

## u-Health 서비스 효과 분석 -대사증후군 관리서비스를 중심으로-

- 보건복지부에서는 2010년부터 지역사회 서비스투자사업(지역형 바우처사업)의 일환으로 사전예방적 건강관리서비스를 통하여 의료비 절감과 삶의 질 향상을 도모하기 위한 지역별 u-Health를 이용한 대사증후군 관리서비스를 추진함

- u-Health 서비스 초기 대사증후군 유소견이 3개 이상인 대상자가 88명에서 서비스가 완료된 시점에 33명으로 62.5%가 감소한 것으로 나타남

- u-Health 서비스를 받은 이후 최초 문진 시 주 1일 이상 음주 대상자의 52.3%가 음주를 하지 않는 것으로 나타났으며, 일주일 동안 거의 운동을 하지 않는 대상자의 86.1%가 주 2회 이상 운동을 하는 것으로 나타났고, 흡연 대상자의 60.9%가 금연을 한 것으로 나타남

### 1. 보건의료서비스 이용의 변화와 u-Health 서비스 도입

□ 생활수준 향상과 복지에 대한 수요가 확대되고 저출산·고령화의 진행으로 의료서비스에 대한 소비자의 인식이 기존의 공급자 중심과 사후적 치료 중심 위주의 서비스에서 예방적 건강관리와 웰니스(Wellness)에 중점을 둔 수요자 중심의 능동적 서비스로 변화됨

○ 보건의료의 패러다임이 치료에서 예방중심으로 변화하면서 환자 뿐만 아니라 일반인도 건강에 대한 관심이 고조되고 특히, 저출산·고령화가 진행됨에 따라 만성질환 및 건강관리서비스 수요가 증가하는 가운데 의료비 상승 등 국가의 경제적·사회적 부담이 증가함(출산율: 1.24명(2010), 노인인구비율: 10.82%(2010), 국민의료비지출: 66.7조원(2008), 노인진료비비중: 32.2%(2010))

□ u-Health 서비스는 의료비 절감과 사회경제적 비용감소 등의 경제·산업적 파급효과, 공공의료서비스와 예방관리 보건 등에 관한 사회·정책적 효과를 기대할 수 있는 가장 효과적인 대안으로서 많은 국가에서 추진함

○ u-Health는 유무선 통신망 인프라를 사용하여 언제, 어디서나 질병의 예방, 상태파악, 치료, 예후, 건강 및 생활 관리의 개인 맞춤형 보건의료서비스를 제공하는 기술(TTA, 2010)로 보건의료서비스의 변화에 가장 효과적으로 대처할 수 있는 수단임

○ 세계의 u-Health 서비스 시장규모는 2007년 약 1,057억불에서 2013년 약 2,537억불로 매년 약 15% 이상 지속성장할 것으로 전망(BCC 등, 2008)

○ 국내는 u-Health 서비스의 도입이 노인환자를 위한 원격모니터링으로 연간 1조 4000억원의 사회적 순편익이 발생하는 것으로 보고있으며(삼성경제연구소, 2007), 시장규모는 2010년 약 1조 7,000억원에서 2014년까지 약 3조원으로 연간 12.5%로 급성장하고 2014년까지 약 39,000명의 고용이 창출될 것으로 예측함(KHIDI, 2010)

## 2. 국내의 u-Health 서비스 동향

- 국내의 u-Health 서비스는 대상자의 특성에 따라 u-Medical(원격의료), u-Silver(고령친화산업), u-Wellness(건강서비스산업)의 3대 분야로 분류함(KHIDI, 2010)
  - u-Medical은 환자(고위험군) 대상의 질환진단, 치료제공, 관리 및 진료환경 지원서비스를 제공하는 영역으로 u-진료, u-만성질환관리, u-Hospital 등의 서비스가 포함되고 의료법 적용 대상임(대상자: '10, 7백만명 → '14, 1천만명)
  - u-Silver는 65세이상 고령자(건강군, 위험군, 고위험군) 대상의 질환진단과 치료 제공 및 관리는 물론 안전관리와 독립생활 지원 등의 서비스를 제공하는 영역으로 u-진료, u-만성질환관리, u-안심케어, u-홈케어, u-생활지원 등의 서비스가 포함되며, 의료법과 노인장기요양보험법 적용 대상임(대상자: '10, 5백만명 → '14, 6백만명)
  - u-Wellness는 일반인(건강군, 위험군) 대상의 건강증진 및 건강환경 지원서비스를 제공하는 영역으로 u-건강관리, u-라이프케어, u-헬스테인먼트 등의 서비스가 포함되고 예방차원의 건강관리서비스인 새로운 영역임(대상자: '10, 48백만명 → '14, 49백만명)
  
- 국내의 u-Health 서비스는 공익적 차원에서 정부의 시범사업이 부분적으로 진행중에 있으나 의료법의 미개정, 보험수가의 미개발, 기술 표준의 미확립, 전문인력의 부족, 기초통계의 부족, 비즈니스 모델 등이 도출되지 못하여 본격적인 시장창출이 어려운 실정임

[표 1] 공공부문 u-Health 시범사업 현황

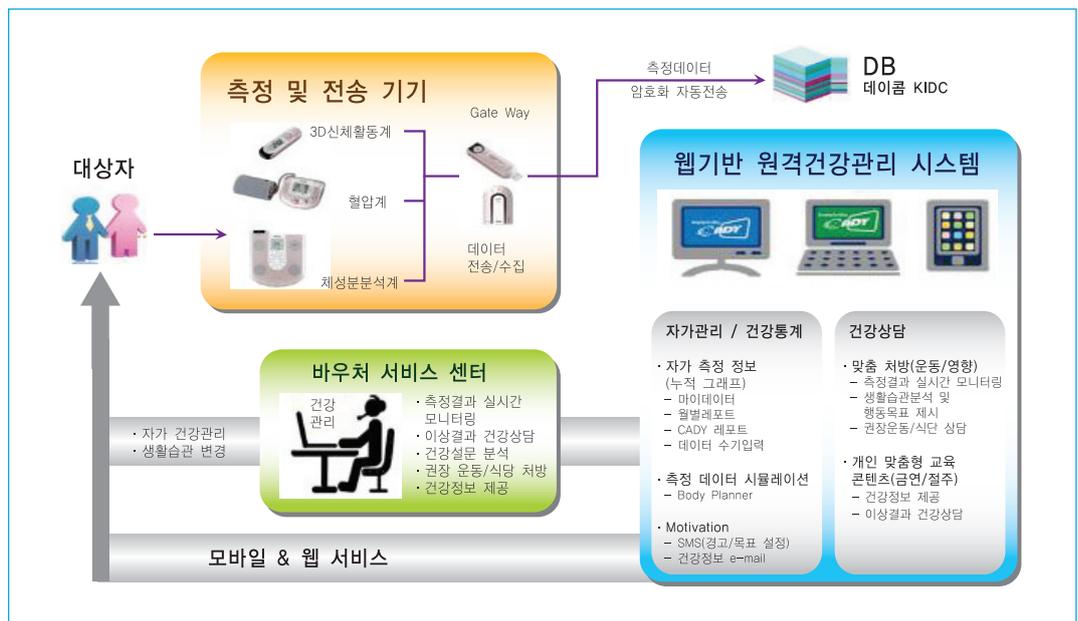
구분	주요 사업	총건/현재운영건	사업 주관
u-Medical	도서관간 주민, 재소자, 군경 등 대상 원격진료('98-'09)	49건/5건	복지부, 법무부 행안부, 지자체
u-Silver	독거노인, 요양원 대상('06-'09)	4건/2건	복지부, 지자체
u-Wellness	주민 건강증진사업('07)	2건/2건	지자체

\* 자료: 지식경제부, 2010. 5. 12. 보도자료

- 보건복지부에서는 2010년 지역사회서비스투자사업(지역개발형 바우처사업)의 일환으로 사전예방적 건강관리서비스를 통하여 건강의 유지·증진, 질병예방 및 악화방지를 도모하고 의료비 절감 및 삶의 질 향상을 도모하기 위해 지역별 u-Health를 이용한 대사증후군(metabolic syndrome) 관리서비스를 추진함
  - u-Health 대사증후군 관리서비스는 u-Wellness 영역으로 전국가구 월평균 소득 100% 이하 가정의 만 20세 이상 건강위험요인 보유자를 대상으로 정기적인 건강측정, 생활습관개선을 위한 상담, 영양·운동 프로그램과 서비스를 u-Health 디바이스를 활용하여 모니터링 시범사업(6개월간)을 실시함

- 2010년 서울 송파구 450명, 서초구(자체예산) 500명, 강동구 400명, 강북구 400명, 양평군 250명을 대상으로 시범사업을 실시하였으며, 2011년에는 광주광역시 500명이 대상자로 추가되어 시범사업이 진행될 예정입니다
- 대사증후군 판정기준은 복부비만(허리둘레  $\geq 90\text{cm}$ (남),  $\geq 85\text{cm}$ (여)), 고중성지방혈증(중성지방  $\geq 150\text{mg/dL}$ ), 저 HDL 콜레스테롤 혈증(HDL-C  $< 40\text{mg/dL}$ ), 높은혈압(혈압  $\geq 130/85\text{mmHg}$ ), 혈당장애(공복혈당  $\geq 100\text{mg/dL}$ ) 중 1개 이상 해당되는 자가 대상자임

[그림 1] u-Health 대사증후군 관리 서비스 모델



### 3. u-Health 서비스 효과

#### 가. u-Health 서비스 대상자 특성

- 본 고에서는 2010년 서초구와 양평군 u-Health 서비스의 대상자에 대한 u-Health의 효과 분석을 실시함

○ u-Health 대사증후군 관리의 주요서비스 내용은 u-Health 기기의 개별 제공 및 맞춤형 건강관리서비스 제공, u-Health 연계 대상자의 건강정보를 기반으로 상담 서비스 제공, 24시간 상시 모니터링 대상자의 자가건강관리 프로그램 제공, 서비스 종료 시 사후 건강측정을 통한 평가 및 피드백 등임

○ u-Health 서비스 효과 측정은 u-Health 기기에서 전송된 신체측정 자료와 서비스 시작 초기와 완료 시점에 문진하여 작성된 건강생활습관 자료 및 만족도 조사 자료를 활용함

○ u-Health 서비스 대상자의 특성은 남자 67.5%, 40-49세 65.1%, 사무직 31.0%로 나타남

[표 2] u-Health 대사증후군 관리 서비스 대상자의 특성

특성	구분	응답 수 (%)	특성	구분	응답 수 (%)
지역	서초구 <sup>1)</sup>	613(66.0)	직업	사무직	288(31.0)
	양평군 <sup>2)</sup>	316(24.0)		영업직	103(11.1)
성별	남	627(67.5)		서비스	208(22.4)
	여	303(32.5)		연구/전문직	66( 7.1)
연령	39세 이하	267(28.7)		주부 및 무직	174(18.7)
	40-49세	605(65.1)		농업	90( 9.7)
	65세 이상	57( 6.1)			

1) 서초구는 자체예산으로 가구소득과 상관없이 지역내 사업장을 대상으로 대사증후군 유소견 3개 이상을 대상으로 선발하였고, 초기 전산에 등록된 대상자임  
 2) 양평군은 바우처 사업으로 전국가구 월평균 소득의 100% 이하의 지역주민중 대사증후군 유소견 1개 이상을 대상으로 선발하였고, 초기 전산에 등록된 대상자임

### 나. u-Health 서비스 효과

□ u-Health 대사증후군 관리 서비스 대상자들의 6개월간 신체측정치의 변화는 최고혈압, 최저혈압, 신체나이, 허리둘레, 체지방지수(BMI), 혈당은 낮아졌으며, 체중, 체지방률, 내장지방레벨은 감소하였고, 소비칼로리와 보행수는 증가한 것으로 나타남

○BMI의 시간별 변화 형태를 추적할 수 있는 잠재성장모형 사용결과 초기치의 평균값은 26.17로 시간이 지남에 따라 평균 .44씩 감소하였으며, 초기치가 높을 수록 감소폭이 낮고, 초기치가 낮을 수록 감소폭이 크게 나타남

[표 3] u-Health 대사증후군 관리 서비스 대상자의 신체측정치 변화

신체측정치	구분	성별				연령별						전체	
		남		여		39세 이하		40-64세		65세 이상			
		최초평균	최종평균	최초평균	최종평균	최초평균	최종평균	최초평균	최종평균	최초평균	최종평균	최초평균	최종평균
최고혈압		132.0	127.7**	126.5	121.1**	125.4	123.9	129.4	124.8**	136.7	128.6*	129.9	125.3**
최저혈압		82.3	79.1**	79.4	74.4**	78.4	78.7	82.3	78.0**	78.6	72.6*	81.2	77.3**
체중		76.3	74.9**	61.6	60.3	76.6	75.4*	70.6	69.2**	65.9	64.3**	71.3	69.9**
체지방률		24.5	23.8**	36.3	35.0*	27.1	25.6*	29.1	28.3*	27.9	26.7**	28.6	27.6**
근육량		54.2	53.8**	36.4	36.7	52.6	52.9	47.3	47.1	45.0	44.7	48.2	48.0
기초대사량		1595.6	1580.4**	1156.7	1157.1	1597.1	1599.7	1421.7	1409.0*	1324.2	1308.4	1446.6	1436*
내장지방레벨		13.3	12.9**	7.6	7.1**	10.5	10.1	11.4	11.0**	12.7	12.4	11.3	10.9**
추정골량		3.0	2.9**	2.2	2.3	2.9	3.0	2.7	2.7	2.5	2.5	2.7	2.7
신체나이		44.8	43.0**	54.4	50.7**	41.5	38.5*	49.4	47.2**	51.4	48.8**	48.3	45.6**
소비칼로리		1179.4	1494.2**	1173.3	1096.6	1223.0	1479.0	1201.5	1234.3	927.2	1826.5**	1177.3	1349*

신체측정	구분	성별				연령별						전체	
		남		여		39세 이하		40-64세		65세 이상			
		최초평균	최종평균	최초평균	최종평균	최초평균	최종평균	최초평균	최종평균	최초평균	최종평균	최초평균	최종평균
BMI		26,3	25,8**	25,4	24,8	26,3	25,8*	26,0	25,5**	25,1	24,5**	25,97	25,48**
보행수		6426,2	7856,2**	5977,6	7218,8*	6554,3	5892,7	6154,7	7734,5**	6542,4	9081,4	6250,1	7605,9**
허리둘레		93,3	87,6**	89,4	81,9**	91,3	82,8**	90,6	84,2**	92,6	84,5**	90,9	84,2**
중성지방(TG)		168,5	169,9	136,2	152,7	157,2	140,5	146,9	159,6	151,9	170,0	148,6	159,3
혈당		108,1	102,5	101,1	95,1*	90,8	86,2	104,2	98,6*	110,2	102,3	103,8	97,9**
HDL-C		49,5	50,4	50,9	50,8	51,7	47,6	50,2	50,1	50,4	51,5	50,3	50,7

\*\* p < 0,01, \* p < 0,05

□ u-Health 서비스 초기 대사증후군 유소견이 3개 이상인 대상자가 88명에서 서비스가 완료된 시점에 33명으로 62.5%가 감소한 것으로 나타남

○ u-Health 서비스 초기 대사증후군 유소견이 1개 이상인 대상자는 232명에서 180명으로 22.4% 감소, 유소견이 2개 이상인 대상자는 151명에서 82명으로 45.7% 감소, 유소견이 4개 이상인 대상자는 33명에서 6명으로 81.8% 감소, 유소견이 5개인 대상자는 5명 모두 감소한 것으로 나타남

○ 6개월간 u-Health 서비스 대상자의 대사증후군의 진단별 변화를 살펴보면 혈압은 59.2%, 복부비만은 49.4%, HDL-C는 35.4%, 혈당은 20.5%, 중성지방은 16.0% 순으로 감소한 것으로 나타남

[표 4] u-Health 서비스 대상자의 대사증후군 진단별 변화

구분	진단	허리둘레	허리둘레	중성지방	중성지방	HDL-C	HDL-C	혈당	혈당	혈압	혈압
		최초	최종(%)*	최초	최종(%)*	최초	최종(%)*	최초	최종(%)*	최초	최종(%)*
성별	남	64	36(43.8)	38	26(31.6)	27	14(48.1)	37	26(29.7)	74	38(48.6)
	여	108	51(52.8)	43	42(2.3)	21	17(19.0)	41	36(12.2)	56	15(73.2)
연령	39세 이하	19	7(63.2)	9	6(33.3)	6	5(16.7)	2	1(50.0)	11	6(45.5)
	40-64세	125	66(47.2)	56	48(14.3)	31	23(25.8)	61	47(23.0)	94	39(58.5)
	65세 이상	28	14(50.0)	16	14(12.5)	11	3(72.7)	15	14(6.7)	25	8(68.0)
전체		172	87(49.4)	81	68(16.0)	48	31(35.4)	78	62(20.5)	130	53(59.2)

\* (대사증후군 최초진단 대상자 - 대사증후군 최종진단 대상자) / (대사증후군 최초진단 대상자) × 100

□ 최초 문진 시 주 1일 이상 음주 대상자가 u-Health 서비스를 받은 3개월 이후에는 36.0%, 6개월 이후에는 52.3%가 음주를 하지 않는 것으로 나타남

○ 주 1-2일 음주 대상자가 u-Health 서비스를 받은 3개월 이후에는 49.0%, 6개월 이후에는 63.3%, 주 3-5일 음주 대상자가 u-Health 서비스를 받은 3개월 이후에는 22.2%, 6개월 이후에는 37.0%, 주 6-7일 음주 대상자가 u-Health 서비스를 받은 3개월 이후에는 10.0%, 6개월 이후에는 40.0%가 음주를 하지 않는 것으로 나타남

[표 5] u-Health 서비스 대상자의 건강생활습관 변화(음주횟수)

중간/최종	음주 무(%)		주 1-2일(%)		주 3-5일(%)		주 6-7일(%)		전체*
	중간	최종	중간	최종	중간	최종	중간	최종	
음주 무	81(87.1)	84(90.3)	10(10.8)	7( 7.5)	2( 2.2)	2( 2.2)	-	-	93
주 1-2일	24(49.0)	31(63.3)	5(10.2)	5(10.2)	19(38.8)	13(26.5)	1( 2.0)	-	49
주 3-5일	6(22.2)	10(37.0)	3(11.1)	3(11.1)	16(59.3)	12(44.4)	2( 7.4)	2( 7.4)	27
주 6-7일	1(10.0)	4(40.0)	-	1(10.0)	4(40.0)	4(40.0)	5(50.0)	1(10.0)	10
전체	112(62.6)	129(72.1)	18(10.1)	16( 8.9)	41(22.9)	31(17.3)	8( 4.5)	3( 1.7)	179

\*p < 0,001

최초 문진 시 일주일 동안 거의 운동을 하지 않는 대상자가 u-Health 서비스를 받은 3개월 이후에는 54.4%, 6개월 이후에는 86.1%가 주 2회 이상 운동을 하는 것으로 나타남

[표 6] u-Health 서비스 대상자의 건강생활습관 변화(운동횟수)

중간/최종	주 5회 이상(%)		주 2-4회(%)		주 1회(%)		전체*
	중간	최종	중간	최종	중간	최종	
주 5회 이상	14(50.0)	11(39.3)	9(32.1)	16(57.1)	5(17.9)	1( 3.6)	28
주 2-4회	17(35.4)	21(43.8)	22(45.8)	26(54.2)	9(18.8)	1( 2.1)	48
주 1회	9(37.5)	10(41.7)	7(29.2)	10(41.7)	8(33.3)	4(16.7)	24
거의 없다	8(16.3)	8(16.3)	20(40.8)	35(71.4)	21(42.9)	6(12.2)	49
하지 않는다	2( 6.7)	4(13.3)	13(43.3)	21(70.0)	15(50.0)	5(16.7)	30
전체	50(27.9)	54(30.2)	71(39.7)	108(60.3)	58(32.4)	17( 9.5)	179

\*p < 0,001

최초 문진 시 흡연 대상자가 u-Health 서비스를 받은 3개월 이후에는 26.1%, 6개월 이후에는 60.9%가 금연을 하는 것으로 나타남

[표 7] u-Health 서비스 대상자의 건강생활습관 변화(흡연유무)

중간/최종	현재 흡연(%)		현재 금연(%)		전체*
	중간	최종	중간	최종	
현재 흡연	17(79.3)	9(39.1)	6(26.1)	14(60.9)	23
현재 금연	2( 1.3)	2( 1.3)	152(98.7)	152(98.7)	154
전체	19(10.7)	11( 6.2)	158(89.3)	166(93.8)	177

\*p < 0,001

□ u-Health 서비스 만족도 평가결과 대부분의 평가에서 평균 약 76% 이상 만족하는 것으로 나타남

○u-Health 서비스 만족도는 양평균이 서초구 보다 대부분의 평가항목에서 만족한 것으로 나타남

[표 8] u-Health 서비스 만족도 평가

평가항목	지역	서초구			양평균		
		평균	표준편차	%	평균	표준편차	%
귀하가 생각하는 본인의 현재 건강상태는 어떻습니까?		4.28	1.26	69.7	4.73	1.77	68.7
u-Health 기기는 나의 건강상태에 많은 정보를 제공한다.		4.88	1.20	72.7	4.81	1.50	79.4
u-Health 기기의 성능과 디자인에 만족한다.		5.09	1.29	77.1	5.56	1.79	81.7
u-Health 기기의 간편성과 이동성에 만족한다.		5.40	1.33	74.7	5.72	1.68	81.9
u-Health 기기의 사용으로 나의 건강상태를 향상시킬 수 있다.		5.23	1.24	77.4	5.73	1.51	82.1
u-Health를 이용하여 건강관리서비스를 받는 것이 긍정적이다.		5.42	1.28	75.6	5.75	1.55	79.3
u-Health를 다른사람에게 적극 추천할 것이다.		5.29	1.23	73.1	5.55	1.76	80.3
전반적으로 u-Health 서비스에 만족한다.		5.12	1.24	74.3	5.62	1.78	79.1

\* u-Health 서비스 완료 이후 실시한 면접조사 응답자에 대한 만족도 평가 결과로 각 평가항목은 7점 척도를 사용함

#### 4. u-Health 서비스 활성화 방안

□ 본 고의 효과분석 결과 u-Health(u-Wellness) 서비스가 지역주민의 건강생활실천을 유도할 수 있는 효과적인 수단으로 보건복지부의 정책에 적용 가능한 서비스 모델은 다음과 같음

- 지역사회 건강증진통합서비스의 만성질환자(건강위험군, 질환군)의 위험요인 관리를 위한 개인별 상담 및 교육 서비스
- 금연클리닉의 흡연자들의 금연상담 및 금연성공자에 대한 추후관리 서비스
- 보편적 건강관리서비스를 위한 취약계층의 맞춤형 방문건강관리 서비스
- 지역사회 주민대상의 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증의 예방관리를 위한 심혈관 질환 예방관리 서비스
- 독거(치매) 노인 응급안전 돌보미(모니터링) 서비스
- 지역사회서비스 혁신사업인 아동비만관리 지원서비스

- u-Health의 민간부문 서비스 확대를 위해서는 공공부문의 성공모델을 발굴하여 다양한 서비스 모형이 제시되어야함
  - 국가차원의 u-Health 서비스 시장창출을 위한 대표적인 성공모델 개발과 함께 민간차원의 참여를 유도할 수 있는 정부의 정책적 지원이 필요함
  
- 국민이 안전하게 u-Health 서비스를 제공받기 위해서는 u-Health 기술의 표준화와 함께 측정기와 센서의 정확성, 신뢰성, 안전성을 검증할 수 있는 기반체계가 마련되어야함
  - 정부차원의 고품질의 u-Health 서비스를 제공할 수 있는 첨단의료기기기술(무구속, 무자각, 소형, 저전력, 사용자인터페이스) 개발과 함께 국내 대기업과 정보통신회사의 적극적인 참여로 가장 비용 효과적인 기기의 개발이 필요
  
- 그동안 수행되었던 시범사업의 평가를 통하여 u-Health 서비스에 대한 국민적 공감대를 형성하여 관련법 개·제정의 지속적인 추진과 함께 보험수가에 대한 기준이 마련되어야함
  - 보험수가 적용을 통하여 u-Health 서비스에 대한 지역 및 대상에 대한 허용범위의 단계적 확대와 함께 개인 의료정보의 유출방지를 위한 대책이 우선적으로 마련되어야함
  
- u-Health 표준화 연구와 서비스 가이드라인 개발 및 전문인력 양성과 관련 정보를 종합적으로 제공할 수 있는 u-Health 활성화 종합지원 센터(가칭)의 구축이 추진되어야함
  - 부처별, 지자체별로 추진중인 u-Health 사업의 효율적 추진과 통합적 관리(기획, 조정, 평가, 활성화 등)를 위한 범정부 차원의 조직이 필요함

송태민(보건복지정보통계실 연구위원)      문의사항(02-388-1792)

- 한국보건사회연구원 홈페이지의 발간자료에서 온라인으로도 이용하실 수 있습니다.  
[http://www.kihasa.re.kr/html/jsp/public/public\\_01\\_01.jsp](http://www.kihasa.re.kr/html/jsp/public/public_01_01.jsp)