

국가별 비대면 의료 사용과 정책 현황

김유아 연구원(한국보건 의료연구원)

<환자에게 보건의료 서비스 제공: OECD 국가의 비대면 의료 사용 개요(2020)>

(Bringing health care to the patient: An overview of the use of telemedicine in OECD countries)

목차

1. 비대면 의료 사용을 주도하는 것은 무엇이며 국가는 어떻게 대응하고 있는가?	2
1.1. 비대면 의료와 같은 디지털 보건의료 기술에 대한 관심이 증가한다.	2
1.1.1. 사회는 디지털화되고 환자는 의료시스템에서 더 많은 것을 기대한다.	
1.1.2. 의료 시스템은 주요 문제를 해결하기 위해 디지털 의료로 전환되고 있다.	
1.2. 비대면 의료의 규제, 자금 조달 및 사용 방식은 국가마다 크게 다르다.	5
1.2.1. 엄격한 법칙(rules)과 규정(regulations)에서 “비대면 의료는 대면의료와 동일하다(telemedicine is medicine)”는 견지로 전환	
1.2.2. 관심의 증가에도 불구하고 비대면 의료의 사용은 여전히 매우 제한적이다.	
1.3. 비대면 의료는 상당한 낙관론과 회의론을 불러일으킨다.	19
2. 비대면 의료 사용에 어떤 영향이 있었으며 어떤 장벽(barrier)과 가용성(enabler)이 사용되었는가?	20
2.1. 비대면 의료의 영향은 대부분 긍정적이었으나 위험요소 또한 존재한다.	20
2.1.1. 비대면 의료의 효과가 효과적이고 비용효율적일 수 있다는 근거 축적	
2.1.2. 비대면 의료 중재에는 환자에게 명확하고 중요한 이점 존재	
2.1.3. 비대면 의료와 일반 의료 간의 접점과 관련한 의문의 잔존	
2.2. 비대면 의료의 광범위한 사용에 대해 가용적 측면보다 장벽이 더 많다.	29
2.2.1. 비대면 의료의 광범위한 사용에 대한 장벽의 대부분은 정부 관할	
2.2.2. 환자 관련 요인(Patient related factors)은 비대면 진료 사용을 확대하는 핵심적인 가용성	
2.2.3. 의료 시스템과 종사자는 비대면 의료에 대한 보다 광범위한 채택을 주저한다.	
3. 국가는 비대면 의료의 적절한 사용을 어떻게 촉진할 수 있는가?	36
3.1. 비대면 의료 서비스는 환자의 요구와 선호도를 충족할 때 제공된다.	36
3.2. 정책 입안자는 모범 사례의 확산을 촉진하는 촉진자여야 한다.	36
3.3. 비대면 의료의 이점을 최대한 활용하기 위해 학습 의료시스템으로 전환한다.	37
4. 결론	41

1. 비대면 의료 사용을 주도하는 것은 무엇이며 국가는 어떻게 대응하고 있는가?

1.1. 비대면 의료와 같은 디지털 보건의료 기술에 대한 관심이 증가한다.

1.1.1. 사회는 디지털화되고 환자는 의료시스템에서 더 많은 것을 기대한다.

사람, 사물 및 활동이 온라인으로 전환됨에 따라 전 세계의 경제, 정부 및 사회가 디지털화되고 있다(OECD, 2019). 디지털 기술과 대규모 데이터 흐름은 사람들이 살고, 일하고, 다른 사람들과 교류하는 방식을 변화시키고 있다. 2018년 기준, OECD 국가 전체 인터넷 사용자 중 64%가 온라인으로 구매했으며(2010년 48%에서 증가), 56%가 인터넷을 사용하여 공공기관과 연계되어 2010년의 45%에서 증가한 것으로 나타났다. 전체 인구 중 디지털 네이티브 비율도 증가하고 있으며 OECD 국가 학생의 17%가 6세 이하에 처음 인터넷에 접속했다(OECD, 2019).

이러한 추세는 증가하여 2022년까지 1인당 3개의 디지털 기기를 소유할 것으로 예측되며(OECD, 2019), 보건의료 분야에서의 디지털화도 함께 가속화할 것이다. 실제로 2007년과 2017년 사이, OECD 국가 전체에서 건강 정보를 인터넷에서 찾는 사람의 비중은 두 배가 되었다. 환자들이 점점 더 디지털 보건의료 기술에 점점 더 관심을 갖고 있고, 개인 정보가 보호되는 한 보건의료 데이터가 해당 시스템 내에서 더 나은 치료 및 관리를 위한 새로운 지식을 만드는 데 사용되는 것을 전체적으로 선호하는 분위기가(Ipsos and CMA, 2018).

실제 진료시간은 국가마다 다르겠지만 병원 방문에 일반적으로 121분이 소요되는데, 그 중 37분은 이동을, 84분은 진료소에서 진료를 받으나, 의사와 대면하는 시간은 단 20분에 불과한 것으로 추정되었다(Ray 외, 2015). 사회와 경제에 미치는 이러한 모든 유희 시간의 기회비용은 상당하다. 게다가 많은 사람들이 접근성의 장벽으로 의사의 대면 진료를 받지 못하는 상황이다. 데이터 수집이 가능한 23개 OECD 국가에서 2015/2016년에 대기 시간, 거리, 교통수단 등에의 접근성 장벽으로 11%에서 65%의 사람들이 충족되지 않은 보건의료 요구를 보고한 바 있다(OECD, 2019). 이러한 요구는 디지털 기술로 보다 높은 접근성과 응대성을 약속해준다.

비록 성별, 연령, 지리적 거리, 소득 및 교육수준 등에 따라 정보격차로 인해 보건의료 서비스 등에서 디지털 기술의 폭넓은 활용이 방해받는 것이 사실이나, 이러한 격차는 타 계층 사이에서 선호도(preferences)보다는 접근성 장벽(barriers to access)의 영향을 받는 것은 명확하다. 예를 들어, 미국 전역의 대표 환자샘플에서 화상진료(videoconsultations) 사용자수는 65세 이상보다 25-44세 사이에서 거의 35배 높기는 했으나, 노인층보다 젊은층 그룹에서 화상진료를 실제로 받은 사람은 1.5배에 불과했다(Park 외, 2018). 최저소득층 응답자들의 경우에도 실제 화상진료를 받을 가능성은 6배가 낮았으며 그럴 의지가 있는 환자수도 1.6배가 낮았다. 전체 인구 대비 지역사회 환자에서도 동일한 패턴이 관찰되었다. 캐나다의료협회(Canadian Medical Association)가 발주했던 디지털 보건의료 기술에 대한 여론 연구에 따르면, 설문 조사에 응한 10명 중

7명은 비대면 진료(virtual visits)를 이용할 것이라고 답했고, 10명 중 4명은 의사의 대면진료(physician visits) 절반 이상을 비대면으로 이용할 것이라고 말했다(Ipsos 및 CMA, 2018). 또한 대부분의 응답자가 비대면 진료를 통해서 보다 시기적절한 진료, 더 많은 편의성, 그리고 높은 질을 기대하고 있는 것으로 확인됐다. 특히 설문조사 대상자 중 절반 이상이 의사가 권할 경우 지속적인 모니터링 장치를 사용할 것이라고 말했으며 4명 중 3명은 보건의료시스템에서 더 많은 기술을 기대하고 있었다. 동 설문의 최근 업데이트에서도 유사한 결과를 확인했으며 세대차이(청년층 대비 베이비붐 세대의 관심 격차)가 감소하고 있다는 중요한 현상 또한 확인했다.

1.1.2. 의료 시스템은 주요 문제를 해결하기 위해 디지털 의료로 전환되고 있다.

보다 신속하게 대응하는 보건의료 서비스에 대한 수요(demands)가 증가함에 따라 관련 요구(needs)도 함께 증가하고 있다. 전 세계 인구가 고령화하고 있고 한 사람에게 여러 가지 만성 질환이 있는 복합이환(multimorbidity)의 유병률이 증가하고 있다. 기대수명의 상당한 연장은 건강한 기대수명으로의 진전에는 미치지 못했고, 결과적으로 많은 사람들이 장애를 갖고 오래 살고 있는 상황이다. 현재 65세 인구는 향후 20년을 더 살 것으로 기대되지만 절반 미만이 건강하고 장애 없는 삶을 보낸다는 것이다(OECD, 2017). 65~84세 인구의 거의 65%가 한 가지 이상의 만성 질환을 앓고 있는 것으로 추정되며, 85세 이상 인구의 유병률은 89%에 이른다(OECD, 2017). 65세 이상 인구의 10분의 1 이상이 현재 장기 요양을 받고 있으며, 전체 요양자의 절반 이상이 80세 이상 고령층으로, 현재 5%인 집단이 2050년에는 10%로 두 배로 증가할 것으로 예측된다(OECD, 2017).

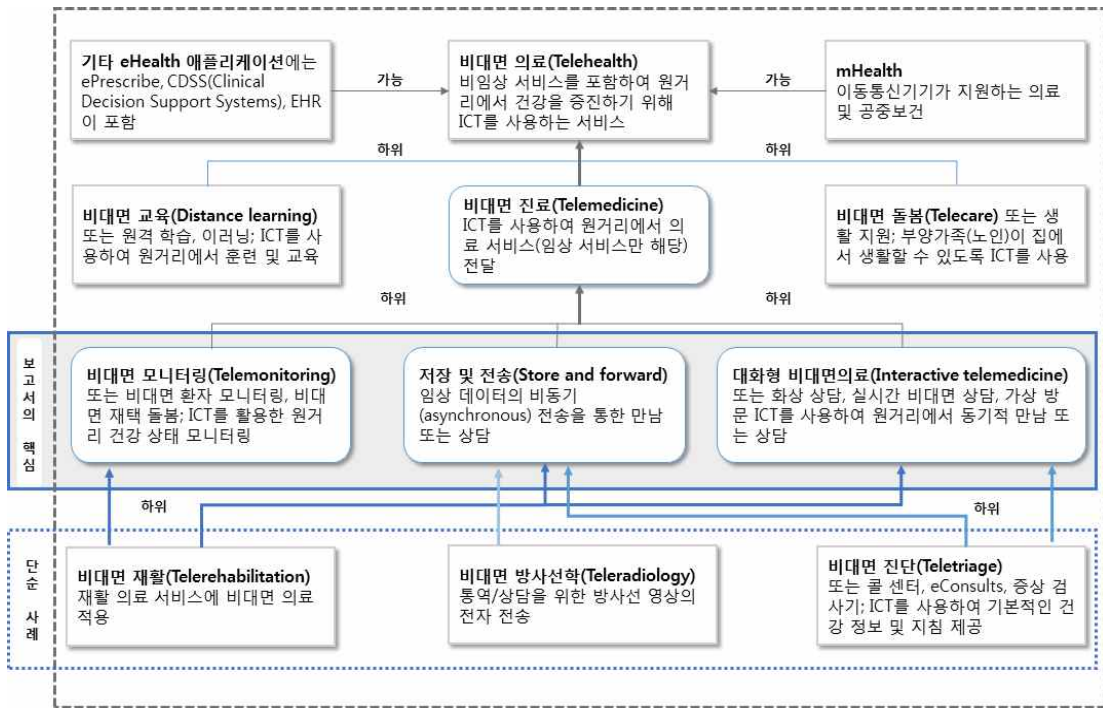
많은 OECD 국가의 보건의료 시스템이 이렇게 지속적인 복잡한 요구를 해결하기 위해 고군분투하면서 보건의료 종사자 수요와 가용한 의료 종사자 간의 격차도 커지고 있고(The King's Fund, Health Foundation 및 Nuffield Trust, 2018), 이는 향후 고령층 근로자의 은퇴에 따라 악화될 가능성이 높다.

또한 의료비 지출은 7년 만에 가장 빠른 속도로 증가했으며 향후에도 지속적인 증가가 예측된다(OECD, 2018). OECD 국가 평균 의료비 지출은 2015년 국내총생산(GDP)의 8.8%에서 2030년까지 10%에 이를 것으로 추정된다(OECD, 2018). 이와 동시에 많은 노력과 재원이 낭비적인 치료에 지출되기도 한다. OECD 전체 국가에서 의료비 지출의 10% 이상이 예방 가능한 의료적 실수를 바로잡거나 병원 감염을 치료하는데 사용된다(OECD, 2017). 이렇게 조직화되지 않은 파편화된 진료는 결국 좋지 않은 환자의 치료성과와, 환자가 필요로 하고 선호하는 진료를 제공 가능한 보건의료 시스템 역량에 대한 잠재적인 신뢰 부족으로 이어진다. 보건의료 시스템은 이러한 문제에 사전 대처해야 하며, 그렇지 않을 경우 심각한 혼란을 초래할 수 있다.

이에 대응하여 의료 종사자와 정책결정자는 지속가능한 예산으로 증가하는 수요와 요구를 충족하고 특히 전자(electronic) 또는 디지털(digital health) 의료, 또는 eHealth(들

봄 서비스에서 모니터링 감시 및 교육에 이르기까지 보건 또는 보건 관련 분야의 지원에 ICT 기술을 활용하는 것)로 전환하는 새로운 디지털 진료 모델을 계속해서 조사하고 있다. 아래 eHealth 중재([그림 1] 참조) 중에서 환자와 지역사회의 선호와 필요에 부합한 양질의 보건의료 서비스(효과적이고 안전하고 시기적절한 진료)를 제공하기 위한 방법으로서 비대면 의료(원거리에서 임상 서비스를 제공하기 위해 ICT 기술 사용)를 고려하는 사례가 늘고 있다(OECD/WHO/World Bank Group, 2018).

[그림1]은 다양하고 풍성한 디지털 보건의료 기술 생태계를 보여준다. 다양한 용어들은, 사용된 기술 또는 매체(예: 모바일 건강 또는 모바일 헬스), 전문 분야(예: 비대면 방사선학), 질병 또는 상태(예: 비대면 뇌졸중 및 비대면 당뇨병), 치료 유형(예: 비대면 재활 및 비대면 진료), 활동 또는 작업(예: 임상 의사결정 지원 시스템 및 전자 처방) 등의 세부적 요소에 집중되어 있다. 촉진요소와 기술(예: 전자 건강 기록)도 함께 표기된다.



[그림 1] 비대면 의료 및 광범위한 eHealth 생태계 (Telemedicine and the broader eHealth ecosystem)
출처: OECD(2020), p.10

[글상자] OECD 비대면 의료의 정의

비대면 의료에 대해 널리 사용되는 단일화된 정의는 없다. 한 연구에서는 104개의 동료 평가된 정의(Sood 외, 2007)가 있었으나, 이는 타 연구들과의 비교를 방해하는 다양성이다. 동 보고서에서 비대면 의료란 원거리에 있는 보건의료 서비스 전달을 위해 ICT를 사용하는 것이다. 동 정의의 핵심요소는 ICT 사용(the use of ICTs), 임상 서비스 제공(the delivery of clinical service), 원거리 제공(the delivery at a distance)이다.

관련하여 적절하게 결합될 수 있는 세 가지 범주를 고려할 수 있다(Flodgren 외, 2015): 1) 비대면 모니터링(telemonitoring), 2) 저장 및 전송(store and forward), 3) 양방향 비대면 의료(interactive telemedicine).

‘비대면 모니터링’은 모바일 장치와 플랫폼을 사용하여 일상적인 의료 검사를 수행하고 결과를 실시간으로 의료 종사자에게 전달하며 사전 프로그래밍된 자동 응답을 시범 시작할 수 있다. ‘저장 및 전송’은 유사하지만 시간제한에 덜 민감하고 전송과 응답 사이의 지연이 허용되는 임상 데이터에 사용된다(예: 저장 및 전송은 피부과에서 널리 사용됨). 마지막으로, ‘양방향 또는 실시간(real-time) 비대면 진료’는 제공자와 환자(예: 환자에게 직접 또는 의료 시설에서) 간의 직접적이고 동기화된 통신을 활용하는 형태라고 할 수 있다.

자료: OECD(2015), OECD(2020), p.11 재인용

1.2. 비대면 의료의 규제, 자금 조달 및 사용 방식은 국가마다 크게 다르다.

1.2.1. 법률(rules)과 규정(regulations)에서 “비대면 의료는 대면의료와 동일하다 (telemedicine is medicine)”는 견지로 전환

모든 국가에 비대면 의료 사용과 관련된 국가 법률, 전략 또는 정책이 있는 것은 아니지만, 대부분의 OECD 국가에서 비대면 의료는 사용된다(〈표 1〉 참조). 지자체에서 비대면 의료 서비스를 관할하는 스페인의 경우와 같이 일부 국가에서는 비대면 의료의 사용이 지역사회 권한으로 간주되기 때문에, 비대면 의료 사용에 대한 국가 법률, 전략 또는 정책이 부재하다.

호주, 캐나다, 독일 및 미국의 경우, 일부 규제 권한을 지역(주 및 준주)에 위임하고 있으나 국가 규정 및 전략도 가지고 있다. 오스트리아, 슬로베니아, 스웨덴과 같은 다른 국가에서는 비대면 의료에 대한 특별한 국가 법률, 전략 또는 정책은 없지만 광범위한 의료법에 근거하여 비대면 의료 서비스를 허용하고 있다. 유사하게 네덜란드, 핀란드, 아이슬란드, 노르웨이에서는 비대면 의료 사용에 대한 국가 전략과 정책은 갖춰져 있으며, 법적으로도 비대면 의료를 단지 의료서비스의 제공 방법 중 다른 하나로 간주한다.

<표 1> 의료 사용을 둘러싼 정책, 규제 및 재정 환경

Country	Has national legislation, strategy or policy on the use of telemedicine?	What is the main source of funding for eHealth?	Defines jurisdiction, liability or reimbursement of eHealth services (e.g. telehealth)?
Argentina	Yes	Public	No
Australia	Yes	Public	Yes
Austria	No ¹	Public	No
Belgium	Yes	Public	No
Canada	Yes	Public	Yes
Chile	No	Public	Yes
Costa Rica	Yes	Public	Yes
Czech Republic	No	Public & private	No
Denmark	Yes	Public	Yes
Estonia	No	Public	No
Finland	Yes ¹	Public	Yes
France	Yes	-	-
Germany	Yes	-	-
Greece	Yes	Public	Yes
Hungary	Yes ²	Public	No
Iceland	Yes ¹	Public	Yes
Ireland	Yes	Public	Yes
Israel	Yes	Public	Yes
Italy	Yes	Public	Yes
Japan	Yes ²	-	Yes
Latvia	Yes ¹	Donor/non-public	Yes
Lithuania	Yes ²	Public	-
Luxembourg	Yes ¹	Public	Yes
Mexico	Yes ¹	Public	No
Netherlands	Yes ¹	Public	Yes
New Zealand	Yes	Public & private	Yes
Norway	Yes ¹	Public	Yes
Poland	Yes	Public	Yes
Portugal	Yes	Public	Yes
Slovak Republic	Yes ²	-	-
Slovenia	No ¹	Public	Yes
Spain	No ¹	Public	No
Sweden	No ¹	Public	Yes
Switzerland	No	Public & private	Yes
Turkey	No	Public	Yes
United Kingdom	Yes	Public	No
United States	Yes ¹	-	Yes

주: 1. 비대면 의료에 대한 특정 법률은 없으나 사용은 허용됨. 2. 비대면의료의 사용은 허용되나 제한이 있음; 민간재원에는 민간 및 상업적 재원, 민관협력(Public-Private Partnerships, PPP) 등이 포함됨.

출처: OECD Snapshot Survey on Telemedicine (2018), OECD interviews with country experts, WHO Third Global Survey on eHealth (2015).

대부분의 국가에서 비대면 의료 사용이 일반적으로 허용되지만 사용에 중요한 법적 제한이 있을 수 있다.

헝가리의 경우, 비대면으로 제공할 수 있는 서비스 유형에 제한을 두어 의사가 환자를 대면한 자리에서 최종 진단을 내리거나 중대한 치료적 변화를 적용하도록 되어 있다. 또한 전자 처방(ePrescribing)이 허용되기는 하나 환자와 의사가 물리적으로 함께 있을 때 처방전을 작성하도록 하고 있다.

일본에서는 2018년부터 환자-의사 간 비대면 진료 서비스를 허용하고 있으나, 환자를

대면으로 초진한 이후에만 가능하며, 비대면 진료의 적절하고 안전한지 여부를 판단하는 것은 전적인 의사의 책임으로 하고 있다.

리투아니아는 비대면 의료 사용을 허용하고 있긴 하나 원칙적으로 공급자 간의 사용만 허가한다. 그러나 2018년 채택된 ‘eHealth Development Framework Programme’에 2020년부터 의료진-환자 간 서비스가 착수 계획이라는 내용을 포함하고 있다.

한편 슬로바키아공화국에는 비대면 의료 사용에 대해 어떠한 구체적인 법적 조치는 갖춰져 있지 않으나, 정부 차원의 국가 전략에 근거하여 비대면 의료를 허용하고 있다. 그러나 의료적 책임이 전적으로 환자와 물리적으로 대면한 의사에게 있어, 현재는 의료 제공자 간(provider-to-provider)의 협의를 위한 목적으로만 사용되고 있다.

미국의 조지아주와 텍사스주에서는 환자가 비대면 진료를 먼저 받은 이후, 후속 외래 예약을 하도록 요구하고 있다(Thomas and Capistrant, 2017[21]). 일본, 그리스, 그리고 미국의 38개 관할 구역(jurisdictions)에서는(CCHP, 2018[22]) 환자에게 비대면 진료를 받기 전에 서면 또는 구두로 동의를 받아야 한다. 또한 의료 면허(Medical licensure)는 특정 국가에서 이하 세부적인 논의와 같은 제약 사항을 부과하는 것이 가능하다.

〈표 2〉 비대면 의료에 대한 국가별 법적 제한 내용

헝가리	비대면으로 제공할 수 있는 서비스 유형에 제한, 의사가 환자를 대면한 자리에서 최종 진단을 내리거나 중대한 치료적 변화를 적용하도록 함. 전자 처방(ePrescribing)이 허용되기는 하나 환자와 의사가 물리적으로 함께 있을 때 처방전을 작성
일본	2018년부터 환자-의사 간 비대면 진료 서비스를 허용하고 있으나, 환자를 대면으로 초진한 이후에만 가능(코로나19 이후에는 초진도 가능), 비대면 진료의 적절하고 안전한지 여부 판단은 전적인 의사의 책임
리투아니아	원칙적으로 공급자(의료진) 간의 비대면 의료 사용을 사용만 허용, 2018년 채택된 ‘eHealth Development Framework Programme’에 근거, 2020년부터 의료진-환자 간 서비스 도입
슬로바키아 공화국	비대면 의료 사용에 대해 법률적 규정 부재, 의료적 책임이 전적으로 환자와 물리적으로 대면한 의사에게 있어, 현재는 의료 제공자 간(provider-to-provider)의 협의를 위한 목적으로만 사용
미국	조지아주와 텍사스주의 경우 초진으로 비대면 진료를 먼저 받은 후 후속 외래진료 예약을 하도록 요구(Thomas and Capistrant, 2017[21]). - 일본, 그리스, 미국의 38개 관할 구역(jurisdictions)에서는(CCHP, 2018[22]) 환자에게 비대면 진료를 받기 전에 서면 또는 구두로 동의 취득

재정 지원 및 보장은 비대면 의료 사용에 조건을 부과한다.

비대면 의료 사용에 법적 제한을 부과하지 않는 많은 국가에서는 비대면 의료 사용을 제한할 수 있는 공급자 부담금(provider payment) 또는 환자 환급금(patient reimbursement)에 대한 조건을 설정한다. 미국에서는 메디케이드(Medicaid)가 49개 주와 컬럼비아 특별구에서 실시간 화상 진료의 일부 형태를 보장하고 있으나, 20개 주에서만

비대면 모니터링 서비스를 제공하고 11개 주에서만 저장 및 관련 서비스를 제공하고 있다(CCHP, 2018[22]). 메디케어(Medicare)는 주로 농촌 지역의 보건의료 서비스와 실시간 화상 의료 서비스로 전달되는 특정 서비스에 대한 보장에만 중점을 두고 있으며, 알래스카와 하와이 등지에서 시범 사업에서만 저장 및 전송 서비스를 허용하고 있다.

최근 메디케어는 가상 체크인 및 사전 기록된 환자 정보의 비대면 평가와 같은 다른 비대면 의료서비스에 재원을 지원하기로 결정했다. 게다가 31개 주에서는 비대면 의료서비스를 대면 치료로서 환급되도록 보장하는 민간 보험에 대한 비대면 동등성 법률(telemedicine parity laws)을 보유하고 있고, 26개 주에서는 주 정부의 피고용인 계획에 대한 일종의 비대면 의료 보장 제도를 갖추고 있다(Thomas and Capistrant, 2017[21]).

또한 의료 제공자가 물리적으로 위치한 곳(예: 보건의료 전문가 부족 지역, 대도시 지역, 학교 등), 환자가 물리적으로 위치한 곳(예: 병원 의료 시설 또는 가정), 의료 서비스를 제공하는 의료 종사자(예: 의사, 간호사 등), 그리고 진료가 제공되는 의료 전문 분야 등의 측면에서 미 전역의 보장 수준에는 큰 격차가 존재하기도 하다(CCHP, 2018[22]; Thomas and Capistrant, 2017[21], Flannery and Jarrin, 2018[23]).

호주의 경우, 연방 정부의 메디케어 프로그램이 표준의료서비스요금표(Medicare Benefits Schedule, MBS)를 통해 일차 의료에 재정 지원을 하고 있으며, 외래 전문의 진료에 대해서는 국고보조금을 지원하는 반면, 국립 병원의 의료 서비스는 부분적으로 주 정부(states), 부분적으로 연방 정부(federal government), 부분적으로 비정부기구의 재원으로 재정 지원되고 있다. 주정부에서 MBS 재원 지원을 보충할 수 있으나, 현재 실시간 비대면 의료 서비스(realtime telemedicine services)에 국한하여 서비스별 요금 지불을 통해 MBS로 자금지원이 이뤄지고 있다. 기타 비대면 의료 서비스(예: Tele-Derm이라고 하는 저장 및 전송 방식의 비대면 피부과 프로젝트)는 특정 주 및 국가 블록펀딩(block funds)을 통해 조달된다.

현재 MBS가 비대면 모니터링과 저장 및 전송 서비스는 재정 지원하지 않는 반면, 호주 전체의 주정부 및 영토 내 모든 보건 부서에서는 저장 및 전송 비대면 의료(telehealth), 가정에서의 비대면 모니터링 등을 포함하여 어떤 형태로든 비대면 의료에 자금을 지원하고 있다. 보다 최근에는 환자-의사 관계를 공식화하는 신규 등록 기반 서비스 제공 및 지불 모델을 국가 수준에서 도입하고 시범운영하고 있으며, 행위별수가제 모델(fee-for-service model)에서 벗어나 기술 및 비대면 의료의 사용 확대를 비롯하여 등록된 환자에게 제공되는 서비스 방식에 있어서 보다 혁신적이고 유연할 수 있는 일반적인 실천(general practices)을 장려하고 있다.

노르웨이에서는 지방자치단체가 일차 의료 및 공중 보건 서비스에 대한 재원을 지원하는 반면 3차 병원은 정부 예산을 통해 재원을 조달한다. 비대면 모니터링 서비스는 특정 지방자치단체(예: 오슬로)에서 환자에게 무료로 제공되며 시 예산에서 충당한다.

슬로베니아에서는 행위별수가제로 보장하는 의무적인 건강보험을 제공하는 서비스를 결정하기 위해 매년 협상이 진행된다. 현재는 telestroke(비대면 뇌졸중 진료 프로그램)

만 보장하고 있다. 프랑스에서는 2018년 9월 기준으로, 건강보험사로부터 실시간 화상 진료에 대한 환급을 원하는 환자는 이전 12개월간 의사와 직접 대면하여 외래 진료를 받은 기록이 있어야 한다(응급진료 또는 환자 주치의가 부재한 경우는 예외).

폴란드에서는 국가보건기금(National Health Fund)이 제한된 수의 비대면 의료 서비스(예: 심장 재활)를 환급하고 있으나, 향후 보다 많은 서비스로 기금을 확장하는 것을 고려하고 있다. 체코공화국에서 건강보험은 의사와 환자 간의 대면 외래진료에 한해서 환급하고 있어, 비대면 의료 서비스에 대해서는 전액 환자 개인부담으로 지불하거나, 통상 소규모 프로젝트와 관련한 특정 블록펀드로 부담한다. 아이슬란드 또한 일부 국고 지원 시범사업을 추진하고 있으나, 대부분의 비대면 의료 서비스(실시간 화상 진료)는 민간재원에서 제공되고 자금을 부담한다. 아르헨티나에서는 부에노스아이레스의 이탈리아노 병원(Hospital Italiano of Buenos Aires)의 비대면 진료 상담(실시간(synchronous) 및 비실시간(asynchronous))이 혈액학과(haematology)에서 행위별수가제(fee-for-service) 방식을 통해 자금이 지원되고 있고, 심장학(cardiology)에서는 (대상자수에 따라 보장하는) 인두제(capitation) 방식으로 자금이 지원된다. 아이슬란드 남부에서는 대면 진료(face-to-face consultation)나 비대면 상담(teleconsultation)에 대한 결제와 환급에 차이가 없다. 포르투갈에서는 비대면 의료 서비스의 광범위한 사용을 촉진하기 위해 특별 자원 인센티브(special financial incentives)와 함께 다양한 결제 체계가 사용된다(의료 제공자 부담 및 환자에 대한 더 낮은 공동 부담 보험료 포함).

<표 3> 비대면 의료에 대한 별도 규제

미국	<ul style="list-style-type: none"> - 메디케이드(Medicaid): 49개 주와 컬럼비아 특별구에서 실시간 화상 진료의 일부 형태를 보장하고 있으나, 20개 주에서만 비대면 모니터링 서비스를 제공하고 11개 주에서만 저장 및 전송 관련 서비스 제공(CCHP, 2018[22]). - 메디케어(Medicare): 주로 농촌 지역의 보건의료 서비스와 실시간 화상 의료 서비스로 전달되는 특정 서비스에 대한 보장만 중점, 알래스카와 하와이 등지에서의 시범 사업에서만 저장 및 전송 서비스를 허용 - 31개 주에서는 비대면 의료 서비스를 대면 치료로서 환급되도록 보장하는 민간 보험에 대한 비대면 동등성 법률(telemedicine parity laws)을 보유, 26개 주에서는 주 정부의 피고용인 계획에 대한 일종의 비대면 의료 보장 제도 구축(Thomas and Capistrant, 2017[21])
호주	<ul style="list-style-type: none"> - 연방 정부의 메디케어 프로그램이 Medicare Benefits Scheme(MBS)을 통해 일차 의료에 재정 지원, 실시간 비대면 의료 서비스(realtime telemedicine services)에 국한하여 서비스별 요금 지불을 통해 MBS로 자금지원 - 기타 비대면 의료 서비스(예: Tele-Derm이라고 하는 저장 및 전송 방식의 비대면 피부과 프로젝트)는 특정 주 및 국가 블록펀딩(block funds)을 통해 조달 - MBS가 비대면 모니터링과 저장 및 전송 서비스는 재정 지원하지 않는 반면, 호주 전체의 주정부 및 영토 내 모든 보건 부서에서는 저장 및

	전송 비대면 의료(telehealth), 가정에서의 비대면 모니터링 등을 포함하여 어떤 형태로든 비대면 의료에 자금을 지원
노르웨이	- 지방자치단체가 일차 의료 및 공중 보건 서비스에 대한 재원을 지원, 3차 병원은 정부 예산을 통해 자원 조달 - 비대면 모니터링 서비스는 특정 지방자치단체(예: 오슬로)에서 환자에게 무료로 제공되며 시 예산에서 충당
슬로베니아	- telestroke(비대면 뇌졸중 진료 프로그램)만 보장
프랑스	- 2018년 9월 기준, 건강보험사로부터 실시간 화상 진료에 대한 환급을 원하는 환자는 이전 12개월간 의사와 직접 대면하여 외래 진료를 받은 기록이 있어야 한다(응급진료 또는 환자 주치의가 부재한 경우는 예외), - 2020년 3월 23일자 「코로나19 유행에 따른 건강비상사태법」에 근거하여 담당 주치의 전원 없이, 그리고 초진환자도 비대면 의료 서비스를 받도록 함으로써 모든 환자로 대상 범위가 확대, 코로나19 확진자 및 의심환자, 임산부, 70세 이상 노인, 만성질환자 포함
폴란드	- 국가보건기금(National Health Fund)이 제한된 수의 비대면 의료 서비스(예: 심장 재활)를 환급
체코공화국	- 건강보험은 의사와 환자 간의 대면 외래진료에 한해서 환급, 따라서 비대면 의료 서비스에 대해서는 전액 환자 개인부담으로 지불하거나, 통상 소규모 프로젝트와 관련한 특정 블록펀드로 부담
아르헨티나	- 부에노스아이레스의 이탈리아노 병원(Hospital Italiano of Buenos Aires)의 비대면 진료 상담(실시간(synchronous) 및 비실시간(asynchronous))이 혈액학과(haematology)에서 행위별수가제(fee-for-service) 방식을 통해 자금이 지원 심장학(cardiology)에서는 (대상자수에 따라 보장하는) 인두제(capitation) 방식으로 자금이 지원
아이슬란드	- 대면 진료(face-to-face consultation)나 비대면 상담(teleconsultation)에 대한 결제와 환급을 별도 구분없이 관리
포르투갈	- 비대면 의료 서비스의 광범위한 사용을 촉진하기 위해 특별 자원 인센티브(special financial incentives)와 함께 다양한 결제 체계가 사용

비대면 의료 맥락에서 관할 지역은 특히 중요하다.

모든 OECD 국가에서는 일정 형태의 의료 면허 및 등록을 통해 의료 및 기타 보건 전문가의 진입을 규제하고 있으며, 이 책임은 종종 의료 위원회(medical councils) 또는 기타 전문 조직(other professional organisations)에 위임된다(OECD, 2016[24]). 의료 면허 및 등록규정은 의료서비스 질과 안전을 향상시킬 수 있으나, 원격(remote) 의료 서비스 제공을 제한할 수도 있다. 비대면 의료 서비스에 참여하는 의료 종사자는 환자와 다른 관할 지역에 주재하고 있을 수 있다. 의료종사자가 미국의 여러 주 또는 유럽 여러 국가에서 원격 임상 서비스(remote clinical services)를 제공하는 것이다. 유럽연합(EU)에서 제정한 Directive 2005/36/EC에 따르면, 의료 종사자는 비대면 의료에 대한 전문적인 자격을 자동으로 인정받을 수 있도록 허용하고 있으나, 이는 의료 종사자가 진료행위를

하는 국가에 주재하고 있어 비대면 의료가 잠재적으로 제한되는 경우에만 적용된다(Raposo, 2016[25]). 환자, 의료 제공자 또는 두 주체 모두에 대한 관할 지역에서 법적 및 의무론적 요건이 제시된 경우를 주의해야 한다.

한편 **미국과 캐나다** 대부분의 지역에서 관련 관할 구역이란 환자를 기준으로 한 관할권을 의미한다. 비대면 의료 서비스를 제공하고자 하는 보건의료 종사자는 환자가 물리적으로 위치한 주에서 면허를 취득하게 되는 것을 포함한 환자 관할권의 규정을 준수해야 한다. 반대로 EU 지역 내 보건의료 전문가는 환자가 아닌 본인의 관할권 내 자격요건을 따라야 한다(Europe Economics, 2019[26]). 뉴질랜드의 경우, 의료 위원회(the Medical Council)에서 관련 권한을 행사할 수는 없으나 뉴질랜드인에게 비대면 의료 서비스를 제공하는 의료 종사자는 의료 위원회에 등록된 의료진이어야 한다고 간주한다. 미국 내 일부 주에서는 타 지역 간의 의료행위의 유연성을 높일 수 있는 주 의료 위원회 연맹(Federation of State Medical Board)의 ‘주간 의료 면허 협약(Interstate Medical Licensure Compact)’에 가입한 바 있다(Thomas and Capistrant, 2017[21]).

관련 관할 구역을 지정하는 것은 건강 데이터와 법적 책임(liability) 관리 등의 기타 규정(rules) 및 규제(regulations) 차원에서도 중요하다. EU 내 건강 데이터는 유럽 경제 지역(European Economic Area, EEA) 구성원과 비-EEA 국가 및 국제기구 간의 데이터 공유에 대한 명확한 자격요건을 제시하고 있는 ‘일반 데이터 보호 규정(General Data Protection Regulation, GDPR)’에 의해 규제된다. 다만 법적 책임에 관련해서는 중대한 공백이 있다. 의료적인 법적 책임 체제를 다루는 유럽의 규범이 없다는 것이다(Raposo, 2016[25]).

이는 **미국**에서도 불분명하다. 국가 간, 또는 같은 국가 내의 관할 구역에서도 의료 과실 시스템의 차이로 복잡한 상황이 발생할 수 있다. 미국은 과실에 따라 배상을 결정하는 불법행위법 시스템(tort litigation system)을 갖추고 있고, **스웨덴, 핀란드, 뉴질랜드**는 공급자 과실이나 부주의가 아닌, 치료와 상해 간의 인과관계의 근거를 기반으로 보상하는 ‘무과실 제도(no-fault system)’를 적용하고 있다(World Bank, 2003[27]). 따라서 의료 제공자와 환자가 다른 국가 또는 주에 기반을 두고 있는 경우, 특히 규칙과 규정이 상충하는 경우 어느 관할권을 우선적으로 적용할지에 대한 질문이 중요하다. 이는 의료 종사자의 책임뿐만 아니라 비대면 의료장비 제공자의 책임에도 적용할 수 있다.

이해관계자는 규칙 및 규정을 보완하기 위해 추가 지침을 생성한다.

비대면 의료 서비스는 매우 다양하고 잠재력이 혁신적이어서 어떤 이해관계자(예: 의료 위원회)가 비대면 의료 서비스의 사용을 규제하거나 통제하는 주체가 되어야 하는지 명확하지 않다(Raposo, 2016[25]). 그럼에도 불구하고 비대면 의료와 관련이 있고 영향을 받는 많은 이해관계자가 안전성과 질적으로 혁신적인 서비스에 대한 접근성에 대한 격차를 줄이고 균형을 유지하는 데 기여할 수 있는 방안은 있다. 많은 국가에서 비대면 의료의 특정 사용 또는 특정 서비스에 대한 지침을 발표했다.

호주는 ‘기술 기반의 환자 진료에 대한 호주 의료 위원회 지침(Medical Board of Australia Guidelines for Technology-Based Patient Consultations)’, ‘호주 농촌 및 외딴 지역 의대의 비대면 의료 지침(Australian College of Rural & Remote Medicine Telehealth Guidelines)’, 그리고 ‘MBS의 비대면 의료 지침(Telehealth Guidelines under the MBS)’ 을 포함한 비대면 의료에 대한 지침을 발표했다. 대부분의 **캐나다** 지역에 있는 의과 대학들은 비대면 의료 조례(bylaws) 또는 정책을 발표했다. 그리고 **오스트리아**는 비대면 모니터링 사용을 지원하는 데 필요한 기술적인 설계를 담당하는 체계의 초안을 마련했다. **이스라엘**의 경우는 2012년에 ‘비대면 의료 서비스 운영을 위한 표준(Standards for Operating Telemedicine Services)’ 에 대한 첫 번째 회보를 발간한 후 관련 절차에 대한 지침을 업데이트하고 개선한 바 있다. 예를 들어, 보건부는 2015년에 피부과 분야의 비대면 의료 서비스에 관한 회보를 발간했고, 2017년에는 급성 이환 환자를 위한 비대면 의료적 조언(remote medical advice)에 대한 회보를 발간한 바 있다.

멕시코에서는 CENETEC(Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud)가 비대면 의료 분야에서도 의사결정권자가 동일한 용어(term)를 기반으로 의사소통할 수 있도록 기준(criteria)을 통합하기 위한 참고 자료로써 활용하는 것을 목적으로 비대면 의료 서비스 카탈로그(Telehealth Service Catalogue)를 개발했다. CENETEC은 또한 의료 종사자에게 배포하기 위해 비대면 의료와 관련된 법적 문서를 작성하고 집대성했다. **노르웨이**는 1994년에 현재는 노르웨이 E-health 연구센터(Norwegian Centre for E-health Research)라고 불리는 비대면 의료를 위한 국가 기관을 설립했다. **포르투갈**에는 비대면 의료 국가 센터(Centro Nacional de Telessaúde)가 비대면 상담 실행을 위한 정보가 포함된 도구 키트(tool kit) 및 국가 내 기존 비대면 의료서비스의 우수사례를 전파하기 위한 비대면 의료 서비스 자료(Telehealth Service Factsheets)를 포함하여, 국가 내 비대면 의료 서비스의 실행 및 관리에 있어 의료 종사자를 돕기 위한 여러 가지 자료를 제공하고 있다. **영국**에서는 디지털 의료 및 돌봄 서비스에 대한 “Empower the Person” 로드맵이 온라인 상담에서 비대면 모니터링에 이르기까지 여러 비대면 의료 서비스에 대한 정보를 포함하도록 하고, 기술적인 표준(technical standards)과 채택 가이드(adoption guides) 문서들을 제공한다.

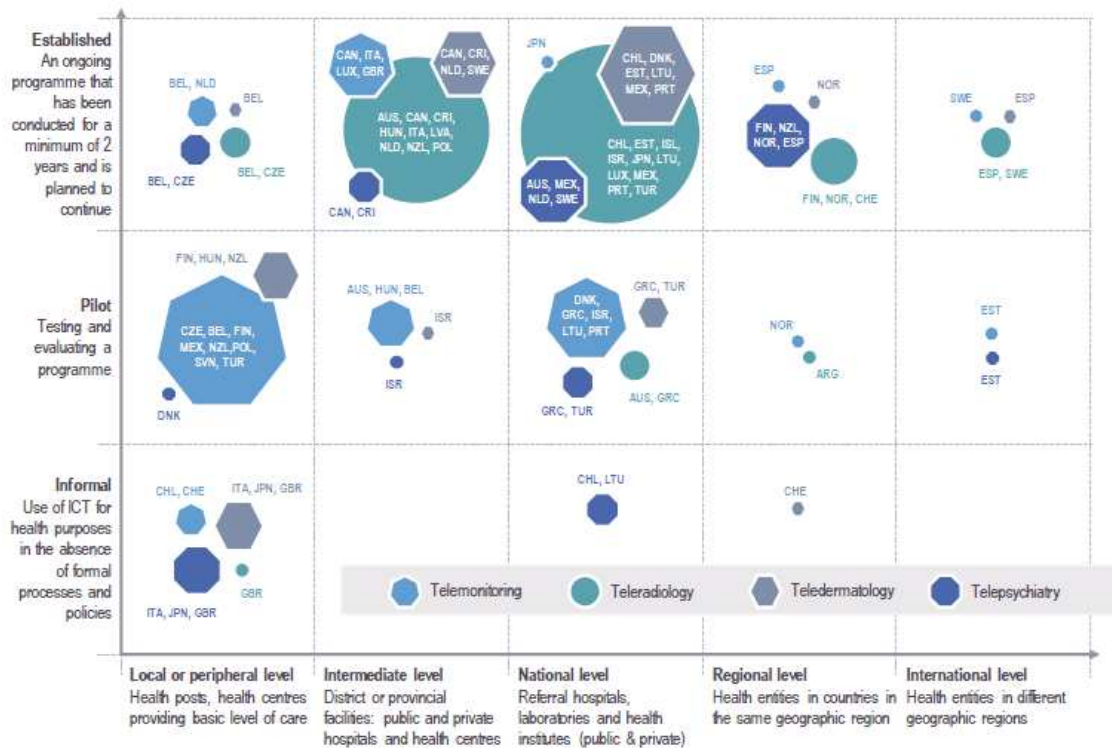
1.2.2. 관심의 증가에도 불구하고 비대면 의료의 사용은 여전히 매우 제한적이다.

극소수의 국가만이 전국적으로 제공되는 비대면 의료 서비스의 수와 양에 대한 데이터를 수집하고 보고하고 있다. 이들 국가에서는 제공되는 비대면 의료 서비스 양뿐만 아니라 비대면 진료를 사용하는 의료기관 및 환자의 수가 꾸준히 증가하고 있음을 보여준다. **캐나다**의 경우 2012년과 2014년 사이에 비대면 의료를 사용하는 기관의 수는 42%(7,297에서 10,351로) 증가, 비대면 모니터링을 받는 환자의 수는 54%(2,465에서 3,802로) 증가했으며, 양방향 실시간 임상 건수는 46%(282,529회에서 411,778회로) 증가했다. **멕시코**

에서 또한 2017년 107,978건의 비대면 상담이 제공되었으며, 이는 2016년에 제공된 42,874건의 비대면 상담에서 152% 증가한 수치이다. 그리스에서는 비대면 의료 건수가 2017년 370건에서 2018년 1,205건으로 1년 만에 3배 이상 증가했다. 호주 MBS가 재원을 지원하는 비대면 의료 서비스의 규모 또한 2013년 101,741개에서 2017년 188,369개로 꾸준히 증가하고 있다. 2016년 6월 기준으로 13,815개의 제공자가 비대면 의료 서비스를 제공한 것으로 통계되었다. 포르투갈에서는 실시간, 그리고 저장 및 전송 방식 비대면 상담이 2013년 12,127건에서 2017년 28,448건으로 증가했다. 전화 및 온라인 SNS 서비스 24시는 2018년에 100만 건의 비대면 진단(teletriages)을 실시했다.

미국에서는 전국 소비자를 대상으로 한 설문조사에 따르면 환자와 의료 제공자 간의 실시간 화상 통신 사용이 2013년 6월 6.6%에서 2016년 12월 21.6%로 증가한 것으로 나타났다(Park 외, 2018[6]). 미네소타 주에서는 비대면 의료 방문 횟수가 2010년 11,113건에서 2015년 86,238건으로 증가했다(Yu 외, 2018[28]). 2005년에서 2017년 사이의 민간 보험 및 메디케어(Medicare Advantage) 가입자 중 217,851명 환자들의 383,565회의 비대면 의료 방문이 있었다(Barnett 외, 2018[29]).

이는 상당한 비대면 의료 서비스가 사용되는 국가에서도 OECD 국가의 의료 시스템이 제공하는 전체 서비스 규모에 비해 여전히 매우 낮은 비율을 차지한다. 연도별로 캐나다, 호주 및 포르투갈에서 1인당 4-8회의 전통적인 의사 대면 상담(face-to-face doctor consultations)이 이뤄지는 반면, 비대면 상담은 1,000명당 7~25회가 이루어질 뿐이다. 이들 국가에서 비대면 상담은 대면 상담의 0.1%에서 0.2% 사이를 차지하며, 이는 아르헨티나 전문가의 예측과 동일하다. 4,500만 명의 가입자에 기반한 미국의 메디케어 지출대상이다(Douglas 외, 2017[30]). 2016년에 메디케어는 총 예산 5,880억 달러 중 비대면 의료 서비스에 2,870만 달러를 지출했다(Flannery 및 Jarrin, 2018[23]). 이런 통계는 관심의 증가에도 불구하고 비대면 의료의 의료적 전문성에 따른 비대면 의료 서비스의 달성도와 정교함 수준이 아직 초기 단계에 있는, 매우 복잡한 분야임을 반증한다(그림 2 참조). 비대면 방사선학(Teleradiology)은 대부분의 OECD 국가에서 최소한 구(district) 및 주(provincial) 수준에서, 그리고 보다 빈번하게 국가수준으로 갖춰졌다. 비대면 피부과(teledermatology) 및 비대면 정신의학(telepsychiatry)의 사용은 고르지 못한 수준이고, 비대면 모니터링(telemonitoring)은 가장 발달되지 못했다. 비대면 방사선학(teleradiology)을 제외한 대부분의 비대면 의료 프로그램은 특정 전문 분야, 건강 문제 및 대상 환자 그룹에 초점을 맞춘 소규모 시범사업으로 운영되고 있다.



[그림 2] 의료 시스템 수준 및 프로그램 유형별 비대면 의료 사용을 보고하는 국가

출처: OECD Snapshot Survey on Telemedicine (2018), OECD interviews with country experts, WHO Third Global Survey on eHealth (2015).

많은 국가에서 비대면 모니터링 서비스를 제공하고 있지만 일반적으로 소규모 시범사업이다.

최근 몇 년 동안 OECD 국가에서 비대면 모니터링의 사용이 증가했으나, 국가 또는 상위 수준에서 수립된 프로그램은 거의 없으며(그림 2에서 볼 수 있듯이 스웨덴, 스페인 및 일본에서만) 대부분의 서비스는 최대 수천 명의 환자가 참여하는 소규모 시범사업을 통해 제공되고 있다.

오스트리아에서는 VAEB(철도 및 광업을 위한 사회보험 기관)가 건강검진, 영양 및 운동에 대한 조언, 전자 당뇨병 일기인 ‘DiabMemory’ 교육을 포함하는 포괄적인 프로그램, “Health Dialogue Diabetes Mellitus“의 일환으로 비대면 모니터링을 제공하고 있다. 임상 감독값은 의사에 의해 SMS 또는 전화로 측정된 값의 피드백과 함께 온라인으로 모니터링된다. 2016년 프로그램에는 700명의 환자가 참가했다(Weik 및 Sauermann, 2016[31]). 또한 오스트리아에서는 심부전에 대한 HerzMobil Tirol 프로그램이 시작된 이후 거의 200명의 환자를 추적하기도 했다(Ammenwerth 외, 2018[32]).

벨기에의 eRoadmap은 다수의 모바일 비대면 모니터링 애플리케이션을 재정 지원하고 있으며, 그 중 다수는 보상을 고려하고 있는 단계이다. eRoadmap은 모바일 앱, 규제 체계 및 상호 운용성 표준에 대한 검증 작업을 포함한 몇 가지 구성요소를 설정하고 있

다. **체코공화국**에는 만성 심부전 및 당뇨병에 대한 프로그램이 있다. 올로모츠 대학병원(The University Hospital Olomouc)이 12명의 환자를 대상으로 하는 만성 심부전에 대한 비대면 모니터링에 대한 시범연구를 수행하는 반면, OZP(산업건강보험 제공업체)는 2017년 5월 이후 20명 미만의 여성을 대상으로 하는 임신성 당뇨병에 대한 비대면 모니터링 서비스를 제공하고 있다.

덴마크는 TeleCare North, 가상 병원(the Virtual Hospital) 및 재택 부상 치료(home-based wound treatment)와 같은 다양한 프로그램을 통해 비대면 모니터링 분야에서 폭넓은 서비스와 솔루션을 제공하는 가장 활발한 국가 중 하나이다. TeleCare North는 덴마크 북부 지역 당국, 해당 병원, 일반의(general practitioners, GP) 및 11개 지방 자치 단체가 참여하는 비대면 모니터링 프로그램이다. 2013년 이후로 만성폐쇄성 폐질환(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)과 관련하여 1,400명의 환자가 모니터링되었으며 최근까지 심부전으로 모니터링되는 환자에 대한 무작위대조시험(Randomised Controlled Trial, RCT)이 실행되었다(Cichosz, Udsen 및 Hejlesen, 2019[30]).

초기 TeleCare North의 전도유명한 조사결과를 기반으로 덴마크는 모든 COPD 관련 환자에 대한 재택 모니터링을 주류화하고 있다. 가상 병원의 경우 오르후스 대학병원(Aarhus University Hospital)은 임신 합병증이 있는 여성을 재택 모니터링하는 데 동 개념을 활용했으며, 동 사업은 2020년에 전국적으로 전면 확대될 예정이다. 2015년부터는 옌센 대학병원(Odense University Hospital)이 조산아가 있는 200 가정 이상을 집에서 태블릿, 영유아 맞춤형 체중계, 아기 머리의 성장을 모니터링하는 줄자 등을 사용할 수 있도록 하고, 가족들의 화상 상담 요청을 허용하기도 했다. 덴마크 중부의 Holstebro 지역에서도 비대면 모니터링을 활용하여 고혈압을 확인하고 “백의(white coat)” 효과(병원에서의 측정 관련 불안으로 인한 위양성)의 위험을 줄이고 있다. 2019년에는 32,000명의 환자가 환자의 집으로 전문 간호사가 방문하는 것과 병원 부상 치료 센터에 의해 지원받는 재택 기반 부상 치료(home-based wound treatment)의 혜택을 받았다.

헝가리는 2019년에 15,000명의 환자와 300명의 의사가 가입하는 비대면 모니터링을 포함한 다양한 비대면 의료 서비스에 대한 시범사업을 시작했다. **아일랜드**에서는 간질 프로젝트(Epilepsy Lighthouse Project)를 통해 간질을 앓고 있는 지적 장애아동 및 성인을 대상으로 새로운 치료모델을 개발하고 있다. 동 프로젝트에는 환자의 발작 정보, 의학적 준수(medicinal compliance) 및 삶의 질을 기록하고 의사가 데이터를 검토할 수 있도록 개발된 환자 모바일 애플리케이션(Patient Mobile Application)이 포함되어 있다. **리투아니아**에서는 지역 프로젝트가 재택 완화 치료를 제공하기 위한 비대면 모니터링과 양방향 비대면 의료를 결합하고 있다. 현재는 의료 제공자와 환자 간의 대면 커뮤니케이션만 허용되기 때문에 간호사가 환자의 집으로 이동하여 혈액 검사, 혈압 및 포화도 측정 등을 수행한다. 모든 데이터는 디지털 방식으로 기록되어 의사에게 전송되며 의사는 이에 대한 피드백을 제공하는 것이 가능하다.

노르웨이에서는 재택 운동 훈련, 비대면 모니터링 및 자가 관리의 세 가지 구성 요소로 구성된 COPD 환자 10명을 대상으로 2년간의 비대면 재활 중재(telerehabilitation

intervention)에 대한 시범연구를 실시했다. 실험 참가자들은 집에서 러닝머신에서 훈련하고 태블릿으로 제공되는 웹사이트에 증상과 산소 포화도를 등록, 화상 회의를 통해 물리 치료사로부터 매주 후속 조치를 받았다. 또한 2013년부터 2020년까지 80% 이상의 지방 자치 단체가 참여하는 비대면 돌봄(telecare) 및 비대면 의료(telehealth)를 위한 국가 프로그램을 운영하고 있다. 동 국가에서는 2021년 말 사업종료 예정인 다수의 비대면 모니터링 사업을 시범운영하고 있다.

포르투갈에서는 공립 병원이 비대면 모니터링 서비스를 계약할 수 있다. COPD, 만성 심부전 및 급성 심근경색증에 사용할 수 있는 프로그램은 세 가지가 있는데, 각 프로그램에는 환자의 집에 활력징후(vital sign)를 측정하기 위한 간단한 장치(일반적으로 휴대용 및 블루투스 연결 장치)의 설치가 포함된다. 이러한 모니터링 장치는 수집된 데이터를 관련한 전문적 서비스에 자동으로 전송한다. 포르투갈 북부의 Minho 지역에서 실시한 COPD에 대한 시범사업에는 2014년에서 2018년 사이 80명의 환자가 참여했다. **폴란드**에서는 여성의 유방암 검진(검진 대상 여성의 수 대폭 증가)과 급성 심근경색에 따른 비대면 재활에 비대면 의료가 사용되었다(환자의 삶의 질을 향상시킬 뿐만 아니라 병상 사용의 효율성을 높임). **영국**은 비대면 모니터링 분야에서 가장 복합적인 사업 중 하나를 실행한 바 있다. 2008년에 시작된 전체 시스템 시현 프로그램(Whole Systems Demonstrator programm)에 COPD, 심부전 또는 당뇨병이 있는 3,031명의 환자와 238건의 일차의료 사례가 포함되었다.

비대면 상담은 폭넓은 전문 분야에 사용된다.

많은 OECD 국가에서는 공공 또는 민간 부문에서, 그리고 일반적으로 광범위한 의료 전문 분야 및 질병에 걸쳐 일련의 실시간 또는 비동기식(asynchronous) 비대면 의료 서비스를 제공하고 있다. **호주**에서는 Healthdirect Video Call이 두 가지 치료 모델을 제공한다: 1) 의료기관이 미리 예약된 시간에 환자가 방문하는 온라인 진료소를 제공하는 정기 서비스 형태, 그리고 2) 사용자가 임시로 활용할 수 있는 헬프라인 연락 센터를 활용한 주문형 서비스 형태(on-demand services)이다. 이를 통해 정신 건강, 약물 및 알코올, 아동 및 산모 건강, 통증 관리, 암 서비스 및 소아 치료 분야에 지원이 제공된다. **아르헨티나**에서는 ‘Programa Nacional de Telesalud Pediátrica’ 플랫폼을 사용할 수 있는 국가 어디에서든지 소아과 및 청소년 치료를 제공하는 것을 허용한다. **덴마크**에서는 임상 의사와 환자 간의 실시간 영상상담(realtime videoconsultations)이 널리 활용되고 있으며, 특히 정신건강 분야에서는 2013년부터 시행되었다. 영상상담은 예약 및 긴급 외래 진료, 약물 관리(medication management), 심리치료(psychotherapy) 등에 모두 활용되고 있다. 환자는 원하는 모든 장치를 사용할 수 있다. 2017년에는 비대면 정신과(telepsychiatry)에서 1,816건의 비대면 상담이 있었다.

핀란드에서는 의료 제공이 제한된 외딴 도서지역(remote archipelagos)의 환자가 소위 “헬스 허트(health huts)”을 사용하여 동기 및 비동기 형태의 비대면 의료 서비스에 접근

할 수 있다. **아이슬란드**의 수도 레이카비크에 있는 청소년 정신과 의사는 암호화(encrypted)되고 공인된(sanctioned) 솔루션을 활용하여 정신과 의사가 부족한 북부의 농촌 환자들을 진료할 수 있다. 남부지방에서는 농촌지역 간호사들이 다양한 검사(예: 혈압, 사진 촬영 등)를 할 수 있는 간이 보건의로 거점(mini health care station)을 활용하고 비대면 전문가와 진단 및 치료에 대해 논의하는 방식으로, 이는 아이슬란드 동부지역에서 채택하고 있는 모델이다. **일본**에서는 비대면 방사선학과 비대면 병리학(telepathology)이 널리 사용되고 있다. **룩셈부르크**의 모든 병원에서는 국립 병리학 연구소와 연결된 수술실에 비대면 병리학실을 갖추고 있으며, 국립 암 계획(national Cancer Plan)에 따르면 조직 병리학 요청의 95%는 수술 샘플을 제거한 후 30분 이내에 충족되어야 하는 것으로 규정하고 있다. **리투아니아**에서는 의사가 Dermtest 애플리케이션을 활용하여 통상 수일 내에 회신이 가능한 전문가에게 피부과 이미지를 보내는 것을 허용하고 있다. 이러한 유형의 저장 및 전송 비대면 피부과 진료는 **포르투갈**에서도 사용되고 있으며, 2018년부터 일차 의료 의사가 환자를 3차 병원 피부과에 초진으로 전원할 때 피부 병변의 사진을 첨부하도록 법제화 했다. 그러나 포르투갈에서도 1998년 코임브라에서 소아심장내과 비대면 상담 프로그램이 시작된 이후, 실시간 비대면 상담이 활용되고는 있으나(현재도 활용중임.), 공공부문의 채택 비대면 상담은 허용되지 않았으며 2019년 말에 허용하는 계획을 세운바 있다. **노르웨이**에서는 2017년부터 정신건강 분야의 임상가와 환자 간의 실시간 영상 상담이 특히 북부 지역을 중심으로 활용되고 있다.

호주, 핀란드, 헝가리, 아일랜드, 슬로바키아공화국, 스코틀랜드 및 슬로베니아는 모든 뇌졸중 전문가가 원거리에 있는 다른 의료 종사자에게 비대면 조언(remote advice)을 제공할 수 있는 뇌졸중 비대면 진료 프로그램(telestroke programmes)을 운영하고 있다. 뇌졸중 전문가가 부재한 외딴 지역에서 비대면 뇌졸중 진료는 치료 시간을 줄여 생명을 구하고 합병증을 예방하는 효과가 있다. **슬로바키아공화국**에서는 모바일 애플리케이션을 통해 구급차 및 응급 치료실에서 심전도 결과를 보내고 뇌졸중 전문가와 상담할 수 있다. **슬로베니아**에서는 류블랴나 대학의료원(University Medical Centre in Ljubljana)에서 운영하는 비대면 뇌졸중 프로그램이 전국에 있는 종합병원을 연결하여, 오지에서 오는 뇌졸중 환자들에게 적시의 진료를 제공될 수 있도록 했다. 대화형 및 비동기식 비대면 의료도 환자를 분류하는 데 도움이 될 수 있다. 보다 일반적으로, 비대면 뇌졸중 진료 외에 **오스트리아, 스웨덴 및 포르투갈**에서는 온라인이나 전화를 통해 접근할 수 있는 비대면 진단(teletriage) 서비스가 있다. **오스트리아**의 *Telefonische Gesundheitsberatung 1450* 프로그램은 시범사업으로 시작되어 현재는 전면 시행되고 있다. 이미 소개한 포르투갈의 SNS 24는 급성, 비응급 건강 문제로 조언이 필요한 환자를 지원한다. 이는 환자가 일차 보건소나 병원에 내원하지 않고서도 건강 관련 문제를 해결할 수 있도록 일련의 서비스를 제공한다. 스웨덴의 1177 핫라인(및 웹사이트)은 일반인에게 의료 정보를 제공하며, 전자 건강 기록과 연계되도록 하고 있다.

민간 공급자가 비대면 상담에 용이한 접근성을 점차 더 많이 제공하고 있다.

이스라엘, 포르투갈, 아일랜드 및 미국의 건강보험을 포함하는 민간 제공자들은 비대면 상담에 대한 쉽고 빠른 접근성을 제공하는 것을 증대하고 있다. 아일랜드에서 videoDoc을 사용하면 등록된 모든 회원이 선불제(pay-as-you-go scheme) 또는 연간 회원제 등에 따라 휴대전화를 통해 의사 진료를 받아볼 수 있다. 미국에는 Teladoc(Nakagawa, Kvedar 및 Yellowlees, 2018[33])을 포함하여 수많은 민간 비대면 상담 제공업체가 있으며, 2019년까지 제공되는 서비스의 양이 최대 390만 개에 이를 것으로 예상되었다. 영국의 Care Quality Commission에 따르면 온라인 상담을 수행하기 위해 등록된 37개의 민간 제공자가 있다. 영국에서 운영되는 것 외에도 스웨덴의 Livi는 스웨덴, 노르웨이, 스페인, 프랑스에서도 활용되고 있으며, 300명 이상의 의사와 협력하여 50만 건 이상의 화상 상담을 제공했다. 또한 프랑스에서는 Doctolib를 통해 의료 제공자가 비대면 상담 플랫폼에 가입할 수 있도록 했다. 벨기에에서는 내분비학 및 불임학 분야의 시범사업인 비대면 상담 제공업체 Vividoctor가 Wallonia 지역에서 혁신 기금을 유치하기도 했다. 체코공화국에서는 민간 국제비대면의료센터(International Center for Telemedicine)가 심장과 및 당뇨병에 대한 화상 회의 서비스를 제공한다.

비대면 의료 서비스는 도달하기 어려운 환자 그룹에게 치료를 제공하는 데 도움이 된다.

비대면 의료는 비용, 물리적 접근 또는 사생활 보호를 이유로 접근하기 어려운 환자 그룹에 접근 가능하다. 북부 아이슬란드의 “The Life-line“ 프로젝트는 비대면 의료를 사용하여 해상 선박에 의료 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다. 기타 국가(예: 호주, 덴마크, 프랑스, 독일, 이탈리아, 노르웨이, 스웨덴, 네덜란드 및 스페인)도 배에 탑승한 선원에게 비대면 의료 서비스를 제공한다(Henny 외, 2013[34]). 호주에서는 남극, 원격 및 해상의료 센터(Center for Antarctic, Remote and Maritime Medicine) 및 호주 남극 프로그램(Australian Antarctic Program)이 활력 징후 모니터링을 포함하여 최대 5,500km 떨어진 환자에게 비대면 의료 서비스를 제공한다. 2018년 그리스는 교정 시설에서의 의료 서비스 프로그램을 시행했으며, 교정 시설 내에서 근무하는 의사를 전문가가 지원하며 잠재적으로 많은 비용이 들고 위험한 전원 없이 의료 서비스가 비대면으로 제공될 수 있도록 했다. 미국에서도 약 30개 주의 교도소에서 적어도 하나의 전문적인 의료 또는 진단 서비스를 위해 비대면 의료를 사용한다(Chari, Simon and Defrances, 2016[35]). 캐나다 온타리오 주에서도 교정 시설에 가상 치료 서비스를 제공하고 있다.

호주와 캐나다에서는 비대면 의료 서비스를 사용하여 원주민의 더 나은 의료 서비스를 제공하고 있다. 부적절한 임상 치료 및 건강 증진 방식, 열악한 질병 예방 서비스를 포함한 여러 요인으로 원주민의 건강상태가 좋지 않은 경우가 많다(Gracey and King, 2009[36]). 비대면 의료 서비스는 여러 만성 질환과 제한된 자원으로 고통 받는 농촌 및 외딴 곳에 거주하는 환자에 대한 접근성을 증가시킴으로써 토착 지역사회의 건강 성과

를 개선하는 수단으로 확인되었다(Caffery 외, 2017[37]). 캐나다의 eHealth 정보기반시설 프로그램(Infostructure Program)은 비대면 의료를 부분적으로 활용하여 캐나다 원주민(First Nations) 지역사회의 의료 서비스를 현대화하고 개선하는 목적으로 도입되었다. 2017년 온타리오 비대면 의료 네트워크(Ontario Telemedicine Network)에는 120개의 토착 비대면 의료 현장이 포함되었으며, 9,628개의 원주민 환자 사례가 집계되었다(OTN, 2018[38]).

재택 보건의료 서비스에 접근할 수 있는 편리함은 또한 보다 민감한 유형의 의료서비스에서 차이를 만들 수 있다. 미국에서 비대면 의료는 환자가 보다 편안하게 느낄 수 있는 환경을 제공하여 필요한 의료 서비스에 대한 접근을 촉진하며, 낙태 치료를 제공하고(Endler 외, 2019[39]) 성적 및 가정 학대피해자를 지원하는 데 사용되기도 한다(Stavas 외, 2018[40]; Thomas 외, 2005[41]).

1.3. 비대면 의료는 상당한 낙관론과 회의론을 불러일으킨다.

생물 의학 및 생명 과학 저널 문헌의 아카이브인 PubMed 기준, 지난 5년간의 ‘비대면 의료(telemedicine)’ 관련 연구물은 8,500건 이상으로, 놀라운 성장세에도 불구하고 비대면 사용 비율은 여전히 낮고 (비대면 방사선학 이상의) 비대면 의료 프로그램은 지역사회 수준에서 시범사업 단계에 그치는 한계가 있다.

이전 장에서 언급했듯이 비대면 의료 서비스는 다양한 조건과 다양한 수단을 통해 광범위한 전문 분야의 의료를 제공하는 데 사용될 수 있다. 그러나 상황, 응용 프로그램 및 행위자 등 측면의 광범위한 이질성으로 인해 비대면 의료가 전체적으로 안전하고 효과적이며 비용 효율적인지 여부를 확인하기 어렵다는 회의론이 제기되기도 한다. 그러나 이는 일차 의료 또는 병원이 전체적으로 안전하고 효과적이며 비용 효율적인지에 의문을 제기하는 것과 유사하다고 할 수 있다.

의료의 지지자와 옹호자측은 비대면 의료서비스가 질, 효율성 및 형평성을 향상시킨 전 세계 사례를 인용하기도 한다. 반면 회의론자 및 비판론자측은 비대면 의료서비스에 대한 상당한 불확실성과 과장된 광고, 그리고 환자와 의료 시스템에 혼란과 피해를 줄 수 있는 가능성에 주의를 기울인다.

2. 비대면 의료 사용에 어떤 영향이 있었으며 어떤 장벽(barrier)과 가용성(enabler)이 사용되었는가?

OECD 국가의 대다수(22개국 중 15개국)는 비대면 의료 프로그램이나 서비스에 대한 포괄적인 평가를 실시하지 않았다. 호주, 캐나다, 덴마크, 뉴질랜드, 노르웨이, 스페인 및 영국의 7개 국가에서만 비대면 의료 정책, 전략 및/또는 프로그램에 대한 국가 평가 또는 평가를 수행한 바 있다.

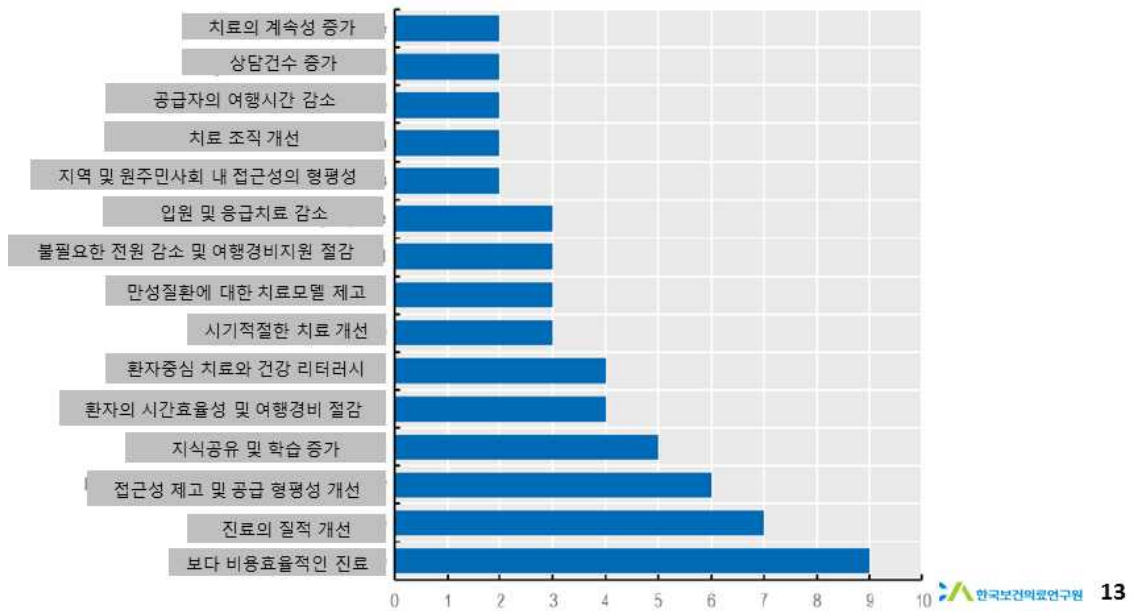
일반적으로 국가 평가(national assessment)는 실행, 사용자 성과, 그리고 비용 대비 가치에 중점을 둔다. 사용되는 데이터 유형은 동일한 국가 내에서도 응용 프로그램마다 다르며 일부 평가는 인터뷰, 일부는 관찰 데이터, 일부는 무작위 대조 시험(RCT, randomised controlled trial)을 기반으로 한다.

예를 들어 스페인 보건부는 특정 비대면 의료서비스를 보다 광범위하게 도입하는 데 따른 잠재적 영향력을 연구하기 위해 스페인 보건 기술 평가 및 수혜 기관 네트워크(Spanish Network of Health Technology Assessment and Benefits Agencies)에 이관했다. 영국 또한 ‘Whole System Demonstrator(WSD) 프로젝트’를 통해 세계에서 가장 큰 비대면 의료(telehealth) 및 비대면 돌봄(telecare)의 RCT 중 하나를 수행했다.

이같이 모든 국가에서 국가 평가를 수행한 것은 아니나, 많은 국가에서 특정 프로그램이나 기관 사례연구로써 또는 동료 평가된 보고서에서 영향력을 평가했다. 동 보고서를 위해 수행된 OECD 국가의 비대면 의료에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타 분석에 대한 엮브렐라 리뷰(umbrella review)는 28개 OECD 국가의 1차 연구결과를 확인했다.

2.1. 비대면 의료의 영향은 대부분 긍정적이었으나 위험요소 또한 존재한다.

13개국의 전문가들과의 인터뷰에서 전문가들은 압도적으로 비대면 의료 서비스가 긍정적인 영향을 미친다고 간주했다(그림 3에서 부정적인 영향이 없음으로 설명됨). 그러나 다른 국가의 전문가들은 비대면 의료의 제대로 사용되거나 또는 오용될 수도 있는 단순한 도구일 뿐이라고 강조했다. 이점도 있으나 해를 끼칠 가능성도 있다는 의미이다. 동 보고서를 위해 수집된 정보는 비대면 의료의 그 자체로는 유익하거나 해롭지 않으며 최선으로 사용된다는 전제 하에 효과성, 효율성 및 형평성을 높일 수 있음을 시사한다.



[그림 3] 비대면 의료를 통한 의료서비스 제공의 장점

출처: OECD analyses of interviews with experts from 13 countries

2.1.1. 비대면 의료가 효과적이고 비용효율적일 수 있다는 근거 축적

전문가 인터뷰 13건 중 9건에서 비대면 의료 서비스가 환자의 치료성과 치료비용, 양 측면에서 긍정적인 영향을 미치는 성과로써 보다 비용 효율적인 의료를 제공하는 데 도움이 될 수 있음이 보고됐다(그림 3 참조, 비용효율성, 서비스 질적 제고, 접근성 불평등 제고, 지식공유, 시간효율성, 환자중심 치료와 건강리터러시, 시기적절한 치료). 응답자들은 비대면 의료 서비스가 접근성, 품질, 적시성, 조정 및 치료 연속성을 향상시킬 수 있다고 간주했다. 게다가 비대면 의료가 지식 공유를 증가시키고 의료 종사자와 환자 간의 학습을 촉진하고, 복합이환 만성질환 환자를 위한 더 나은 치료 모델을 허용하고, 피할 수 있는 고비용의 병원 이용을 막을 수 있다. 결과적으로 환자의 치료성과를 개선하고 불필요한 서비스에 소비되는 자원을 절약하게 된다. 비대면 의료는 향후 의료 제공자의 이동시간을 줄이고 더 많은 규모의 상담을 허용함으로써 효율성과 생산성을 더 높일 수 있다.

이런 견해는 설문 조사 및 동료 평가 문헌의 기존 보고서와 일치한다. 31개 유럽 국가 내 9,126명의 일반 개업의를 대상으로 한 설문 조사에서 응답자의 79%가 ICT가 치료의 질을 향상시킨다는 데 동의하는 것으로 나타났다(Codagnone 및 Lupiañez Villanueva, 2013[43]). 또 다른 조사에서는 설문에 응답한 18개 유럽 국가 전체가 비대면 의료 서비스의 채택이 치료의 질과 연속성을 향상시킬 것이라는 데 동의했으며 대다수 국가는 비대면 의료가 피할 수 있는 의료비용을 줄이고 원거리에 있는 환자(remote patients)의 치료에 대한 접근성을 높이는 데 도움이 될 것이라는 데 동의했다(Carrasqueiro 외, 2017[44]). 동 보고서의 엄브렐라 리뷰에 포함된 비대면 의료의 비용 효과성에 중점을 둔 57개의 체계적 문헌고찰 연구 및 메타 분석 중 50개에서 비대면

의료 중재가 최소한 기존의 대면 치료만큼은 효과적이었다고 보고했다. 비용 효율성에 대한 또 다른 19개의 체계적 문헌고찰 연구 및 메타 분석 중 13개에서 비대면 의료 중재가 비용 효과적이거나 잠재적으로 효과적일 수 있다고 밝히고 있다.

비대면 의료를 통해 안전하고 효과적인 방법으로 의료를 제공할 수 있다.

OECD 국가별로 비대면 의료가 사용되는 방식에는 광범위한 이질성이 있는 것이 사실이나, 비대면 의료를 통해 의료 서비스가 안전하게 제공될 수 있으며, 심지어 기존의 대면 진료보다 더 나은 환자치료 성과 결과로 이어질 수 있다는 증거가 증가하고 있다. 동 보고서를 위한 엄브렐라 리뷰에서 13개 의료 전문 분야에서 비대면 의료의 비용효과성에 중점을 둔 57개의 체계적 문헌고찰 연구 및 메타 분석을 발견했다(포함된 연구에 대한 자세한 개요는 부록 B 참조).

비대면 의료 중재는 당뇨병 환자의 혈당 조절(glycaemic control)을 개선할 수 있으며 기존의 대면 진료보다 더 효과적일 수 있다(Flodgren 외, 2015[2]; Huang 외, 2015[45]; Toma 외, 2014[46], Zhai 외, 2014[47], Su 외, 2016[48], Jeon 및 Park, 2015[49], Liu 외, 2017[50]). 임신성 당뇨병(gestational diabetes)에 대한 비대면 의료 중재는 대면 진료와 비교했을 때 혈당 조절 및 제왕절개술을 포함한 유사한 임상 성과를 보여준다(Raman 외, 2017[51]; Ming 외, 2016[52]; Rasekaba 외, 2015[53]). 또한 비대면 의료가 더 편리하고 대면 및 예약에 없는 상담의 사용을 잠재적으로 줄일 수 있습니다(Rasekaba 외, 2015[53]). 이러한 이점은 혈당 조절을 넘어서 확대된다. 실시간 화상회의는 당뇨병성 족부궤양(diabetic foot ulcers)의 치료기간 면에서 일반적인 대면 진료와 유사한 성과를 가져오고(Tchero 외, 2017[54]), 비대면 의료 중재가 당뇨병 환자의 체중 감소에도 효과적인 것으로 확인됐다(Joiner, Nam 및 Whittemore, 2017[50]).

비대면 모니터링은 만성 심부전으로 인한 사망률과 입원을 줄일 수 있다. 구조화된 전화상담(Structured telephone) 지원 및 비대면 모니터링은 일반적인 퇴원 후 치료에 비해 심부전과 관련된 사망 및 입원 가능성을 줄인다(Kotb 외, 2015[51]). 높은 수준의 근거를 근거로 비대면 의료 중재는 일반적인 대면 치료와 비교할 때 생존율을 향상시키고 심부전 관련 입원 위험을 줄여준다(Kitsiou, Paré 및 Jaana, 2015[52]). 비대면 모니터링은 또한 계획된 병원 방문 감소 효과가 있으며 생명유지를 위해하지 않는다(Klersy 외, 2016[53]). 비대면 의료는 대면 진료와 유사한 건강 성과로 심부전을 관리하는 데 사용할 수 있다(Flodgren 외, 2015[16]). 대면 가정 방문 프로그램 및 다학제 심부전 클리닉과 비교하여, 구조화된 전화 지원을 통해 제공되는 전환적인 치료 비대면 의료 중재(transitional care telemedicine interventions)는 심부전 관련 재입원을 줄인다(Feltner 외, 2014[54]). 재택 간호사 방문치료와 비교하여 비대면 모니터링이 심부전 환자의 재입원 또는 사망률에 대해 통계적으로 유의미한 개선은 없었으나 전반적인 의료비용을 절감하는 효과를 확인했다(Van Spall 외, 2017[55]).

비대면 재활은 통증을 관리하고 신체 활동을 늘리는 데 효과적일 수 있다. 근골격계

질환(musculoskeletal conditions)의 경우 비대면 재활은 일반적인 치료에 비해 신체 기능 개선에 효과적이다(Cottrell 외, 2017[61]). 수술 후 환자에게 비대면 재활은 적어도 일반적인 치료만큼은 효과를 거둘 수 있으며 일반적인 치료에 비해 삶의 질을 향상시킨다(van Egmond et al., 2018[57]). 비대면 의료 중재는 사례마다 다를 수 있는 높은 이질성이 있으나, 만성 폐쇄성 폐질환(COPD) 환자의 신체 활동에 개선효과를 거둘 수 있다(Lundell 외, 2015[58]). 특히 일반적인 치료와 결합될 때 비대면 의료 중재는 통증을 관리하는 효과적인 방법이 될 수 있다(Dario et al., 2017[59]). 또한 운동 기능(motor function)과 관련, 비대면 의료는 심혈관 및 정형외과 환자에게 효과적일 수 있으나, 신경계 환자에 대한 근거는 결정적이지 않다(Agostini et al., 2015[65]). 만성 통증을 호소하는 환자의 경우 운동기반 비대면 의료가 비중재군(no intervention)에 비해 통증 감소에는 일정 효과가 있었으나, 신체활동 증가나 일상생활활동에 있어 비대면 의료와 일반 진료 간에 효과에는 차이가 없기 때문이다(Adamse 외, 2018[66]). 심장 재활의 경우 비대면 의료는 심혈관 위험 요인과 기능적 능력을 개선하는 데 대면 진료만큼 효과적일 수 있으며 병원센터 기반의 심장 재활에 참여할 수 없는 환자의 접근성이 향상될 수 있다(Huang 외, 2015[45]; Rawstorn 외, 2016[67]). 마지막으로 비대면 의료는 압 관련 피로를 효과적으로 관리하는 데에도 사용 가능하다(Seiler 외, 2017[63]).

비대면 의료는 특히 인지 행동 요법(cognitive behavioural therapy)을 통해 정신 건강을 개선하는 효과적인 방법이다. 비대면 의료는 우울증 및/또는 불안, 강박 장애(Obsessive-Compulsive Disorder, OCD) 증상, 불면증, 과도한 알코올 소비를 다루는 데 있어 적어도 대면 중재만큼 효과적이다. 직업적인 비대면 의료 중재는 지원의 스트레스와 불안에 일면 긍정적 영향을 미치며 개별 직원에 특화할 때 특히 효과적이다(Stratton 외, 2017[64]). 비대면 의료 중재는 또한 산모의 우울증 증상을 개선하는 데 보다 효과적이다(Nair et al., 2018[65]). 인터넷 전달 인지 행동 요법(Internet delivered Cognitive Behavioural Therapy, iCBT)는 어린이와 청소년의 심리적(psychiatric) 및 육체적(somatic) 상태를 치료하고(Vigerland 외, 2016[66]) 불면증이 있는 성인의 수면을 개선하는 효과적인 방법이다(Seyffert 외, 2016[70]). 아울러 우울증 증상을 줄이는 데 있어 일반적인 치료만큼 효과적이다(Deady 외, 2017[73]; van Beugen 외, 2014[74]; Linde 외, 2015[75]). mHealth를 통해 환자의 순응도를 높이고 대면 방문을 줄이는 한편, 불안, 스트레스 및 우울증의 증상을 줄일 수 있다(Rathbone 및 Prescott, 2017[71]). OCD에 대한 비대면 의료는 대면 치료만큼 효과적이다(Wootton, 2016[72]). 마지막으로, 알코올 남용을 줄이기 위해 비대면 의료를 통해 제공되는 행동 중재는 젊은 성인의 대면 중재만큼 효과적이다(Oosterveen 외, 2017[73]).

비대면 의료는 영양 및 신체 활동에 대한 일반적인 접근 방식만큼 효과적이다. 비대면 의료 중재는 신체 활동을 개선하고 좌식 행동(sedentary behaviour)을 줄이는 데 있어 대면 개입에 필적하는 반면(Direito et al., 2017[74]), 표적 중재(targeted interventions)은 신체 활동을 늘리는 데 있어 일반적인 치료보다 더 효과적이다(Hakala et al., 2017[75]). 비대면 의료 중재는 만성 질환이 있는 사람들(Kelly 외, 2016[76])과 지

역사회에 거주하는 영양실조 노인(Marx 외, 2018[83])을 위한 과일, 야채 및 식이 나트륨 섭취를 포함한 식단의 질을 향상시킬 수 있다.

비대면 의료 중재는 비중재와 비교하여 적당한 체중 감소를 달성할 수 있는 한편, 비대면 의료와 행동 특징을 결합하면 훨씬 더 큰 체중 감소를 달성할 수 있다(Hutchesson 외, 2015[78]). 체중 조절을 위한 비대면 의료 중재는 초등학생에게는 큰 이점이 없을 수 있지만(Lee 외, 2016[79]), 산후 여성에게는 효과적일 수 있다(Sherifali 외, 2017[80]). 마지막으로 비대면 의료 중재는 일반적인 치료와 비교할 때 체중, 체질량 지수 및 혈압과 같은 심혈관 질환의 위험 요소를 줄일 수 있다(Widmer 외, 2015[87]).

비대면 의료 서비스는 천식 및 COPD와 같은 호흡기 질환에 대한 치료를 개선할 수 있다. 원거리 환자 모니터링과 같은 비대면 의료 중재는 천식 조절(asthma control)을 개선하고 악화율을 감소시키며(Hui 외, 2017[82]; McLean 외, 2016[83]), 통계적으로 대면 치료와 유사한 천식 증상 정도를 유지했다(Zhao 외, 2015[83]). 다만 비대면 모니터링이 호흡기 악화 및 입원을 줄이고 건강 관련한 삶의 질을 향상시키는 것으로 보이나, 의료 이용 및 관련 비용을 감소시킨다는 증거는 제한적이다(Cruz, Brooks 및 Marques, 2014[85]).

비대면 의료는 환자가 적시에 적절한 장소에서 적절한 유형의 치료를 찾도록 도울 수 있다.

비대면 의료 서비스를 사용하여 보다 적절한 환자 경로를 설계할 수 있음을 시사하는 증거 기반이 증가하고 있다. 사전 평가에 따르면(preliminary assessments), 2018년 포르투갈 SNS 24 프로그램에 의해 분류된 100만 명의 환자 중 30%는 자가 치료를 처방받았고, 다른 30%는 일차 의료로, 나머지 40%는 긴급 치료를 받았다. 자가 관리를 처방받았던 30% 환자 중 70%는 권고 사항을 준수하여 더 이상의 의료서비스 이용을 피했다. 또한 포르투갈에서는 비대면 피부과가 대면 전문 3차병원 전원을 20%에서 50%까지 감소시킬 수 있을 것으로 예측됐다. 캐나다 온타리오에서는 비대면 피부과 및 비대면 안과 서비스를 활용함으로써 전원이 78% 감소했다(OTN, 2018[38]). 미국에서는 환자의 저장 및 전송 서비스를 통해 92%의 사례에서 환자 불만을 해결할 수 있었고 나머지 8%의 대다수는 응급 서비스 대신 일차 의료기관을 방문했다(Player 외, 2018[92]). 동수치는 저장 및 전송 비대면 상담에 참여하는 환자의 16% 중 92%가 전문 병원 진료로의 전원을 회피한다는 것을 시사하는 증거와 일치한다(Eminović 외, 2009[93]; Caffery, Farjian 및 Smith, 2016[94]). 게다가 빠른 처리를 가능하게 하는 이러한 유형의 솔루션은 더 적은, 그리고 불필요한 절차와 테스트를 야기할 수 있다(Reines et al., 2018[95]). 또한 환자가 비대면 진단 또는 저장 후 전송 서비스 이후 의사에게 직접 외래진료를 받아야 하는 경우, 양국 전문가는 비대면 의료 초진이 더 유용한 상호작용으로 이어졌다고 생각했다.

비대면 모니터링은 또한 재택 환자를 더 밀접하게 추적함으로써 계획되지 않고 피할

수 없는 병원 입원을 줄이는 것으로 나타났다. 캐나다에서는 비대면 재택 치료가 병원 입원을 60%에서 80%까지 줄인 것으로 나타났다(OTN, 2018[34]). 덴마크에서도 COPD에 대한 비대면 모니터링이 입원 횟수와 기간을 각각 11%와 20% 줄였다. 동 결과는 COPD 환자의 비대면 모니터링이 응급실 방문 및 입원에 미치는 영향에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타 분석과 일치한다(Hong 및 Lee, 2019[96]). 또한 덴마크에서는 급성 백혈병 환자에게 대부분의 치료를 집에서 받을 수 있는 기회를 제공하는 “재택 항암화학 요법(Chemo at Home)” 프로그램을 통해 평균 입원일수를 30일에서 10일로 줄이고 노인 암 환자를 위한 병상을 여유 있게 확보할 수 있었다. 미국에서는 소규모 병원의 의사를 지원하는 비대면 의료 서비스가 신생아 소생술(neonatal resuscitation)을 제공하여 신생아가 이송될 확률을 29% 감소시켰다(Albritton 외, 2018[97]).

비대면 의료 서비스는 의료 종사자 간의 지속적인 학습을 촉진하여 적시에 적절한 장소에서의 진료를 더욱 촉진할 수 있다(Albritton 외, 2018[97]). 비대면 상담은 전문가에서 GP로의 지식 이전도 가능하다(Whited, 2006[98]; Moreno-Ramirez 외, 2005[99]).

특히 실시간 화상 상담은 GP가 동료들과의 협진으로 환자를 더 잘 분류할 수 있게 하여 2차 진료에 대한 불필요한 전원을 줄이기도 한다(Shapiro 외, 2004[100]; Nordal 외, 2001[101]). 10%에서 25% 사이의 전원 감소가 보고된 바 있다(Taylor, 2005[102]; Loane 외, 2001[103]; Wootton, 2002[104]). 비대면 의료도 또한 경솔하다거나 정당한 것인지 분명하지 않을 수 있으나 활용도는 늘어날 수 있다(Pekmezaris 외, 2018[105]). 비대면 상담이 부재한 환자의 26~30%는 대면 진료도 이용하지 않으므로(의료사막), 비대면 의료도 부재하다면 일부 서비스가 제공되지 않을 수 있다(섹션 2.1.3에서 논의되는 일차 의료에서의 실시간 화상 상담이 특히 우려되는 영역임). 매우 외딴 지역에 거주하는 사람들의 경우 비대면 의료도 유일한 옵션일 수 있다(섹션 1.2.2 참조). 환자에게 적절한 시간에 적절한 장소에서 적절한 유형의 치료를 제공하면 환자에게 분명 이점이 있으며 의료 시스템에 대한 더 높은 후속 비용을 피할 수 있다.

비대면 의료를 통해 제공되는 치료는 비용 효율적일 수 있으나 일반화하기는 어렵다.

비대면 의료를 통해 다양한 상황과 방식으로 치료를 제공할 수 있으므로 비대면 의료 서비스의 비용 효율성을 일반화하기는 어렵다. 엠브렐라 리뷰에 포함된 비대면 의료 중재의 비용효과성에 중점을 둔 19개의 체계적 문헌고찰 연구 및 메타 분석 중 8개는 비대면 의료도 비용 효율적이거나 잠재적으로 비용 효율적일 수 있다고 밝히고 있다(McDougall 외, 2017[102]; Musiat 및 Tarrier, 2014[103], Thomas 외, 2014[104], Akiyama 및 Yoo, 2016[105], Iribarren 외, 2017[106], López-Villegas 외, 2016[107], Elbert 외, 2014[108], Snoswell 외, 2016[109]). 류마티스 관절염(rheumatoid arthritis) 관리, 전자 인지 행동 요법(computerised Cognitive Behavioural Therapy, cCBT), 비대면 녹내장(teleglaucoma), 비대면 의료 중재 등을 포함한 비용 효율적인 비대면 의료 중재는 지원, 정보, 데이터 수집, 심박 조율기 비대면 모니터링, 신체 질환에 대한 eHealth 중재,

비대면 진단을 위한 비대면 피부과 등을 제공하는 모바일 장치를 통해 전달되었다. 이러한 중재는 임상적으로 효과적일 뿐만 아니라 의료 종사자의 업무량 감소, 대기 및 이동 시간 단축, 불필요한 대면 진료 감소, 상담 시간 단축, 대면 서비스보다 단가 절감 등 비용 대비 효율성을 높였다.

5건의 문헌고찰에서는 비대면 의료 중재가 비용 효율적이거나 비용을 절감할 수 있지만 품질이 낮고 비용관련 자료가 부족해 궁극적 결론에 도달하는 역량이 제한적이라고 결론지었다(de la Torre-Diez 외, 2015[110]; Michaud 외, 2018[111], Estai 외, 2018[112], Grustam 외, 2014[113], Udsen, Hejlesen 및 Ehlers, 2014[114]). 포함된 연구 내 성과의 차이로 인해 3개의 문헌고찰은 결론에 도달하지 못했다(Liddy, Drosinis and Keely, 2016[121]; Zhai et al., 2014[47]; Sanyal et al., 2018[122]). 이러한 문헌고찰 중 하나에서는 증대되는 비용 효율성 비중이 491 USD에서 29,869 USD 사이의 범주에 해당되는 것으로 확인됐다. 또 다른 3건의 문헌고찰에서는 가용한 근거를 기반으로 비대면 의료 중재가 염증성 장 질환 치료(inflammatory bowel disease), 피부과 치료 제공, 심부전 환자의 약리학적 및 비약리학적 권장 사항(pharmacological and non pharmacological recommendations)에 대한 환자 순응도를 높이는 비용 효과적인 방법이 아니라고 결론지었다(Jackson 외, 2016[123]; Fuertes-Guiró 및 Girabent-Farrés, 2017[124]; Hameed, Sauer mann 및 Schreier, 2014[125]).

비용 효율성은 맥락에 따라 다를 수 있다. 일본의 경우 비대면 재택 간호 사용에 대한 문헌고찰에서 보여주듯이, 유사한 비대면 의료 서비스는 일정 환경에서는 비용 효율적인 것이 다른 환경에서는 비용 효율적이지 않을 수 있다(Akiyama 및 Yoo, 2016[105]). 2개의 주요 연구에서는 비용 절감을 보고했고 다른 3개의 연구에서는 지역 예산 책정 규정에 의한 비용 증가를 보고했다. 동일 국가 내의 동일한 중재도 맥락에 따른 특성(독특함)으로 인해 비용 효율성에 차이를 보였다. 비용 효율성 연구의 일반화 가능성은 중재가 평가되는 규모, 평가에 사용된 관점, 기간 및 비교 대상 선택의 차이를 감안할 때 당연히 제한적일 수밖에 없다. 설혹 방법론적 선택이 일정하게 유지된다 하더라도 다른 요인이 결과에 영향을 미칠 수도 있다. 환경 전반에 걸친 일반화 가능성(Generalisability, 국가 내 및 국가 간)은 질병의 역학 및 인구 통계를 포함한 자금, 인프라 및 서비스, 의료 종사자 및 기관의 보수, 상대적 가격 및 비용, 대상 인구 및 하위 그룹, 중재와 범위의 경제성 간의 상호 작용, 그리고 기초선 또는 초기 조건에 이르기까지 많은 요인의 영향을 받는다(Hauck, Smith 및 Goddard, 2004[126]). 비대면 의료 및 기타 디지털 기술의 경우 차후 일반화를 더욱 제한하는 유연성과 맞춤형이 가능한 수준이 정해져 있다. 불행히도 비대면 의료 서비스에 대한 경제적 평가 보고의 질이 여전히 낮아 일반화 가능성과 비용 효율성을 주도하는 요인에 대한 이해가 제한적이다.

비대면 의료에 대한 대부분의 경제적 평가에서 중요한 비용 절감이 누락되었다.

비대면 의료 중재의 비용 효율성에 대한 분석이 일반적으로 의료 시스템 차원의 관점

을 취하기 때문에 비대면 의료의 경제성에 호의적인 주요한 비용적 범주를 놓치는 경향이 있다. 대화형이든 비동기식이든 비대면 상담은 대기 시간 축소(Caffery, Farjian 및 Smith, 2016[94]) 및 이동 감소(Masino 외, 2010[127])의 효과가 있다. 캐나다 온타리오 비대면 의료 네트워크(Canadian Ontario Telemedicine Network) 환자들은 2017년 기준, 2억 7,000만km의 이동을 하지 않아도 되었으며, 동 네트워크는 여행 보조금에서 7,190만 캐나다 달러를 절약했다(OTN, 2018[38]). 의료 시스템 관점에서 비용 효율성 분석에 여행 보조금 관련 의료 제공자의 절감액은 포함되나, 보조금을 받지 않는 환자의 상당한 여행 비용은 포함되지 않는다. 이러한 비용에는 직접비용(예: 휘발유, 버스 요금 등) 뿐만 아니라 작업이나 여가 시간에 발생하는 간접비용과 오염 물질 배출이 포함된다(Oliveira 외, 2013[128]). 게다가 이전에 언급한 바와 같이 비대면 상담 및 비대면 진단은 자가 치료 또는 일차 의료를 통해 건강 문제를 해결할 수 있기 때문에 종종 후속치료 활용도를 낮춘다. 환자에게 투입된 이러한 제외 비용은 일반적으로 비용 효율성 연구에 포함되지 않는다. 피할 수 있고 계획되지 않은 입원비용은 비대면 모니터링 중재의 비용 효율성 분석에서 자주 고려되지만, 가족 구성원이 병원에서 친척을 만나는 데 드는 잠재적 비용은 고려되지 않는다. 이들은 모두 비대면 의료의 경제적 평가에서 일반적으로 고려되지 않는 정량화 가능하고 현금화 가능한 비용이다.

2.1.2. 비대면 의료 중재에는 환자에게 명확하고 중요한 이점 존재

비대면 의료 서비스가 환자에게 상당한 혜택을 제공한다는 것은 널리 받아들여지고 있다. 동 보고서를 위해 인터뷰한 국가별 전문가들은 접근성 및 치료의 질적 향상, 환자 역량강화, 건강 리터러시 향상, 여행 비용, 이동 및 대기 시간 감소, 불필요하고 잠재적으로 위험할 수 있는 이동의 감소, 농촌 및 토착 환자의 형평성 향상을 강조했다(그림 3 참조). 이러한 견해는 비대면 의료 서비스가 환자 경험에 미치는 영향에 대한 문헌고찰과 광범위하게 일치한다.

환자들은 매우 높은 만족도, 역량 강화 및 확신 등을 보고하는 경향이 있다.

캐나다에서는 비대면 재택 간호를 받는 환자의 96.8%가 이를 권장하고 있다(OTN, 2018[38]). 덴마크에서는 COPD 환자의 71.7%가 비대면 모니터링을 통해 향상된 안전성을 경험했다. 환자의 절반이 COPD 증상에 대한 인식이 증가하고 능동적으로 대응했다고 보고했으며 96%는 시스템을 사용하기 용이하다는 것을 깨달았다고 답했다. 미국에서는 의료제공자에게 저장 및 전송 서비스를 사용하는 환자의 95%가 다른 사람에게 이를 추천했으며, 98%가 사용하기 쉽다고 밝혔다(Player 외, 2018[92]). 비대면 의료 서비스는 일반적으로 대기 시간이 더 짧고 이동이 덜 필요하여 비용과 노력이 적게 들기 때문에 환자는 특히 초진 경험 후에 일반적으로 수용적이 된다. 전통적인 대면 진료를 선호하는 일부 환자조차도 대기 시간이 더 짧다면 비대면 진료를 선호한다고 보고했다

(Collins, Walters 및 Bowns, 2004[129]). 정신 건강 질환이 있는 환자의 경우 비대면 의료 중재는 치료 순응도, 증상 감시 개선, 그리고 관리 및 보건 의료 서비스에 대한 환자 만족도를 높인다(Berrouiguet 외, 2016[130]). cCBT를 받는 비대면 의료 환자는 개별적인 지원으로 치료 순응도를 높이고 이탈을 줄이는 높은 치료 만족도를 보고한 바 있다(Musiat 및 Tarrier, 2014[103]).

암 환자의 경우 비대면 의료에 대한 긍정적인 경험을 갖고 있으며 편리하고 수용 가능하다고 생각한다(Liptrott, Bee 및 Lovell, 2018[125]). 암 생존자에게 비대면 의료는 독립적이고 비대면 정신건강관리(remote reassurance), 부담 감소, 의료 종사자와의 연결의 안전망을 제공한다(Cox 외, 2017[126]). 비대면 의료는 또한 지역사회에서 치료를 받는 원주민의 사회적, 정서적 웰빙을 개선하고, 완화치료 환자가 집에서 사망할 수 있는 선택권을 제공하며, 증가된 건강 지식으로 인해 환자의 역량강화를 증진한다(Caffery 외, 2017[37]). COPD 환자 또한 재택 비대면 모니터링에 만족하며 자신의 상태를 관리하는 데 도움이 된다고 답했다(Cruz, Brooks 및 Marques, 2014[133]).

mHealth 애플리케이션의 사용은 환자의 역량강화를 촉진하고 환자가 자신의 건강을 보다 능동적으로 관리할 수 있도록 지원하는 동시에 환자와 의료 종사자 간의 관계를 개선한다(Qudah 및 Luetsch, 2019[128]). 만성 질환에 대해 비대면 모니터링을 받는 환자는 자신의 상태에 대한 이해를 제고하고 관리, 자가 관리 및 의사 결정 공유가 향상되며, 안심과 안보가 향상되었다고 보고한다(Walker 외, 2019[135]). 그러나 대인 관계를 위태롭게 할 가능성이 있을 뿐만 아니라 기술을 신뢰하고 사용법을 배우는 것과 관련한 의구심을 표현하는 데는 주의를 기울여야 할 필요가 있다.

2.1.3. 비대면 의료와 일반 의료 간의 접점과 관련한 의문의 잔존

비대면 의료 서비스는 의료비용 절감과 피할 수 있는 병원 이용을 감소시키는 효과는 있으나 의료 수요를 자극할 수도 있다. 미국에서 실시간 화상 상담(real-time videoconsultation) 서비스는 18개월 동안 대면 외래 진료(face-to-face visits)를 33% 줄였으나, 모든 비대면 진료 및 종래의 방문(conventional visits)을 80% 늘렸다(Shah 외, 2018[136]). 더욱이 첫째 이후에는 대체효과가 감소했다. 경우에 따라 수요 및 활용의 증가는 비대면 의료의 증가가 아니었다면 치료되지 않았을 환자의 요구를 반영하기도 하나, 새로운 수요와 사용이 경솔하게 다뤄질 가능성도 있다. 이 두 경우를 구별하는 것은 항상 간단하지 않다. 특히 우려되는 영역 중 하나는 비대면 의료 서비스와 보다 전통적인 오프라인 의료 공급(brick-and-mortar health care provision) 간의 접점에서 일어난다.

1차 의료의 비대면 상담 서비스는 의료 제공자가 제대로 통합되지 않거나 다른 목표와 인센티브를 가질 때, 문제가 있는 환자 경로로 이어질 수 있다. 미국에서는 가상 진료(virtual visit)를 통해 예약의 필요성이 확인된 이후, 공급자인 CVS가 소규모 의원 중 한 곳을 방문하도록 권고한다. 그러나 현재 비대면 진료를 제공하고 있는 2개 주 내 CVS가 계약한 소규모 의원이 부재한 경우도 있다.

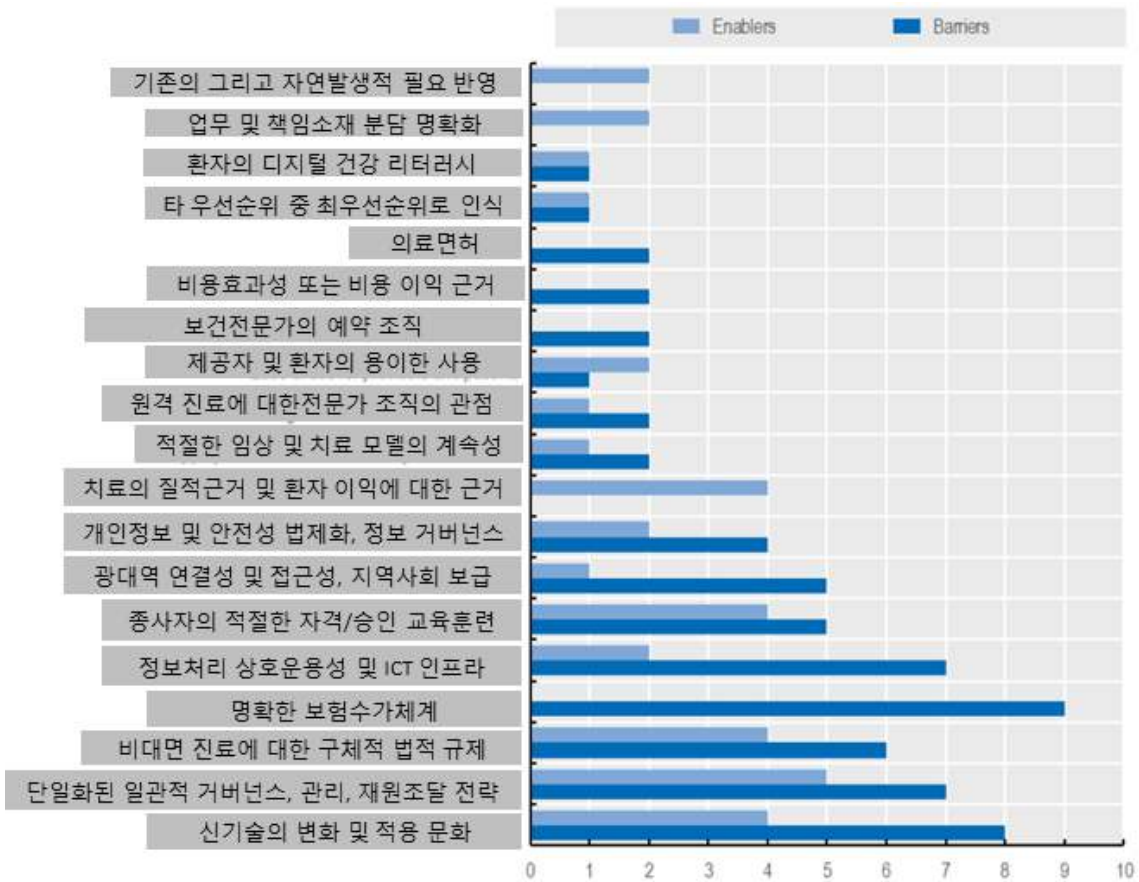
영국에서는 등록된 환자에게 디지털 및 대면 상담을 제공하는 ‘내손안의 의사(GP at Hand)’가 관할 지역 밖에서 많은 환자를 유치했다. 그러나 GP 진료는 인두제에 따라 보상되는데, ‘GP at Hand’는 복잡한 치료 요구가 적은 젊은 환자들에게 주로 사용되기 때문에 ‘GP at Hand’ 모델뿐만 아니라 다른 주변지역 진료의 재정적 지속가능성에 대한 문제제기가 있다. 비대면 의료 서비스가 없는 인근 지역의 오프라인 GP 진료소에는 젊은층 환자를 잃고 있으며, 여전히 보다 복잡한 노인층 환자에게 대면 진료를 제공해야 하는 요구가 높다.

7개국의 전문가들은 특히 공적 자금 지원 시스템에서 행위별 수가제 지불 방식에 따른 일차 의료에서 동기식 및 비동기식 비대면 상담의 사용에 대해 우려를 제기했다. 의료 제공자가 상대적으로 젊고 건강한 환자에게 접근하기 쉽고 빠르고 편리한 비대면 상담을 제공함으로써 ‘보험재정을 파산’시킬 위험이 있다는 것이다. 동 위험은 일차 의료 제공자가 환자의 주치의가 아니고 진료의 연속성이 제한될 때 악화될 수 있다. 때문에 특정 국가 및 관할 구역에서는 비대면 의료 전후에 대면 방문을 요구하고 있으며 일차 의료의 비대면 상담에 대해 제한적 또는 전혀 보상을 제공하지 않고 있다. 다만 전문적 치료에 대한 경솔한 요구를 증가시킬 위험이 있다는 문제제기가 있었으나 2개국의 전문가는 의료진들이 비대면 진료에서의 전원 및 상담시간을 통제하고 있으므로 문제가 될 가능성은 없다고 덧붙였다.

비대면 의료 서비스가 기존의 대면 진료 사용을 증가시킬 수 있는 또 다른 부분은 적절한지 여부에 관계없이 의료적 처치의 필요에 대한 환자의 자각을 높이는 것이다. 미국 내 심부전에 대한 비대면 모니터링 서비스에 대한 체계적 문헌고찰에 따르면, 증상의 심각한 악화를 조기에 식별하기 위한 응급실 방문의 가능성을 크게 증가시킨 것으로 나타났다(Pekmezaris 외, 2018[105]). 노르웨이에서는 비대면 모니터링으로 인해 일부 지자체에서 병원 내원이 줄었지만 일차 의료 내원이 다소 증가했다. 이는 비대면 모니터링이 일차 의료시설 이용률을 감소시키지 않는다는 선행 연구결과와 일치한다(Castle-Clarke 및 Imison, 2016[137]).

2.2. 비대면 의료의 광범위한 사용에 대해 가용적 측면보다 장벽이 더 많다.

OECD 국가에서 비대면 의료의 폭넓은 사용 확대를 가로막는 장벽은 36개 국가에서 64건 보고된 바 있다. 이는 OECD 내 비대면 의료서비스 사용에 대한 장애가 가용 측면보다 많다는 것을 의미한다.



[그림 4] 비대면 의료의 폭넓은 사용에 가용적 측면보다 많은 장벽

주: 각 국가는 “귀하의 국가에서 비대면 의료 발전에 대한 장벽과 가용성은 무엇입니까?”라는 질문에 대한 응답을 기반으로 그룹으로 범주화 됨. 장벽/가용성은 보고된 국가 수에 따라 많은 순서대로 정렬됨.
출처: OECD Snapshot Survey on Telemedicine(2018), OECD 13개국 전문가 인터뷰 분석

2.2.1. 비대면 의료의 광범위한 사용에 대한 장벽의 대부분은 정부 관할

비대면 의료 서비스의 광범위한 사용에 대해 가장 자주 보고되는 8가지 장벽 중 7가지가 공공 정책과 관련이 있다. 자원 부족과 명확한 보상 메커니즘은 더 광범위한 개발에 있어 유일한 가장 큰 장애물이며, 이는 유럽 내 정책 입안자, 의료 기술 산업 임원 및 일반 개업의를 대상으로 한 선행 설문 조사와 일치하는 결과이다(European Commission and ECH Alliance, 2018[134]; Carrasqueiro 외, 2017[41]; European Commission, 2018[135]). 지속적인 자원 조달의 부족은 많은 OECD 국가에서 시범사업 단계를 통과하지 못한 다수의 소규모 비대면 의료 서비스 사업 이후 일부 발생할 수 있다(그림 4 참조). 또한 기존 의료제공자 부담 의료비용 및 환자 보상의 수가보상 체계로 제공자와 환자가 비대면 의료를 더 많이 활용하기가 어렵다. 비대면 의료 사용이 공적자금 지원을 받지 못하는 경우 서비스 제공은 제한적이다.

이는 보장이 부족하기 때문일 뿐만 아니라 새로운 비대면 의료(remote care) 모델의 인센티브를 효과적으로 없애는 지불 방식을 사용하는 것이다. 노르웨이에서는 지자체가

일차 의료에 대한 자원조달에 책임이 있고 3차병원 비용은 중앙정부 예산에서 지출되는 반면, **호주**에서는 메디케어가 일차 의료에 재원을 지원하고, 주, 연방 정부 및 비정부기구의 재원이 합해져 3차병원에 집행된다(이러한 유형의 분할은 **독일** 등 다른 국가에도 존재함). 두 국가 모두에서 비대면 의료 서비스를 사용하려면 다양한 출처의 자원 투자가 필요하지만 수입 차원(예: 전원 및 입원 감소)에서 차등적인 영향을 미친다. **미국**에서는 집행 정책에 따라 특정 비대면 의료 서비스에 대한 보상이 허용되지 않으며, 환자와 의료 제공자에게 중요한 유익이 되는 신생아 소생술(neonatal resuscitation)을 제공하는 소규모 병원 의사를 지원하기 위한 비대면 의료 서비스에는 효율적인 인센티브가 없다(Albritton 외, 2018 [139]).

7개국은 일원화된 단일 거버넌스, 관리 및 자원 조달 전략의 부족이 비대면 의료이 광범위하게 사용되는 데 장애물이 된다고 지적했으며, 기타 6개국은 비대면 진료 전문 법률(예: 의료 책임 및 의료 과실)의 부족 측면을 추가했다. OECD의 12개국은 비대면 의료에 대한 국가 법률, 정책 또는 전략이 부재하며, 그 중 11개국은 비대면 의료 같은 eHealth 서비스에 대한 의료 관할권, 법적책임 또는 보상을 정의하고 있지 않다(표 1 참조). 이는 법률 제정의 부족뿐만 아니라 리더십과 주인의식 부족이 비대면 의료의 광범위한 사용에 대한 불확실성에 기여하고 이를 저해한다. 비대면 의료 생태계는 다방면의 전문성과 수많은 조건, 다양한 수단과 기술을 포괄하는 복합체이다. 비대면 의료와 관련한 여러 측면(예: 임상, 법률, 자원, 윤리 등)에 대한 명확성을 제공하기 위해 일원화된 단일 전략 및/또는 주체(entity)를 형성하는 것은 9개국에서 지적한 바와 같이 추후 사용을 위한 동력이 될 수 있다.

7개국에서는 불충분한 상호운용성(interoperability)과 부적절한 ICT 인프라를 장벽으로 보고했다. 상호운용성 기준은 비대면 의료 적용의 핵심적인 필요조건인 기록을 공유하거나 교환할 수 있도록 하는 것이다. 21개 OECD 국가에는 전자 메시징(상호운용성)에 대한 국가 표준 설정을 담당하는 국가 조직이 있으나, 18개국에는 임상 용어 및 전자 메시징 표준을 준수하는 전자 건강 기록 시스템을 채택하도록 하는 법제적 조치가 없다(Oderkirk, 2017[140]). 또한 공급업체가 표준을 채택하고 구조화된 데이터를 사용하도록 요구하는 인증 절차가 있는 국가는 11개국에 불과하다(Oderkirk, 2017[140]).

5개국에서는 연결성(connectivity), 광대역 접근성 및 농촌 지역에서의 보상적용 범위 문제를 비대면 의료 서비스의 장벽으로 다뤘다. 비대면 의료 서비스는 교환되는 정보의 양과 유형에 따라 크게 다르다. 비동기 저장 및 전송, 그리고 비대면 모니터링 서비스는 현재 사용 중인 대부분의 네트워크에서 제공될 수 있으나, 로봇 공학을 사용한 비대면 수술(remote surgery)은 안정적인 고속 연결망(최소 100Mbps)이 필수적이다. 따라서 신뢰할 수 있는 광대역의 가용성은 비대면 의료 적용의 확대를 제한하는 주요 요소다. OECD 국가 전반에서 농촌 지역은 도시 및 기타 지역에 비해 충분한 속도로 광대역 접근성이 뒤쳐져 있다(OECD, 2019[2]). **미국, 캐나다, 노르웨이, 스웨덴, 핀란드**와 같이 인구 밀도가 낮아 의료 서비스가 보다 제한적인 거대 국가에서는 제한적인 광대역 접근성이 비대면 의료 서비스가 가장 필요한 곳에서의 사용을 방해할 수 있다. 5세대 무

선 네트워크인 5G는 훨씬 더 빠른 다운로드 및 업로드 속도에 대한 많은 약정을 하고 있으나 인구밀도가 낮은 농촌 지역에 대한 투자가 제한적일 가능성이 높기 때문에 지리적 디지털 격차를 해결하는 것은 여전히 어려운 도전과제가 될 것이다(OECD, 2019[1]).

6개국에서는 비대면 의료 서비스 사용에 있어 사생활보호, 데이터, 정보 보안 및 거버넌스를 결정하는 것을 다뤘다(4개국은 이를 장벽으로, 2개국은 이를 가용하게 하는 요소로 다룸). 비대면 의료 서비스에는 다양한 의료 종사자가 접근할 수 있으며 잠재적으로 민감한 주제(예: 정신 건강 및 가정 학대)에 대한 여러 기관 간의 개인 건강 데이터 교환을 반드시 포함하고 있다. 이는 자연스럽게 개인의 사생활보호에 여러 중요한 위험성을 언급한다. 비대면 의료 서비스에 대한 신뢰는 부족할 수 있는 적절한 보안 및 개인정보 보호를 필수조건으로 한다(Hall 및 McGraw, 2014[140]). 그러나 마찬가지로 건강 정보 및 데이터가 개발 및 사용되지 않거나, 사용이 어려워 비대면 의료 서비스 사용이 불가능한 많은 환자와 의료 제공자가 잠재적인 혜택을 받지 못할 수 있다. 기술적, 법률적, 정치적 매커니즘을 포함하는 거버넌스 체계를 확립한다면 비대면 의료 서비스를 투명하고 명시적으로 사용하는 이점을 실현하고 위기관리를 하는 데 도움이 될 것이다(OECD, 2015[141]). 예를 들어, 비대면 의료에 대한 미국의 HIPAA 지침(HIPAA guidelines)은 정보보호된 전자 건강정보의 통합을 확보하기 위해 어떤 조치를 도입해야 하는지 명확히 한다. 규제자의 관점에서 도전과제는 임상, 개인정보 보호 및 보안 위험을 최소화하고 혁신을 장려하며, 비효율적이고 안전하지 않은 가치가 낮은 제품 및 서비스가 시장에 넘쳐나 보다 효과적이고 유익한 서비스가 퇴출되는 것을 방지할 수 있는 체계를 설계하는 것이다(OECD, 2017[142]).

2.2.2. 환자 관련 요인(Patient related factors)은 비대면 진료 사용을 확대하는 핵심적인 가용성

4개국에서는 비대면 진료 서비스가 보다 널리 이용되기 위해서는 이러한 서비스가 질적으로 제고되고 환자에게 혜택을 제공하는 근거가 필요하다고 간주한다. 한 국가 전문가가 언급했듯이 환자는 비대면 진료를 통해 품질이 낮은 대안으로 대체되고 있다고 느끼지 않아야 한다. 이는 비대면 진료를 단순히 많은 대면 진료가 발생하는 것을 억제하는 조치로 볼 수 있는 농촌 환자들에게 특히 해당된다. 3개국에서는 비대면 의료 서비스가 환자(및 제공자)가 사용하기 쉬워야 한다고 강조했다. 비록 관련 연구들이 비대면 의료의 광범위한 사용을 환자들 사이에서 가능하게 하는 요소보다 장벽에 더 중점을 두는 경향이 있으나, 이는 엠브렐라 리뷰에 포함된 근거와 일맥상통 한다. 문헌고찰에 언급된 환자의 활용 및 지속적인 사용에 대한 장벽은 교육 부족, 지연된 피드백 전송, 수동 입력이 필요한 잘못된 설계된 접속기반(interface), 실행자와 최종 사용자 간의 협업 부족, 특정 환자의 세부적 요구를 해결하기 위해 필요한 기술을 맞춤형으로 조정할 수 없는 역량 부족, 환자의 낮은 동기부여, 자신감 부족, 디지털 문맹, 의료진의 지

원 부족, 대면진료에 대한 환자의 낮은 선호도 등을 포함한다(Gorst 외, 2014[138]; Slater 외, 2017[139]; Cruz, Brooks 및 Marques, 2014[140]; Greenhalgh, A' Court 및 Shaw, 2017[141]; Macdonald, Perrin 및 Kingsley, 2018[142]).

비대면 의료의 성공하려면 디지털 의료 지식과 접근의 불평등을 해결해야 한다.

2개국에서는 비대면 의료의 가장 필요한 환자에게 접근하는 데 있어 비대면 의료의 잠재력을 최대한 달성하기 위해 디지털 건강 리터러시(digital health literacy)의 중요성에 주목했다. 비대면 의료 중재는 환자의 건강 문제와 증상에 대한 인식과 이해를 높이고, 상태를 더 잘 관리하도록 돕고, 치료에 주도적인 역할을 할 수 있도록 역량을 강화하고, 환자와 의료 종사자 간의 공동의 의사 결정을 촉진하며 관계를 개선할 수 있다(Caffery 외2017[35]; Cruz, Brooks 및 Marques, 2014[129]; Qudah 및 Luetsch, 2019[130]; Walker 외, 2019[131]). 그러나 이를 위해서는 환자에게 기술에 대한 신뢰가 있어야 하고, 기술을 갖추고 있거나 배울 수 있다는 자신감이 있어야 하며, 의료 서비스 내에서 관련 지원을 활용할 수 있어야 한다(Walker 외, 2019[131]). 도전과제는 비대면 의료 같은 디지털 의료의 혜택을 가장 많이 받는 환자가 비대면 의료에 접근하고 사용하는 데 어려움을 겪을 가능성이 가장 높은 환자라는 것이다. 이는 광대역 접근성이 항상 적절하지는 않을뿐 아니라 장벽이 인터넷 혜택 범위를 초과해 있는 농촌 환자의 경우에 해당한다. 환자들이 디지털 의료 사용하는데 있어 상당한 인구통계학적 및 사회경제적 불평등이 존재한다.

25~54세 인구의 약 61%가 인터넷을 사용하여 건강 정보를 검색한 반면 55~74세 인구의 40%가 인터넷을 사용했습니다(그림 2.3 참조).

앞서 언급했듯이 GP at Hand에서 제공하는 것과 같은 양방향 비대면 의료 서비스는 노인층 환자보다 젊은층 환자를 더 많이 유치하는 경향이 있다(Iacobucci, 2018[144]). 연령은 비대면 의료 채택 및 사용에 중요한 영향을 미치는 디지털 의료 리터러시의 핵심 요소이다. 만성 질환의 수는 연령이 높아짐에 따라 증가하는데, 65~84세 인구의 거의 65%가 한 가지 이상의 만성 질환을 갖고 있는 것으로 추정됨 85세 이상 인구의 경우 유병률이 89%에 이른다(OECD, 2017[9]). 농촌 지역은 노인층 비중이 더 높다(UNECE, 2017[145]). 따라서 노인들이 비대면 의료 서비스를 이용할 수 있다 하더라도 이용하는데 어려움을 겪을 가능성이 있다. 젊은층 환자 그룹은 더 수용적일 수 있다. Grist 외, (2017[146]) 예를 들어, 모바일 앱을 통해 제공되는 비대면 의료 중재는 정신 건강 문제가 있는 어린이와 청소년에게 허용되는 것으로 나타났다.

젊은 세대가 나이를 먹어감에 따라 디지털 리터러시가 덜 어렵게 인식될 수 있다. 그러나 광범위한 비대면 의료 사용에 장벽으로 작용할 수 있는 사회경제적 불평등도 존재한다. OECD 국가 전체에서 가장 가난한 사람과 가장 교육을 덜 받은 사람은 가장 부유한 사람과 가장 교육받은 사람보다 각각 건강 정보를 찾기 위해 인터넷을 사용할 가능성이 65%와 50% 낮았다. 열악한 노동 조건, 흡연, 과체중 및 과음(남성 중)에 대한

노출은 대다수의 유럽 국가에서 가장 교육을 많이 받은 사람들 사이에서 덜 빈번하다(OECD, 2019[14]). 의료적 요구도의 차이를 통제할 때, 대부분의 유럽 국가에서 소득이 낮은 사람들은 의사, 특히 전문의를 방문할 가능성이 적다(OECD, 2019[14]). 나이가 들수록 비대면 의료가 제공하는 접근성 증가의 혜택을 가장 많이 받아야 하는 계층은 소득이 낮고 교육 수준이 낮은 사람들이지만 비대면 의료 서비스를 사용할 수 있는 건강 및 디지털 지식이 부족할 가능성도 가장 높다.

2.2.3. 의료 시스템과 종사자는 비대면 의료에 대한 보다 광범위한 채택을 주저한다.

12개국에서 신기술의 변혁 및 채택 문화는 보다 광범위한 비대면 의료를 사용하는 데 있어 방해(8개국)와 촉진(4개국)을 가르는 핵심 요소로써 고려되었다. 의료 시스템과 종사자가 (가끔은 입증되지 않은) 새로운 치료제공 방식을 채택하는 데 신중을 기해야 하는 충분한 이유가 있다. 앞서 설명한 바와 같이 비대면 의료를 통한 서비스가 부족한 인구에 대한 접근성이 증가하는 동시에, 그 치료가 대면치료의 상호작용만큼 안전하고 효과적으로(더 효과적이지는 않더라도) 전달될 수 있다는 증거가 많이 늘어나고 있다. 그러나 경제적 평가에 대한 제한된 일반화 가능성과 낮은 질적 수준이 보고되는 것은 비대면 의료 서비스의 효과적인 구현 방법(무엇이 언제 어디서 잘 작동하는지)을 보다 폭넓게 이해하는 것을 방해한다. 비대면 의료 서비스는 맥락에 따라 다르다. 2개국에서 언급했듯이 가장 성공적인 비대면 의료 중재는 기존의 문제에 대한 해결책으로 자연스럽게 등장하는 명확한 경제적 근거가 있는 중재라고 할 수 있다(2개국에서는 경제적 평가의 부족이 장벽이라고 언급함). 그러나 한 국가의 전문가가 말했듯이 종종 비대면 의료 서비스는 지역적 맥락의 이해가 거의 없는 상태에서 문제 확인의 해결책으로 강요되는 경우가 있다.

미국 의사의 절반 이상이 업무 프로세스의 비효율성(종종 관리 및 치료 프로세스의 디지털화와 관련됨)과 과도한 업무량을 주요 결정적 요인으로 하는 상당한 소진(burnout) 증상을 경험한다(Dyrbye 외, 2017[152]). 의료종사자는 매년 새로운 이니셔티브와 권고안을 적용받는 대상자로, 일하는데도 부족한 시간을 각각의 제안받은 새로운 이니셔티브를 그들의 일상에서 학습, 조정 및 결합하는데 할당할 것을 요구받는다(Ead, 2015[153]). 가끔은 모든 노력에도 불구하고 새로운 이니셔티브를 적용하는 것이 좌절될 때가 있어, 실제로 2011년에서 2015년 사이 거의 의료 분야의 소프트웨어 프로젝트 5개 중 1개가 실패했다(The Standish Group, 2015[154]). 비대면 의료와 같은 디지털 기술은 여러 기관과 전문 직종 전반에 걸쳐 광범위하게 적용되는 조직적이고, 재정적이며 및 임상적 변화의 총체를 필요로 하는 기술인 동시에 서비스의 혁신이다. 종사자가 이미 업무과다인 상황에서 변화에 대한 심각한 피로 위험이 가해질 수 있다. 그들은 새로운 이니셔티브와 실행 방식에 지칠 수 있다(Garside, 2004[155]). 게다가 환자는 의료종사자에게 진찰받고 치료를 받은 후에야 비로소 비대면 의료 중재에 접근할 가능성이 높아, 환자에게 비대면 의료 중재가 체계적으로 수용가능한 주체인 이유를 설득까지 해야 한

다(Bashshur 외, 2016 [156]).

3개국에서는 치료의 질과 연속성을 보장하기 위해 적절한 임상 모델을 마련하는 중요성에 주목했다. 2개국에서는 다른 경쟁적 조건에서 우선순위를 고려할 때 비대면 의료의 채택 및 사용이 우선순위로 인식되는 것이 필수적이라고 보고했다. 2개국은 업무와 책임의 구분을 명확하게 한다면 비대면 의료 서비스 사용을 보다 확대할 수 있을 것이라고 보고했으며, 다른 두 국가에서는 비대면 의료를 적용하는 여러 의료 종사자의 일정을 조정하는 것이 실질적인 도전과제를 언급했다. 의료 시스템 및 종사자 수준에서 비대면 의료 사용을 확대하는데 장벽 및 촉진자가 되는 것에 대한 이러한 견해는 엠브렐라 리뷰에 제시된 근거와 일치한다. 비대면 의료의 지속가능성에 영향을 미치는 1) 종사자의 조건(staff factors)은 챔피언의 부재, 새로운 임상 관계 또는 상호작용에 대한 불호, 무가치하거나 임상 전문성에 대한 양보나 타협이라는 인식을 포함한다(Greenhalgh, A'Court 및 Shaw, 2017[139]). 2) 기술적 요인에는 신뢰할 수 없거나 이해하기 어려운 기술, 불충분한 기술 지원 등이 있으며, 3) 서비스 요인에는 비대면 모니터링 데이터를 누가 해석하거나 조치를 취해야 하는지에 대한 명확성이 부족하다(Greenhalgh, A'Court 및 Shaw, 2017[139]). 4) 모든 의료 환경에서 eHealth 서비스 실행에 대한 장벽에는 비용, 복잡성, 적응성, 실행 환경, 외부 정책, 지식 및 신념, 계획 및 참여가 포함된다(Ross 외, 2016[157]). 5) 관련 비용에는 스타트업 비용, 운영비용 및 수익 손실 등이 포함된다. 6) 법적책임의 범위와 법률 및 정책의 부재 또는 부적합함 또한 조직과 의료 종사자 수준에서의 실행을 더욱 방해한다. 게다가 eHealth 중재는 의료 시스템, 업무 관행 또는 관행적인 임상 업무와 양립할 수 없어, 업무 흐름 및 치료 제공에 지장을 초래할 수 있다.

마지막으로, 7) eHealth 시스템의 개발, 선택 및 채택에 대한 주요 이해관계자의 전략적 계획 및 참여 부족은 실패로 이어진다. 의료 위원회 또는 기타 전문 조직들도 비대면 의료의 사용을 촉진하거나 혹은 다른 방식으로 근본적인 역할을 한다. 3개국에서는 비대면 의료에 대한 전문 조직의 견해와 지침이 비대면 의료 사용의 중요한 결정 요인임을 언급했고, 다른 2개국은 의료 면허가 비대면 의료 서비스의 광범위한 채택을 가로막는 장벽으로 간주했다. 앞서 논의한 바와 같이, 의료 면허 및 관련 전문 조직은 의료 서비스의 질과 안전을 증진할 수 있으나, 그들이 오히려 필요한 비대면 의료 서비스의 제공을 명시적으로 반대하거나 심지어 금지함으로써, 또는 암묵적으로 규정 및 지침의 무효화를 허용함으로써 제한할 수 있다. 지적인 바와 같이 의료의 법적책임 체제(regime of medical liability)를 다루고 있는 유럽 내 규범은 부재하다(Raposo, 2016[25]). 성실한, 그리고 부주의하거나 태만한 의료제공자 모두 그러한 규제 공백 속에 진료해야 할 수 있다. 이렇게 실현될 경우 제도에 대한 대중의 신뢰를 약화시키고, 환자, 제공자 및 의료 시스템에 실질적인 혜택을 제공하는 안전하고 효과적인 비대면 의료 서비스의 사용을 방해할 수 있는 의료 과실이나 환자에게 피해를 줄 위험을 유발할 수 있다.

3. 국가는 비대면 의료의 적절한 사용을 어떻게 촉진할 수 있는가?

3.1. 비대면 의료 서비스는 환자의 요구와 선호도를 충족할 때 제공된다.

비대면 의료서비스는 의료서비스 질을 개선하고 사람 중심의 핵심인 환자의 요구(needs of patients)를 충족해야 한다. 이는 다른 모든 의료 중재 또는 기술의 표준이며 비대면 의료 애플리케이션과 같은 디지털 의료 기술에서도 다르지 않다. 비대면 의료 중재는 환자가 우선순위로 식별한 특정 임상적 및 행동적 문제를 해결하도록 설계되고, 환자 특성 및 선호도에 맞춤형으로 조정되고, 환자가 재정적으로 접근 가능하고, 공유된 의사 결정에 기여하고, 적절한 지원 및 교육과 결합될 때 성공적일 수 있다(Macdonald, Perrin과 Kingsley, 2018[146], Radhakrishnan 외, 2016[159], Meurk 외, 2016, Greenwood, Young and Quinn, 2014[161], Berry 외, 2016[162], Kampmeijer et 외, 2016[163]).

따라서 비대면 의료 프로그램에 대한 핵심 질문은 ‘동 프로그램이 환자에게 어떤 도움이 되는가?’이다. 초반의 환자 이익을 고려하면 낭비적이거나 잠재적으로 유해할 수 있는 비대면 의료 중재는 채택 및 사용을 중단할 수 있다.

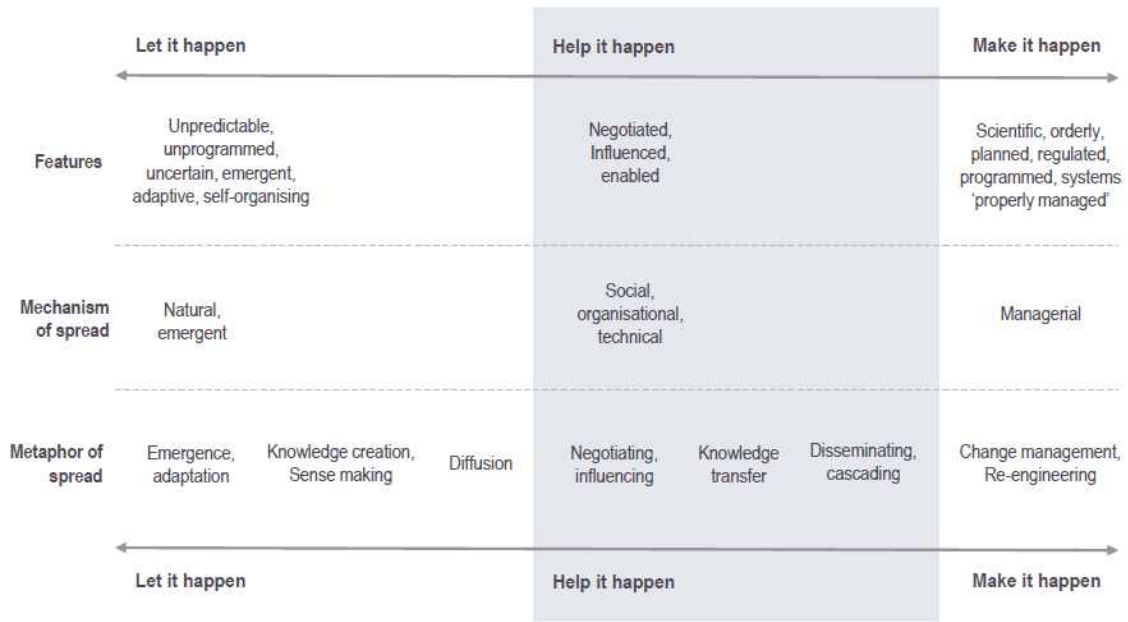
비대면 의료 서비스가 환자의 필요와 선호도를 충족하는지 이해하기 위해서는 국가 차원에서 환자 경험에 대한 데이터를 수집해야 한다. 이에 대부분의 OECD 국가는 정기적이고 체계적인 방식으로 환자 경험에 대한 국가 대표 데이터를 수집한다(Fujisawa and Klazinga, 2018[167]).

그러나 치료를 제공하는 데 사용되는 동일한 디지털 기술이 특정 조건 내에서 환자 경험을 수집하는 데 사용될 수 있음에도 불구하고 사실상 비대면 의료를 통해 치료를 받는 환자로부터 보고된 경험 및 성과 측정의 체계적인 수집은 사실상 가능하지 않다(O’Connell 외, 2018[168]). 또한 비대면 의료서비스가 대면 진료를 완전히 대체하지 못하므로 비대면 의료서비스와 대면 진료 간 접점을 신중히 고려할 필요가 있다.

3.2. 정책 입안자는 모범 사례의 확산을 촉진하는 촉진자여야 한다.

비대면 의료서비스가 가장 발전된 국가는 명확한 규정과 지침, 적절하고 지속적인 재원 조달 및 상황, 그리고 좋은 거버넌스를 갖춘 국가라고 할 수 있다. 중요한 것은 이들이 비대면 의료의 개발 및 사용을 촉진하는 역할을 한다는 것이다.

언급한 바와 같이 성공적인 비대면 의료 중재는 진료의 질을 개선하고 환자와 지역사회와 환자의 필요와 선호도를 충족시키려는 의료 제공자로부터 나오는 경향이 있다. 그러나 혁신이 일어나고 이것이 확산되기 위해서는 지원적 정책 환경이 필수적이다. 다음 그림을 통해서도 비대면 의료서비스가 가장 발전된 국가는 ‘실행을 지원하는 국가(help it happen)’임을 확인할 수 있다.



[그림 5] 정책입안자는 비대면 의료의 모범 사례 확산 촉진 필요
출처: Adapted from Figure 2 in (Greenhalgh 외, 2004[171]).

영국에서는 디지털 기술과 정보를 통해 의료 품질을 개선하는 것으로 인정받은 의료 제공주체 Global Digital Exemplars가 다른 제공자와 효과적인 지식 및 경험을 공유하며 중앙정부의 지원을 받는다. 노르웨이에서는 비대면 진료 서비스를 성공적으로 구축한 지자체 제공자로 구성된 태스크 포스가 제시된 이니셔티브에 관심이 있는 다른 지방자치 단체에 조언을 제공하도록 하고 있다. 덴마크, 네덜란드, 캐나다에서와 같이 비대면 진료 현황에 대한 국가 또는 지역 차원에서 연례 보고서를 발표하는 것은 모범사례를 공유하고 이점을 홍보하는 기회를 제공할 수 있다.

RENEWING HeALTH, TeleSCoPE, MOMENTUM, United4Health, Thalea 및 ELECTOR와 같은 유럽 이니셔티브부터 북유럽 이니셔티브(예: 2018년 북유럽 각료회의 스웨덴 대통령 주제 프로그램 일환인 VOPD 우선 순위 프로젝트)에 이르기까지 다양한 정보 공유 아이디어가 있다.

3.3. 비대면 의료의 이점을 최대한 활용하기 위해 학습 의료시스템으로 전환한다.

비대면 의료 서비스는 환자와 의료 시스템에 큰 이점을 제공할 수 있는 잠재력도 있으나 동시에 위험성도 있다(Iacobucci, 2018[180]). 이에 균형점을 명확히 해야 하며 잠재적인 이점을 최대화하고 가능한 위험을 최소화할 수 있도록 엄격하고 정기적으로 평가를 수행해야 한다. 문제는 성과 관련한 중재의 인과적 영향에 대한 엄격한 평가(내부 타당성)를, 그 원인 요인을 매개(medicate)하는 맥락적 및 조직적 요인(외부 타당성)에 대한 적절한 평가와 함께 비대면 의료 중재를 평가하는 방법이다. 높은 내·외부 타당성을 모두 달성하는 것은 매우 어려우나 비대면 의료 서비스 환경에서는 필수적이라고

할 수 있다. 언급한 바와 같이 비대면 의료 중재는 기술임과 동시에 서비스 혁신이므로, 의료제공자는 의료 종사자, 환자 및 지역사회의 요구 및 선호도와 일치한 과정, 절차 및 서비스를 근본적으로 재고하고 재구성할 수 있도록 한다. 성공적인 비대면 의료 서비스는 특정 환경과 인구에 맞게 조정되는 경향이 있다. 또한 환자와 제공자가 이를 사용하고 자신의 상황에 적응하는 방법을 배우며 빠르게 진화하는 경향이 있다. 이러한 유형의 중재는 특정 중재에 대한 성과를 원인으로 볼 수 있을 뿐만 아니라 중재가 이러한 성과를 달성한 방법과 이유를 정확히 꼬집어 낼 수 있다는 점에서 중요하다 (Barratt 외, 2016[174]).

효과성 연구의 ‘황금 표준(gold standard)으로 보편화된 RCT(OECD, 2019[158])는 상황적 요인을 제거(통제)하고 환자를 대체 치료 그룹으로 무작위 배정할 때 성과의 차이가 중재 때문이라고 결론내릴 수 있다(Blackwood, 2006[173]). RCT는 높은 내적 타당성을 갖지만, 이를 일반화되기 위해서는 평가되는 중재가 표준화될 필요가 있다. 즉, 동일한 방식으로 다른 환경에서도 적용되어야 한다는 의미다. 그러나 비대면 의료 중재가 완전히 표준화할 수 없으므로, RCT에서의 근거는 이러한 중재의 효과를 포착하기 위해 “실제(real-world)” 데이터(일상적으로 수집되는 환자 수준 데이터)와 결합되어야 한다. RCT 수행에 대한 광범위한 지침이 있으나, 임상 실습에서 근거를 생성하는 방법에 대한 지침은 여전히 개발 중이다(OECD, 2019[158]). **유럽위원회(European Commission)**는 IMPACT HTA10, PECUNIA 및 HTx를 포함한 의료기술평가(Health Technology Assessment, HTA)를 확장하기 위하여 여러 이니셔티브와 함께 이 분야에서 특히 활발히 활동하고 있다. 마지막 HTx는 인공 지능 및 기계 학습 시스템을 포함하여, 건강 기술의 복잡성 및 개별화된 조합의 효과성 및 비용효율성과 관련한 보다 개인맞춤형 정보를 전달하기 위해 방법론의 개발을 촉진하는 것과 특히 관련이 있다. **세계보건기구(World Health Organization)**와 **국제전기통신연합(International Telecommunication Union)**도 이 분야에 대해 연구하고 있으며 ‘건강을 위한 인공 지능 포커스 그룹(Focus Group on Artificial Intelligence for Health)’을 국제적이고 독립적인 표준 평가 체계로서 설립했다.(Wiegand 외, 2019[175]).

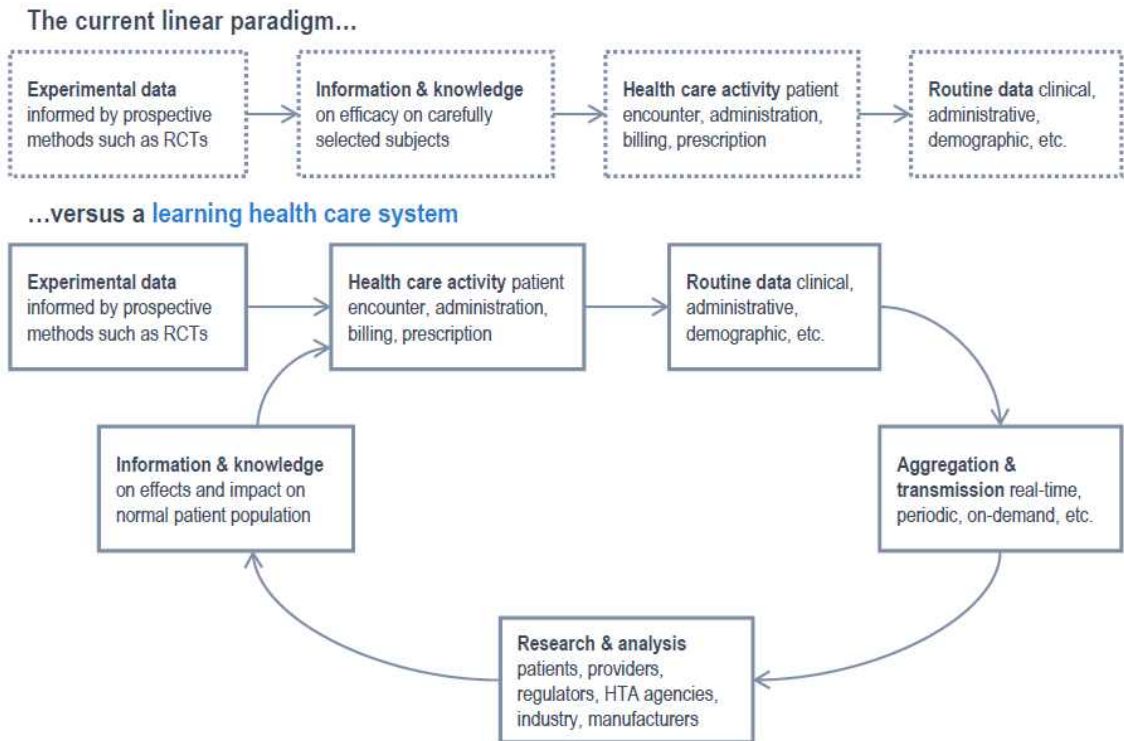
특히 비대면 의료의 맥락에서 **덴마크**에서 개발된 ‘비대면 의료 평가 모델(Model for Assessment of Telemedicine, MAST)’은 비대면 의료의 의학적, 사회적, 경제적 및 윤리적 측면을 체계적이고 편견이 없으며 강력한 방식으로 평가하기 위해 다학제 과정을 사용하여 유럽 전역의 여러 대규모 비대면 의료 이니셔티브에 사용되는 평가 프레임워크이다(Kidholm et al., 2017[176]). 다학제적 평가에는 건강 요구도, 안전성, 임상 효과, 환자적 관점, 경제적 측면, 조직적 측면 및 사회·문화적, 윤리적 및 법적 측면이 포함된다.

영국에서는 ‘National Institute for Health and Care Excellence’가 비대면 의료를 포함한 ‘디지털 건강 기술을 위한 근거 표준 프레임워크(Evidence Standards Framework for Digital Health Technologies)’를 발표했다(NICE, 2019[177]). **캐나다** 보건의료기술청(Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health)은 비용-결과 분석(

cost-consequence analyses, 비용과 결과가 세분화된 형식으로 별도로 나열되는 완전한 경제적 평가 유형)이 보건의료 시스템 외 영향(예: 탄소 배출)과 함께 보다 복잡한 중재의 맥락에서 유용할 수 있다고 제안한다(CADTH, 2017[178]). 비용 결과 분석은 의료 분야를 넘어 많은 비임상적 결과(예: 환자의 이동비용)가 있는 경우에도 유용하다. 스페인에서는 보건, 소비자 문제 및 사회 복지부(Ministry of Health, Consumer Affairs and Social Welfare)가 비대면 의료 서비스의 설계, 평가 및 실행에 대한 자세한 지침을 발표했다(Serrano Aguilar 및 Yanes López, 2006[179]).

중요한 것은 평가는 하나의 요소일 뿐이라는 것이다. 보다 광범위하게 비대면 의료의 혜택을 완전히 누리려면 지속적인 학습 문화가 필요하다. 의료 시스템을 근거가 적용되고 의료 과정의 자연스러운 산물로서 개발될 수 있는 학습 의료 시스템(learning health care system)으로 전환해야 한다(그림 6참조)(Institute of Medicine, 2007[179]). 미국의 보건의료 연구 및 품질청(The Agency for Healthcare Research and Quality)은 학습 의료 시스템을 다음과 같이 설명한다(AHRQ, n.d.[180]).

- 지속적인 학습과 개선 문화를 전담하는 리더십이 있음.
- 실시간으로 의료서비스를 안내하기 위해 근거를 체계적으로 수집하고 적용함.
- 의사결정을 개선하는 데 임상가와 새로운 근거를 공유하기 위한 ICT 기술을 활용함.
- 학습팀의 주요 구성원으로 환자를 포함하는 것을 독려함.
- 의료서비스를 개선하기 위해 데이터와 치료 경험을 수집하고 분석함.
- 학습 및 개선을 위한 피드백 주기를 만들기 위해 결과를 지속적으로 평가하고 프로세스 및 교육을 개선함.



[그림 6] 비대면 진료에서 최상의 수혜를 받기 위해서는 학습의료 시스템으로의 전환 필요
출처: OECD(2019[7])

학습 의료 시스템으로 전환하는 데 필요한 조치는 비대면 의료의 이점을 극대화하고 위험요인을 제한하는 조치와 동일하다. 지속적인 학습과 개선의 문화는 맞춤형 및 지속적 재원지원(의료 종사자 조정에 따른 일시적인 생산성 손실 포함), 새롭고 혁신적인 의료 모델을 저해하기보다는 보상하는 보상 체계(reimbursement mechanisms), 공공 이익을 위한 실험적 및 “실제(real-world)” 데이터 등 모든 자료를 활용하는 데 필요한 기술적, 법률적 및 전략적 요소들의 채택이 필요하다(OECD, 2019[183]).

4. 결론

글로벌 경제, 정부 및 사회가 디지털화됨에 따라, 환자 및 의료 제공자, 종사자 및 서비스도 온라인화되고 있다. OECD 국가 내 대부분의 개인은 이제 일상생활에서 디지털 기술을 사용하는 것이 익숙하고 의료 분야에서도 동일한 수준의 대응성과 사용 용이성을 기대된다. 의료 제공자와 정책 입안자들은 디지털 기술이 지원하는 새로운 의료 모델을 탐색하고 있으며, 이러한 모델이 질 높은 의료와 지속가능한 비용으로 증가하는 환자 수요를 충족하는 데 도움이 될 것으로 기대하고 있다. 대부분의 OECD 국가는 최소한 일부 형태의 비대면 진료를 허용하고 있으나, 정책은 사용된 자원조달 및 집행 방식, 거리 및 지리적 요건, 참여하는 의료 종사자의 적격성, 대상 환자 그룹과 동의, 기존의 전통적인 대면 의료서비스와의 통합 등에 따라 허용된 비대면 의료 형태 측면에서 다양하다. 비대면 의료 서비스에 대한 관심이 높아지고 사용이 증가함에도 불구하고 이는 전체 의료 활동에서 차지하는 비중이 여전히 제한적이다. 부분적으로는 불확실한 정책 환경 때문이라고 할 수 있다.

비대면 의료는 OECD 국가 전체에서 다양한 전문 분야(예: 신경학, 정신과), 다양한 증상(예: 뇌졸중, COPD) 및 다양한 수단(비대면 모니터링, 저장 및 전송, 실시간 화상 상담)을 통해 의료서비스를 제공하는 데 사용되고 있다. 상황과 응용 측면에서의 이러한 광범위한 이질성은 평가에 어려움이 되지만, 의료 서비스가 비대면 의료를 통해 안전하게 전달 가능하고 효과적일 수 있으며 심지어 기존의 대면 의료보다 더 나은 환자치료 성과로 이어질 수 있다는 근거가 늘어나고 있다. 비대면 의료 서비스는 특히 환자와 지역 사회의 요구와 선호에 중점을 둘 때, 다양한 환경과 상황에서 비용 효율적일 수 있다. 이러한 잠재적인 이점에도 불구하고 OECD 국가들에서 비대면 의료의 광범위한 사용에는 중요한 장벽이 있으며, 이는 많은 부분이 공공 정책과 관련되어 있다. 비대면 의료 서비스를 이용하고자 하는 제공자와 환자는 규제의 불확실성, 고르지 못한 자원조달 및 보상, 모호한 거버넌스 매커니즘에 직면해 있다. 의료 시스템 내 많은 주체가 비대면 의료를 지역사회의 요구도, 선호도 및 경쟁적 우선순위에 대한 고려 없이 더 많은 하향식(top-down) 이니셔티브, 문제 확인의 기술적 해결책으로만 인식하고 저항적 대응하는 경우가 많다. 환자의 경우, 비대면 의료의 혜택을 가장 많이 받는 환자는 건강 및 디지털 리터러시 및 사회 경제적 요인의 불평등으로 인해 비대면 의료에 접근하고 사용할 가능성이 가장 낮은 환자이기도 하다.

비대면 의료 서비스는 의료의 효과성, 효율성 및 형평성을 개선할 수 있는 잠재력이 있지만 새로운 위험을 초래하고 기존의 불평등을 증폭시킬 수도 있다. 비대면 의료 서비스의 잠재적 이점을 최대화하고 가능한 위험성을 제한하기 위해 정책 입안자는 다음 사항을 수행할 수 있다.

- **의료의 질을 향상시키고 환자에게 분명한 혜택을 제공하는 비대면 의료 서비스만 추구하도록 보장한다.** 비대면 의료 서비스는 환자와 지역사회의 요구도와 선호도를

충족시키는 방법으로 도입되어야 한다.

- **의료 시스템 전반에서 지역적 및 최신의 모범사례가 확산되도록 지원하는 보다 광범위하고 적절한 비대면 의료 사용을 촉진한다.** 명확한 규정과 지침, 지속적인 자원 조달 및 집행, 건전한 거버넌스를 구축함으로써, 정책 입안자는 지식 공유 및 전파로 좋은 비대면 의료 실행이 확산될 수 있는 조건을 만들 수 있다.
- 새롭고 혁신적인 의료 모델을 독려하고, 공공의 이익을 위한 모든 데이터 출처를 활용하는 지속적인 학습 및 개선 문화가 비대면 의료 및 기타 디지털 기술의 이점을 얻는 데 도움이 될 수 있는 환경에서 **학습 의료 시스템으로의 전환을 촉진한다.**

참고문헌

- [65] Adamse, C. et al. (2018), “The effectiveness of exercise-based telemedicine on pain, physical activity and quality of life in the treatment of chronic pain: A systematic review”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Effectiveness, pp. 511–526, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X17716576>.
- [206] Adamse, C. et al. (2018), “The effectiveness of exercise-based telemedicine on pain, physical activity and quality of life in the treatment of chronic pain: A systematic review”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Effectiveness, pp. 511–526, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X17716576>.
- [64] Agostini, M. et al. (2015), “Telerehabilitation and recovery of motor function: a systematic review and meta-analysis”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Effectiveness of telerehabilitation, pp. 202–213, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X15572201>.
- [182] AHRQ (n.d.), Learning Health Systems, 2019, <https://www.ahrq.gov/professionals/systems/learning-health-systems/index.html>
- [109] Akiyama, M. and B. Yoo (2016), “A Systematic Review of the Economic Evaluation of Telemedicine in Japan”, *Journal of Preventive Medicine and Public Health = Yebang Uihakhoe Chi*, Cost effectiveness of telemedicine, pp. 183–196, <http://dx.doi.org/10.3961/jpmph.16.043>.
- [95] Albritton, J. et al. (2018), “The Effect Of A Newborn Telehealth Program On Transfers Avoided: A Multiple-Baseline Study”, *Health Affairs*, Vol. 37/12, pp. 1990–1996, <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05133>
- [138] Albritton, J. et al. (2018), “The Effect Of A Newborn Telehealth Program On Transfers Avoided: A Multiple-Baseline Study”, *Health affairs (Project Hope)*, <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05133>.
- [198] Alvarado, M. et al. (2017), “Barriers to Remote Health Interventions for Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Proposed Classification Scheme”, *Journal of Medical Internet Research*, Implementation: Barriers to remote monitoring for Diabetes patients, p. e28, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.6382>.
- [31] Ammenwerth, E. et al. (2018), “HerzMobil, an Integrated and Collaborative Telemonitoring-Based Disease Management Program for Patients With Heart Failure: A Feasibility Study Paving the Way to Routine Care”, *JMIR Cardio*, Vol. 2/1, p. e11, <http://dx.doi.org/10.2196/cardio.9936>.
- [28] Barnett, M. et al. (2018), “Trends in Telemedicine Use in a Large Commercially Insured Population, 2005–2017”, *JAMA*, Vol. 320/20, p. 2147, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2018.12354>.
- [174] Barratt, H. et al. (2016), “Randomised controlled trials of complex interventions and large-scale transformation of services”, <http://dx.doi.org/10.3310/HSDR04160-19>.
- [155] Bashshur, R. et al. (2016), “The Empirical Foundations of Telemedicine

- Interventions in Primary Care”, *Telemedicine Journal and E-Health: The Official Journal of the American Telemedicine Association*, Patient experience telemedicine, pp. 342–375, <http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2016.0045>.
- [128] Berrouiguet, S. et al. (2016), “Fundamentals for Future Mobile-Health (mHealth): A Systematic Review of Mobile Phone and Web-Based Text Messaging in Mental Health”, *Journal of Medical Internet Research*, Patient experience and effectiveness of mobile phone use in mental health, p. e135, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.5066>.
- [193] Berrouiguet, S. et al. (2016), “Fundamentals for Future Mobile-Health (mHealth): A Systematic Review of Mobile Phone and Web-Based Text Messaging in Mental Health”, *Journal of Medical Internet Research*, Patient experience and effectiveness of mobile phone use in mental health, p. e135, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.5066>.
- [161] Berry, N. et al. (2016), “Acceptability of Interventions Delivered Online and Through Mobile Phones for People Who Experience Severe Mental Health Problems: A Systematic Review”, *Journal of Medical Internet Research*, Patient experience, p. e121, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.5250>.
- [175] Blackwood, B. (2006), “Methodological issues in evaluating complex healthcare interventions”, *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 54/5, pp. 612–622, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03869.x>.
- [207] Block, V. et al. (2016), “Remote Physical Activity Monitoring in Neurological Disease: A Systematic Review”, *PloS One*, Implementation – feasibility of remote physical activity monitoring, p. e0154335, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0154335>.
- [235] Block, V. et al. (2016), “Remote Physical Activity Monitoring in Neurological Disease: A Systematic Review”, *PloS One*, Implementation – feasibility of remote physical activity monitoring, p. e0154335, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0154335>.
- [220] Bradford, N., L. Caffery and A. Smith (2016), “Telehealth services in rural and remote Australia: a systematic review of models of care and factors influencing success and sustainability”, *Rural and Remote Health*, Implementation of telehealth in remote and rural Australia, p. 4268, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27744708>.
- [209] Bruce, A., J. Mallow and L. Theeke (2018), “The use of teledermoscopy in the accurate identification of cancerous skin lesions in the adult population: A systematic review”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Implementation of teledermoscopy in diagnosis of cancerous skin lesions, pp. 75–83, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X16686770>.
- [236] Bruce, A., J. Mallow and L. Theeke (2018), “The use of teledermoscopy in the accurate identification of cancerous skin lesions in the adult population: A systematic review”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Implementation of

- teledermascopy in diagnosis of cancerous skin lesions, pp. 75–83,
<http://dx.doi.org/10.1177/1357633X16686770>.
- [202] Brunton, L., P. Bower and C. Sanders (2015), “The Contradictions of Telehealth User Experience in Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD): A Qualitative Meta– Synthesis”, *PloS One*, Patient experience of telehealth, p. e0139561, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0139561>.
- [179] CADTH (2017), *Guidelines for the Economic Evaluation of Health Technologies: Canada*,
https://www.cadth.ca/sites/default/files/pdf/guidelines_for_the_economic_evaluation_of_health_technologies_canada_4th_ed.pdf
- [37] Caffery, L. et al. (2017), “Outcomes of using telehealth for the provision of healthcare to Aboriginal and Torres Strait Islander people: a systematic review”, *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, Effectiveness, patient satisfaction of telehealth, pp. 48–53,
<http://dx.doi.org/10.1111/1753-6405.12600>.
- [92] Caffery, L., M. Farjian and A. Smith (2016), “Telehealth interventions for reducing waiting lists and waiting times for specialist outpatient services: A scoping review”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Vol. 22/8, pp. 504–512,
<http://dx.doi.org/10.1177/1357633X16670495>.
- [43] Carrasqueiro, S. et al. (2017), *EU state of play on telemedicine services and uptake recommendations*,
https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/ev_20171128_co09_en.pdf.
- [169] Cartwright, M. et al. (2013), “Effect of telehealth on quality of life and psychological outcomes over 12 months (Whole Systems Demonstrator telehealth questionnaire study): nested study of patient reported outcomes in a pragmatic, cluster randomised controlled trial.”, *BMJ(Clinical research ed.)*, Vol. 346, p. f653, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.f653>.
- [135] Castle–Clarke, S. and C. Imison (2016), *The digital patient: transforming primary care?*, Nuffield Trust,
https://www.nuffieldtrust.org.uk/files/2017-06/1497259872_nt-the-digital-patient-webcorrected-p46-.pdf
- [21] CCHP (2018), *State Telehealth Laws and Reimbursement Policies*, Center for Connected Health Policy,
https://www.cchpca.org/sites/default/files/2018-10/CCHP_50_State_Report_Fall_2018.pdf (accessed on 1 May 2019).
- [35] Chari, K., A. Simon and C. Defrances (2016), *National Survey of Prison Health Care: Selected Findings*, <https://www.cdc.gov/nchs/data/nhsr/nhsr096.pdf>
- [32] Cichosz, S., F. Udsen and O. Hejlesen (2019), “The impact of telehealth care on health–related quality of life of patients with heart failure: Results from the Danish TeleCare North heart failure trial”, *Journal of Telemedicine and*

- Telecare, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X19832713>.
- [170] COACH and CTF (2015), 2015 Canadian Telehealth Report, <https://livecare.ca/sites/default/files/2015%20TeleHealth-Public-eBook-Final-10-9-15-secured.pdf>
- [42] Codagnone, C. and F. Lupiañez-Villanueva (2013), Benchmarking Deployment of eHealth among General Practitioners (2013), <https://ec.europa.eu/digital-singlemarket/en/news/benchmarking-deployment-ehealth-among-general-practitioners-2013-smart-20110033>.
- [127] Collins, K., S. Walters and I. Bowns (2004), "Patient satisfaction with tele dermatology: Quantitative and qualitative results from a randomized controlled trial", *Journal of Telemedicine and Telecare*, <http://dx.doi.org/10.1258/135763304322764167>.
- [60] Cottrell, M. et al. (2017), "Real-time telerehabilitation for the treatment of musculoskeletal conditions is effective and comparable to standard practice: a systematic review and metaanalysis", *Clinical Rehabilitation, Effectiveness of real time telerehabilitation*, pp. 625-638, <http://dx.doi.org/10.1177/0269215516645148>.
- [130] Cox, A. et al. (2017), "Cancer Survivors' Experience With Telehealth: A Systematic Review and Thematic Synthesis", *Journal of Medical Internet Research, Patient experience with tele health interventions*, p. e11, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.6575>.
- [214] Cox, A. et al. (2017), "Cancer Survivors' Experience With Telehealth: A Systematic Review and Thematic Synthesis", *Journal of Medical Internet Research, Patient experience with telehealth interventions*, p. e11, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.6575>.
- [233] Cox, A. et al. (2017), "Cancer Survivors' Experience With Telehealth: A Systematic Review and Thematic Synthesis", *Journal of Medical Internet Research, Patient experience with tele health interventions*, p. e11, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.6575>.
- [89] Cruz, J., D. Brooks and A. Marques (2014), "Home telemonitoring effectiveness in COPD: a systematic review", *International Journal of Clinical Practice, Effectiveness of home telemonitoring*, pp. 369-378, <http://dx.doi.org/10.1111/ijcp.12345>.
- [203] Cruz, J., D. Brooks and A. Marques (2014), "Home telemonitoring effectiveness in COPD: a systematic review", *International Journal of Clinical Practice, Effectiveness of home telemonitoring*, pp. 369-378, <http://dx.doi.org/10.1111/ijcp.12345>.
- [227] Cruz, J., D. Brooks and A. Marques (2014), "Home telemonitoring effectiveness in COPD: a systematic review", *International Journal of Clinical Practice, Effectiveness of home telemonitoring*, pp. 369-378, <http://dx.doi.org/10.1111/ijcp.12345>.

- [131] Cruz, J., D. Brooks and A. Marques (2014), “Home telemonitoring in COPD: a systematic review of methodologies and patients’ adherence”, *International Journal of Medical Informatics, Implementation of home tele monitoring*, pp. 249–263, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.01.008>.
- [145] Cruz, J., D. Brooks and A. Marques (2014), “Home telemonitoring in COPD: a systematic review of methodologies and patients’ adherence”, *International Journal of Medical Informatics, Implementation of home tele monitoring*, pp. 249–263, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.01.008>.
- [204] Cruz, J., D. Brooks and A. Marques (2014), “Home telemonitoring in COPD: a systematic review of methodologies and patients’ adherence”, *International Journal of Medical Informatics, Implementation of home tele monitoring*, pp. 249–263, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.01.008>.
- [63] Dario, A. et al. (2017), “Effectiveness of telehealth–based interventions in the management of non–specific low back pain: a systematic review with meta–analysis”, *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society, Effectiveness of telehealth for back pain*, pp. 1342–1351, <http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2017.04.008>.
- [114] de la Torre–Díez, I. et al. (2015), “Cost–utility and cost–effectiveness studies of telemedicine, electronic, and mobile health systems in the literature: a systematic review”, *Telemedicine Journal and E–Health: The Official Journal of the American Telemedicine Association, Cost effectiveness of telemedicine*, pp. 81–85, <http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2014.0053>.
- [72] Deady, M. et al. (2017), “eHealth interventions for the prevention of depression and anxiety in the general population: a systematic review and meta–analysis”, *BMC psychiatry, Effectiveness of e–health interventions to prevent depression and anxiety*, p. 310, <http://dx.doi.org/10.1186/s12888-017-1473-1>.
- [78] Direito, A. et al. (2017), “mHealth Technologies to Influence Physical Activity and Sedentary Behaviors: Behavior Change Techniques, Systematic Review and Meta–Analysis of Randomized Controlled Trials”, *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine, Effectiveness of mhealth programs to promote physical activity*, pp. 226–239, <http://dx.doi.org/10.1007/s12160-016-9846-0>.
- [29] Douglas, M. et al. (2017), “Assessing Telemedicine Utilization by Using Medicaid Claims Data.”, *Psychiatric services (Washington, D.C.)*, Vol. 68/2, pp. 173–178, <http://dx.doi.org/10.1176/appi.ps.201500518>.
- [151] Dyrbye, L. et al. (2017), “Burnout Among Health Care Professionals: A Call to Explore and Address This Underrecognized Threat to Safe, High–Quality Care”, *NAM Perspectives*, Vol. 7/7, <http://dx.doi.org/10.31478/201707b>.
- [152] Ead, H. (2015), “Change Fatigue in Health Care Professionals—An Issue of Workload or Human Factors Engineering?”, *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, Vol. 30/6, pp. 504–515, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2014.02.007>.

- [112] Elbert, N. et al. (2014), “Effectiveness and Cost–Effectiveness of eHealth Interventions in Somatic Diseases: A Systematic Review of Systematic Reviews and Meta–Analyses”, *Journal of Medical Internet Research*, Vol. 16/4, p. e110, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.2790>.
- [91] Eminović, N. et al. (2009), “Teledermatologic consultation and reduction in referrals to dermatologists: A cluster randomized controlled trial”, *Archives of Dermatology*, <http://dx.doi.org/10.1001/archdermatol.2009.44>.
- [39] Endler, M. et al. (2019), “Telemedicine for medical abortion: a systematic review”, *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, pp. 1471–0528.15684, <http://dx.doi.org/10.1111/1471-0528.15684>.
- [116] Estai, M. et al. (2018), “A systematic review of the research evidence for the benefits of teledentistry”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Effectiveness and cost effectiveness of tele dentistry, pp. 147–156, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X16689433>.
- [25] Europe Economics (2019), *Regulatory approaches to telemedicine*, Europe Economics, London.
- [137] European Commission (2018), *Benchmarking deployment of eHealth among general practitioners (2018) – Final Report*, <http://dx.doi.org/10.2759/511610>.
- [136] European Commission and ECHAlliance (2018), *Large–scale sustainable deployment of digitallyenabled innovation for health and care delivery to the ageing population*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/large-scale-sustainable-deploymentdigitally-enabled-innovation-health-and-care-delivery-ageing>.
- [58] Feltner, C. et al. (2014), “Transitional care interventions to prevent readmissions for persons with heart failure: a systematic review and meta–analysis”, *Annals of Internal Medicine*, Effectiveness of tele monitoring to prevent readmission in heart failure patients, pp. 774–784, <http://dx.doi.org/10.7326/M14-0083>.
- [210] Finnane, A. et al. (2017), “Teledermatology for the Diagnosis and Management of Skin Cancer: A Systematic Review”, *JAMA dermatology*, Effectiveness and cost effectiveness of Teledermatology for the Diagnosis and Management of Skin Cancer, pp. 319–327, <http://dx.doi.org/10.1001/jamadermatol.2016.4361>.
- [22] Flannery, D. and R. Jarrin (2018), “Building A Regulatory And Payment Framework Flexible Enough To Withstand Technological Progress”, *Health Affairs*, Vol. 37/12, pp. 2052–2059, <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05151>.
- [18] Flodgren, G. et al. (2015), “Interactive telemedicine: effects on professional practice and health care outcomes”, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD002098.pub2>.
- [122] Fuertes–Guiró, F. and M. Girabent–Farrés (2017), “Opportunity cost of the dermatologist’s consulting time in the economic evaluation of teledermatology”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Cost effectiveness of teledermatology, pp. 657–664, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X16660876>.

- [167] Fujisawa, R. and N. Klazinga (2018), “Measuring patient experiences (PREMS): progress made by the OECD and its member countries between 2006 and 2016”, OECD,
<http://www.oecd.org/els/health-systems/health-working-papers.htm>
- [154] Garside, P. (2004), “Are we suffering from change fatigue?”, *Quality & safety in health care*, Vol. 13/2, pp. 89–90, <http://dx.doi.org/10.1136/QSHC.2003.009159>.
- [194] Gehring, N. et al. (2017), “Pediatric eMental healthcare technologies: a systematic review of implementation foci in research studies, and government and organizational documents”, *Implementation science: IS*, Accession Number: 123788717. Language: English. Entry Date: 20180723. Revision Date: 20180724. Publication Type: journal article; research; systematic review; tables/charts. Journal Subset: Biomedical; Europe; Health Services Administration; UK & Ireland. Special Interest: Evidence-Based Practice. Grant Information: 201404KRS//CIHR/Canada. NLM UID:101258411.

Implementation of pediatric eMental healthcare technologies, p. 76, <http://dx.doi.org/10.1186/s13012-017-0608-6>.
- [165] Gerard, K. et al. (2008), “Is fast access to general practice all that should matter? A discrete choice experiment of patients’ preferences”, *Journal of Health Services Research & Policy*, Vol. 13/suppl 2, pp. 3–10, <http://dx.doi.org/10.1258/jhsrp.2007.007087>.
- [143] Gorst, S. et al. (2014), “Home telehealth uptake and continued use among heart failure and chronic obstructive pulmonary disease patients: a systematic review”, *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, Effectiveness of home telehealth interventions, pp. 323–336, <http://dx.doi.org/10.1007/s12160-014-9607-x>.
- [36] Gracey, M. and M. King (2009), “Indigenous health part 1: determinants and disease patterns”, *The Lancet*, Vol. 374/9683, pp. 65–75, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60914-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60914-4).
- [146] Greenhalgh, T., C. A’Court and S. Shaw (2017), “Understanding heart failure; explaining telehealth – a hermeneutic systematic review”, *BMC cardiovascular disorders*, Patient experience with telehealth, p. 156, <http://dx.doi.org/10.1186/s12872-017-0594-2>.
- [171] Greenhalgh, T. et al. (2004), “Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations.”, *The Milbank quarterly*, Vol. 82/4, pp. 581–629, <http://dx.doi.org/10.1111/j.0887-378X.2004.00325.x>.
- [160] Greenwood, D., H. Young and C. Quinn (2014), “Telehealth Remote Monitoring Systematic Review: Structured Self-monitoring of Blood Glucose and Impact on A1C”, *Journal of Diabetes Science and Technology*, Implementation remote monitoring, pp. 378–389, <http://dx.doi.org/10.1177/1932296813519311>.
- [150] Grist, R., J. Porter and P. Stallard (2017), “Mental Health Mobile Apps for Preadolescents and Adolescents: A Systematic Review”, *Journal of Medical*

- Internet Research, Effectiveness and patient experience of mobile health apps, p. e176, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.7332>.
- [117] Grustam, A. et al. (2014), “COST-EFFECTIVENESS OF TELEHEALTH INTERVENTIONS FOR CHRONIC HEART FAILURE PATIENTS: A LITERATURE REVIEW”, *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, Cost effectiveness of telehealth interventions, pp. 59–68, <http://dx.doi.org/10.1017/S0266462313000779>.
- [185] Grustam, A. et al. (2014), “COST-EFFECTIVENESS OF TELEHEALTH INTERVENTIONS FOR CHRONIC HEART FAILURE PATIENTS: A LITERATURE REVIEW”, *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, Cost effectiveness of telehealth interventions, pp. 59–68, <http://dx.doi.org/10.1017/S0266462313000779>.
- [221] Guise, V., J. Anderson and S. Wiig (2014), “Patient safety risks associated with telecare: a systematic review and narrative synthesis of the literature”, *BMC health services research*, Implementation of telecare, p. 588, <http://dx.doi.org/10.1186/s12913-014-0588-z>.
- [237] Guise, V., J. Anderson and S. Wiig (2014), “Patient safety risks associated with telecare: a systematic review and narrative synthesis of the literature”, *BMC health services research*, Implementation of telecare, p. 588, <http://dx.doi.org/10.1186/s12913-014-0588-z>.
- [79] Hakala, S. et al. (2017), “Effectiveness of physical activity promoting technology-based distance interventions compared to usual care. Systematic review, meta-analysis and metaregression”, *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, Effectiveness of physical activity promoting technology-based distance interventions compared to usual care, pp. 953–967, <http://dx.doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04585-3>.
- [208] Hakala, S. et al. (2017), “Effectiveness of physical activity promoting technology-based distance interventions compared to usual care. Systematic review, meta-analysis and metaregression”, *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, Effectiveness of physical activity promoting technology-based distance interventions compared to usual care, pp. 953–967, <http://dx.doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04585-3>.
- [228] Hakala, S. et al. (2017), “Effectiveness of physical activity promoting technology-based distance interventions compared to usual care. Systematic review, meta-analysis and metaregression”, *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, Effectiveness of physical activity promoting technology-based distance interventions compared to usual care, pp. 953–967, <http://dx.doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04585-3>.
- [140] Hall, J. and D. McGraw (2014), “For telehealth to succeed, privacy and security risks must be identified and addressed”, *Health Affairs*, Vol. 33/2, pp. 216–221, <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2013.0997>.

- [123] Hameed, A., S. Sauermann and G. Schreier (2014), “The impact of adherence on costs and effectiveness of telemedical patient management in heart failure: a systematic review”, *Applied Clinical Informatics*, Cost effectiveness of telemedical patient management in heart failure, pp. 612–620, <http://dx.doi.org/10.4338/ACI-2014-04-RA-0037>.
- [186] Hameed, A., S. Sauermann and G. Schreier (2014), “The impact of adherence on costs and effectiveness of telemedical patient management in heart failure: a systematic review”, *Applied Clinical Informatics*, Cost effectiveness of telemedical patient management in heart failure, pp. 612–620, <http://dx.doi.org/10.4338/ACI-2014-04-RA-0037>.
- [187] Hamilton, S. et al. (2018), “Smartphones in the secondary prevention of cardiovascular disease: a systematic review”, *BMC cardiovascular disorders*, Effectiveness and cost effectiveness of mHealth interventions for CR and heart failure management, p. 25, <http://dx.doi.org/10.1186/s12872-018-0764-x>.
- [124] Hauck, K., P. Smith and M. Goddard (2004), “The economics of priority setting for health care: a literature review”, World Bank.
- [34] Henny, C. et al. (2013), “The business case for telemedicine”, *International Maritime Health*, Vol. 64, pp. 129–135, <http://www.intmarhealth.plwww.intmarhealth.pl>
- [105] Hicks, L. et al. (2003), “Patient satisfaction with teledermatology services”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Vol. 9/1, pp. 42–45, <http://dx.doi.org/10.1258/135763303321159684>.
- [94] Hong, Y. and S. Lee (2019), “Effectiveness of tele-monitoring by patient severity and intervention type in chronic obstructive pulmonary disease patients: A systematic review and metaanalysis”, *International Journal of Nursing Studies*, Vol. 92, pp. 1–15, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.12.006>.
- [44] Huang, K. et al. (2015), “Telehealth interventions versus center-based cardiac rehabilitation of coronary artery disease: A systematic review and meta-analysis”, *European Journal of Preventive Cardiology*, Effectiveness of telehealth interventions, pp. 959–971, <http://dx.doi.org/10.1177/2047487314561168>.
- [215] Huang, V., K. Reich and R. Fedorak (2014), “Distance management of inflammatory bowel disease: systematic review and meta-analysis”, *World Journal of Gastroenterology*, Effectiveness of managing IBS from a distance, pp. 829–842, <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v20.i3.829>.
- [199] Huang, Z. et al. (2015), “Management of endocrine disease. Effects of telecare intervention on glycemic control in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials”, *European Journal of Endocrinology*, Effectiveness of telecare on glycemic control, pp. R93–101, <http://dx.doi.org/10.1530/EJE-14-0441>.
- [86] Hui, C. et al. (2017), “The use of mobile applications to support self-management

- for people with asthma: a systematic review of controlled studies to identify features associated with clinical effectiveness and adherence”, *Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA*, Effectiveness of mobile apps in asthma control, pp. 619–632, <http://dx.doi.org/10.1093/jamia/ocw143>.
- [82] Hutchesson, M. et al. (2015), “eHealth interventions for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults: a systematic review with meta-analysis”, *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, Effectiveness of eHealth interventions for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults, pp. 376–392, <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12268>.
- [218] Hutchesson, M. et al. (2015), “eHealth interventions for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults: a systematic review with meta-analysis”, *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, Effectiveness of eHealth interventions for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults, pp. 376–392, <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12268>.
- [229] Hutchesson, M. et al. (2015), “eHealth interventions for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults: a systematic review with meta-analysis”, *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, Effectiveness of eHealth interventions for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults, pp. 376–392, <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12268>.
- [148] Iacobucci, G. (2018), “GP at Hand: patient eligibility restrictions are lifted after NHS review.”, *BMJ (Clinical research ed.)*, Vol. 363, p. k4903, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.k4903>.
- [173] Iacobucci, G. (2018), “Online consulting enthusiasts must engage with criticism, says GP leader.”, *BMJ (Clinical research ed.)*, Vol. 362, p. k4045, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.k4045>.
- [181] Institute of Medicine (2007), *The Learning Healthcare System*, National Academies Press, Washington, D.C., <http://dx.doi.org/10.17226/11903>.
- [163] Ipsos MORI (2017), *Veracity Index 2017*, <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2017-11/trust-in-professionsveracity-index-2017-slides.pdf> (accessed on 6 May 2019).
- [8] Ipsos and CMA (2019), *The future of connected health care: Reporting on the Canadians’ perspective on the health care system*, <https://www.cma.ca/sites/default/files/pdf/Media-Releases/The-Future-of-Connected-Healthcare-e.pdf>.
- [7] Ipsos and CMA (2018), *Inspiring a future of better health*, https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2018-08/cma_health_summit_report.pdf (accessed on 6 May 2019).
- [110] Iribarren, S. et al. (2017), “What is the economic evidence for mHealth? A

- systematic review of economic evaluations of mHealth solutions”, PloS One, Cost effectiveness of mhealth, p. e0170581, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0170581>.
- [238] Irving, M. et al. (2018), “Using teledentistry in clinical practice as an enabler to improve access to clinical care: A qualitative systematic review.”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Vol. 24/3, pp. 129–146, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X16686776>.
- [222] Ito, J. et al. (2017), “The use of telemedicine for delivering healthcare in Japan: Systematic review of literature published in Japanese and English languages”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Effectiveness and implementation of telemedicine in Japan, pp. 828–834, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X17732801>.
- [121] Jackson, B. et al. (2016), “EHealth Technologies in Inflammatory Bowel Disease: A Systematic Review”, *Journal of Crohn’s & Colitis*, Effectiveness cost effectiveness, and implementation of ehealth technologies in IBS, pp. 1103–1121, <http://dx.doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjw059>.
- [48] Jeon, E. and H. Park (2015), “Nursing Intervention using smartphone technologies: a systematic review and meta-analysis”, *Studies in Health Technology and Informatics*, Effectiveness of mobile apps in nursing, pp. 321–325, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25991158>.
- [54] Joiner, K., S. Nam and R. Whittemore (2017), “Lifestyle interventions based on the diabetes prevention program delivered via eHealth: A systematic review and meta-analysis”, *Preventive Medicine*, Effectiveness of telehealth on diabetes prevention, pp. 194–207, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.04.033>.
- [172] Justinia, T. (2017), “The UK’s National Programme for IT: Why was it dismantled?”, *Health Services Management Research*, Vol. 30/1, pp. 2–9, <http://dx.doi.org/10.1177/0951484816662492>.
- [162] Kampmeijer, R. et al. (2016), “The use of e-health and m-health tools in health promotion and primary prevention among older adults: a systematic literature review”, *BMC health services research*, The use of e-health and m-health tools in health promotion and primary prevention among older adults, p. 290, <http://dx.doi.org/10.1186/s12913-016-1522-3>.
- [212] Kampmeijer, R. et al. (2016), “The use of e-health and m-health tools in health promotion and primary prevention among older adults: a systematic literature review”, *BMC health services research*, The use of e-health and m-health tools in health promotion and primary prevention among older adults, p. 290, <http://dx.doi.org/10.1186/s12913-016-1522-3>.
- [213] Kapadia, V. et al. (2015), “Emerging ICT implementation issues in aged care”, *International Journal of Medical Informatics*, Implementation of telemedicine, pp. 892–900, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2015.07.002>.
- [80] Kelly, J. et al. (2016), “Telehealth methods to deliver dietary interventions in

- adults with chronic disease: a systematic review and meta-analysis”, *The American Journal of Clinical Nutrition*, Effectiveness of telehealth to deliver dietary interventions in adults with chronic disease, pp. 1693–1702, <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.116.136333>.
- [211] Kelly, J. et al. (2016), “Telehealth methods to deliver dietary interventions in adults with chronic disease: a systematic review and meta-analysis”, *The American Journal of Clinical Nutrition*, Effectiveness of telehealth to deliver dietary interventions in adults with chronic disease, pp. 1693–1702, <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.116.136333>.
- [188] Kepplinger, J. et al. (2016), “Safety and efficacy of thrombolysis in telestroke: A systematic review and meta-analysis”, *Neurology*, Effectiveness of thrombolysis in telestroke, pp. 1344–1351, <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0000000000003148>.
- [177] Kidholm, K. et al. (2017), “The Model for Assessment of Telemedicine (MAST): A scoping review of empirical studies”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Vol. 23/9, pp. 803–813, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X17721815>.
- [56] Kitsiou, S., G. Paré and M. Jaana (2015), “Effects of home telemonitoring interventions on patients with chronic heart failure: an overview of systematic reviews”, *Journal of Medical Internet Research*, Effectiveness of home telemonitoring interventions on patients with chronic heart failure, p. e63, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.4174>.
- [189] Kitsiou, S., G. Paré and M. Jaana (2015), “Effects of home telemonitoring interventions on patients with chronic heart failure: an overview of systematic reviews”, *Journal of Medical Internet Research*, Effectiveness of home telemonitoring interventions on patients with chronic heart failure, p. e63, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.4174>.
- [57] Klersy, C. et al. (2016), “Effect of telemonitoring of cardiac implantable electronic devices on healthcare utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in patients with heart failure”, *European Journal of Heart Failure*, Effectiveness of telemonitoring of cardiac implantable electronic devices on healthcare utilization, pp. 195–204, <http://dx.doi.org/10.1002/ejhf.470>.
- [190] Klersy, C. et al. (2016), “Effect of telemonitoring of cardiac implantable electronic devices on healthcare utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in patients with heart failure”, *European Journal of Heart Failure*, Effectiveness of telemonitoring of cardiac implantable electronic devices on healthcare utilization, pp. 195–204, <http://dx.doi.org/10.1002/ejhf.470>.
- [230] Klersy, C. et al. (2016), “Effect of telemonitoring of cardiac implantable electronic devices on healthcare utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in patients with heart failure”, *European Journal of Heart Failure*, Effectiveness of telemonitoring of cardiac implantable electronic devices on healthcare utilization, pp. 195–204, <http://dx.doi.org/10.1002/ejhf.470>.

- [55] Kotb, A. et al. (2015), “Comparative effectiveness of different forms of telemedicine for individuals with heart failure (HF): a systematic review and network meta-analysis”, *PloS One*, Comparative effectiveness of different forms of telemedicine for individuals with heart failure, p. e0118681, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0118681>.
- [83] Lee, J. et al. (2016), “A Systematic Review and Meta-Analysis of Intervention for Pediatric Obesity Using Mobile Technology”, *Studies in Health Technology and Informatics*, Effectiveness of pediatric obesity interventions using mhealth, pp. 491–494, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27332249>.
- [216] Lee, J. et al. (2016), “A Systematic Review and Meta-Analysis of Intervention for Pediatric Obesity Using Mobile Technology”, *Studies in Health Technology and Informatics*, Effectiveness of pediatric obesity interventions using mhealth, pp. 491–494, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27332249>.
- [191] Lee, M. et al. (2018), “Do telehealth interventions improve oral anticoagulation management? A systematic review and meta-analysis”, *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, Effectiveness of telehealth intervention, pp. 325–336, <http://dx.doi.org/10.1007/s11239-018-1609-2>.
- [231] Lee, M. et al. (2018), “Do telehealth interventions improve oral anticoagulation management? A systematic review and meta-analysis”, *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, Effectiveness of telehealth intervention, pp. 325–336, <http://dx.doi.org/10.1007/s11239-018-1609-2>.
- [119] Liddy, C., P. Drosinis and E. Keely (2016), “Electronic consultation systems: worldwide prevalence and their impact on patient care—a systematic review”, *Family Practice*, Effectiveness, patient experience and cost effectiveness and implementation of eConsultation, pp. 274–285, <http://dx.doi.org/10.1093/fampra/cmw024>.
- [223] Liddy, C., P. Drosinis and E. Keely (2016), “Electronic consultation systems: worldwide prevalence and their impact on patient care—a systematic review”, *Family Practice*, Effectiveness, patient experience and cost effectiveness and implementation of eConsultation, pp. 274–285, <http://dx.doi.org/10.1093/fampra/cmw024>.
- [74] Linde, K. et al. (2015), “Effectiveness of psychological treatments for depressive disorders in primary care: systematic review and meta-analysis”, *Annals of Family Medicine*, Vol. 13/1, pp. 56–68, <http://dx.doi.org/10.1370/afm.1719>.
- [129] Liptrott, S., P. Bee and K. Lovell (2018), “Acceptability of telephone support as perceived by patients with cancer: A systematic review”, *European Journal of Cancer Care*, Vol. 27/1, <http://dx.doi.org/10.1111/ecc.12643>.
- [49] Liu, S. et al. (2017), “Mobile health as a viable strategy to enhance stroke risk factor control: A systematic review and meta-analysis”, *Journal of the Neurological Sciences*, Effectiveness of mHealth for stroke risk factor control, pp. 140–145, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2017.04.050>.

- [101] Loane, M. et al. (2001), “A randomized controlled trial assessing the health economics of realtime teledermatology compared with conventional care: An urban versus rural perspective”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, <http://dx.doi.org/10.1258/1357633011936246>.
- [111] López-Villegas, A. et al. (2016), “A Systematic Review of Economic Evaluations of Pacemaker Telemonitoring Systems”, *Revista Espanola De Cardiologia (English Ed.)*, Cost effectiveness of Pacemaker Telemonitoring Systems, pp. 125–133, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2015.06.020>.
- [205] López-Villegas, A. et al. (2016), “A Systematic Review of Economic Evaluations of Pacemaker Telemonitoring Systems”, *Revista Espanola De Cardiologia (English Ed.)*, Cost effectiveness of Pacemaker Telemonitoring Systems, pp. 125–133, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2015.06.020>.
- [62] Lundell, S. et al. (2015), “Telehealthcare in COPD: a systematic review and meta-analysis on physical outcomes and dyspnea”, *Respiratory Medicine*, Effectiveness of telehealthcare on physical activity level, physical capacity and dyspnea in patients with COPD., pp. 11–26, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2014.10.008>.
- [147] Macdonald, E., B. Perrin and M. Kingsley (2018), “Enablers and barriers to using two-way information technology in the management of adults with diabetes: A descriptive systematic review”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Implementation – barriers to diabetes self management, pp. 319–340, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X17699990>.
- [81] Marx, W. et al. (2018), “Is telehealth effective in managing malnutrition in community-dwelling older adults? A systematic review and meta-analysis”, *Maturitas*, Vol. 111, pp. 31–46, <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.02.012>.
- [125] Masino, C. et al. (2010), “The Impact of Telemedicine on Greenhouse Gas Emissions at an Academic Health Science Center in Canada”, *Telemedicine and e-Health*, <http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2010.0057>.
- [106] McDougall, J. et al. (2017), “Telerheumatology: A Systematic Review”, *Arthritis Care & Research*, Cost effectiveness and description of the use of telemedicine in the diagnosis and management of inflammatory and/or autoimmune rheumatic disease., pp. 1546–1557, <http://dx.doi.org/10.1002/acr.23153>.
- [219] McDougall, J. et al. (2017), “Telerheumatology: A Systematic Review”, *Arthritis Care & Research*, Cost effectiveness and description of the use of telemedicine in the diagnosis and management of inflammatory and/or autoimmune rheumatic disease., pp. 1546–1557, <http://dx.doi.org/10.1002/acr.23153>.
- [87] McLean, G. et al. (2016), “Interactive digital interventions to promote self-management in adults with asthma: systematic review and meta-analysis”, *BMC pulmonary medicine*, Effectiveness of digital self-management interventions for adults with asthma, p. 83,

- <http://dx.doi.org/10.1186/s12890-016-0248-7>.
- [192] Merriel, S., V. Andrews and C. Salisbury (2014), “Telehealth interventions for primary prevention of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis”, *Preventive Medicine, Effectiveness of telehealth interventions in the primary prevention of cardiovascular disease in adult patients in community settings.*, pp. 88–95, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.04.001>.
- [159] Meurk, C. et al. (2016), “Establishing and Governing e-Mental Health Care in Australia: A Systematic Review of Challenges and A Call For Policy-Focussed Research”, *Journal of Medical Internet Research, Implementation – Emental health care*, p. e10, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.4827>.
- [115] Michaud, T. et al. (2018), “COSTS OF HOME-BASED TELEMEDICINE PROGRAMS: A SYSTEMATIC REVIEW”, *International Journal of Technology Assessment in Health Care, Cost analysis of home based telemedicine programs*, pp. 410–418, <http://dx.doi.org/10.1017/S0266462318000454>.
- [51] Ming, W. et al. (2016), “Telemedicine Technologies for Diabetes in Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis”, *Journal of Medical Internet Research, Vol. 18/11*, p. e290, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.6556>.
- [97] Moreno-Ramirez, D. et al. (2005), “Teledermatology as a filtering system in pigmented lesion clinics”, *Journal of Telemedicine and Telecare, Vol. 11/6*, pp. 298–303, <http://dx.doi.org/10.1258/1357633054893364>.
- [107] Musiat, P. and N. TARRIER (2014), “Collateral outcomes in e-mental health: a systematic review of the evidence for added benefits of computerized cognitive behavior therapy interventions for mental health”, *Psychological Medicine, Cost-effectiveness, patient satisfaction and effectiveness of computerised CBT interventions for mental health*, pp. 3137–3150, <http://dx.doi.org/10.1017/S0033291714000245>.
- [69] Nair, U. et al. (2018), “The effectiveness of telemedicine interventions to address maternal depression: A systematic review and meta-analysis”, *Journal of Telemedicine and Telecare, The effectiveness of telemedicine interventions to address maternal depression*, pp. 639–650, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X18794332>.
- [33] Nakagawa, K., J. Kvedar and P. Yellowlees (2018), “Retail Outlets Using Telehealth Pose Significant Policy Questions For Health Care”, *Health Affairs, Vol. 37/12*, pp. 2069–2075, <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05098>.
- [178] NICE (2019), Evidence standards framework for digital health technologies, <https://www.nice.org.uk/about/what-we-do/our-programmes/evidence-standards-frameworkfor-digital-health-technologies> (accessed on 7 May 2019).
- [99] Nordal, E. et al. (2001), “A comparative study of teleconsultations versus face-to-face consultations”, *Journal of Telemedicine and Telecare, Vol. 7/5*, pp. 257–265, <http://dx.doi.org/10.1258/1357633011936507>.
- [168] O’Connell, S. et al. (2018), “Requirements for the collection of electronic PROMS

- either “in clinic” or “at home” as part of the PROMs, PREMs and Effectiveness Programme (PPEP) in Wales: a feasibility study using a generic PROM tool”, Pilot and Feasibility Studies, Vol. 4/1, p. 90,
<http://dx.doi.org/10.1186/s40814-018-0282-8>.
- [139] Oderkirk, J. (2017), “Readiness of electronic health record systems to contribute to national health information and research”, OECD,
<https://doi.org/10.1787/18152015>
- [1] OECD. (2019), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives. OECD Publishing. Paris. <https://dx.doi.org/10.1787/9789264312012-en>.
- [5] OECD. (2019), Health For Everyone? Social Inequalities in Health and Health Systems(forthcoming). OECD Publishing
- [2] OECD. (2019), Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. OECD Publishing. Paris. <https://dx.doi.org/10.1787/9789264311992-en>.
- [3] OECD (2019), Putting data to work (forthcoming).
- [183] OECD (2019), Recommendation of the Council on Health Data Governance, OECD/LEGAL/0433, <http://legalinstruments.oecd.org>
- [157] OECD (2019), Using Routinely Collected Data to Inform Pharmaceutical Policies: Analytical Report for OECD and EU countries, OECD,
<http://www.oecd.org/els/health-systems/routinelycollected-data-to-inform-pharmaceutical-policies.htm>
- [13] OECD (2018), “Health spending projections to 2030 (DELSA/HEA(2018)21)”, OECD
- [12] OECD (2018), Spending on Health: Latest Trends,
<http://www.oecd.org/health/healthsystems/Health-Spending-Latest-Trends-Brief.pdf>
- [10] OECD (2017), Caring for Quality in Health: Lessons learnt from 15 reviews of health care quality,
<https://www.oecd.org/els/health-systems/Caring-for-Quality-in-Health-Final-report.pdf>
- [142] OECD (2017), New Health Technologies: Managing Access, Value and Sustainability, OECD Publishing, Paris,
<https://dx.doi.org/10.1787/9789264266438-en>.
- [9] OECD (2017), Preventing Ageing Unequally, OECD Publishing, Paris,
<https://dx.doi.org/10.1787/9789264279087-en>.
- [14] OECD (2017), Tackling Wasteful Spending on Health, OECD Publishing, Paris,
<http://www.oecdilibrary.org/docserver/download/8116241e.pdf?expires=1518450288&id=id&accname=ocid84004878&checksum=8647E938E2C1B896ECB03B16256A576B>
- [23] OECD (2016), Health Workforce Policies in OECD Countries: Right Jobs, Right Skills, Right Places, OECD Health Policy Studies, OECD Publishing, Paris,
<https://dx.doi.org/10.1787/9789264239517-en>.

- [19] OECD (2015), “Draft OECD Guide to Measuring ICTs in the Health Sector”, OECD, Paris,
<https://www.oecd.org/health/health-systems/Draft-oecd-guide-to-measuring-icts-in-the-healthsector.pdf>.
- [141] OECD (2015), Health Data Governance: Privacy, Monitoring and Research, OECD Health Policy Studies, OECD Publishing, Paris,
<https://dx.doi.org/10.1787/9789264244566-en>.
- [16] OECD/WHO/World Bank Group (2018), Delivering Quality Health Services: A Global Imperative, World Health Organization, Geneva 27,
<https://dx.doi.org/10.1787/9789264300309-en>.
- [126] Oliveira, T. et al. (2013), “Teleconsultations reduce greenhouse gas emissions”, Journal of Health Services Research and Policy,
<http://dx.doi.org/10.1177/1355819613492717>.
- [77] Oosterveen, E. et al. (2017), “A systematic review of eHealth behavioral interventions targeting smoking, nutrition, alcohol, physical activity and/or obesity for young adults”, Preventive Medicine, Effectiveness of eHealth behavioral interventions targeting smoking, nutrition, alcohol, physical activity and/or obesity for young adults, pp. 197–206,
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.01.009>.
- [195] Oosterveen, E. et al. (2017), “A systematic review of eHealth behavioral interventions targeting smoking, nutrition, alcohol, physical activity and/or obesity for young adults”, Preventive Medicine, Effectiveness of eHealth behavioral interventions targeting smoking, nutrition, alcohol, physical activity and/or obesity for young adults, pp. 197–206,
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.01.009>.
- [38] OTN (2018), OTN Annual Report 2017/2018, Ontario Telemedicine Network,
<https://otn.ca/wpcontent/uploads/2017/11/otn-annual-report.pdf> (accessed on 27 April 2019).
- [6] Park, J. et al. (2018), “Are State Telehealth Policies Associated With The Use Of Telehealth Services Among Underserved Populations?”, Health Affairs, Vol. 37/12, pp. 2060–2068, <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05101>.
- [103] Pekmezaris, R. et al. (2018), “Home Telemonitoring In Heart Failure: A Systematic Review And Meta-Analysis”, Health Affairs, Vol. 37/12, pp. 1983–1989, <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05087>.
- [90] Payer, M. et al. (2018), “Electronic Visits For Common Acute Conditions: Evaluation Of A Recently Established Program”, Health Affairs, Vol. 37/12, pp. 2024–2030, <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05122>.
- [132] Qudah, B. and K. Luetsch (2019), “The influence of mobile health applications on patient –healthcare provider relationships: a systematic, narrative review”, Patient Education and Counseling, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pec.2019.01.021>.
- [158] Radhakrishnan, K. et al. (2016), “Barriers and Facilitators for Sustainability of

- Tele-Homecare Programs: A Systematic Review”, Health Services Research, Effectiveness and implementation of Tele-Homecare Programs, pp. 48–75, <http://dx.doi.org/10.1111/1475-6773.12327>.
- [50] Raman, P. et al. (2017), “Different methods and settings for glucose monitoring for gestational diabetes during pregnancy”, The Cochrane Database of Systematic Reviews, Effectiveness and cost effectiveness of different methods and settings for glucose monitoring for women with gestational diabetes, p. CD011069, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD011069.pub2>.
- [200] Raman, P. et al. (2017), “Different methods and settings for glucose monitoring for gestational diabetes during pregnancy”, The Cochrane Database of Systematic Reviews, Effectiveness and cost effectiveness of different methods and settings for glucose monitoring for women with gestational diabetes, p. CD011069, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD011069.pub2>.
- [232] Raman, P. et al. (2017), “Different methods and settings for glucose monitoring for gestational diabetes during pregnancy”, The Cochrane Database of Systematic Reviews, Effectiveness and cost effectiveness of different methods and settings for glucose monitoring for women with gestational diabetes, p. CD011069, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD011069.pub2>.
- [24] Raposo, V. (2016), “Telemedicine: The legal framework (or the lack of it) in Europe.”, GMS health technology assessment, Vol. 12, p. Doc03, <http://dx.doi.org/10.3205/hta000126>.
- [52] Rasekaba, T. et al. (2015), “Telemedicine interventions for gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis”, Diabetes Research and Clinical Practice, Effectiveness of telemedicine interventions for gestational diabetes mellitus, pp. 1–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2015.07.007>.
- [75] Rathbone, A. and J. Prescott (2017), “The Use of Mobile Apps and SMS Messaging as Physical and Mental Health Interventions: Systematic Review”, Journal of Medical Internet Research, Vol. 19/8, p. e295, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.7740>.
- [66] Rawstorn, J. et al. (2016), “Telehealth exercise-based cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-analysis”, Heart (British Cardiac Society), Effectiveness of telehealth exercisebased cardiac rehabilitation, pp. 1183–1192, <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2015-308966>.
- [4] Ray, K. et al. (2015), “Opportunity costs of ambulatory medical care in the United States.”, The American journal of managed care, Vol. 21/8, pp. 567–74, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26295356> (accessed on 5 May 2019).
- [93] Reines, C. et al. (2018), Can eConsults Save Medicaid?, <https://catalyst.nejm.org/econsultssave-medicaid-referrals/> (accessed on 30 April 2019).
- [156] Ross, J. et al. (2016), “Factors that influence the implementation of e-health: a systematic review of systematic reviews (an update)”, Implementation science:

- IS, Implementation of ehealth, p. 146,
<http://dx.doi.org/10.1186/s13012-016-0510-7>.
- [120] Sanyal, C. et al. (2018), “Economic evaluations of eHealth technologies: A systematic review”, *PloS One*, Cost-effectiveness of e-health interventions, p. e0198112, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0198112>.
- [224] Sanyal, C. et al. (2018), “Economic evaluations of eHealth technologies: A systematic review”, *PloS One*, Cost-effectiveness of e-health interventions, p. e0198112, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0198112>.
- [67] Seiler, A. et al. (2017), “eHealth and mHealth interventions in the treatment of fatigued cancer survivors: A systematic review and meta-analysis”, *Psycho-Oncology*, Effectiveness of eHealth and mHealth interventions in the treatment of fatigued cancer survivors, pp. 1239–1253,
<http://dx.doi.org/10.1002/pon.4489>.
- [180] Serrano Aguilar, P. and V. Yanes López (2006), Guía de diseño, evaluación e implantación de servicios de salud basados en telemedicina,
<https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/contenidoGenerico.jsp?idDocumento=844e1545-222c-11e0-964e-f5f3323ccc4d&idCarpeta=993a9b1d-7aed-11e4-a62a-758e414b4260>
- [71] Seyffert, M. et al. (2016), “Internet-Delivered Cognitive Behavioral Therapy to Treat Insomnia: A Systematic Review and Meta-Analysis”, *PloS One*, Effectiveness of internet-Delivered Cognitive Behavioral Therapy to Treat Insomnia, p. e0149139, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0149139>.
- [134] Shah, S. et al. (2018), “Virtual Visits Partially Replaced In-Person Visits In An ACO-Based Medical Specialty Practice”, *Health Affairs*, Vol. 37/12, pp. 2045–2051, <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05105>.
- [98] Shapiro, M. et al. (2004), “Comparison of skin biopsy triage decisions in 49 patients with pigmented lesions and skin neoplasms: Store-and-forward tele dermatology vs face-to-face dermatology”, *Archives of Dermatology*,
<http://dx.doi.org/10.1001/archderm.140.5.525>.
- [84] Sherifali, D. et al. (2017), “The Effectiveness of eHealth Technologies on Weight Management in Pregnant and Postpartum Women: Systematic Review and Meta-Analysis”, *Journal of Medical Internet Research*, Effectiveness of eHealth Technologies on Weight Management in Pregnant and Postpartum Women, p. e337, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.8006>.
- [226] Shigekawa, E. et al. (2018), “The Current State Of Telehealth Evidence: A Rapid Review”, *Health Affairs*, Vol. 37/12, pp. 1975–1982,
<http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05132>.
- [144] Slater, H. et al. (2017), “End user and implementer experiences of mHealth technologies for noncommunicable chronic disease management in young adults: a qualitative systematic review protocol”, *JB I database of systematic reviews and implementation reports*, Vol. 15/8, pp. 2047–2054,

- <http://dx.doi.org/10.11124/JBISRIR-2016-003299>.
- [184] Smith, V. et al. (2011), Methodology in conducting a systematic review of systematic reviews of healthcare interventions, <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2288-11-15>.
- [113] Snoswell, C. et al. (2016), “Cost-effectiveness of Store-and-Forward Tele dermatology: A Systematic Review”, JAMA dermatology, Cost-effectiveness of Store-and-Forward Tele dermatology, pp. 702-708, <http://dx.doi.org/10.1001/jamadermatol.2016.0525>.
- [17] Sood, S. et al. (2007), “What Is Telemedicine? A Collection of 104 Peer-Reviewed Perspectives and Theoretical Underpinnings”, Telemedicine and e-Health, Vol. 13/5, pp. 573-590, <http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2006.0073>.
- [225] Speyer, R. et al. (2018), “Effects of telehealth by allied health professionals and nurses in rural and remote areas: A systematic review and meta-analysis”, Journal of Rehabilitation Medicine, Effectiveness of telehealth interventions, pp. 225-235, <http://dx.doi.org/10.2340/16501977-2297>.
- [40] Stavas, N. et al. (2018), “Perceptions of caregivers and adolescents of the use of telemedicine for the child sexual abuse examination”, Child Abuse & Neglect, Vol. 85, pp. 47-57, <http://dx.doi.org/10.1016/j.chiabu.2018.08.009>.
- [104] Stensland, J. et al. (1999), “The Relative Cost of Outpatient Telemedicine Services”, Telemedicine Journal, Vol. 5/3, pp. 245-256, <http://dx.doi.org/10.1089/107830299311998>.
- [68] Stratton, E. et al. (2017), “Effectiveness of eHealth interventions for reducing mental health conditions in employees: A systematic review and meta-analysis”, PloS One, Effectiveness of eHealth interventions for reducing mental health conditions in employees, p. e0189904, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0189904>.
- [47] Su, D. et al. (2016a), “Does telemedicine improve treatment outcomes for diabetes? A metaanalysis of results from 55 randomized controlled trials”, Diabetes Research And Clinical Practice, Vol. 116, pp. 136-148, <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2016.04.019>.
- [201] Su, D. et al. (2016b), “Does telemedicine improve treatment outcomes for diabetes? A metaanalysis of results from 55 randomized controlled trials”, Diabetes Research And Clinical Practice, Accession Number: 27321329. Language: English. Date Revised: 20161230. Date Created: 20160621. Date Completed: 20161215. Update Code: 20171127. Publication Type: Journal Article. Journal ID: 8508335. Publication Model: Print-Electronic. Cited Medium: Internet. NLM ISO Abbr: Diabetes Res. Clin. Pract.. Linking ISSN: 01688227. Subset: IM; Date of Electronic Publication: 2016 Apr 26. Current Imprints: Publication: 1993- : Limerick : Elsevier Scientific Publishers; Original Imprints: Publication: Amsterdam : Elsevier Science Publishers B.V., c1985-

Effectiveness of telemedicine in improving

- treatment outcomes for diabetes, pp. 136–148,
<http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2016.04.019>.
- [100] Taylor, P. (2005), Evaluating telemedicine systems and services,
<http://dx.doi.org/10.1258/1357633054068955>.
- [53] Tchero, H. et al. (2017), “Telemedicine in Diabetic Foot Care: A Systematic Literature Review of Interventions and Meta-analysis of Controlled Trials”, The International Journal of Lower Extremity Wounds, Vol. 16/4, pp. 274–283,
<http://dx.doi.org/10.1177/1534734617739195>.
- [196] Thabrew, H. et al. (2018), “E-Health interventions for anxiety and depression in children and adolescents with long-term physical conditions”, The Cochrane Database of Systematic Reviews, Effectiveness of E-Health interventions for anxiety and depression in children and adolescents with long-term physical conditions, p. CD012489, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD012489.pub2>.
- [11] The King’s Fund, The Health Foundation and Nuffield Trust (2018), The health care workforce in England: make or break?,
<http://www.hee.nhs.uk/news-blogs-events/news/hee-launchesplan-future-proof-nhs-care-workforce> (accessed on 5 May 2019).
- [153] The Standish Group (2015), CHAOS Report 2015,
https://www.standishgroup.com/sample_research_files/CHAOSReport2015-Final.pdf
- [41] Thomas, C. et al. (2005), “Telepsychiatry Program for Rural Victims of Domestic Violence”, Telemedicine and e-Health, Vol. 11/5, pp. 567–573,
<http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2005.11.567>.
- [20] Thomas, L. and G. Capistrant (2017), State Telemedicine Gaps Analysis: Coverage and Reimbursement, American Telemedicine Association.
- [108] Thomas, S. et al. (2014), “The effectiveness of teleglaucoma versus in-patient examination for glaucoma screening: a systematic review and meta-analysis”, PloS One, Effectiveness of teleglaucoma versus in-patient examination for glaucoma screening: a systematic review and meta-analysis, p. e113779,
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0113779>.
- [45] Toma, T. et al. (2014), “Online social networking services in the management of patients with diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials”, Diabetes Research and Clinical Practice, Effectiveness of online social networking tools in the management of diabetes mellitus, pp. 200–211, <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2014.06.008>.
- [234] Trettel, A., L. Eissing and M. Augustin (2018), “Telemedicine in dermatology: findings and experiences worldwide – a systematic literature review”, Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV, Effectiveness and cost effectiveness of teledermatology, pp. 215–224,
<http://dx.doi.org/10.1111/jdv.14341>.
- [164] Turner, D. et al. (2007), “Do patients value continuity of care in general practice? An investigation using stated preference discrete choice experiments”, Journal

- of Health Services Research & Policy, Vol. 12/3, pp. 132–137,
<http://dx.doi.org/10.1258/135581907781543021>.
- [118] Udsen, F., O. Hejlesen and L. Ehlers (2014), “A systematic review of the cost and costeffectiveness of telehealth for patients suffering from chronic obstructive pulmonary disease”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Cost-effectiveness and cost of telehealth for patients suffering from chronic obstructive pulmonary disease, pp. 212–220,
<http://dx.doi.org/10.1177/1357633X14533896>.
- [149] UNECE (2017), Policy brief: Older persons in rural and remote areas, UNECE,
<http://www.unece.org/pau/welcome.html> (accessed on 5 May 2019).
- [73] van Beugen, S. et al. (2014), “Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy for Patients With Chronic Somatic Conditions: A Meta-Analytic Review”, *Journal of Medical Internet Research*, Vol. 16/3, p. e88,
<http://dx.doi.org/10.2196/jmir.2777>.
- [61] van Egmond, M. et al. (2018), “Effectiveness of physiotherapy with telerehabilitation in surgical patients: a systematic review and meta-analysis”, *Physiotherapy*, Effectiveness of physiotherapy with telerehabilitation in surgical patients, pp. 277–298, <http://dx.doi.org/10.1016/j.physio.2018.04.004>.
- [59] Van Spall, H. et al. (2017), “Comparative effectiveness of transitional care services in patients discharged from the hospital with heart failure: a systematic review and network metaanalysis”, *European Journal of Heart Failure*, Effectiveness of transitional care services in patients discharged from the hospital with heart failure, pp. 1427–1443, <http://dx.doi.org/10.1002/ejhf.765>.
- [70] Vigerland, S. et al. (2016), “Internet-delivered cognitive behavior therapy for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis”, *Clinical Psychology Review*, Effectiveness and implementation of internet-delivered cognitive behavior therapy for children and adolescents, pp. 1–10,
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2016.09.005>.
- [197] Vigerland, S. et al. (2016), “Internet-delivered cognitive behavior therapy for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis”, *Clinical Psychology Review*, Effectiveness and implementation of internet-delivered cognitive behavior therapy for children and adolescents, pp. 1–10,
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2016.09.005>.
- [217] Vigerland, S. et al. (2016), “Internet-delivered cognitive behavior therapy for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis”, *Clinical Psychology Review*, Effectiveness and implementation of internet-delivered cognitive behavior therapy for children and adolescents, pp. 1–10,
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2016.09.005>.
- [133] Walker, R. et al. (2019), “Patient expectations and experiences of remote monitoring for chronic diseases: Systematic review and thematic synthesis of qualitative studies”, *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 124, pp.

- 78–85, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.01.013>.
- [30] Weik, I. and S. Sauermaier (2016), Telemonitoring in Österreich, http://bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/E_Health_Elga/Telemedizin/Empfehlungen_und_Berich
- [96] Whited, J. (2006), “Teledermatology research review”, *International Journal of Dermatology*, Vol. 45/3, pp. 220–229, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-4632.2004.02427.x>.
- [15] WHO (2019), WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening, World Health Organisation, Geneva, <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311941/9789241550505-eng.pdf?ua=1>
- [166] Wickramasinghe, S. et al. (2016), “Enablers and barriers in providing telediabetes services for Indigenous communities: A systematic review”, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Vol. 22/8, pp. 465–471, <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X16673267>.
- [85] Widmer, R. et al. (2015), “Digital health interventions for the prevention of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis”, *Mayo Clinic Proceedings*, Vol. 90/4, pp. 469–480, <http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.12.026>.
- [176] Wiegand, T. et al. (2019), “WHO and ITU establish benchmarking process for artificial intelligence in health.”, *Lancet (London, England)*, Vol. 0/0, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30762-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30762-7).
- [76] Wootton, B. (2016), “Remote cognitive-behavior therapy for obsessive-compulsive symptoms: A meta-analysis”, *Clinical Psychology Review*, Vol. 43, pp. 103–113, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2015.10.001>.
- [102] Wootton, R. (2002), “Multicentre randomised control trial comparing real time teledermatology with conventional outpatient dermatological care: societal cost-benefit analysis”, *BMJ*, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.320.7244.1252>.
- [26] World Bank (2003), “Medical malpractice systems around the globe: examples from the US– tort liability system and the Sweden– no fault system”, Washington, DC.
- [27] Yu, J. et al. (2018), “Population-Level Estimates Of Telemedicine Service Provision Using An All-Payer Claims Database”, *Health Affairs*, Vol. 37/12, pp. 1931–1939, <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05116>.
- [46] Zhai, Y. et al. (2014), “Clinical- and cost-effectiveness of telemedicine in type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis”, *Medicine*, Vol. 93/28, p. e312, <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000000312>.
- [88] Zhao, J. et al. (2015), “Effectiveness of Telemedicine for Controlling Asthma Symptoms: A Systematic Review and Meta-analysis”, *Telemedicine Journal and E-Health: The Official Journal of the American Telemedicine Association*, Vol. 21/6, pp. 484–492, <http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2014.0119>

[부록] 주요국의 코로나19 대응을 위한 비대면 의료 확대

구분		코로나19 이전	코로나19 이후
미국	대상 (메디케어)	<ul style="list-style-type: none"> • 농촌 지역 • 재진 • 지정 의료시설 	<ul style="list-style-type: none"> • 전국 • 재진, 초진 • 지정 의료시설 확대 및 자택 추가
	방식	<ul style="list-style-type: none"> • 의료정보보호법(HIPAA) 준수 의무로 특정 플랫폼만 활용 	<ul style="list-style-type: none"> • HIPAA 일부 예외적용으로 페이스타임 또는 스카이프 등 활용 가능
	지불 (민간의료보험)	<ul style="list-style-type: none"> • 일부 주만 동등법(Parity Law) 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 동등법(Parity Law) 적용 확대
캐나다	대상	<ul style="list-style-type: none"> • 사전에 대면의료 이용을 신청한 환자 	<ul style="list-style-type: none"> • 전 국민
	방식	<ul style="list-style-type: none"> • 정부 인증 솔루션(오디오, 비디오)을 이용한 화상통화 	<ul style="list-style-type: none"> • 상용 화상채팅 어플리케이션 및 전화 가능
	지불	-	<ul style="list-style-type: none"> • 일부 주에서 임시 수가 지급
영국	대상	<ul style="list-style-type: none"> • 일부 지역 시범사업 시행 	<ul style="list-style-type: none"> • 전 국민(1차의료의 경우, 원격의료 권장)
프랑스	대상	<ul style="list-style-type: none"> • 1회 이상 대면의료를 받은 환자(담당 주치의의 초진을 받았거나 지난 12개월 동안 진료를 받은 기록이 있는 재진 환자), 또는 응급환자 • 주치의가 지정되지 않은 경우, 환자가 16세 미만이거나, 또는 상담이 산부인과, 안과, 소아과, 정신과 등 진료과에 속하는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • 코로나19 확진자 및 의심환자, 입산부, 70세 이상 노인, 만성질환자 • 담당 주치의 전원 없이, 그리고 초진환자도 가능
	방식	<ul style="list-style-type: none"> • 기술적 수단을 갖춘 장비를 이용한 화상통화 	<ul style="list-style-type: none"> • 장비를 갖추지 못한 경우, 상용 화상채팅 어플리케이션 및 전화 가능
	지불	<ul style="list-style-type: none"> • 대면의료와 동일(보험자 부담 70%) • 비대면 의료서비스는 전체의 20%로 보험적용 제한 	<ul style="list-style-type: none"> • 코로나19 확진자 및 의심환자의 경우, 전액 보험자 부담
일본	대상	<ul style="list-style-type: none"> • 재진 • 고혈압 등 만성질환 	<ul style="list-style-type: none"> • 재진, 초진 • 만성질환, 알레르기 질환, 폐렴 등
	약처방 및 수령	<ul style="list-style-type: none"> • 대면의료에서 처방했던 약 • 약국 방문 후 처방약 수령 	<ul style="list-style-type: none"> • 약 처방 종류 제한 없음 • 택배로 처방약 배달 가능
호주	대상	<ul style="list-style-type: none"> • 최소 15km 이상 원거리의 전문의와 환자(시드니 등 대도시 제외) • 입원환자 불가 	<ul style="list-style-type: none"> • 전 국민(입원환자 포함) • 지난 1년간 적어도 한번은 직접 의사를 만난 기록이 필요(2022년 1월부터)
	방식	<ul style="list-style-type: none"> • 오디오와 비디오가 가능한 화상통화 	<ul style="list-style-type: none"> • 화상통화가 어려운 경우 전화 가능 • 전문의(외과, 노인질병, 신경외과 등) 필수진료 가능 • 전자처방은 2023년 3월 31일까지 한시적용(호주보건부, '22년 4월)

주: 1. 원격의료에 대한 수가를 대면서비스와 같은 수준으로 지급하도록 의무화함.

출처: 김지애 외(2020), 「COVID-19 대응을 위해 한시적으로 허용된 전화상담·처방 효과 분석」; 김지연 (2020), 「비대면 시대, 비대면 의료국내외 현황과 발전방향」을 바탕으로 저자 작성함