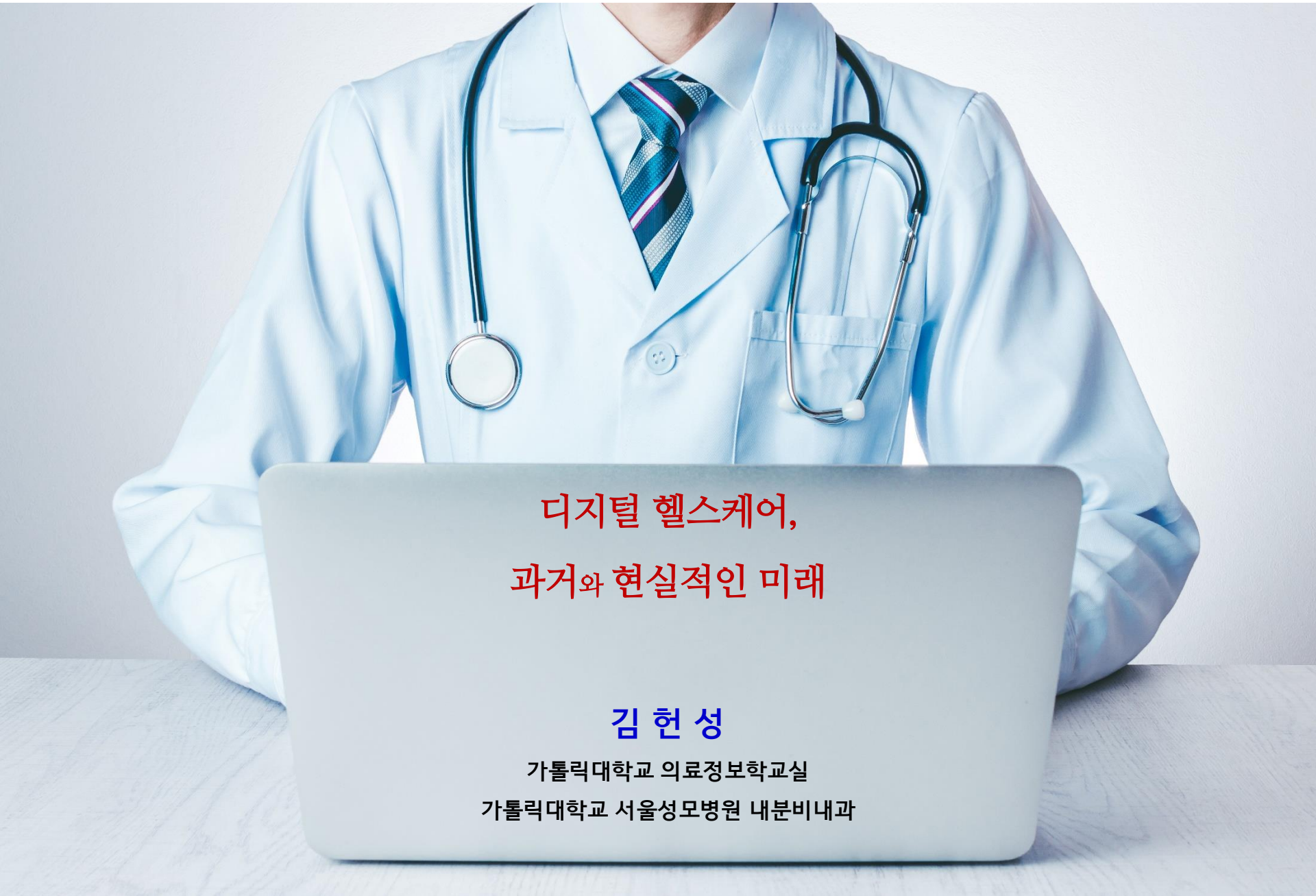
2021년 2차 보건의료데이터 혁신포럼

2021. 06 22



디지털 헬스케어,
과거와 현실적인 미래

김 헌 성

가톨릭대학교 의료정보학교실

가톨릭대학교 서울성모병원 내분비내과

김 헌 성

現) 서울성모병원 내분비내과, 부교수

가톨릭대학교 의료정보학교실, 부교수

가톨릭대학교 정밀의료빅데이터학과 부교수

의료정보학 석사, 박사

내과 전문의

내분비대사내과 분과전문의

정보의학 인증의 1기

現, 한국보건정보통계학회, 학술이사

現, 대한의료정보학회, 학술이사

現, 정보의학 인증의 교육수련과정, 운영위원

現, 빅데이터 임상활용연구회, 회장

現, 대한방문케어다학제학회, 부회장

現, 대한심뇌혈관질환예방학회, 특임이사(의료정보)

現, 대한임상노인의학회, 부총무

現, 대한내분비학회, 평위원/빅데이터연구회위원

現, 대한당뇨병학회, 평의원;홍보위원

現, 대한심뇌혈관질환예방학회, 편집위원

現, 심장대사증후군학회, 학술위원

現, 대한비만학회, IT 융합 대사증후군 치료위원회

現, 보건복지부, GDHP 국내추진단, "근거 및 평가" 분과위원장

現, 사회보장정보원, 보건의료정보표준화위원회 전문위원

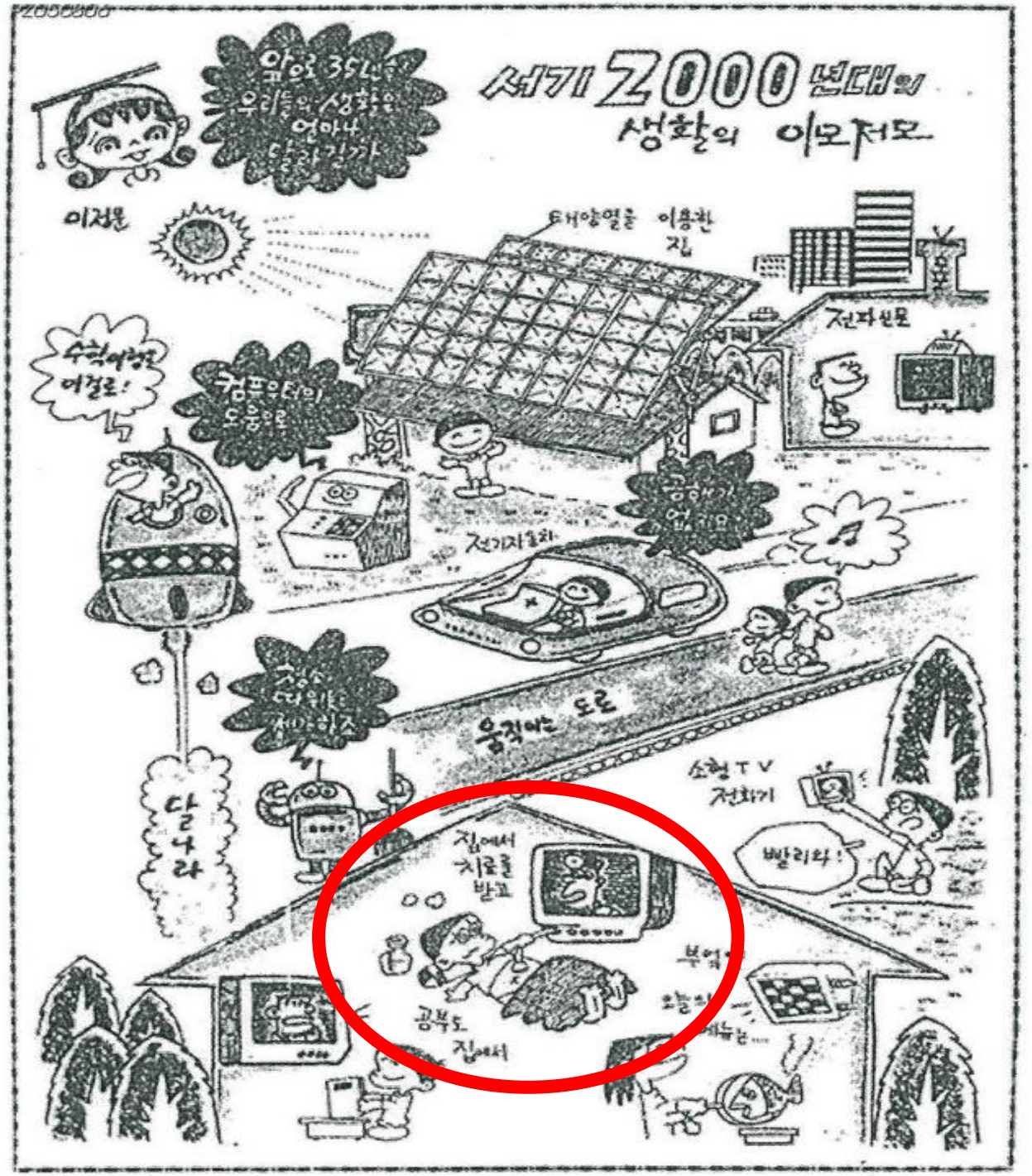
現, 식품의약안전처, 약제급여평가위원회 의원

現, 식품의약안전처, 자체규제심사위원회 (의료기기분야) 의원

現, 사회보장정보원, 보건의료정보 표준화위원회 전문의원

現, 한국보건산업진흥원, EMR 인증제 실무추진단 전문위원

現, 강원도청 정밀의료 빅데이터산업 실무추진협의회 위원



1965 年

만화가 이정문

https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2012012517320622342&outlink=1&ref=%3A%2F%2F

의학적 자문, 상담

Medical Feedback

+

플랫폼

Network server

+

의료기기

Device /Sensor

만화가 이정문

https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2012012517320622342&outlink=1&ref=%3A%2F%2F

2021年

Physician-driven Medical Feedback

➔ DATA-driven Medical Feedback

PGHD

DATA DATA DATA DATA DATA DATA DATA DATA DATA DATA DATA DATA

DATA

판독, 분석

데이터 분석,
서비스제공

+

플랫폼

Network server

+

의료기기

Device /Sensor

만화가 이강문
https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2012012517320622342&outlink=1&ref=%3A%2F%2F

GLOBAL DIGITAL HEALTH PARTNERSHIP

Search

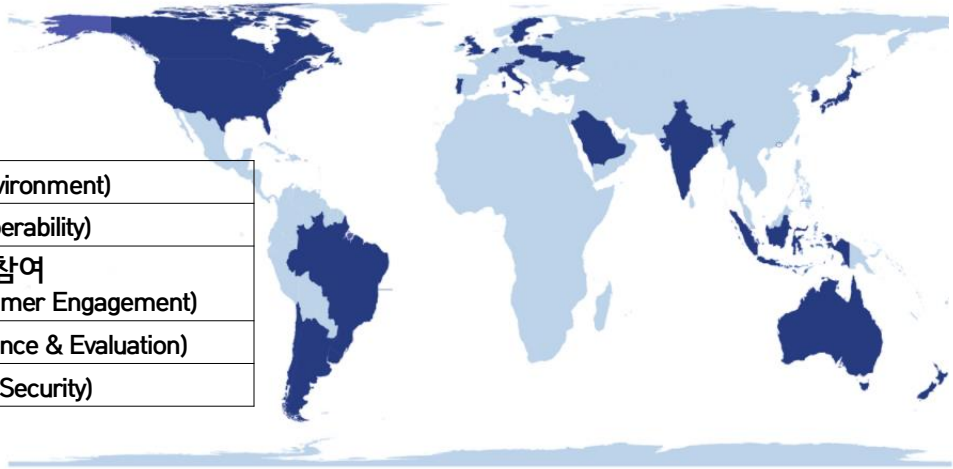
Home | About GDHP | Community Group Chat | GDHP Participant Page | Work Streams | Media Hub | Sign In | Register

GLOBAL DIGITAL HEALTH PARTNERSHIP

About the Global Digital Health Partnership

Global Digital Health Partnership (GDHP) was established as an international collaboration of governments, government agencies and multinational organizations with 14 countries, territories and the World Health Organization (WHO) in 2018.

The founding Members were Australia, Austria, Canada, Hong Kong SAR, Indonesia, India, Italy, Kingdom of Saudi Arabia, New Zealand, Republic of Korea, Singapore, Sweden, United Kingdom, United States of America, World Health Organization. Now, GDHP has grown to 31 Members and is the world's largest Intergovernmental and multilateral platform on digital health supported by World Health Organization (WHO). Members of GDHP can be governments, government agencies and multinational organizations. Members play a critical governance role through the approval of the GDHP Steering committee.



- #1. 정책환경 (Policy Environment)
- #2. 상호운용성 (Interoperability)
- #3. 의료인 및 소비자 참여 (Clinical & Consumer Engagement)
- #4. 근거 및 평가 (Evidence & Evaluation)
- #5. 사이버 보안 (Cyber Security)

Argentine Republic | Canada | Common-wealth of Australia | Democratic Socialist Republic of Sri Lanka | Federal Democratic Republic of Nepal
Federative Republic of Brazil | Hong Kong SAR | Italian Republic | Japan | Kingdom of Saudi Arabia
Kingdom of Sweden | Netherlands | New Zealand | Oriental Republic of Uruguay | Portuguese Republic
Republic of Austria | Republic of Belarus | Republic of Chile | Republic of Estonia | Republic of India
Republic of Indonesia | Republic of Poland | Republic of Singapore | Republic of South Korea | Republic of Uganda
Republic of Zambia | Swiss Confederat-ion | Ukraine | United Kingdom | United States
WHO

AMERICAS
Argentina
Brazil
Canada
Chile
USA
Uruguay

EUROPE, MIDDLE EAST & AFRICA
Austria
Belarus
Estonia
Kingdom of Saudi Arabia
Italy
Netherlands
Poland
Portugal
Sweden
Switzerland
Uganda
Ukraine
United Kingdom
Zambia

ASIA PACIFIC
Australia
Hong Kong
India
Indonesia
Japan
Nepal
New Zealand
Singapore
South Korea
Sri Lanka

World Health Organization

GLOBAL DIGITAL HEALTH
PARTNERSHIP

About the Global Digital Health Partnership

근거 및 평가 (Evidence and Evaluation, E & E)

① 디지털 헬스의 "안전성" (Digital Health Safety)

② 디지털 헬스의 "질" (Digital Health Quality)

③ 디지털 헬스의 "유효성" (Digital Health Efficacy)

④ 디지털 헬스 "최종 사용자의 경험" (Digital Health End-user Experience)

⑤ 디지털 헬스의 "효율성 및 투자 수익" (Digital Health Efficiency & ROI)

⑥ "인구집단 건강 추세 및 2차 사용" (Population Trends and Secondary Uses)

⑦ 디지털 헬스의 "형평성" (Digital Health Equity)

가능성
(Possibility)

임상적 효과
(Clinical Effect)

효율, 경제성
(Cost-Benefit)

2020, GDHP (Global Digital Healthcare Partnership)
Benefits Realisation: Sharing insights

GLOBAL DIGITAL HEALTH PARTNERSHIP

About the Global Digital Health Partnership

#1. 디지털 헬스의 "안전성" (Digital Health Safety)

- 환자 안전에 대한 개선 또는 위협
- **척도:** **투약 오류**

  기타 피할 수 있는 이상반응

  데이터 품질 개선

- **"데이터"**의 입장에서는,

  상호운용성, **커뮤니케이션 오류**, **데이터 보안**, **개인정보 보호** **등의** 조치가 필요

2020, GDHP (Global Digital Healthcare Partnership)
Benefits Realisation: Sharing insights

GLOBAL DIGITAL HEALTH PARTNERSHIP

About the Global Digital Health Partnership

#2. 디지털 헬스의 "질" (Digital Health Quality)

- 서비스의 잠재적인 질 문제, 추가 연구 및 조사가 필요한 서비스 영역
- **"시간 경과에 따른 서비스 품질 변화 -** 디지털 헬스를 사용하는 의료 서비스의 질.
- 척도: **예방, 입원, 환자 안전 및 소아과 질 지표**
- **데이터에서 "어떤 의미 있는 가치"를 생성하여 사용자들에게 제공해 줄 것인가..??**

➔ **의미 있는 가치를 위한 데이터의 "질"을 어떻게 확보할 것인가..??**

웨어러블 디바이스의 지속적 사용의 어려움

- 1년 이상 사용하는 경우는 50% 미만. 6개월만 지나도 약 30%는 사용을 중단
- 단순한 유저의 활동량 데이터만을 제공 -> 정밀한 콘텐츠의 부재!!
- 신제품 출시에 따른 기존 제품의 활용가치 감소

2020, GDHP (Global Digital Healthcare Partnership)
Benefits Realisation: Sharing insights

(일부) 산업계의 주장	(대다수) 의료계의 반박
• 기존 약물에 비해 개발시간과 비용이 적게 든다.	• 의료계 적용을 위해서는 안전성과 효과가 최우선이다. • **단순히 개발시간과 비용이 적게 든다는 것이 과연 장점인가?**
• 디지털 치료제는 부작용이 적다.	• 알려지지 않았을 뿐, 그 부작용은 아무도 모른다. • 결코 적다고 생각하지 않는다.
• 실시간 데이터의 수집이 가능하다. • Real-world data (RWD) 분석이 근간이 된다.	• 실시간 데이터 수집 및 분석은 장점이지만, 그것을 위해서는 또다른 영역의 작업이 필요하다. 이 부분은 별개로 고민해야 하는 부분이다.
• **기존의 약물치료를 거부하는 환자에게 대안이 될 수 있다.**	• 질병의 종류에 따라 다르겠지만.. **기존의 약물치료를 거부한다고 디지털 치료제를 처방하는 것이 타당한가?** 오히려 끝까지 약물치료를 설득해야 하는 것이 아닌가? • 디지털 치료제 처방에 의한 치료시기가 늦춰질 수 있다는 점을 고민해야 한다. **전형적인 일부 쇼닥터들이 주장하는 것과 같다.**
• 환자가 직접 데이터를 수집하고 관리하므로, 환자가 능동적으로 건강관리에 참여한다.	• 환자들의 적극적인 참여에 대한 장기간 지속적 사용에 대한 근거는 없다. **사용지속성은 오히려 높지 않은 것으로 나타난다.**
• 임상연구를 통해 검증되고, 실제 진료현장에 적용해보고, 문제가 생기면 곧바로 보완이 가능하다. .	• 기존의 많은 약물치료는 수많은 검증을 통해 안전성이 입증된 것이다. **일단 사용해보고, 문제가 발생하면 보완하자는 의견은 전혀 동의할 수 없다.** • 디지털 치료제가 임상적 근거를 확보하고, 공공기관의 허가를 받았다 하더라도 그 검증기간은 상대적으로 짧으며, 그 장벽도 낮은 것이 사실이다.

일부 경우를 제외하고, 디지털 치료제는

당분간은 의료진의 기존치료법을 보완해주는 접근방식이 필요하다.

당연한 이야기인데, 당연하게 이야기하지 않는 사람들이 의외로 많습니다.

Kim HS, Apprehensions about Excessive Belief in Digital Therapeutics . *J Korean Med Sci*. **2020**;35(45):e373.

GLOBAL DIGITAL HEALTH PARTNERSHIP

About the Global Digital Health Partnership

#3. 디지털 헬스의 "유효성" (Digital Health Efficacy)

- 디지털 헬스 제품 또는 서비스의 효과성 (예: **원하는 결과를 제공하도록 설계되었는지 여부)**을 기술함.
- 척도: **비만 환자의 체중 감소,**

  당뇨병 환자의 HbA1c 관리 개선,

  의료 조언 준수 방식 또는 건강 관리 능력 향상과 같은 "건강 상태 지표 개선"

- 과정 척도: 예방적 의료 중재를 위한 알림의 양 또는 빈도, 또는 기타 의료 전달 과정 개선.

GLOBAL DIGITAL HEALTH PARTNERSHIP

About the Global Digital Health Partnership

#4. 디지털 헬스 "최종 사용자의 경험" (Digital Health End-user Experience)

- 디지털 헬스 기술 또는 서비스와 상호 작용할 때의 경험.

- 척도: 디지털 헬스 인터페이스의 설계에 대한 만족도

  시스템과 실제 환경 간의 일치

  기타 체험적(heuristic) 평가 척도

- 최종 사용자: 환자, 임상의, 데이터전문가, IT전문가

Patient Initials				Screening Number								1

설문조사일			월			일

가

원격 모니터링 서비스 참여환자 설문조사 (참여 시작시점)

[원격 모니터링 서비스]

Ⅰ. 복약 순응도

	예	아니오
1) 약 먹는 것을 잊은 적이 있습니까?	①	②
2) 약 먹는데 무관심할 때가 있습니까?	①	②
3) 상태가 좋다고 느끼면 약을 먹지 않을 때가 있습니까?	①	②
4) 약을 먹는데도 상태가 나빠지는 것 같으면 약을 먹지 않을 때가 있습니까?	①	②
5) 의사나 약사가 말한 대로 약을 먹을 때의 장기적 이점에 관하여 아십니까?	①	②
6) 때맞추어 처방약을 다시 받는 것을 잊어버릴 때가 있습니까?	①	②

Ⅱ. 만성질환관리에 대한 환자평가

귀하께서 만성질환이 있다면 건강을 유지하기 어려울 수 있습니다.

2020, GDHP (Global Digital Healthcare Partnership)
Benefits Realisation: Sharing insights

Kim HS, *Diabetes Metab J* 2014 Jun; 38(3): 204-210.

#4. 디지털 헬스 "최종 사용자의 경험" (Digital Health End-user Experience)

[보건복지부 공고 제2020-889호]

「한시적 비대면 진료 허용방안」 안내

○ 코로나바이러스감염증-19 중앙사고수습본부-32695(2020.12.14)호와 관련, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」(국무회의 의결, 12.8) 및 2020년 제4차 감염병관리위원회 심의·의결에 따라, 코로나19 감염병 위기대응 심각단계시 「한시적 비대면 진료 허용방안」을 마련하고, 붙임과 같이 공고합니다.

◈ '코로나19 감염병 위기대응 심각단계의 위기경보 발령 기간' 동안

○ 의사의 판단에 따라 안전성 확보가 가능한 경우 환자가 의료기관을 직접 방문하지 않고도 비대면 진료를 받을 수 있도록 한시적으로 허용

<한시적 비대면 진료 허용방안>

◇ (취지) 국민이 의료기관을 이용하면서 감염되는 것을 방지하기 위해 의료기관 이용의 한시적 특례 인정

◇ (내용) 의사의 의료적 판단에 따라 안전성이 확보된다고 판단되는 경우에는 전화 상담·처방 실시

◇ (대상) 비대면 진료에 참여하고자 하는 전국 의료기관

○ 의료법 제2조에 따른 의사·치과의사·한의사만 비대면 진료 가능

◇ (적용 기간) 코로나 19 감염병 위기대응 심각 단계의 위기경보 발령 기간(「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제49조의3 공포 시행일('20.12.15)부터 적용)

◇ (적용 범위) 유·무선 전화, 화상통신을 활용한 상담 및 처방

* 진료의 질을 보장하기 위하여 문자메시지, 메신저만을 이용한 진료는 불가

#4. 디지털 헬스 "최종 사용자의 경험" (Digital Health End-user Experience)

COVID-19 한시적 비대면 진료	디지털 헬스케어	대면 진료
급성질환 만성질환	급성질환 만성질환 (主)	급성질환 만성질환
지난 차트 기록 外, 추가적인 정보 없음 (센서, 플랫폼 부재)	다양한 의료기기를 통한 PGHD 가 존재 (센서, 플랫폼 기반)	**시진 청진 타진 촉진**
감염 예방을 위한 다양한 목적	**일상 생활의 자가 관리가 목적.**	다양한 목적

방법과 목적이 애시당초... 다르다..!!

Kim HS.
Lessons from Temporary Telemedicine Initiated owing to Outbreak of COVID-19.
Healthc Inform Res. 2020;26(2):159-161.

#4. 디지털 헬스 "최종 사용자의 경험" (Digital Health End-user Experience)

COVID-19 한시적 비대면 진료	디지털 헬스케어
전화하면 , 환자가 의사를 **반가와 한다**	전화하면, 환자가 **짜증내는 경우**가 많다.
환자가 의사에게 **고마워한다**	환자가 **귀찮아 하는 경우**가 많다.
진료시간이 상대적으로 **짧게** 걸린다	상담시간이 상대적으로 **오래** 걸린다
순응도는 좋다, **그러나,** **의료 기관 내 감염 예방이** **주 목적이다.**	**순응도는 낮은 편이다.** 그러나, **2차 소견에 의한** **병원 내원 권고에 말을 잘 듣는다.**

Kim HS.
Lessons from Temporary Telemedicine Initiated owing to Outbreak of COVID-19.
Healthc Inform Res. 2020;26(2):159-161.

#4. 디지털 헬스 "최종 사용자의 경험" (Digital Health End-user Experience)

COVID-19

한시적 비대면 진료

- 센서, 플랫폼 기반의 **"디지털 헬스케어"**와는 **다름**.

그럼에도 불구하고…

- **이전에 "비대면 진료의료"에 대한 경험이 있었다면..** **(아쉬움)**
- **이번 기회에, 미흡하나마 경험해 볼 수 있 기를..** **(기대)**

Kim HS.
Lessons from Temporary Telemedicine Initiated owing to Outbreak of COVID-19.
Healthc Inform Res. 2020;26(2):159-161.

GLOBAL DIGITAL HEALTH PARTNERSHIP

About the Global Digital Health Partnership

#5. 디지털 헬스의 "효율성 및 투자 수익" (Digital Health Efficiency & ROI)

- **디지털 의료 자원이 "최상의 가치"를 얻는 데 사용되는지 여부**
- 효율성을 높이기 위해 측정할 수 있는 결과

- . **자원 투입** (노동력, 자본, 장비 등의 비용)
- **중간 산출물** (처리 횟수, 대기 시간 등)
- **최종 건강 결과** (수명 단축, 수명 연장 등) 간의 관계.

- **불필요한 검사나 의료 서비스 방문 방지,**
  의료 서비스 제공에서의 임상의 시간 절약,
  인력 생산성의 전반적인 개선.

- **모든 "효율성 및 투자 수익 " 은 데이터 기반으로 평가 되어야 함.**

GLOBAL DIGITAL HEALTH PARTNERSHIP

About the Global Digital Health Partnership

#6. "인구집단 건강 추세 및 2차 사용" (Population Trends and Secondary Uses)

- 디지털 기술 또는 서비스가 개인의 직접 관리에 사용되는 경우가 아닌,

  인구집단 수준에서 지역사회에 이로운 목적. / 지역 사회 건강관리에 대한 긍정적인 효과

- 빅데이터 분석, AI 및 기계 학습을 데이터 세트에 적용
- 특정 질병 집단에 맞게 치료를 조정
- 특정 조건 또는 더 많은 인구의 지역 사회에 이익을 줄 수 있는 2차 사용의 예

- 척도: 의약품에 대한 부작용 프로파일 감소,

  정밀 또는 맞춤 의료 적용을 통한 맞춤형 항암 요법으로 인한 기대 수명 증가

  질병 돌발발생에 대한 비상 대처를 위한 국가의 준비

지금 "디지털 헬스케어" 방향성이 올바른가?

과장되어 있지는 않은가?

Individual

Family

Community

의료진들이 보기에는…

Kim HS.
Decision-Making in Artificial Intelligence: Is It Always Correct?
J Korean Med Sci. 2020 Jan 6;35(1):e1.

#7. 디지털 헬스의 "형평성" (Digital Health Equity)

- 모든 사람이 자신의 완전한 건강 가능성을 가질 수 있는 **공정한 기회**를 가져야 하며,
- 이러한 가능성을 달성하는데 불이익을 받아서는 안 됨.

- **척도:** 디지털 헬스 서비스에 대한 **"접근성"**
- **변수:** 거주지, 인종 / 민족 / 문화 / 언어,

  직업, 성별, 종교, 교육

  장애 및 사회 경제적 지위

이와는 별개로..

의료관계자..라면

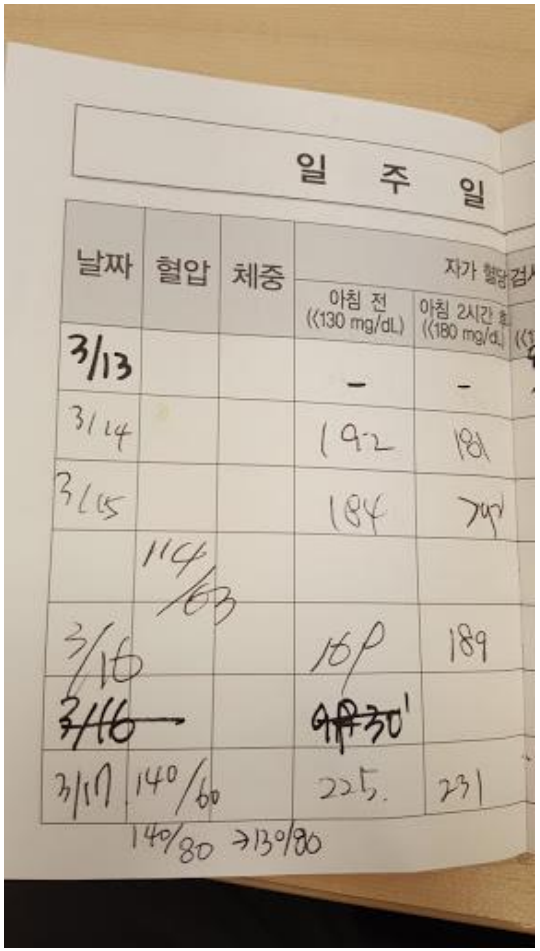
한 번쯤

고.민.해 보아야 할 것들

수기로

하나하나 혈당을 입력하는 것이

과연 단점일까?



일 주 일				
날짜	혈압	체중	자가 혈당검사 아침 전 (<130 mg/dL)	아침 2시간 후 (<180 mg/dL)
3/13			-	-
3/14			192	181
3/15			184	749
	114/63			
3/16			165	189
~~3/16~~			~~9P30'~~	
3/17	140/60		225.	231

140/80 → 130/80

Vs.

뒤로 기록지 이번달

일시	구분	아침	점심	저녁	취침전	투약	식사	운동
2014 12-25	식전	150		160		●	●	●
	식후		300	280				
월평균	식전	150		160				
	식후		300	280				

개인적으로 생각하는 가장 바람직한 원격진료

헬스코디네이팅 센터 (Health Coordinating Center)

대학병원

System control center

Health coordinating center

Customer satisfaction center

Technical support
Present-condition investigation
System planning
Localized system development
Development of e-CRF

Provide clinical research protocol
Local training
Supervision of management

1차 의원

Patient recruitment.
Run the clinical research
Data collection

Review of data
Monitoring

Regular hospital visit every 3 months

Face-to-face interview
Laboratory follow up

Type 2 diabetes

Measurement of
glucose and blood pressure

Recommendation
to patients

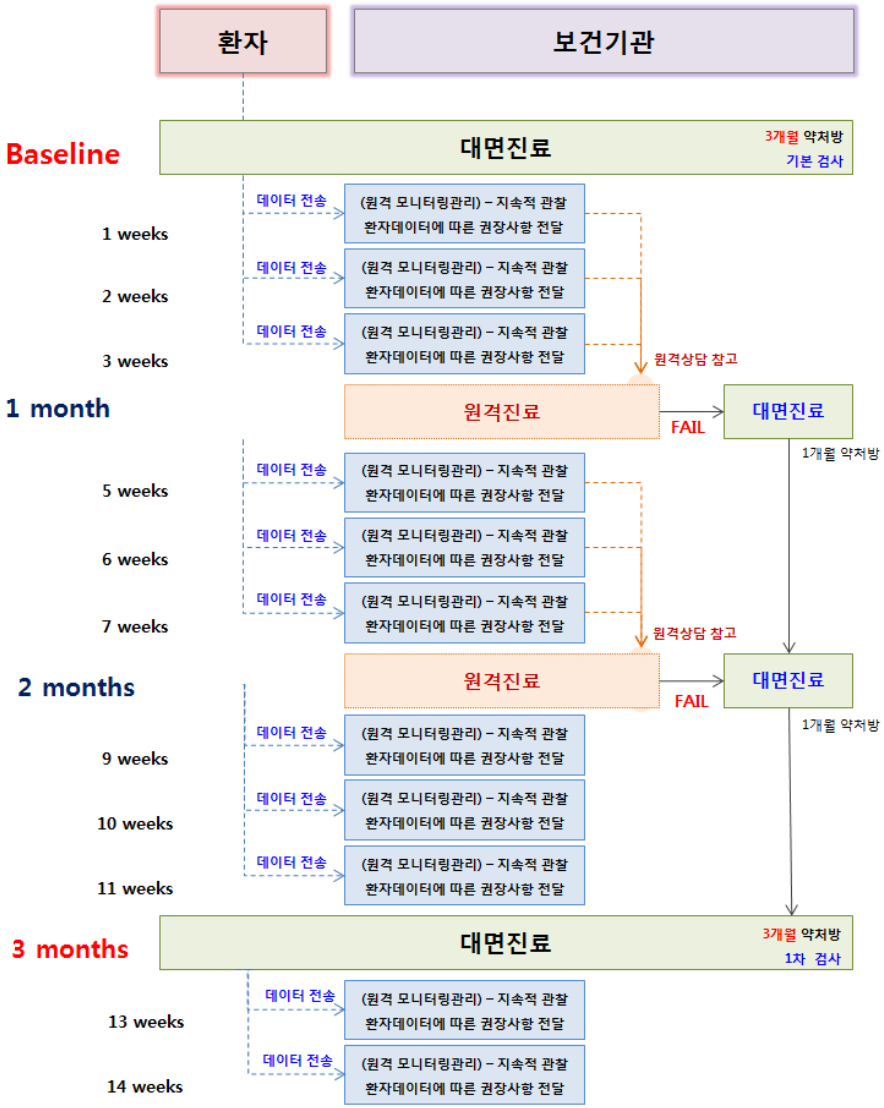
Life style management
E-learning

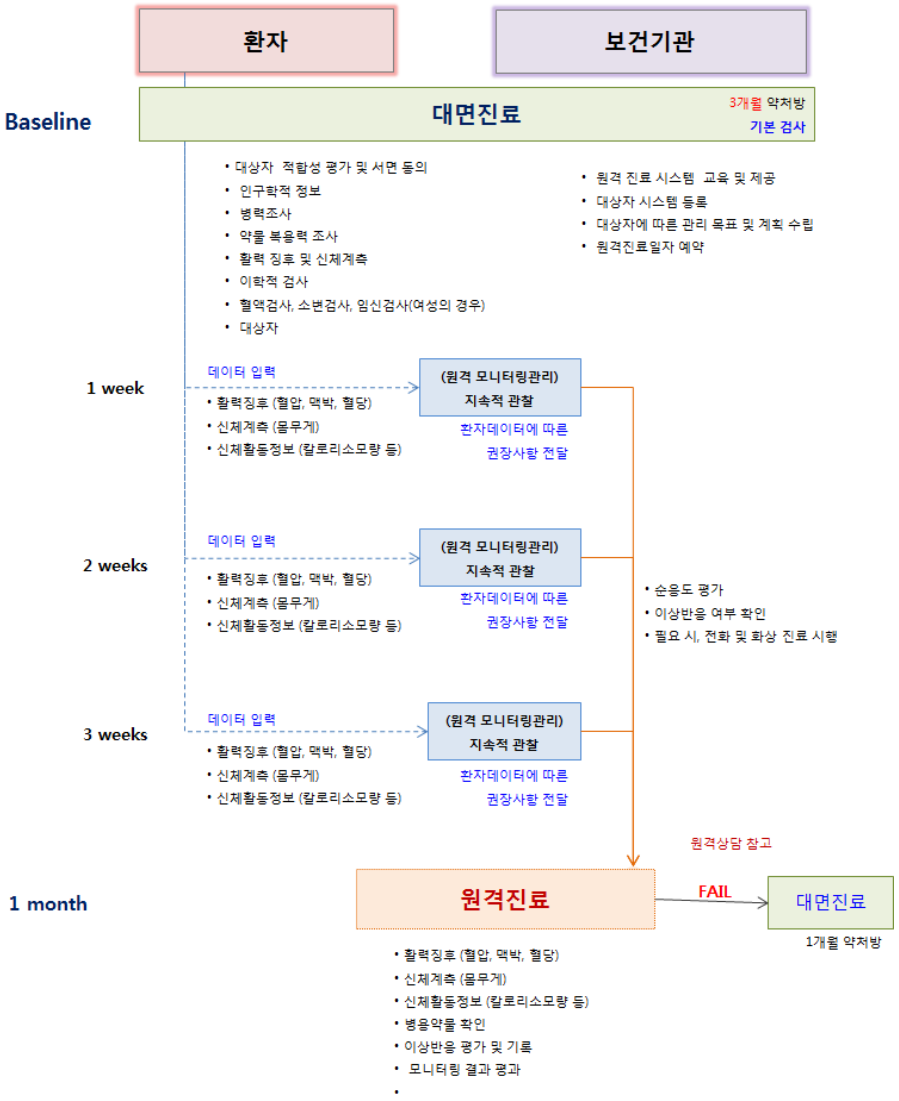
Uploading to server

1. personal profile
2. Glucose level (SMBG)
3. Drug information

Kim HS. Telemed J E Health. 2016 Aug;22(8):666-74.

환자관리용 프로토콜





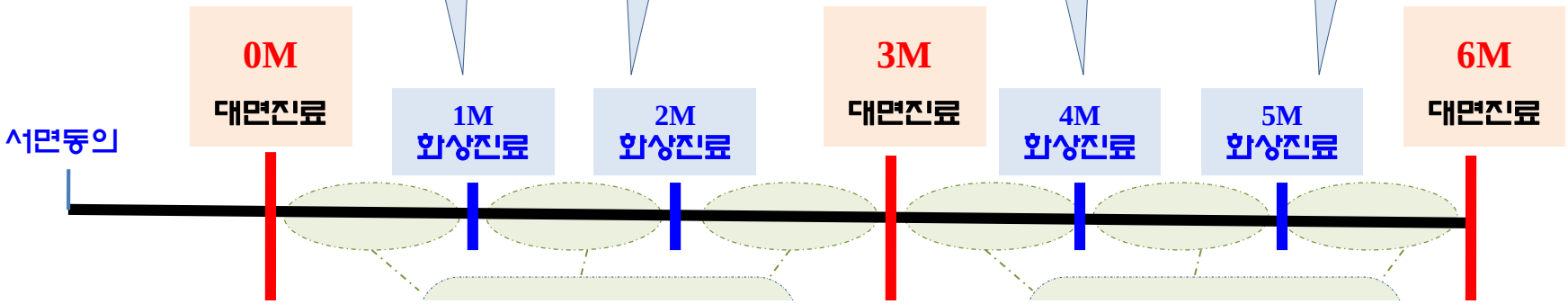
Kim HS. Towards. J Korean Med Sci. 2021;36(17):e103.

- 활력징후 (혈압, 맥박, 혈당)
- 신체계측 (몸무게)
- 신체활동정보 (칼로리소모량 등)
- 순응도 평가
- 이상반응 평가 및 기록
- 병용약물 확인

- 활력징후 (혈압, 맥박, 혈당)
- 신체계측 (몸무게)
- 신체활동정보 (칼로리소모량 등)
- 순응도 평가
- 이상반응 평가 및 기록
- 병용약물 확인

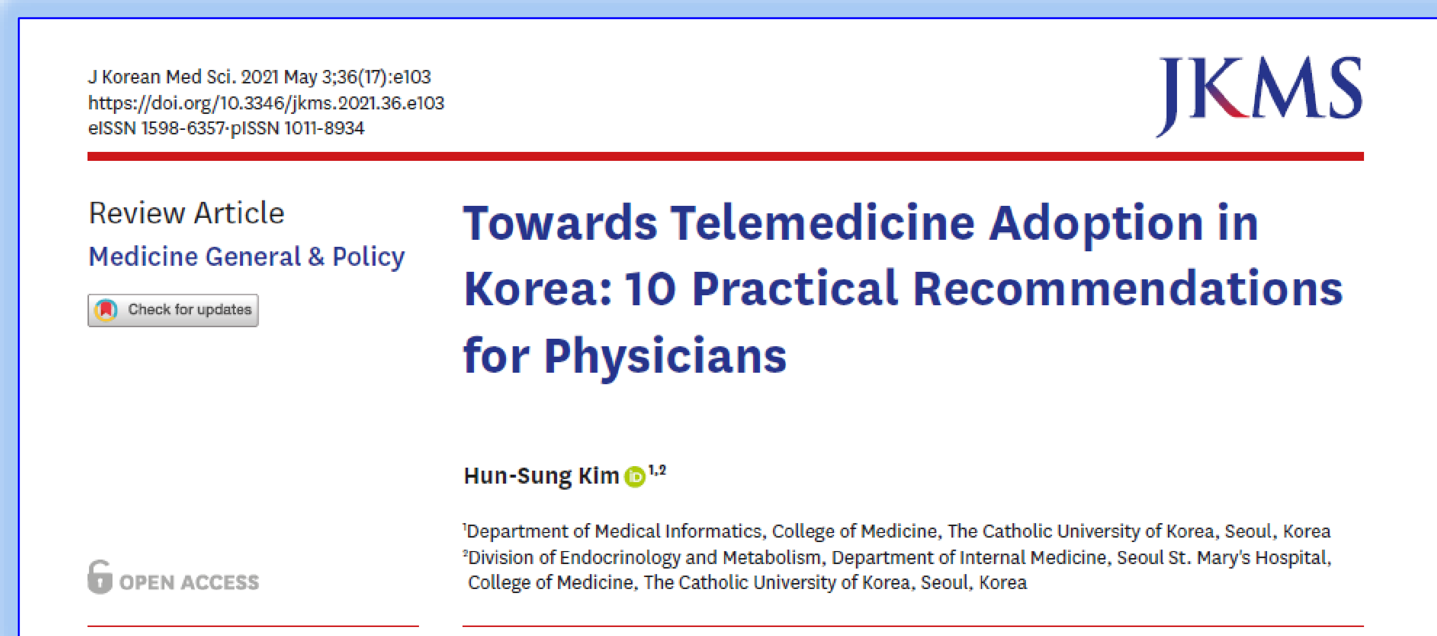
- 활력징후 (혈압, 맥박, 혈당)
- 신체계측 (몸무게)
- 신체활동정보 (칼로리소모량 등)
- 순응도 평가
- 이상반응 평가 및 기록
- 병용약물 확인

- 활력징후 (혈압, 맥박, 혈당)
- 신체계측 (몸무게)
- 신체활동정보 (칼로리소모량 등)
- 순응도 평가
- 이상반응 평가 및 기록
- 병용약물 확인



		대면	지속적 관찰			원격	지속적 관찰			원격	지속적 관찰			대면	지속적 관찰			원격	지속적 관찰			원격	지속적 관찰			대면
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
서면동의서		●																								
인구학적 조사		●																								
병력조사		●																								
약물복용력 조사		●																								
이학적 검사		●												●												●
피험자적합성평가		●																								
원격시스템 교육		●												●												●
식이 및 운동요법 교육		●																								
원격상담 및 기록		●				●				●								●				●				
지속적관찰에 대한 기록			●	●	●		●	●	●		●	●	●		●	●	●		●	●	●		●	●	●	
순응도		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
이상반응 여부확인		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
안전성 검사	혈액학적검사[1]	●												●												●
	혈액화학적검사[2]	●												●												●
	소변검사[3]	●												●												●
유효성 평가	활력징후 (혈압, 맥박)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	혈당값	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	치료만족도 검사	●												●												●
	Laboratory test (미정)	●												●												●
	Lipid Profile[4] (미정)	●												●												●
	신체계측 (몸무게)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	신체활동정보 (칼로리소모량)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
약물복용력 변화 확인						●				●				●				●				●				●

1)혈액학적검사: WBC with differential count, RBC, hemoglobin, hematocrit, platelet


J Korean Med Sci. 2021 May 3;36(17):e103
https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e103
eISSN 1598-6357·pISSN 1011-8934

JKMS

Review Article
Medicine General & Policy

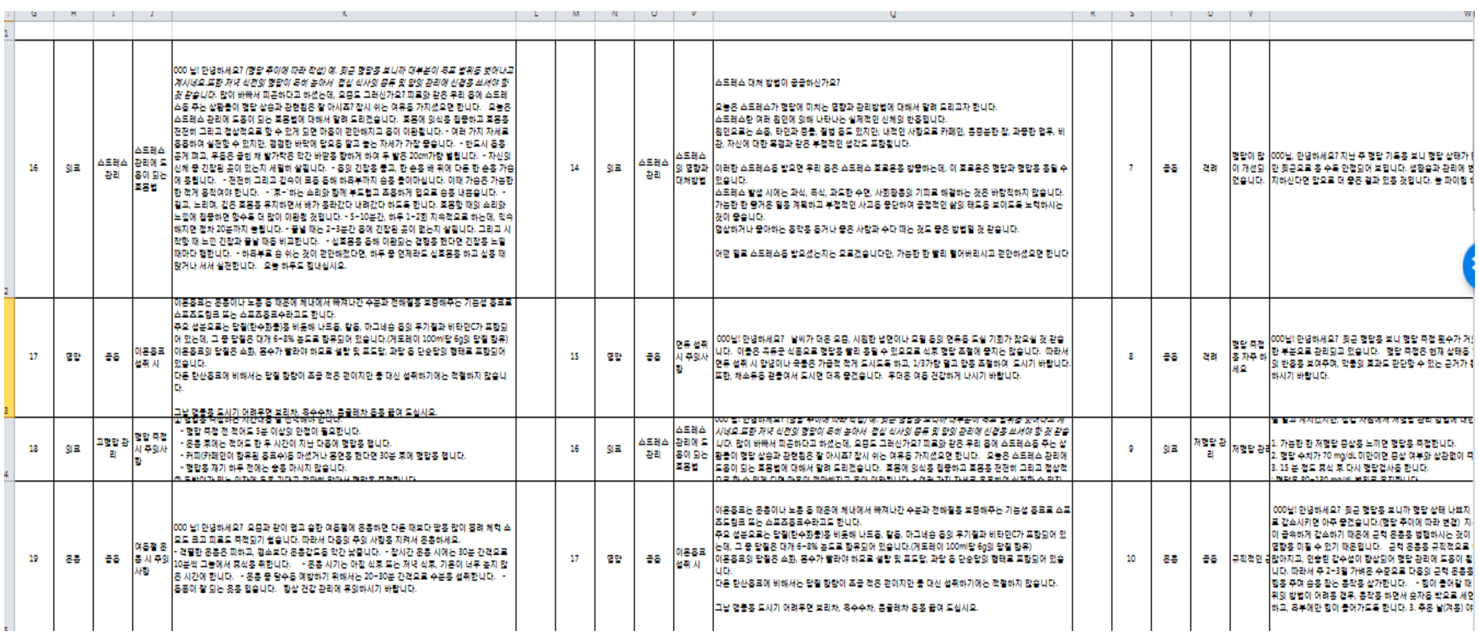
Check for updates

Towards Telemedicine Adoption in Korea: 10 Practical Recommendations for Physicians

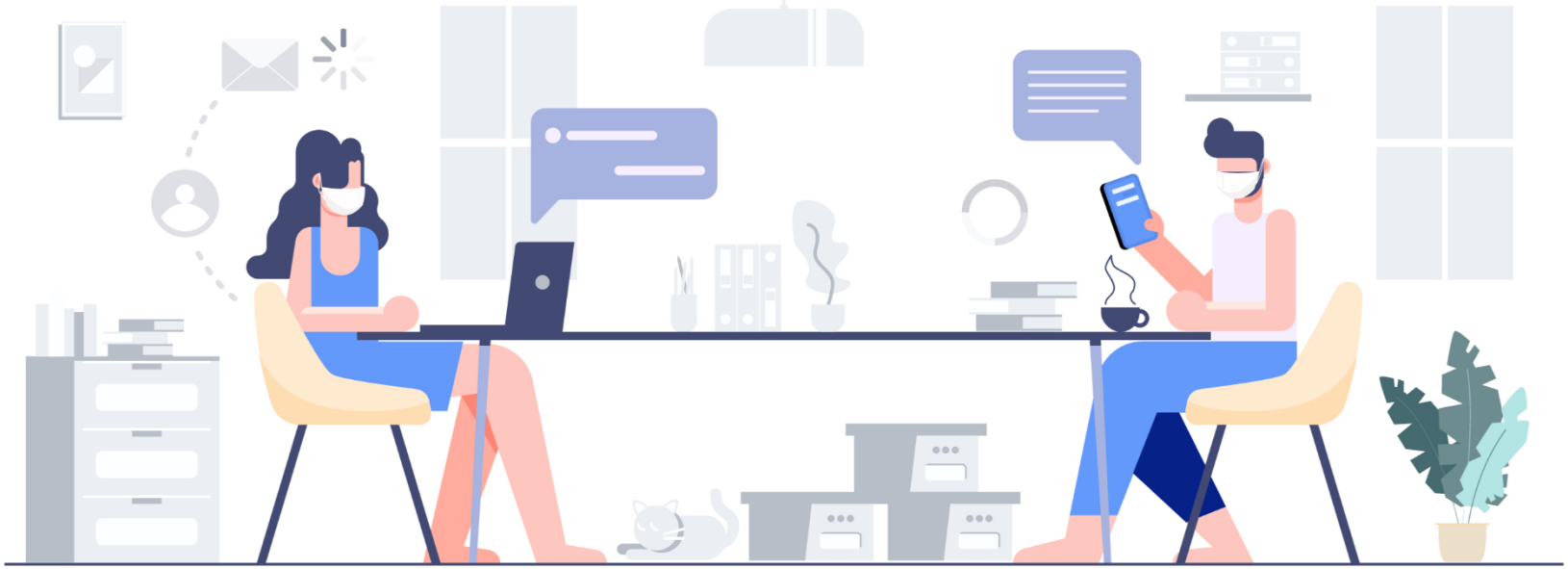
Hun-Sung Kim [1,2]

[1]Department of Medical Informatics, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea
[2]Division of Endocrinology and Metabolism, Department of Internal Medicine, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

OPEN ACCESS



감사합니다



01cadiz@hanmail.net

cadiz74@catholic.ac.kr