질병의 검사·상담과 치료·약처방이 모두 가능한 경우’와 ‘개인병원뿐만 아니라 종합병원도 제공 가능한 경우’는 각각 기준 변수인 ‘검사·상담만 가능한 경우’와 ‘개인병원만 제공 가능한 경우’에 비해 양의 한계지불의사액을 가져 해당 속성수준으로의 변화가 소비자후생을 증가시킴을 알 수 있다. 반면, 음의 추정결과를 보인 ‘의사가 주가 되나 간호사나 전문관리사의 보조가 가능한 경우’와 ‘초진도 가능한 경우’는 각각 기준 변수인 ‘의사만 가능’과 ‘재진만 가능’한 경우에 비해 음의 한계지불의사액을 가져 해당 속성수준으로의 변화가 소비자후생을 감소시킴을 알 수 있다.

구체적으로 살펴보면, 원격의료로 검사·상담만 가능한 상황에서 규제완화를 통해 치료·약처방까지도 가능한 상황으로 변화될 경우, 1인당 소비자후생은 평균적으로 0.2194만원 증가하여 규제완화에 따른 소비자후생의 증가효과가 가장 큰 것으로 나타났다. 또한 동네 개인병원에서만 원격의료서비스를 제공할 수 있는 상황에서 규제완화를 통해 종합병원에서도 제공할 수 있는 상황으로 변화될 경우, 1인당 소비자후생은 평균적으로 0.1555만원 증가하는 것으로 나타났다. 반면, 원격의료는 재진만 가능한 상황에서 규제완화를 통해 초진도 가능한 상황으로 변화될 경우, 소비자 편의를 증가시켜줄 수 있음에도 불구하고 1인당 소비자후생은 평균적으로 0.2228만원 감소해 규제완화로 인한 소비자후생 감소효과가 가장 큰 것

20) 편의상 3개의 소득그룹별 한계지불의사액 도출 시 각 소득그룹별 인구통계학적 특징들의 값은 응답자들의 소득그룹별 평균값을 사용했다. 인구통계학적 특징에 따른 소비자 선호의 차이를 허용하는 경우, 각 응답자들의 인구통계학적 특징들을 이용하여 속성수준에 대한 한계지불의사액을 구한 후 평균을 내는 방법과 응답자들의 인구통계학적 특징들의 평균값을 이용하여 한계지불의사액을 구하는 방법으로 나눌 수 있는데, 사용되는 방법에 따라 한계지불의사액 결과에 상당한 차이가 존재할 수 있으나 경향성은 크게 다르지 않다.

으로 나타났다. 원격의료서비스 제공은 의사만 가능한 상황에서 규제완화를 통해 간호사나 전문관리사도 보조가 가능한 상황으로 변화될 경우, 원격의료서비스의 제공비용을 감소시켜 줄 수 있음에도 불구하고 1인당 소비자후생은 평균적으로 0.0974만원 감소하는 것으로 나타났다.

〈표 5〉 전체-소득그룹별 한계지불의사액

(단위: 만원)

기준 변수 → 변수(규제완화)	전체	저소득	중간소득	고소득
검사·상담만 가능 → 치료·약처방까지 가능	0.2194	0.085	0.108	0.197
개인병원에서만 가능 → 종합병원에서도 가능	0.1555	0.059	0.073	0.123
의사만 가능 → 전문관리사의 보조도 가능	-0.0974	-0.036	-0.045	-0.076
재진만 가능 → 초진도 가능	-0.2228	-0.080	-0.097	-0.158

저소득, 중간소득, 고소득 그룹 소비자들의 선호 차이를 반영하는 모형에서 한계지불의사액을 살펴보면, 모든 소득그룹에서 대부분의 속성수준에 대한 한계지불의사액이 평균적인 소비자 선호를 반영하는 기본모형에서의 한계지불의사액과 동일한 경향을 보였다.

모든 소득그룹에서 검사·상담과 치료·약처방 가능과 개인병원과 종합병원 모두 가능이 각각 기준 변수인 검사·상담만 가능과 개인병원만 가능에 비해 양의 한계지불의사액을 가져 해당 속성수준으로의 변화가 소비자후생을 증가시키는 것으로 나타났다. 구체적으로 원격의료서비스 주요기능(제공기관)과 관련해서, 검사·상담(개인병원)만 가능한 상황에서 치료·약처방(종합병원)까지 가능한 상황으로 규제가 완화될 경우, 저소득, 중간소득, 고소득 그룹 소비자들의 1인당 소비자후생 증가는 각각 0.085(0.059)만원, 0.108(0.073)만원, 0.197(0.123)만원으로 나타났다. 반면, 의사가 주가 되나 전문관리사의 보조도 가능과 초진도 가능이 각각 기준 변수인 의사만 가능과 재진만 가능에 비해 음의 한계지불의사액을 가져 해당 속성수준으로의 변화가 소비자후생을 감소시키는 것으로 나타났다. 초진허용 여부(서비스 제공자)와 관련해서는, 재진(의사)만 가능한 상황에서 초진(간호사나 전문관리사의 보조)도 가능한 상황으로 규제가 완화될 경우, 저소득, 중간소득, 고소득 그룹 소비자들의 1인당 소비자후생 감소는 각각 0.080(0.036)만원, 0.097(0.045)만원, 0.158(0.076)만원으로 나타났다.

이때, 모든 속성수준에 대한 고소득 그룹의 한계지불의사액의 절댓값이 저소득, 중간소득 그룹의 절댓값보다 커서, 규제완화 시 이들의 후생변화가 가장 클 것으로 예상할 수 있다. 이는 <표 4>의 추정결과에서도 확인했듯이 저소득, 중간소득 그룹에 비해 고소득 그룹의 소비자들이 원격의료서비스에 대한 가격민감도가 현저하게 낮기 때문이다.

IV. 결론 및 시사점

본 연구에서 우리는 규제완화의 내용에 따라 원격의료서비스에 대한 소비자들의 한계지불의사액이 다르게 나타나고 있음을 발견했다. 의사만 원격의료서비스를 제공하는 상황에서 간호사나 전문관리사도 이에 대한 보조를 할 수 있는 상황으로 규제가 완화되거나, 원격의료는 초진만 가능한 상황에서 재진까지도 가능한 상황으로 규제가 완화되면 소비자들의 후생은 감소했다. 이러한 결과는 의료의 질적 수준과 관련이 높은 부분에 대해서는 소비자들이 원격으로 의료서비스를 받는 것을 선호하지 않음을 반영한다. 그러나 진료의 접근성 향상과 연관성이 높은 부분에 대한 규제완화는 소비자들의 후생을 증가시키는 것으로 나타났다. 즉, 원격으로 질병의 검사·상담만 가능한 상황에서 치료·약처방까지도 가능한 상황으로의 규제완화나, 원격의료서비스는 개인병원에서만 제공 가능한 상황에서 종합병원에서도 제공 가능한 상황으로의 규제완화에 대해서는 소비자들이 기꺼이 대가를 지불할 용의가 있다는 것이다.

또한 원격의료 규제완화에 대한 선호도는 가구의 소득수준에 따라 다르게 나타났는데, 소득이 400만 원 미만인 가구(저소득 및 중간소득 그룹)와 400만 원 이상인 가구(고소득 그룹) 사이에 원격의료서비스의 주요 속성에 따른 한계지불의사액의 변화 정도가 큰 차이를 보였다. 원격의료로 질병의 검사·상담과 치료·약처방까지 받을 수 있는 경우와 개인병원뿐만 아니라 종합병원에서도 원격의료서비스를 제공할 수 있는 경우와 같이 진료의 접근성을 높이는 규제완화에 대한 선호도는 고소득 그룹에서 크게 나타나고 있다. 이는 고소득 그룹에 속한 소비자들은 상대적으로 높은 병원진료에 대한 기회비용으로 진료의 접근성 향상을 위한 규제완화를 보다 선호하기 때문인 것으로 해석된다. 원격으로 간호사나 전문관리사가 의사의 보조업무를 할 수 있는 경우와 재진뿐만 아니라 초진도 가능한 경우처럼 의료서비스의

질적 수준과 관련된 규제완화에 대해서는 고소득 그룹에 비해 저소득과 중간소득 그룹에서 한계지불의사액의 감소폭이 작은 것으로 나타나고 있다. 이러한 결과는 원격의료서비스의 질이 상대적으로 낮을지라도 서비스에 대한 접근이 용이하고 비용이 저렴한 경우에는 이를 선택하고자 하는 유인이 소득이 높은 그룹에 비해 소득이 낮은 그룹에서 더 클 수 있다는 것을 보여준다.²¹⁾

결론적으로 본 연구결과는 원격의료 도입 논의 시, 원격의료서비스의 질적 수준과 관련된 사항과 접근성 향상과 관련된 사항을 구분하여 의료법 개정안에 반영시키는 것이 필요함을 시사한다. 또한 소득수준별로 원격의료서비스에 대한 선호가 다르게 나타나고 있다는 점도 정책적으로 고려될 필요가 있다.

21) 예를 들어 전문 의사의 대면진료를 받기 힘든 저소득계층 또는 격오지 거주자의 경우, 상대적으로 비용이 저렴하고 접근이 수월한 원격진료를 받는 것이 합리적인 선택이라고 볼 수 있다.

참고문헌

- 고대영·조현승·강민성, 2010, 『u-health 서비스 수요분석 및 시장 활성화 방안』, 산업연구원, 연구보고서.
- 고대영·조현승, 2011, 「유헬스 서비스 수요 분석: 맥내기반 원격의료·건강관리서비스를 중심으로」, 『한국IT서비스학회지』, 제10권, 제3호, pp. 265-284.
- 이종수·김연배·이정동·박유리, 2004, 「전환비용의 추정과 시장구조적 시사점에 관한 연구: 이동통신 서비스 산업과 번호이동성 제도를 중심으로」, 『산업조직연구』, 제12권, 제2호, pp. 33-58.
- Adamowicz, W., P. Boxall, M. Williams, and J. Louviere, 1998, “Stated Preference Approaches for Measuring Passive Use Values: Choice Experiments and Contingent Valuation,” *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 80, No. 1, pp. 64-75.
- Green, P.E. and V. Srinivasan, 1978, “Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook,” *Journal of Consumer Research*, Vol. 5, No. 2, pp. 103-123.
- Mackenzie, J., 1993, “A Comparison of Contingent Preference Models,” *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 75, No. 3, pp. 593-603.
- McFadden, D.L., 1974, “Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior,” in P. Zarembka (ed.), *Frontiers in Econometrics*, pp. 105-142, New York: Academic Press.
- Wooldridge, J.M., 2010, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge, MA: MIT Press.

The Effects of Deregulating Telemedicine on Consumer Welfare

Moonsoo Park, Daeyoung Koh, and Hoe Sang Chung

This paper empirically examines how deregulation of telemedicine will affect consumer surplus. To that end, conjoint analysis and binomial logit model are applied to household-level survey data. We find that through the deregulation, if nurses are allowed to assist doctors in providing telemedicine services, or if telemedicine services can be provided to new patients as well as returning patients, then consumer surplus decreases. However, if prescriptions of drugs and treatments as well as examinations and counseling are possible through telemedicine services, or if telemedicine services can be provided in general hospitals as well as private hospitals, then consumer surplus increases. Dividing the entire sample into three income subgroups (low-, middle-, and high-income groups), we obtain the same estimation results. Our findings suggest that when discussing the introduction of telemedicine, the issues regarding medical quality and medical accessibility need to be considered separately.

Key words: Telemedicine, Deregulation, Conjoint Analysis, Binomial Logit Model,
Marginal Willingness-to-Pay

JEL Classification: C35, I18

