

심전도 원격 모니터링과 인공지능 기반 자동 분석

디지털 헬스케어로 인한 심전도 시장의 변화

Sunghoon Jung Ph.D.
CTO

2023.06.23



대한부정맥학회
Korean Heart Rhythm Society



유힌양행

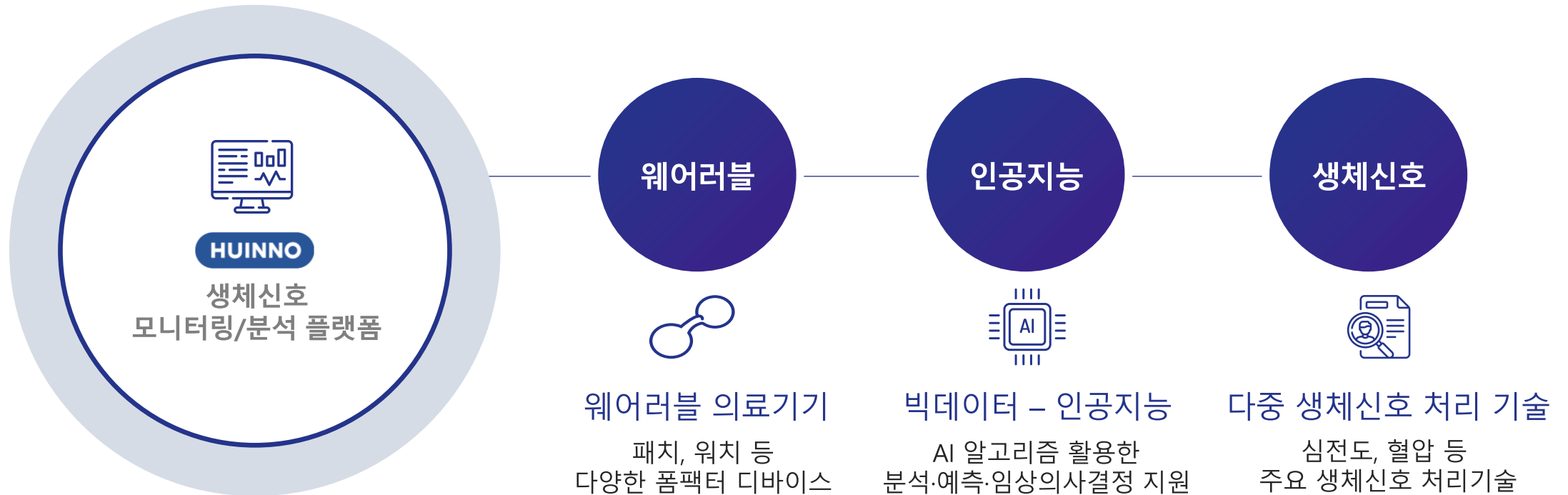
HUINNO
Innovating Healthcare

Contents

- HUIINNO
- Digital Healthcare
- MEMO
- Mission

HUINNO

만성질환 케어를 위한 인공지능 디지털 헬스케어 플랫폼 기업





Snapshot

디지털 헬스케어 선두주자

1st

In Korea

의료기기 인증

유헬스케어 심전계
의료기기 인증

웨어러블 의료기기 인증



식품의약품안전처

1st

In Korea

건강보험 급여화

유헬스케어 심전계 급여

웨어러블 심전계 급여



건강보험심사평가원
HEALTH INSURANCE REVIEW & ASSESSMENT SERVICE

1st

In Korea

웨어러블 기기를 활용한
원격모니터링 및
클라우드 기반 의료 DB

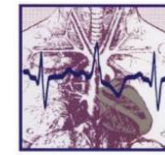


ICT 규제샌드박스

1st

In Global

PhysioNet
Challenge 2021
(6-lead & 4-lead)



PhysioNet

COMPUTING
IN
CARDIOLOGY



2M

Real world
환자데이터

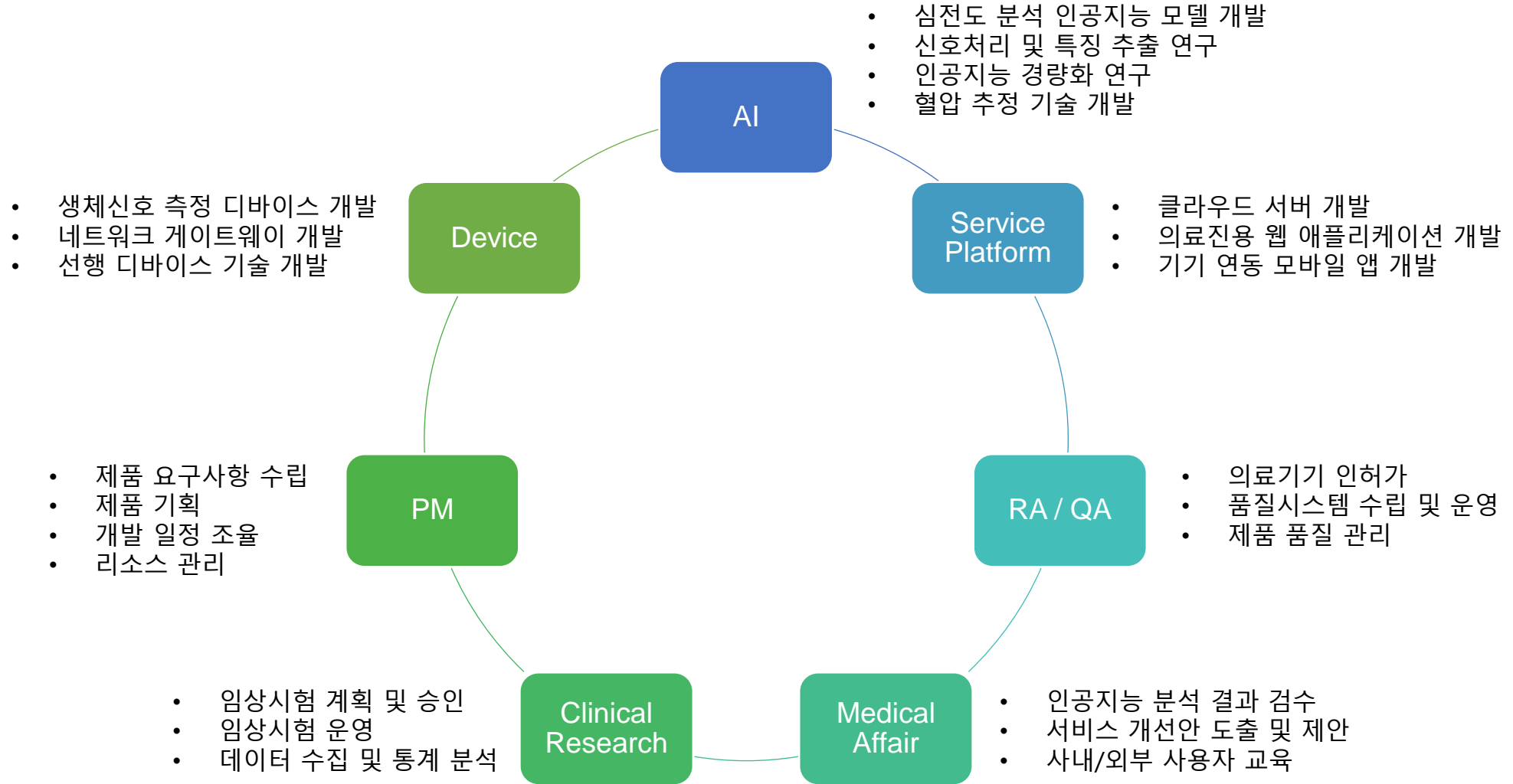
SNUH

서울대병원



고려대학교안암병원
KOREA UNIVERSITY ANAM HOSPITAL

Team



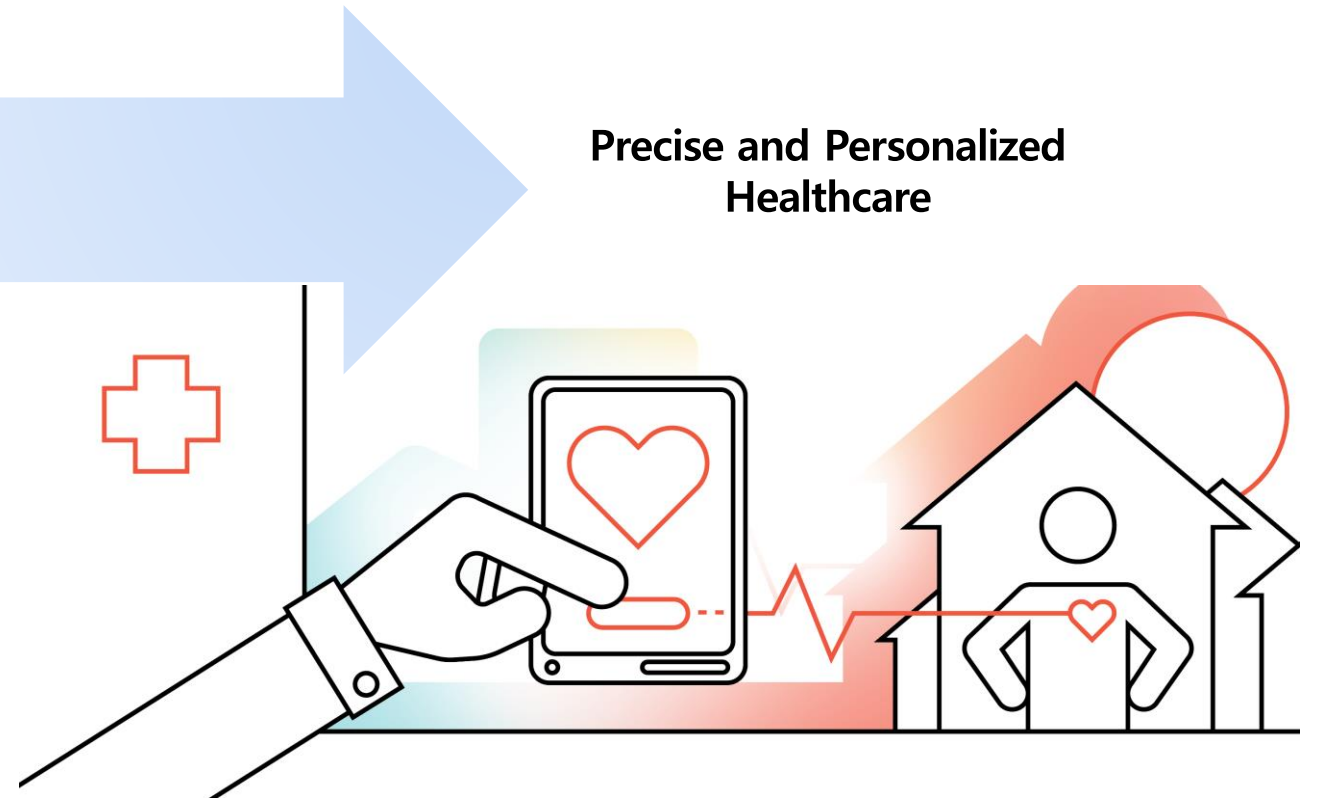
Digital Healthcare

Digital Healthcare

Digital + Healthcare
IT 보건의료

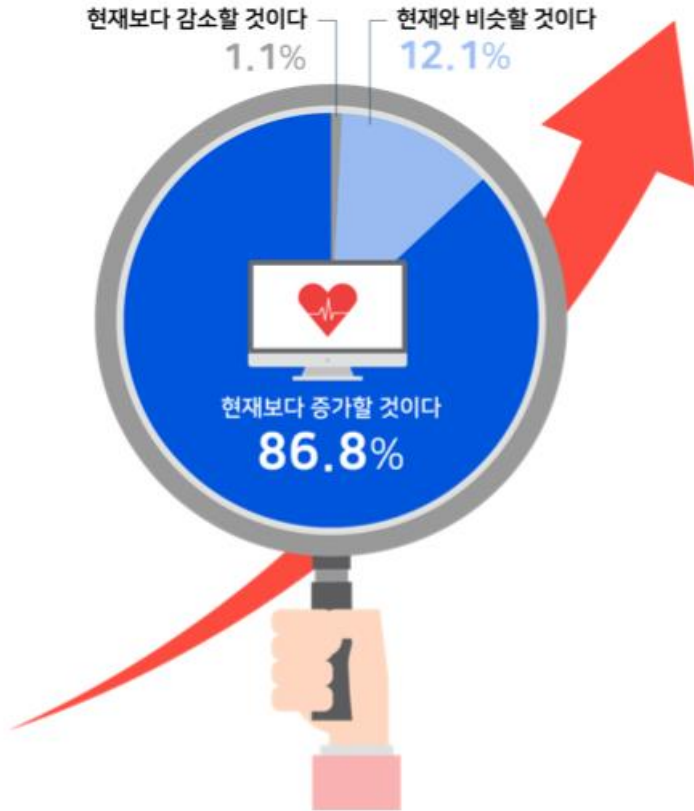
- Hardware and software solutions and services
 - ✓ Smart devices
 - ✓ Mobile Apps
 - ✓ Wearables
 - ✓ Artificial Intelligence
- Interconnected health systems
 - ✓ Network
 - ✓ IoMT
 - ✓ Cloud

Precise and Personalized
Healthcare

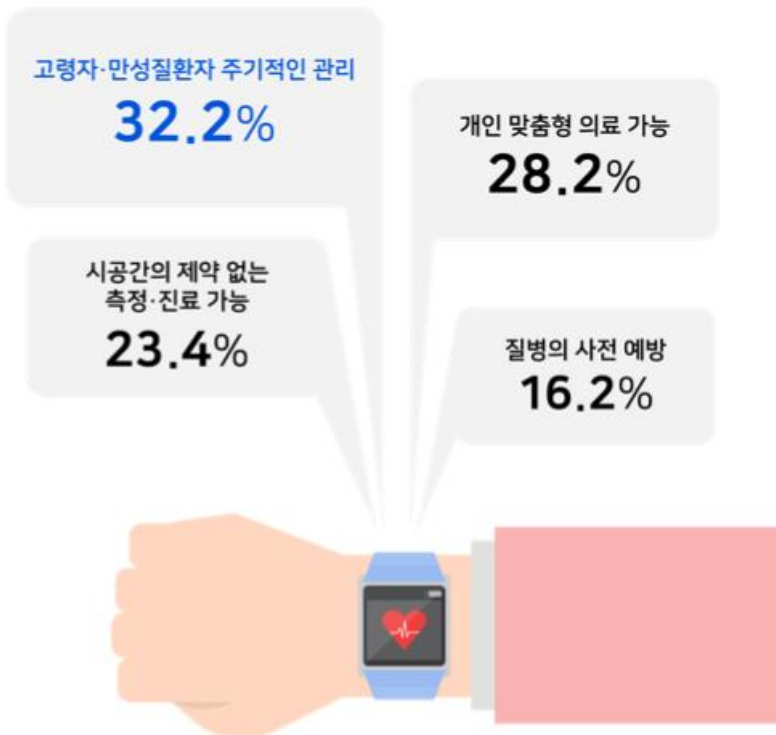


Digital Healthcare

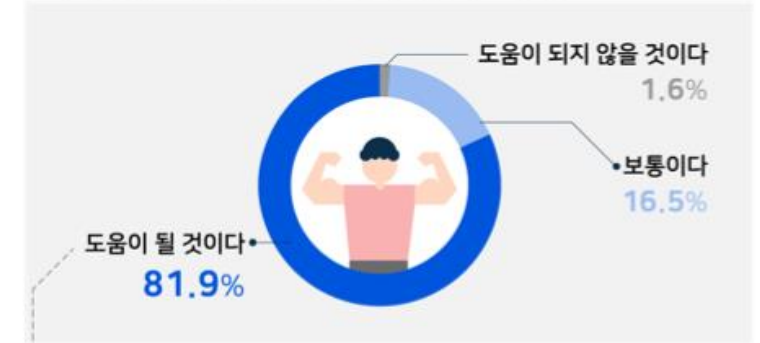
◆ 디지털 헬스케어 향후 수요 예상



◆ 디지털 헬스케어 장점



◆ 디지털 헬스케어 개인 건강 상태 개선에 도움 정도



◆ 디지털 헬스케어로 가장 큰 도움을 받을 수 있는 대상 (N=819)



KDI 경제정보센터, "디지털 헬스케어에 대한 국민 인식조사", 2021. 6

디지털 헬스케어의 필요성

만약 가슴이 답답하거나 두근거린다면...

동네 내과를 간다

12리드 심전도 검사를 해본다

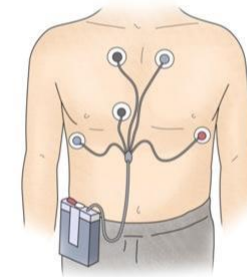
비정상 심전도가 나올 때까지...



대학병원에 간다

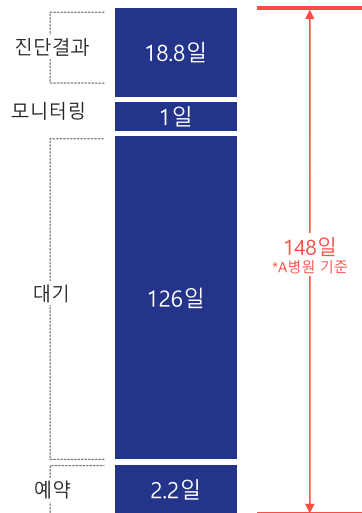
홀터 심전도 검사를 해본다

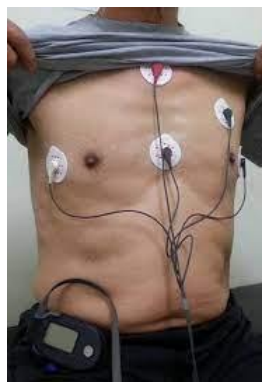
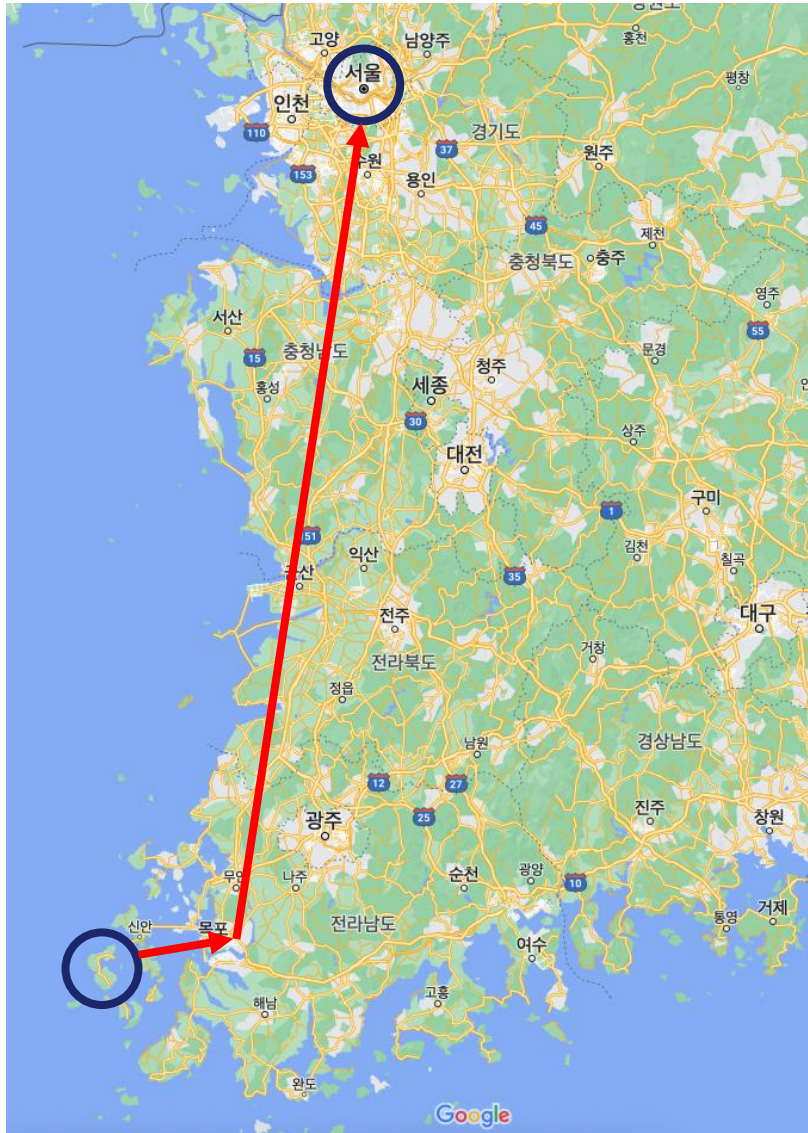
비정상 심전도가 나올 때까지...



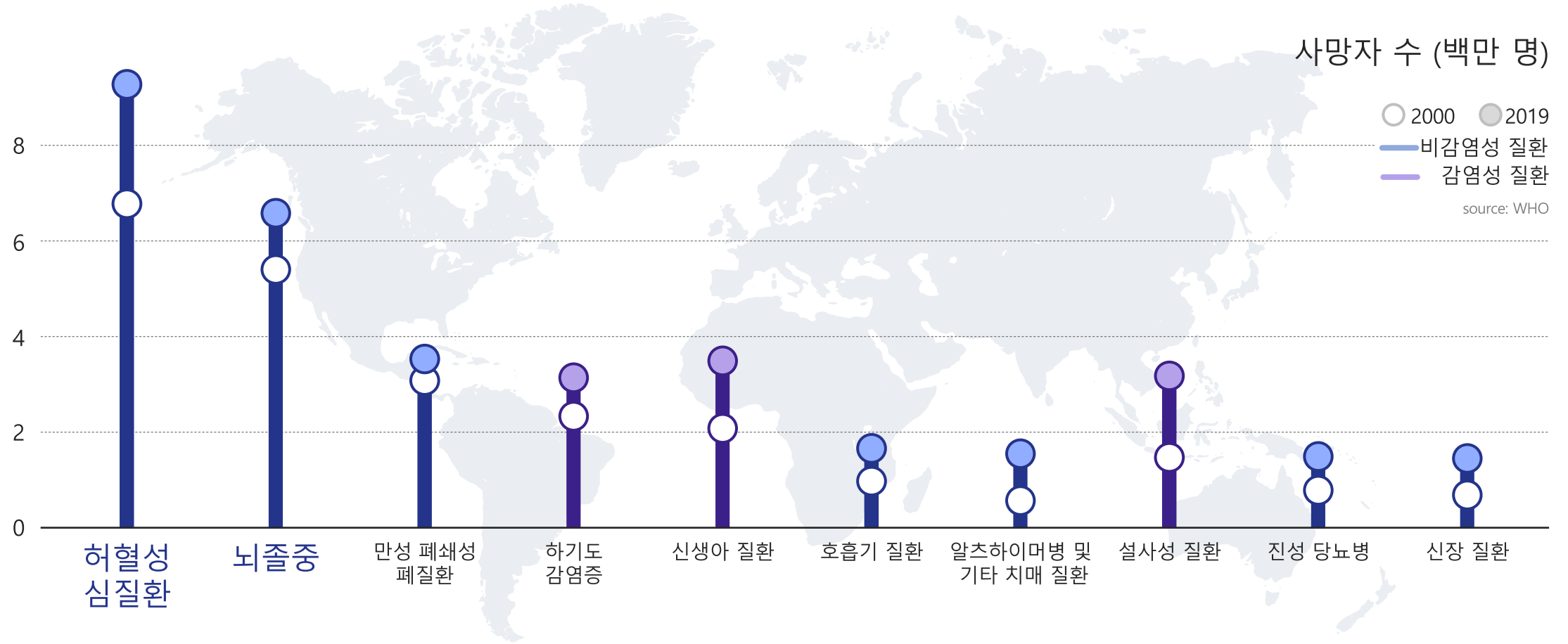
진단 / 처방 / 시술

주기적인 홀터 심전도 검사로 확인한다





심뇌혈관 질환



디지털 헬스케어의 필요성

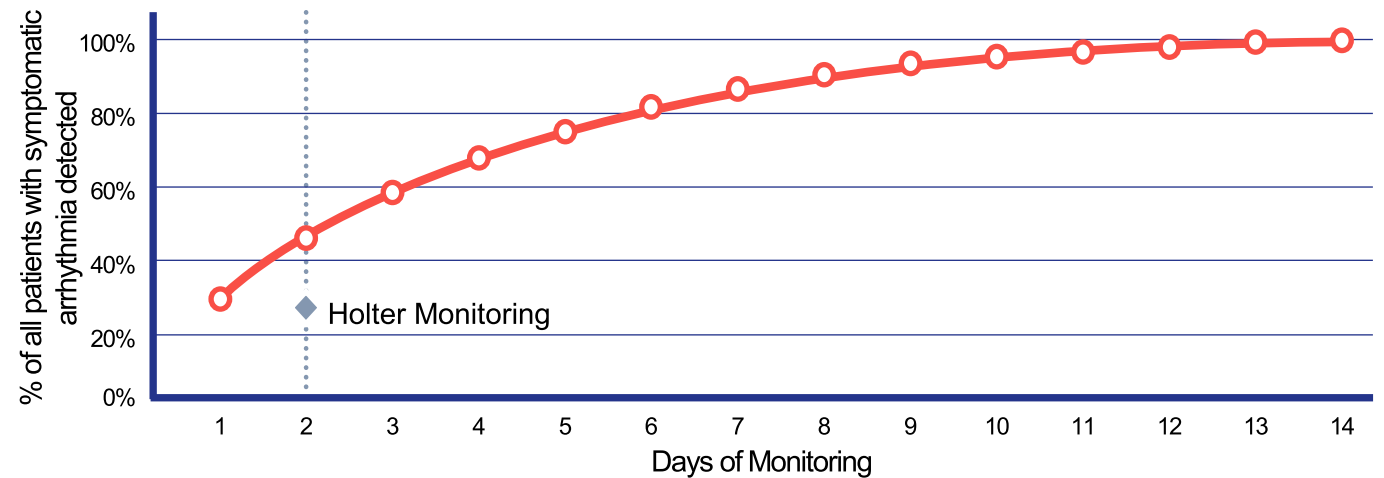
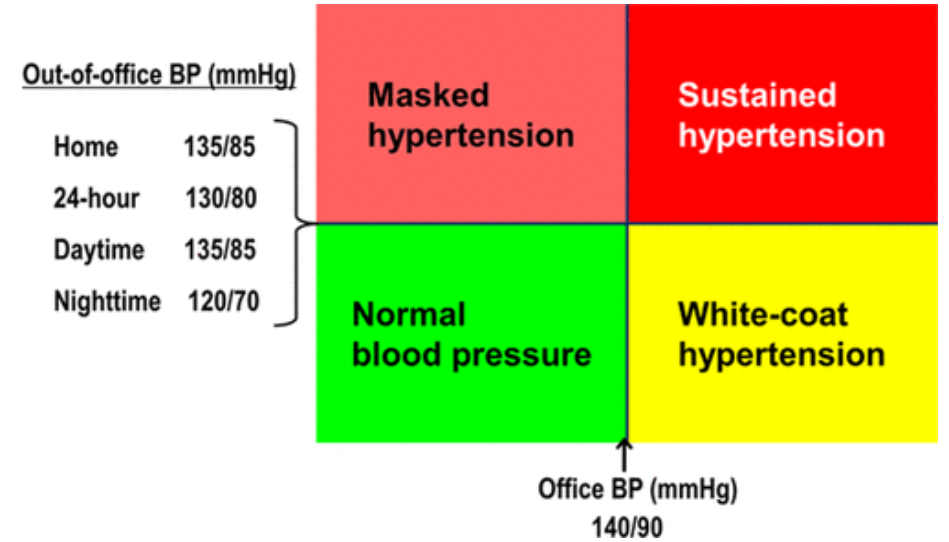
고혈압

White-coat / Masked Hypertension

부정맥

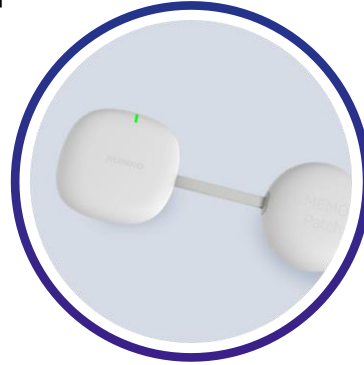
Intermittent arrhythmia

일상생활 중 생체신호 측정이 핵심



MEMO Patch / Watch

일상생활 중 연속 생체신호를 측정할 수 있는 방법



식품의약품안전처
의료기기 인증

국내최초
유헬스케어 심전계
의료기기 인증

국내최초
웨어러블 의료기기 인증



건강보험 심사평가원
급여 등재

국내최초
유헬스케어 심전계 급여

국내최초
웨어러블 심전계 급여

규제 샌드박스



규제샌드박스



힘이 되는 평생 친구, 보건복지부

보건복지부



수신 수신자 참조
(경유)

제목 ICT 규제 샌드박스(실증특례) 관련 의견제출

1. 과학기술정보통신부 디지털신산업제도과-8호와 관련입니다.
2. 위 호로 요청하신 규제 실증특례(홈케어 수용성 검증, 홈케어 알고리즘 검증)에 대한 검토의견을 붙임과 같이 제출합니다.

- 붙임 1. 보건복지부 검토의견_홈케어 수용성 검증.
2. 보건복지부 검토의견_홈케어 알고리즘 검증. 끝.

보건복지부
부처장관



수신자 과학기술정보통신부장관, 규제개혁법무담당관

행정사무관 신재은 기획총괄팀장 진원 2020.2.3.
양환석

협조자

시행 보건의료정책과-653 접수 디지털신산업제도과-202 (2020. 2. 3.)

우 30113 세종특별자치시 도움4로 13 (어진동) 4층스마트헬스케어 규제 / http://www.mohw.go.kr
개선 TF

전화번호 044-202-2692 팩스번호 044-202-3924 / jeeunshin@korea.kr / 비공개(5)

위험할 땐 119, 험겨울 땐 129

보건복지부 검토의견

보건의료정책과(044-202-2402)

의료정보정책과(044-202-2428)

<안건명 : 홈케어 알고리즘 검증 >

실증특례 부여에 대한 의견 : 규제없음

- 의료기기 임상시험은 의료기기법에 따른 식약처 소관으로, 동 방식의 임상시험이 가능한지에 대한 소관부처의 검토가 선행되어야 함
- 무면허의료행위와 관련하여, 부정맥 탐지 결과의 도출 및 결과 전송이 해당 의료기기가 지닌 기능의 일부로서, 자가 사용의 차원에서 이루어지는 것이라면 이는 무면허의료행위에 해당하지 않음
- 더불어, 의료기기법에 따르면 임상시험은 지정받은 의료기관에서만 가능함
- 원격의료와 관련하여, 의료기관에서 전송된 환자 정보를 통해 내원을 안내하고 내원 시 전송된 정보를 활용하는 것은 허용됨

장시간 측정된 심전도를
실시간으로 병원에 보낸다?

www.medipana.com > article
"커피값 수준 심전도 수가, 판독수가 책정해야" - 메디파나 뉴스


심방세동을 진단하기 위한 심전도 검사는 기기 내부의 자동판독 기능이 있어 이것이 활용되고 있다.하지만 해당 검사가 오류가 있을 수 있기에 전문가의 진단이 중요한데, 이 수가가 너무 낮다는 문제가 제기됐다. 대한임상순환기학회 김한수 회장은...

m.medicaltimes.com > news
속속 급여 진입하는 휴대형 심전도...문제는 판독과 수가 - 메디칼타임즈

휴이노의 청구코드는 '일상생활의 간헐적 심전도 감시(E...
 이 된다. 작동 원리도 사실상 유사하다. 환자가 시계의...
 한 부분을 지적하고 있다. 급여가 되는 부분에 대해서는
 2021.04.16.

www.dailymedi.com > news
장기 심전도검사 '수가' 신설...부정맥 진단 '편의성' 제고 - 데일리메디

[데일리메디 구교윤·박정연 기자] 웨어러블 기기를 사용한 장기 연속 심전도 검사에 대한 수가가 최대 14일까지 적용되면서 부정맥 진단의 편의성이 높아질 것으로 보인다. 학계에선 보다 비용적... 내쉬었다. 의료기기 업계 또한 환자...를 내비쳤다...



보험 수가 구간	48시간 이내	48시간 초과 7일 이내	7일 초과 14일 이내
건강보험	55,780	148,680	203,140

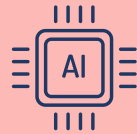
초기 투자 비용
(기기, 운영환경)



진단 소요 시간



자동 분석 정확도



사용 편의성

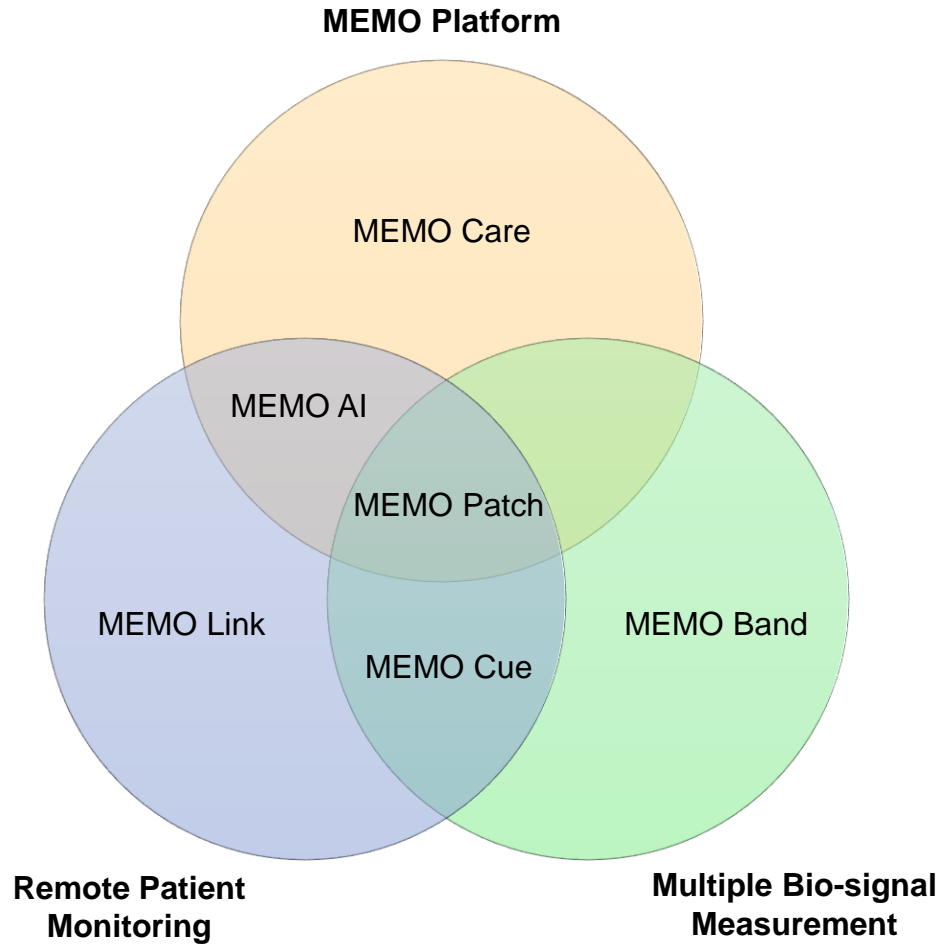


전문가 검수



MEMO

휴이노 기술 및 제품 개요



장시간 연속 심전도 측정 및 진단 보조를 위한 MEMO Platform

- **MEMO Patch**는 저전력, 경량 설계 기술을 기반으로 최대 14일 장시간 연속 심전도를 측정, 저장, 전송할 수 있습니다.
- **MEMO AI**는 인공지능 기반 생체신호 분석 기술로, 심전도를 의료진의 진단을 보조할 수 있는 형태로 빠르고 정확하게 분석합니다.
- **MEMO Care**는 클라우드 기반 서비스로, 측정된 심전도와 분석 결과를 열람하여 진단할 수 있는 인터페이스를 제공합니다.

만성질환자 관리 및 의료 효율 향상을 위한 원격 모니터링

- **MEMO Link**는 휴이노에서 개발된 디바이스에서 측정된 생체신호의 무결성, 보안성을 보장하며 끊임없이 원격 서버로 전송합니다.
- **MEMO Cue**는 MEMO Patch, MEMO Link, MEMO AI가 통합된 원내 환자 모니터링 플랫폼입니다.

다중 생체신호 측정을 통한 원격 모니터링의 확장

- **MEMO Band**는 손목 착용형으로 산소포화도 및 체온을 측정합니다.
- **MEMO Patch**와 **MEMO Band**에서 측정되는 다중 생체신호를 통해 비가압/비침습식으로 혈압을 추정합니다.

MEMO[®]



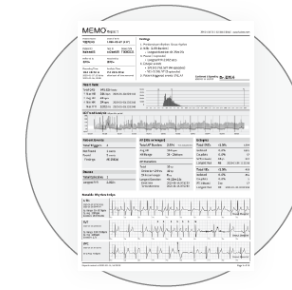
MEMO Patch



MEMO Medical Staff App

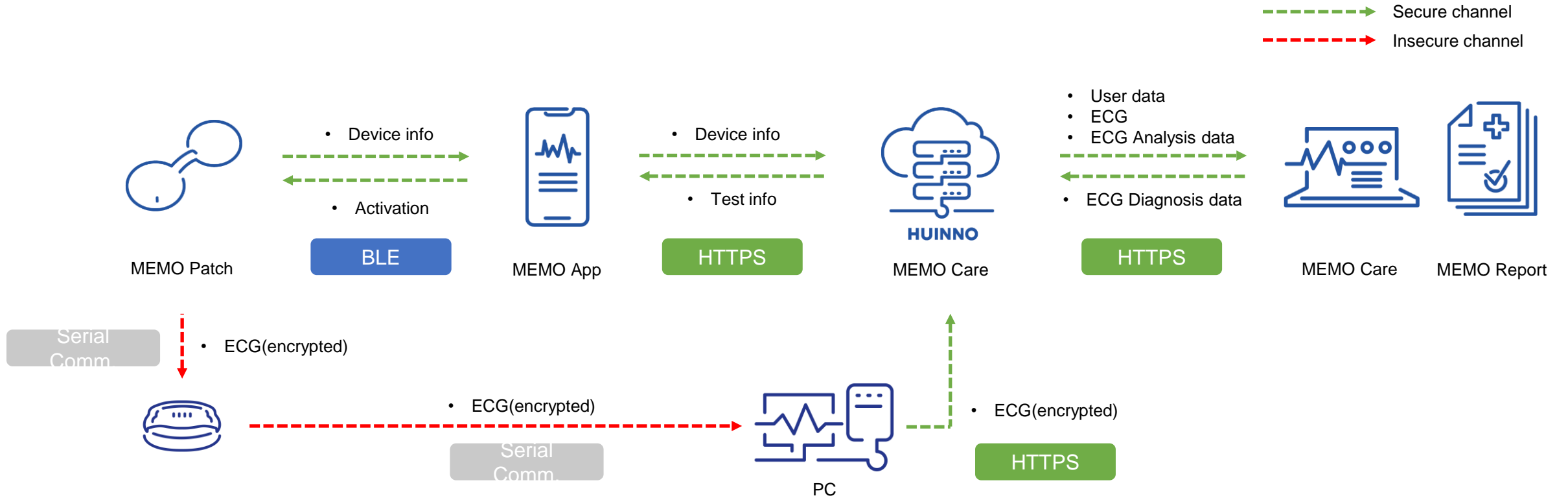


MEMO Care

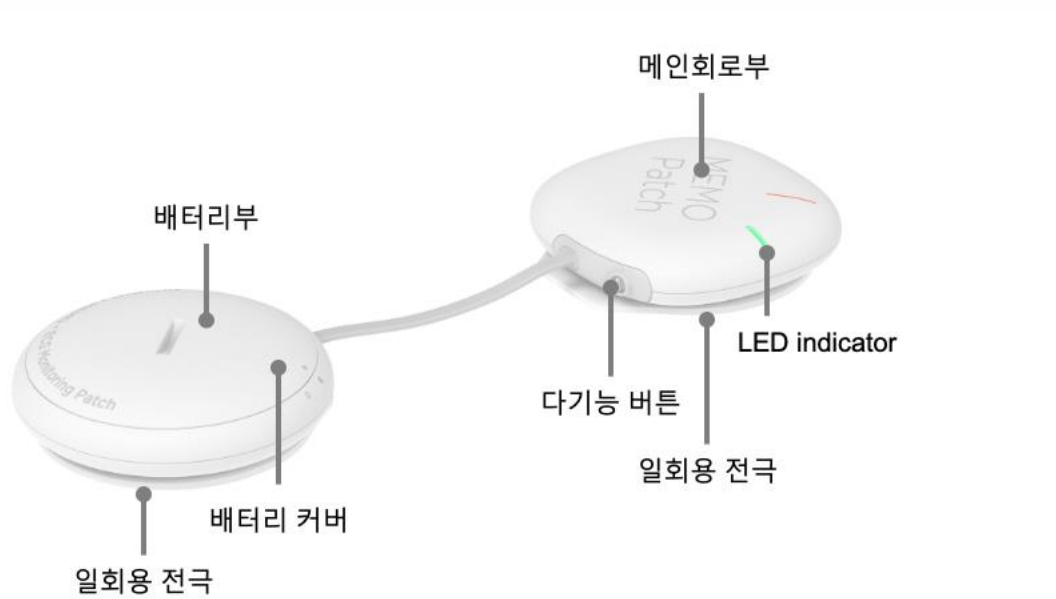


MEMO Report

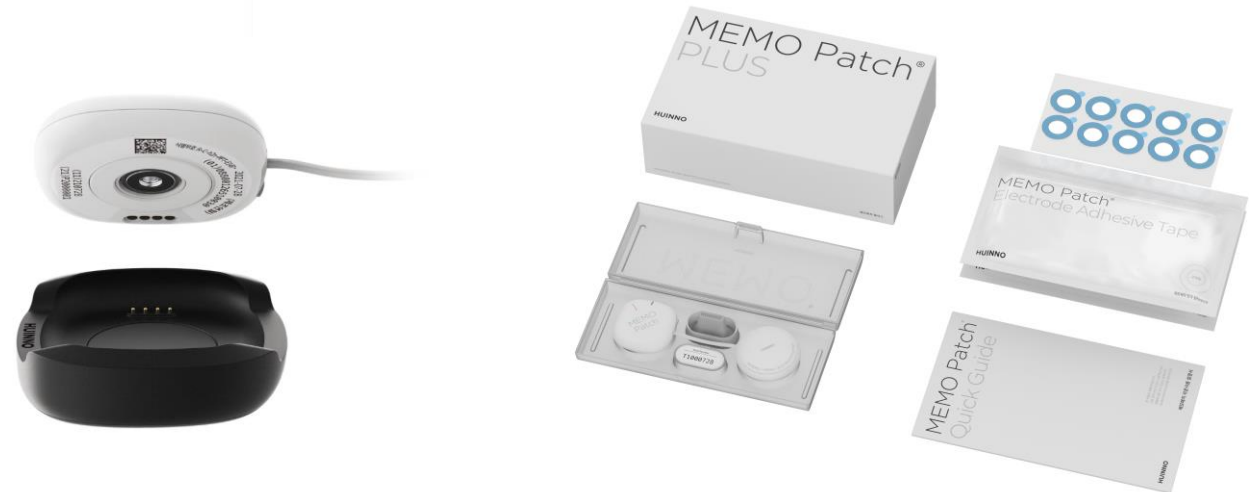
심전도 모니터링 플랫폼



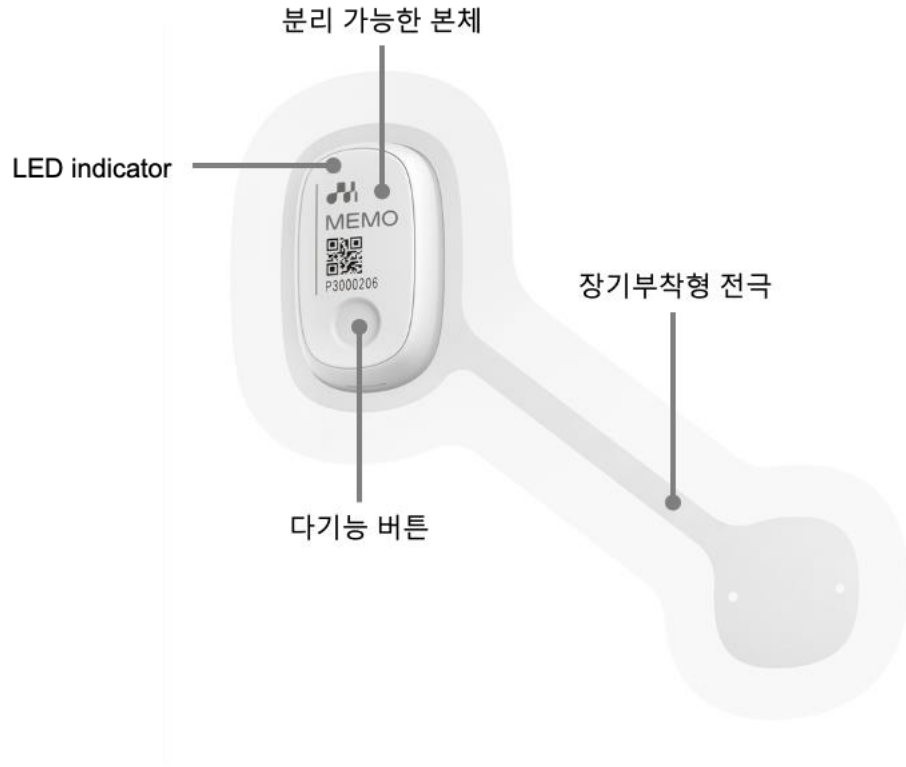
MEMO Patch



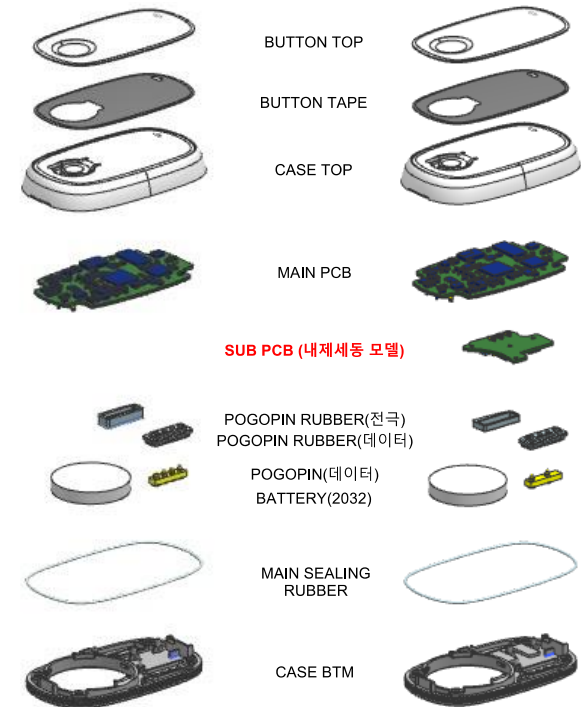
- 14일 연속 심전도 측정 배터리 타임 제공
- 측정 심전도 전체 내부 메모리 저장
- BLE를 통한 데이터 전송 (국내 최초 유헬스케어 심전계 인증)
- IP25 방수방진
- 암호화 저장 (AES128)



MEMO Patch 2



- 48.4 x 29.2 x 8.3 mm / 12g (배터리 포함)
- MEMO Patch 모든 기능 지원
- 14일 연속 심전도 전송 배터리 타임 제공
- 자체 제작 전극으로 14일 연속 착용 지원 (전극 탈부착 구조)
- 3축 가속도 센서 탑재
- IP27 방수방진
- 경량 인공지능 탑재
- 내제세동 기능 포함 (별도 모델)



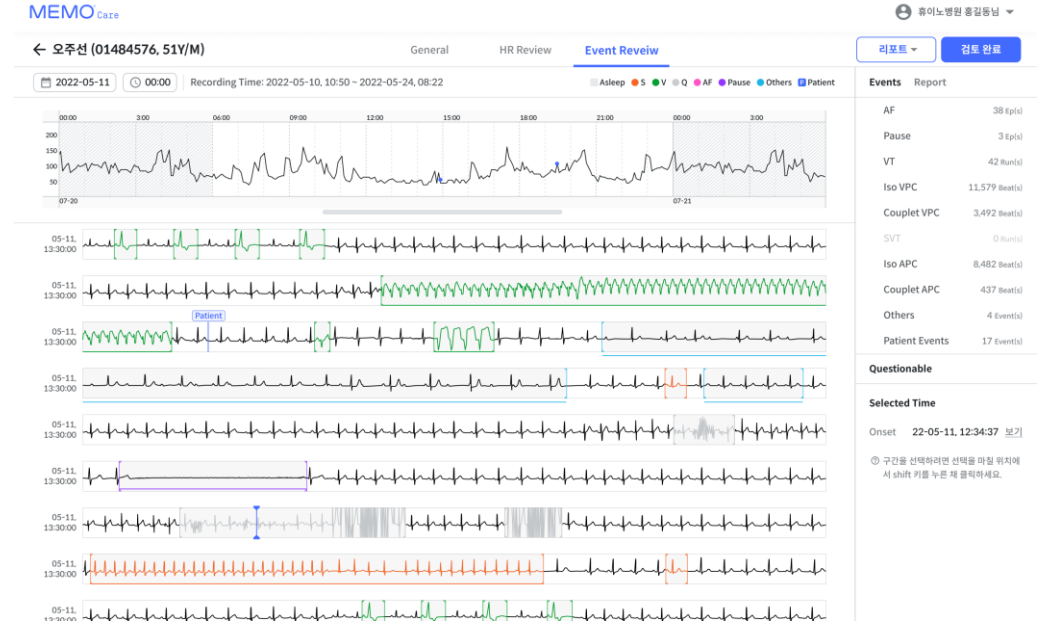
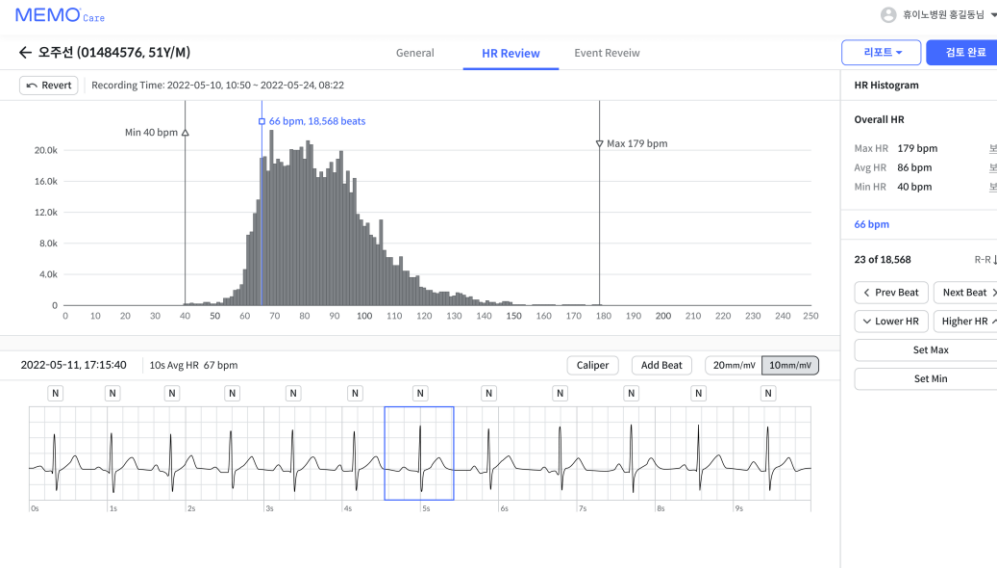
MEMO Care (Cloud based Software)

MEMO Care 휴이노병원 홍길동님

검사 목록 검사 중 입로드 대기 검토 중 검토 완료 환자명 또는 환자번호 신규검사 추가

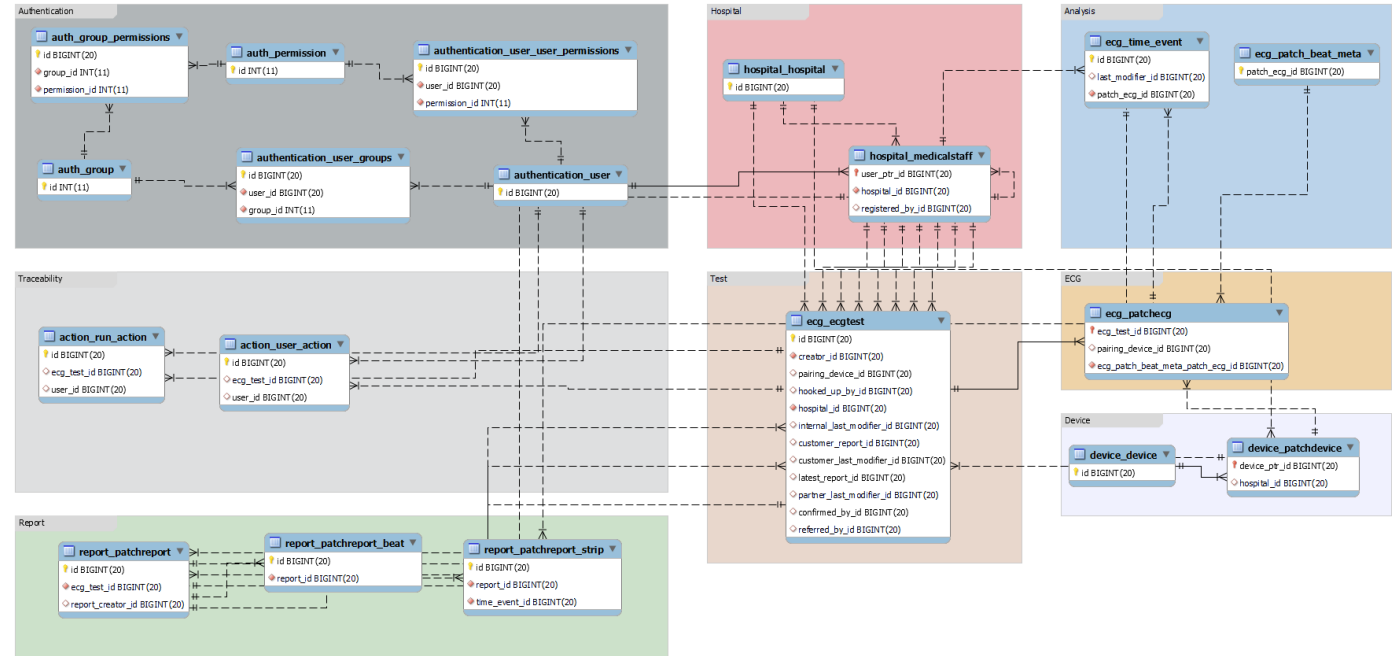
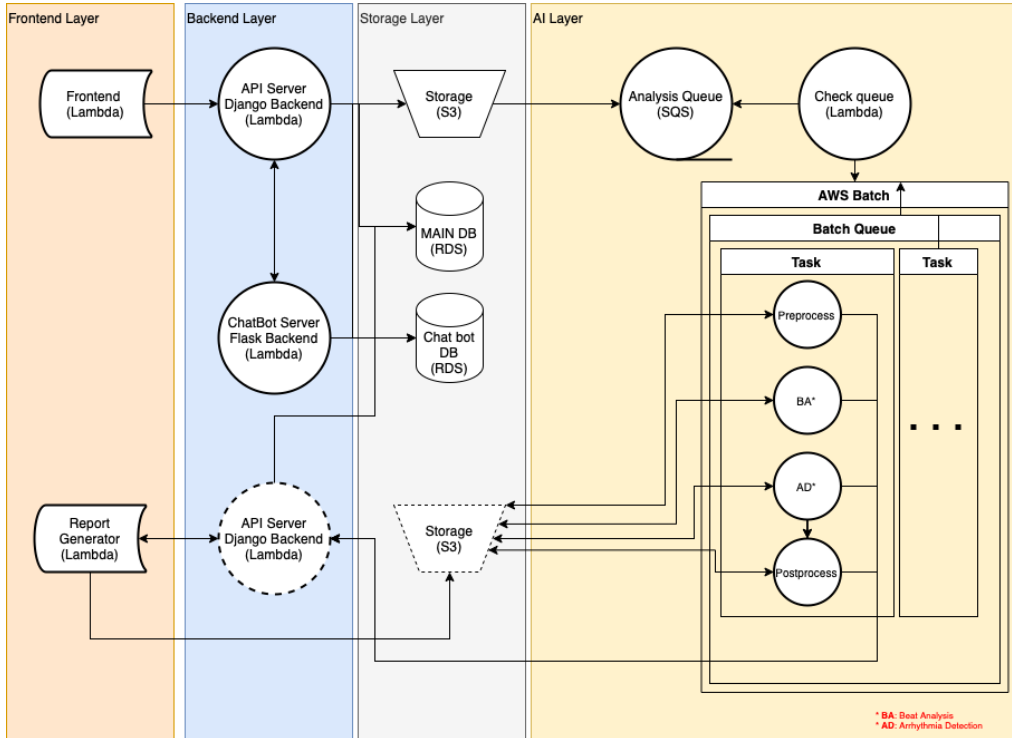
환자명	환자번호	검사번호	성별	생년월일	전화번호	처방기간	시작일	반납 예정일	패지 일련번호	상태
윤세원	20495383	29fjdf1033	남	1980-05-27	010-3740-0972	3일	-	-	-	시작 전
홍시욱	97342955	dfj28n381e	남	1985-04-15	010-2734-4548	5일	-	-	-	시작 전
서동재	67834354	dfjk2r8gmV	남	1981-01-10	010-3292-2627	14일	2022-03-24	2022-04-08	HPT-A0BKRA006M	측정 중
신재용	13466743	lf29rhfd1	남	1970-01-31	010-9786-1215	14일	2022-03-22	2022-04-06	HPT-A0BKRA0065	측정 중
최빛나리	76395966	19flkj1od1	여	1975-11-07	010-7562-4939	7일	2022-03-22	2022-03-29	HPT-A0BKRA005P	측정 중
한여진	67732567	dfjk2r8gmV	여	1988-08-11	010-6843-6854	5일	2022-03-24	2022-03-29	HPT-A0BKRA005U	측정 중
장건	23473245	df213j59h	남	1985-02-19	010-5843-5996	7일	2022-03-22	2022-03-29	HPT-A0BKRA004G	측정 중
이연재	23567813	e8486ee4	여	1975-09-17	010-8435-2039	7일	2022-03-19	2022-03-26	HPT-A0BKRA005N	측정 중
강원철	84562234	2jfo19fj1l2	남	1967-04-23	010-3158-3622	7일	2022-03-22	2022-03-29	HPT-A0BKRA007Z	반납 대기
오주선	48293414	f327fcb6	남	1958-02-27	010-7768-9914	14일	2022-03-10	2022-03-24	HPT-A0BKRA005L	반납 대기

10 개씩 보기 1-10 of 32



- 검사 등록 및 검사 정보 확인
- 심전도 신호 및 자동 분석 결과 열람
- 분석 결과 편집
- 리포트 생성

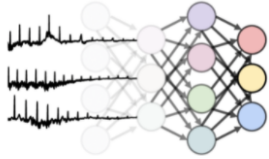
MEMO Care (Cloud based Software)



- Amazon Web Services (AWS) 기반 구현
- 검사 관련 정보 저장 및 처리 (환자, 병원, 기기, 검사정보, 생체신호, 분석결과)
- 처리 요청량에 따른 auto scale in / out (Docker / Load balancer)
- 병렬 분석 (Batch)

AI based Analysis

PhysioNet/CinC Challenges



Quick links for this year's Challenge:

- Registration form
- Example MATLAB and Python classifier and scoring code
- Submission instructions and form
- Leaderboard
- Public discussion forum
- Rules and deadlines
- Current and General FAQs
- About

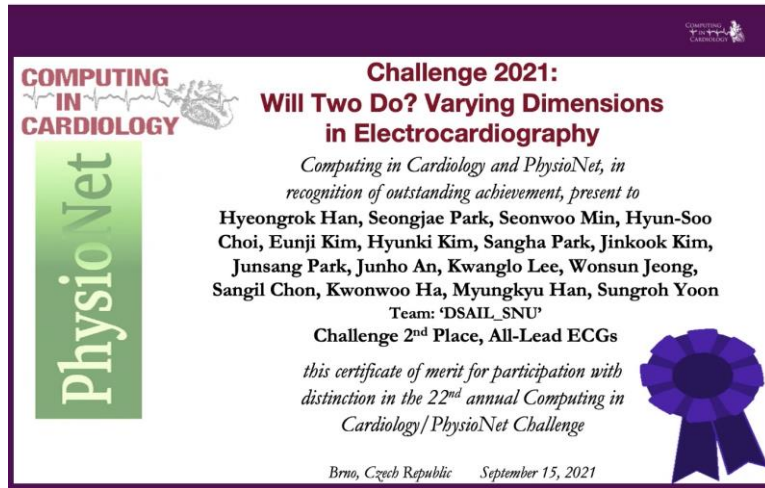
Will Two Do? Varying Dimensions in Electrocardiography: The PhysioNet/Computing in Cardiology Challenge 2021

Announcements

July 21, 2021: As you prepare your CinC papers, please follow the CinC preparation and submission instructions and use either our LaTeX (Overleaf or download) or Word templates, which include important instructions, advice, and references. Please see here for more information, including our draft paper and important citation information.

June 23, 2021: CinC has released its abstract decisions for the Challenge track of the conference. Congratulations to those with accepted abstracts. Those without an accepted abstract can still compete for a wildcard entry.

May 1, 2021: The official phase of the Challenge reopens today. Due to your engagement, we have enormously expanded the training data, modified the lead combination, and modified the example code and scoring function. Please see our announcement on the Challenge forum for more details. We



4, 6-lead ECG



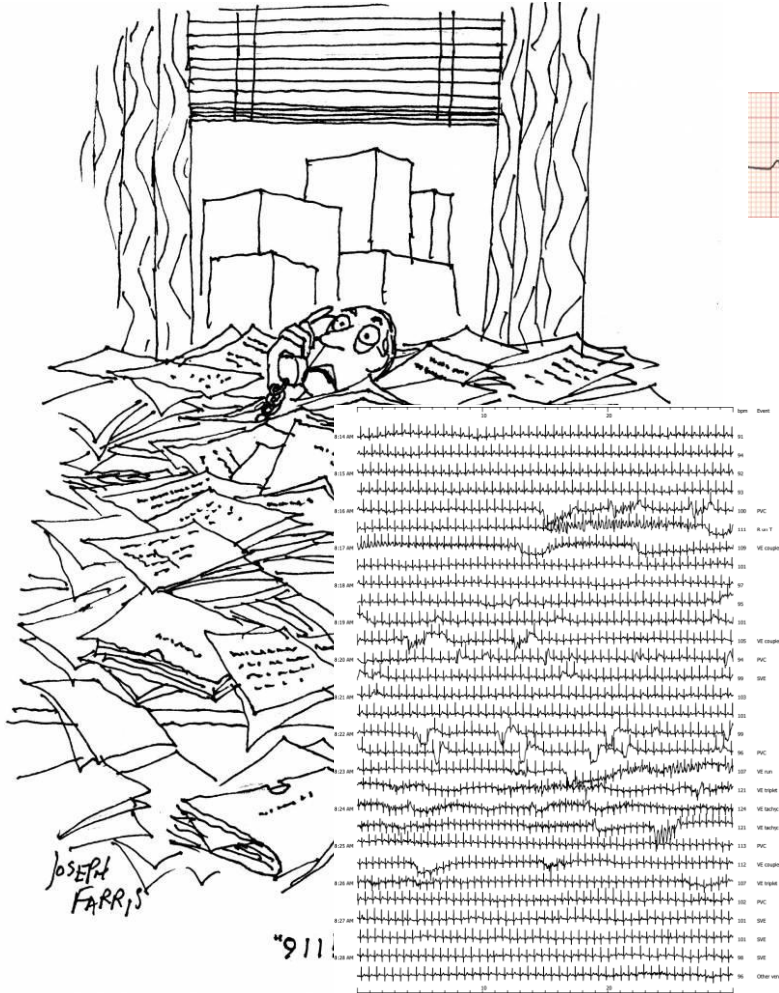
2, 3, 12-lead ECG



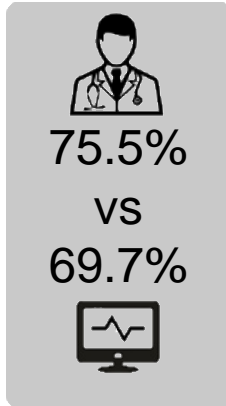
200만건 이상 확보

MEMO AI

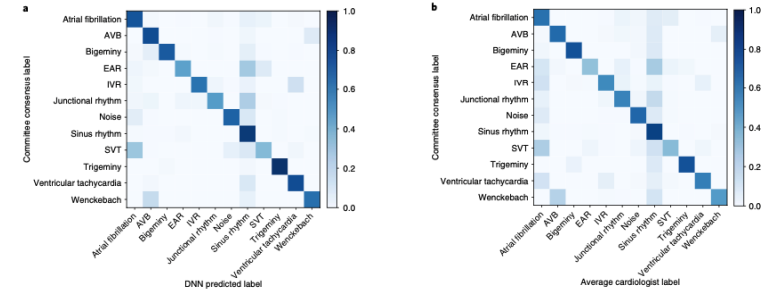
Nobody wants to read too many ECGs...



Automated ECG interpretation



Early 1980 - 2000



	Algorithm F_1^b		Average cardiologist F_1	
	Sequence	Set	Sequence	Set
Atrial fibrillation and flutter	0.801	0.831	0.677	0.686
AVB	0.828	0.808	0.772	0.761
Bigeminy	0.847	0.870	0.842	0.853
EAR	0.541	0.596	0.482	0.536
IVR	0.761	0.818	0.632	0.720
Junctional rhythm	0.664	0.789	0.692	0.679
Noise	0.844	0.761	0.768	0.685
Sinus rhythm	0.887	0.933	0.852	0.910
SVT	0.488	0.693	0.451	0.564
Trigeminy	0.907	0.864	0.842	0.812
Ventricular tachycardia	0.541	0.681	0.566	0.769
Wenckebach	0.702	0.780	0.591	0.738
Frequency-weighted average	0.807	0.837	0.753	0.780

Cardiologist-Level Arrhythmia Detection and Classification in Ambulatory Electrocardiograms using a Deep Neural Networks (Nature Medicine, 2019)

8 - 15 March 2016



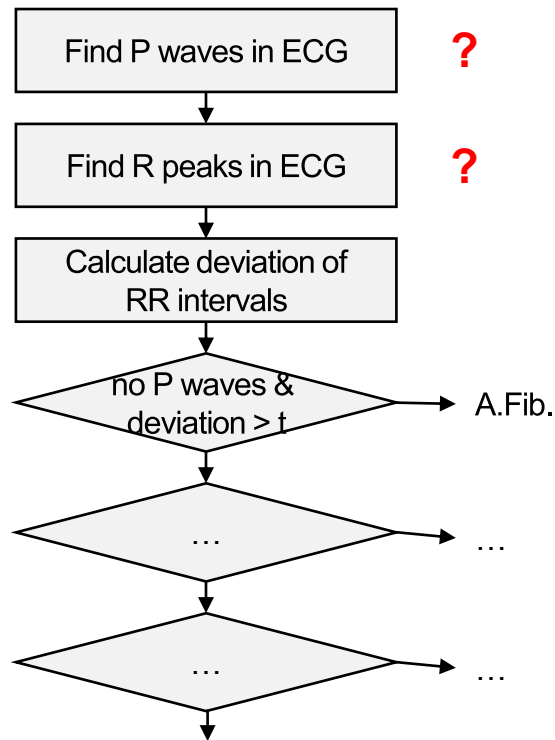
He is exhausted now.

Conventional vs. Deep Learning

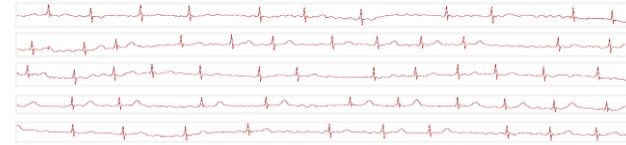
Feature engineering

Atrial Fibrillation

- no visible P waves
- Irregularly irregular RR interval



Data driven



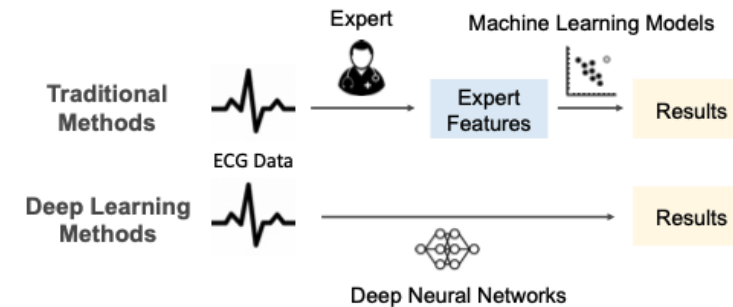
A.Fib.

⋮

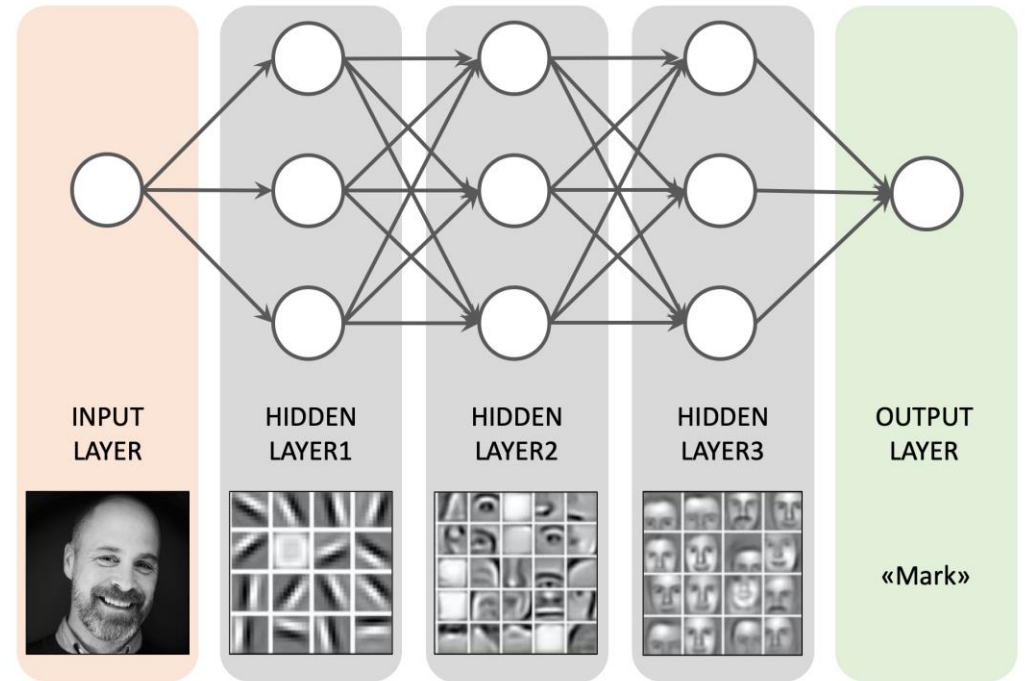
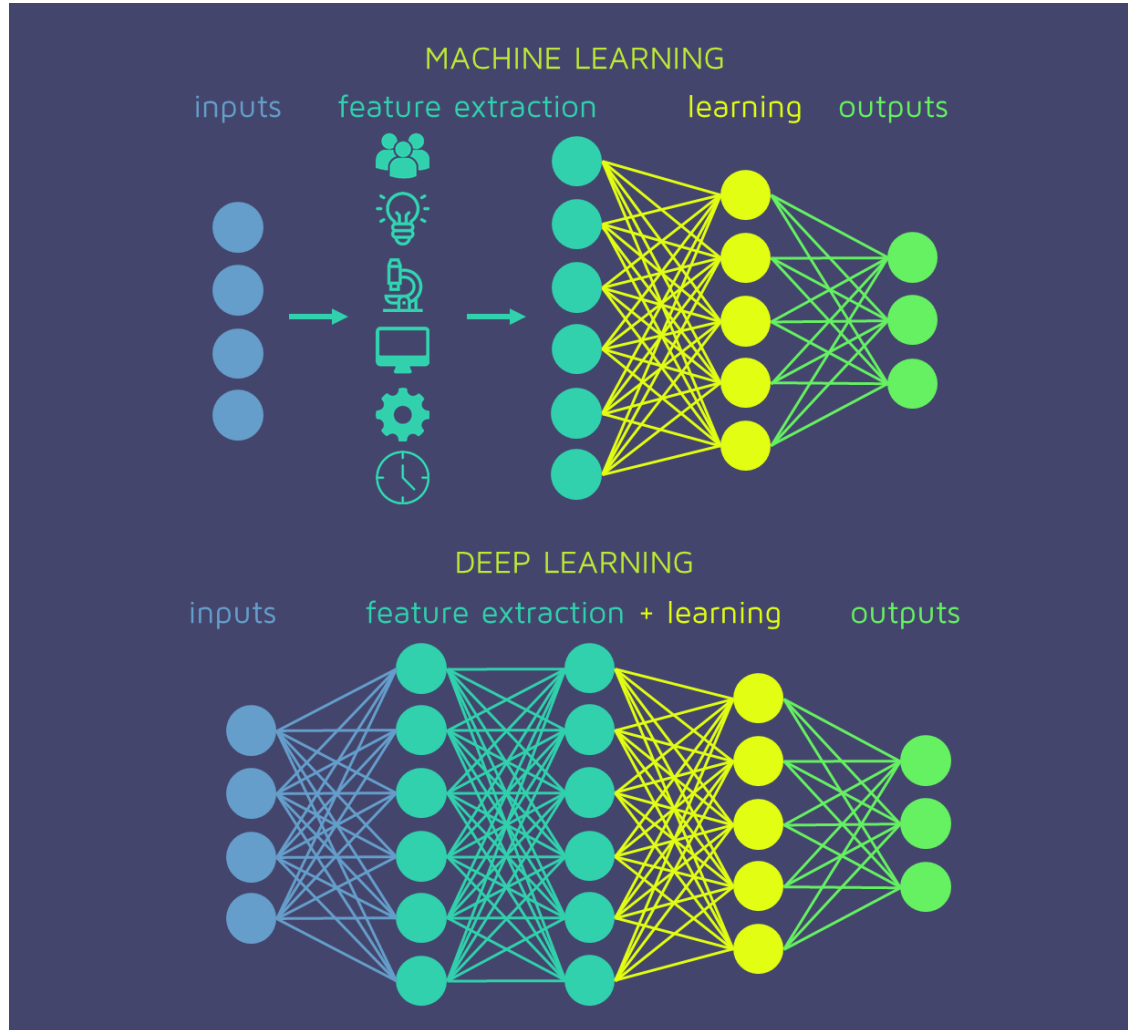
NSR



- Determine the parameters in the network by **self-adjusting** in the direction of **increasing accuracy**
- The accuracy of the result depends on the data used for training
- Even the developers do not know how the results are derived

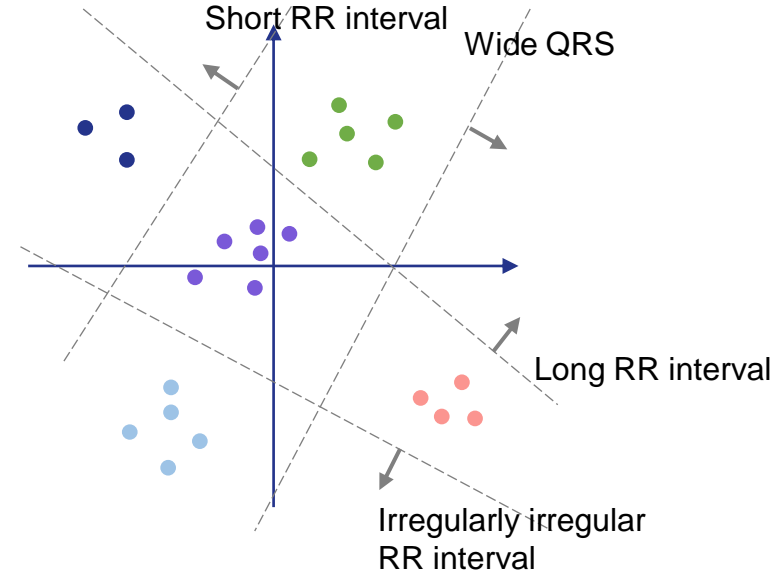
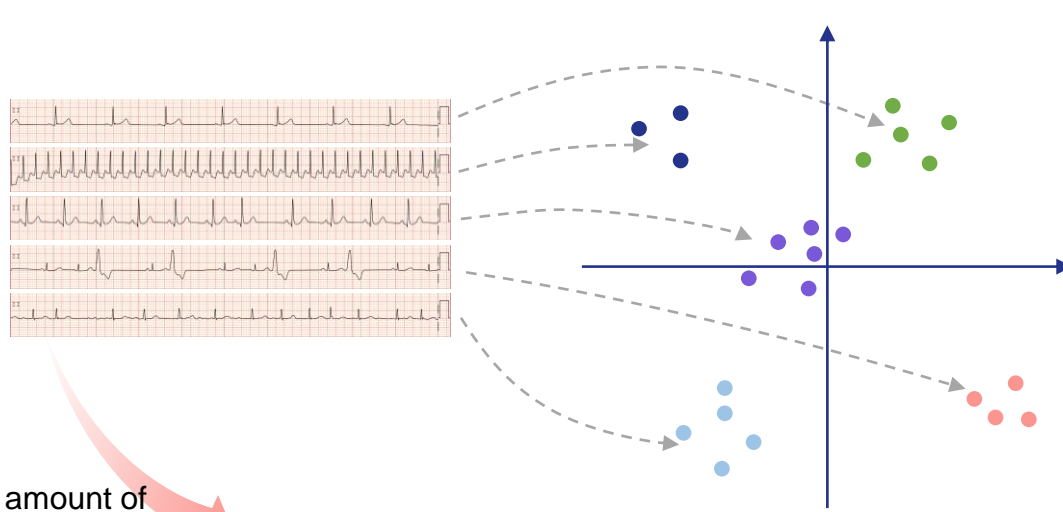


Deep Learning

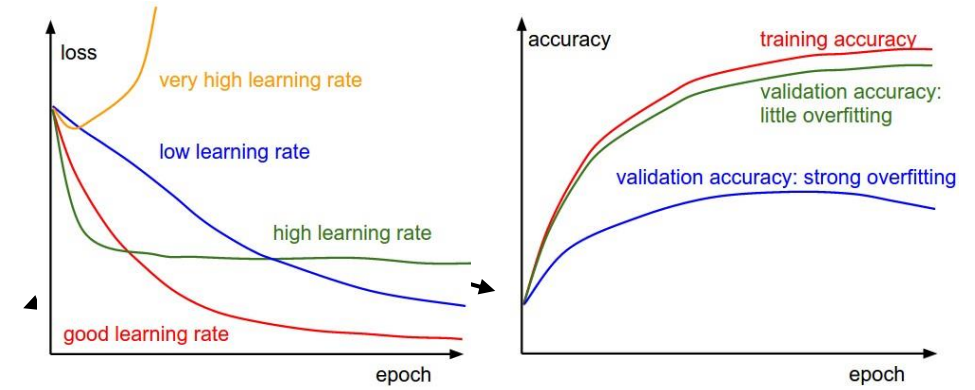
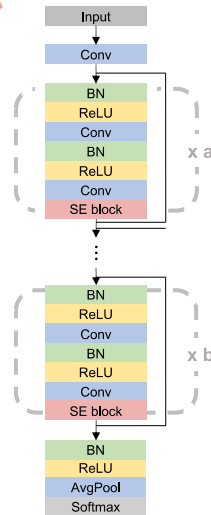


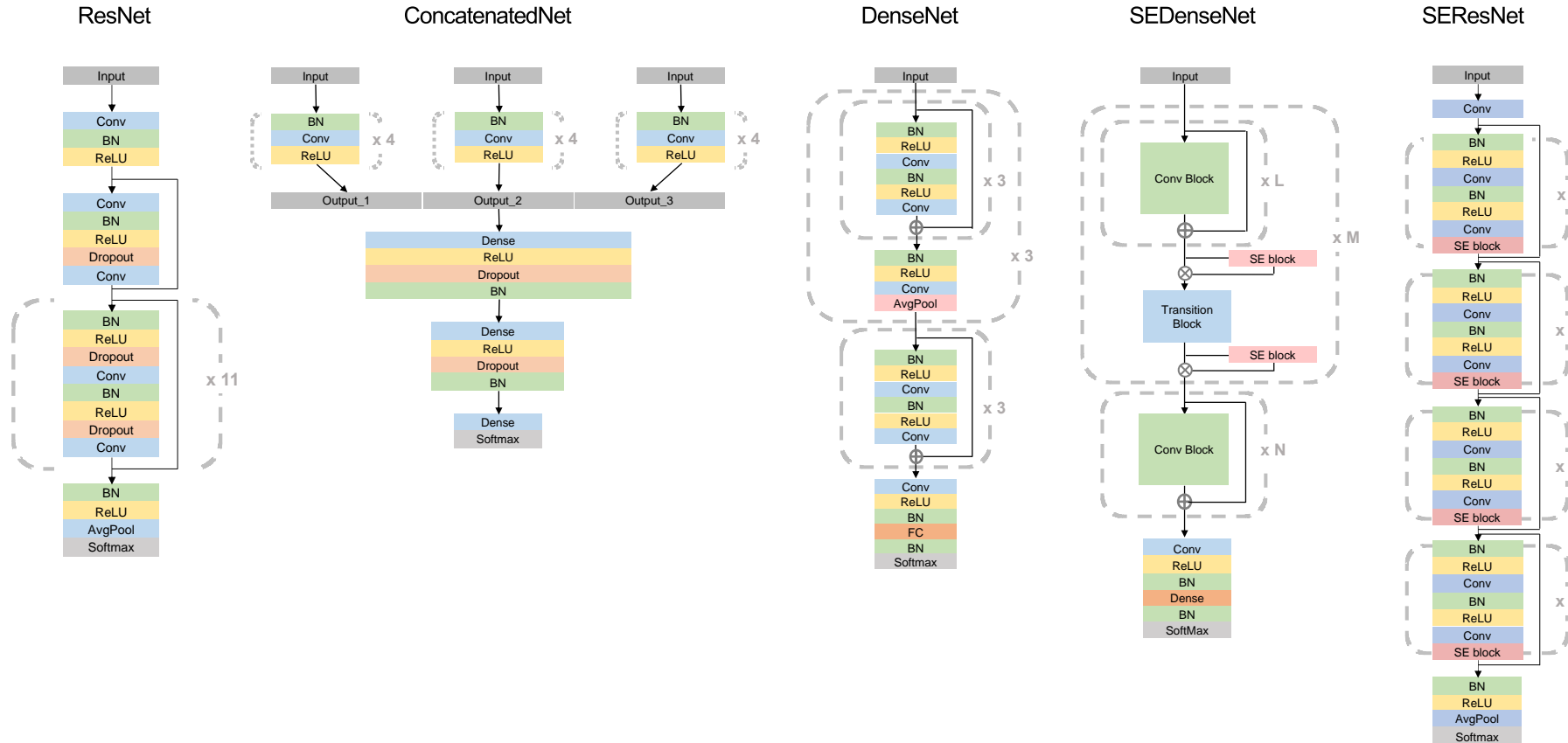
$$\begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \blacksquare \\ \square \end{bmatrix}$$

Deep Learning



Large amount of training data



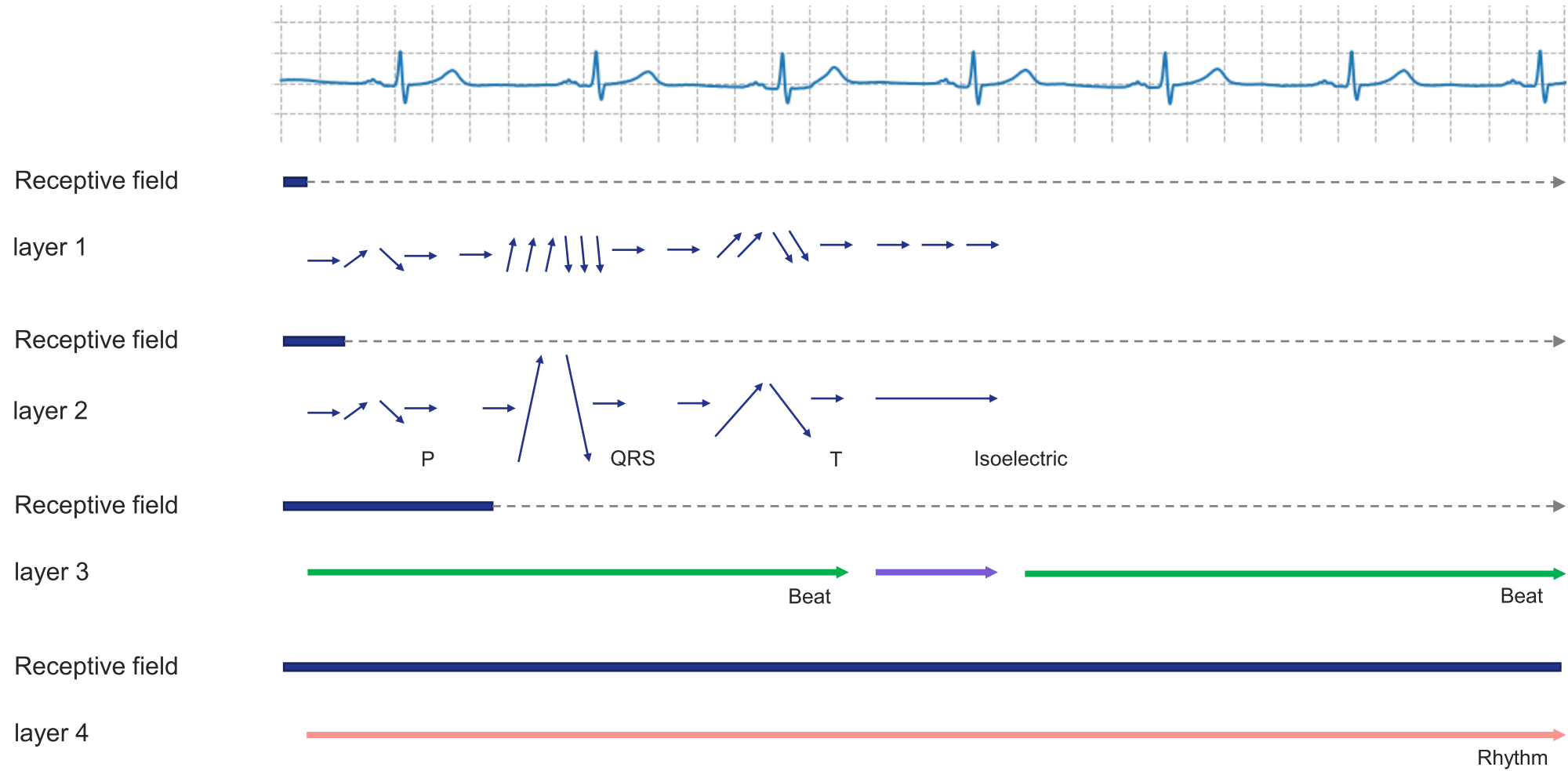


[논문] K. Lee, S. Jung, Y. Gil, H. Son, "Atrial Fibrillation Classification based on Convolutional Neural Networks", BMC MIDM, Oct. 2019

[논문] J. Park, J. Kim, S. Jung, Y. Gil, J. Choi, H. Son, "ECG-Signal Multi-Classification Model Based on Squeeze-and-Excitation Residual Neural Networks", Applied Sciences, Sep. 2020

[논문] J. Kim, S. Jung, J. Park, S. Han, "Arrhythmia Detection Model using Modified DenseNet for Comprehensible Grad-CAM Visualization", Biomedical Signal Processing and Control, Dec. 2021

Convolutional Neural Network



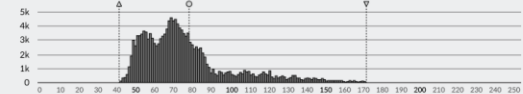
MEMO Report

제취 21-317호 | 02-3443-3160 | www.huinno.com

Patient Name
홍길동(M)
Date of Birth
1980-05-27 (41Y)
Patient ID
cc2eeb70
Test ID
cc2eeb70
Device S/N
T0000221
Referred by
김영철
Attached by
이지명
Recording Time
13 d 23 h 13 m
2022-08-16, 13:00 to
2022-08-30, 13:00
Analysis Time
13 d 13 h 52 m
2022-08-16, 07:52:19
Lead-off time excluded

Findings
1. Predominant rhythm: Junctional rhythm
2. A fib : (nn)% burden, Longest duration: (nn)h (nn)m (nn)s
- Atrial flutter
3. Pause: (nn)episodes, Longest R-R: (n.nnn)secs
4. Ectopic events
- APC (nn %), SVT (nn runs)
- VPC (nn %), VT (nn runs)
5. AV Block
- 2nd AV Block (Mobitz type 1 or 2), 3rd AV Block, High degree AV Block
6. Patient triggered events: AF, Pause, VT, VPC, SVT, APC, Others ...
7. Additional strip: annotation 내용 삽입 (e.g. Junctional escape beats, Idioventricular rhythm ...)
Confirmed & Signed by
2022-08-30, 16:23:00
Dr. 박영수

Heart Rate
Total QRS 81,213 beats
Max HR 162 bpm 2022-08-16, 07:52:19
Avg HR 78 bpm
Min HR 44 bpm 2022-08-16, 07:52:19
Max R-R 1,720 ms 2022-08-16, 07:52:19



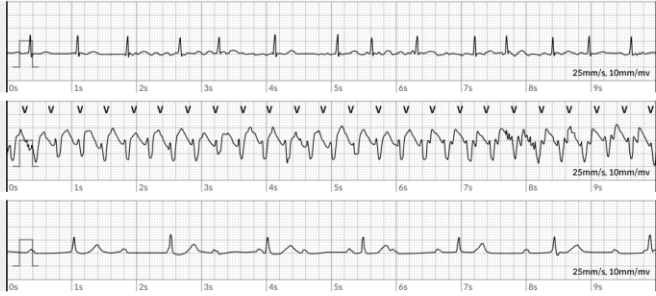
HR Trend Analysis HR per 1hr period
Graph showing heart rate trend from 8/16 to 8/30.

Patient Events
Total Triggers 16
Not Found 7 events
Found 9 events
Findings AF, Pause, VT, VE(s), SVT, SVE(s), Others
Pauses
Total Episodes 3
Longest R-R 7.259 s

AF (30s or longer)
Total AF Burden 37.5% % of Analyzable ECG
Avg HR 97 bpm
HR Range 50 - 154 bpm
AF Duration
Total 100 ep
5mins to < 24hrs 80 ep
24hrs or longer 5 ep
Longest Duration 15h 20m 24s
Onset time 2022-08-16, 07:52:19
Termination time 2022-08-16, 07:52:19

Ectopics
Total SVEs 2.4% 14,182
Isolated 2.3% 13,450
Couplets <1.0% 282
SVT (≥3beats) 16 ep 450
Longest Run 6 2022-08-16, 07:52:19
Total VES 2.4% 14,182
Isolated 2.3% 13,450
Couplets <1.0% 282
VT (≥3beats) 16 ep 450
Longest Run 6 2022-08-16, 07:52:19

Notable Rhythm Strips
AF
2022-08-16, 07:52:19 to 2022-08-16, 07:52:19
Ep. Range 55-143 bpm
Ep. Avg 97 bpm
Duration 00d 00h 00m
VT
2022-08-16, 07:52:19
Ep. Range 55-143 bpm
Ep. HR 97 bpm
Duration 4.5s
AV Block
2022/08/16, 07:52:19
Strip Avg 97 bpm



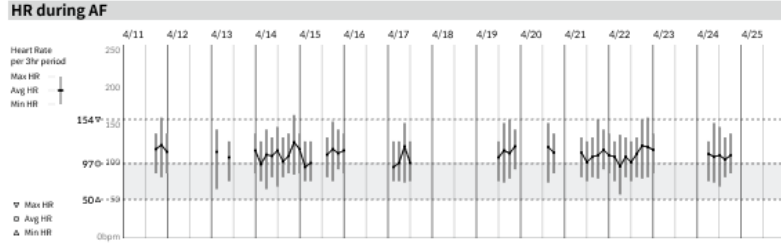
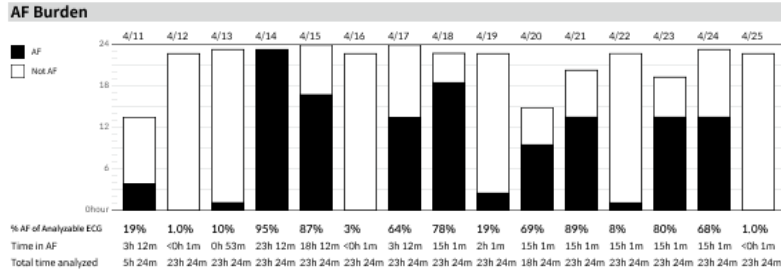
Report created at 2021-12-04, 14:31:22

Page 1 of 23

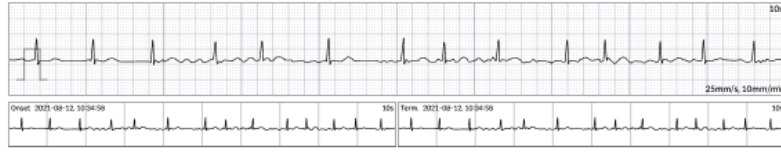
Summary / Events / Patient Events / AF / Pauses / AV Block / VT / VEs / SVT / SVEs / Additional Strips

AF (30s or longer)
Total AF Burden 37.5% % of Analyzable ECG
Avg HR 97 bpm
HR Range 50 - 154 bpm
AF Duration
Total 100 ep
5mins to < 24hrs 80 ep
24hrs or longer 5 ep
Longest Duration 15h 20m 24s
Onset time 2022-08-16, 07:52:19
Termination time 2022-08-16, 07:52:19

AF Duration
% of AF Episodes
Episodes Total Duration
1d+ 5% 5 -
5m to < 24h 80% 80 1d 32m 5s
30s to < 5m 15% 15 12m 34s



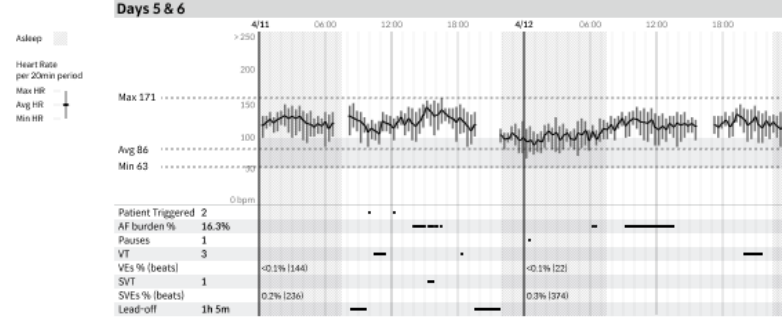
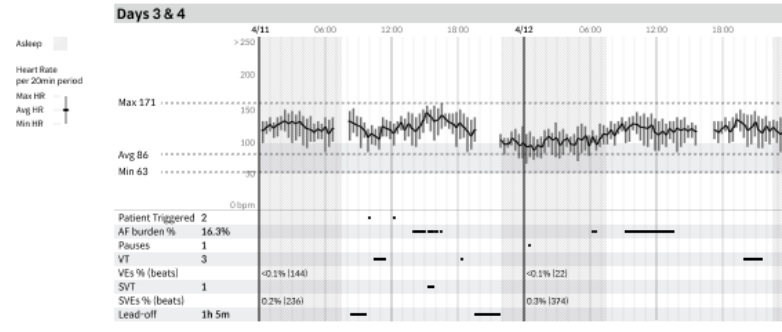
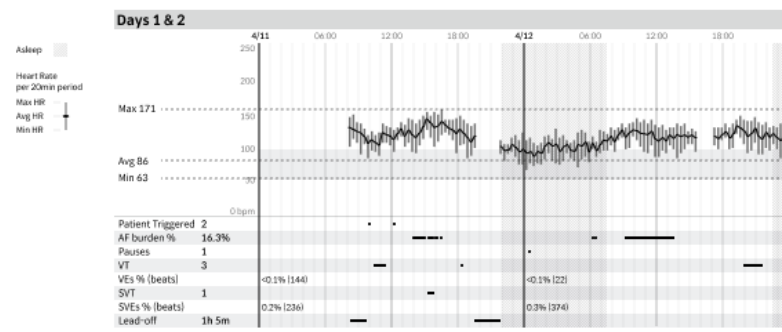
AF with Fastest HR
Episode Range 55-143 bpm
Episode Avg 97 bpm
Duration 4.3 s
Onset 2022-08-12, 10:34:38
Term 2022-08-12, 10:34:58



Report created at 2021-12-04, 14:31:22

Page 1 of 23

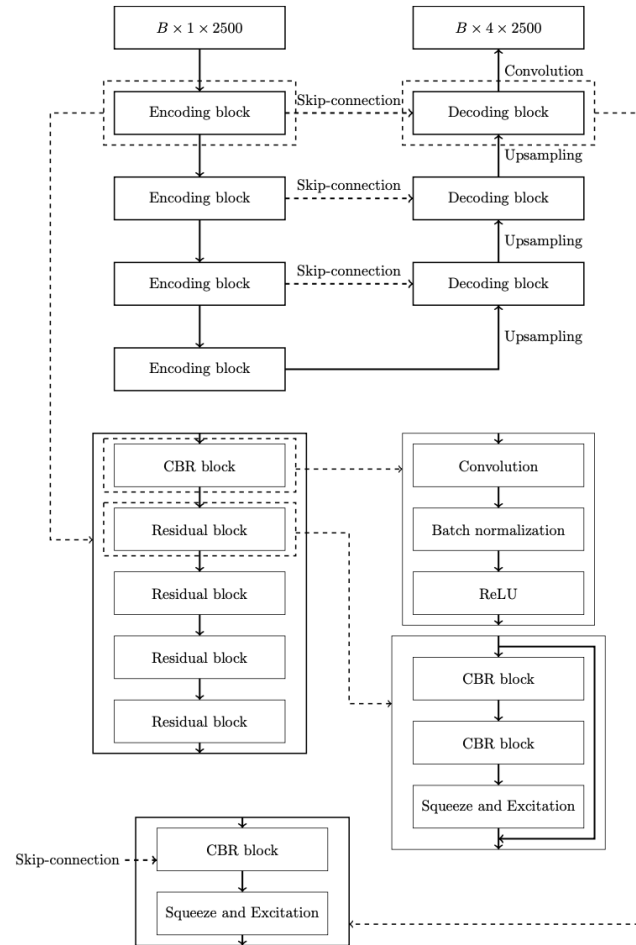
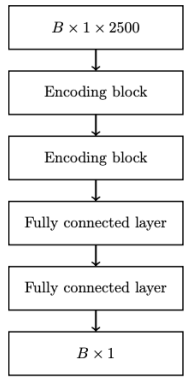
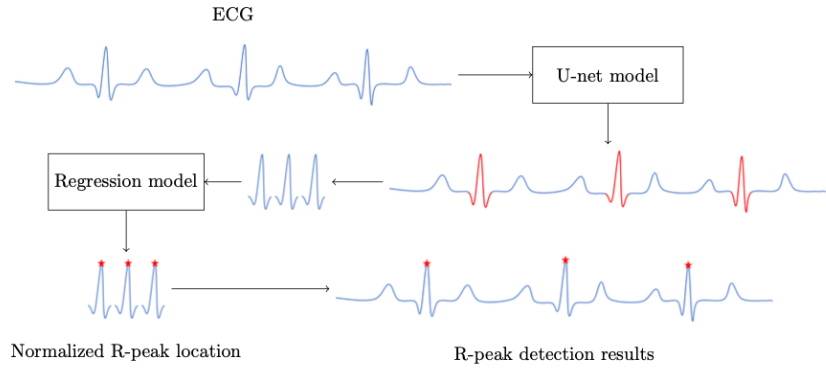
Summary / Events / Patient Events / AF / Pauses / AV Block / VT / VEs / SVT / SVEs / Additional Strips



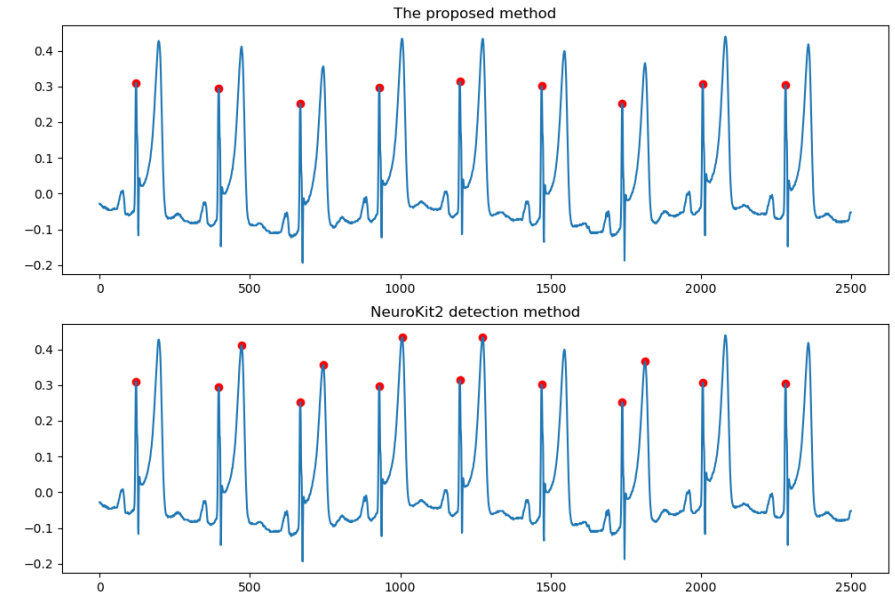
Report created at 2021-12-04, 14:31:22

Page 1 of 23

MEMO AI

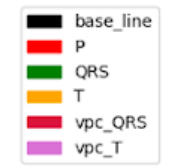
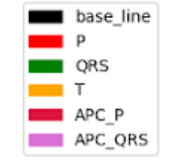
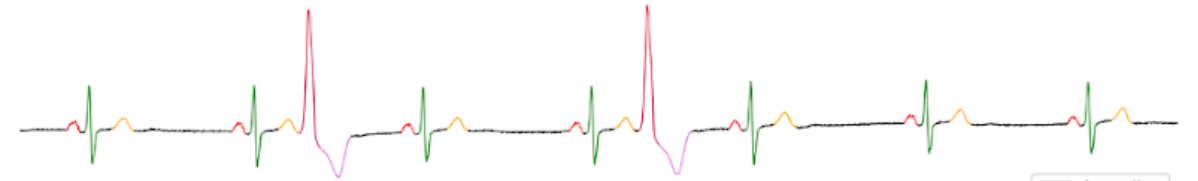
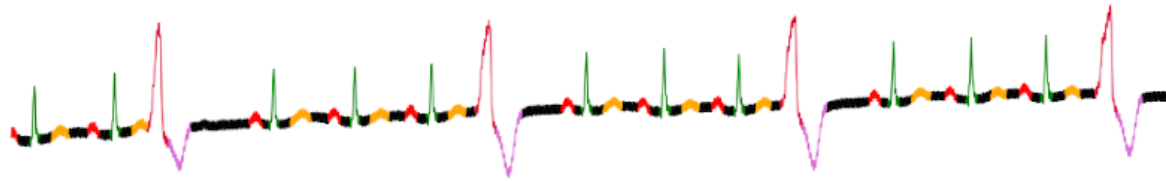
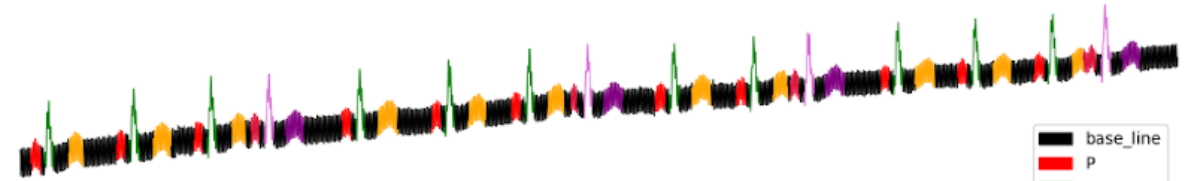
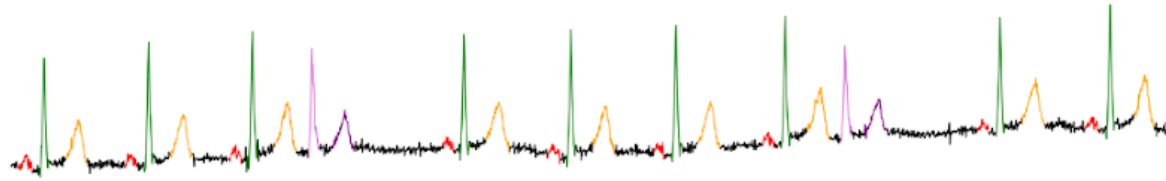
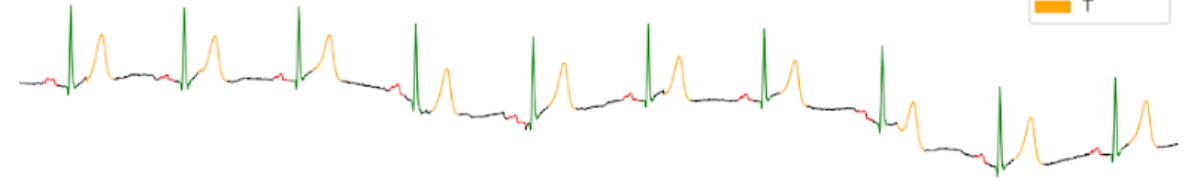
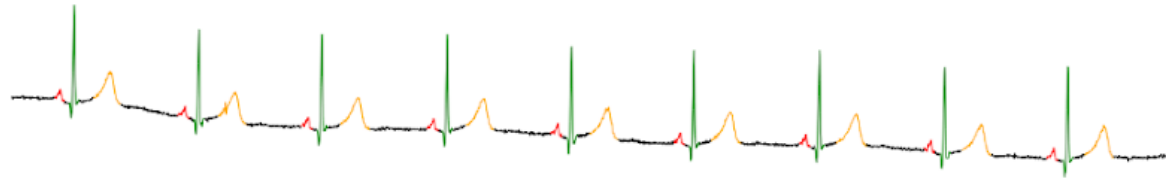


Beat Detection & Classification



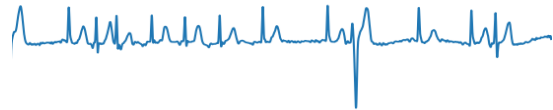
MEMO AI

Beat Detection & Classification

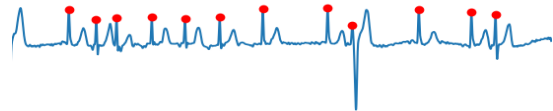


MEMO AI

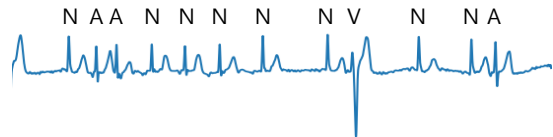
Performance



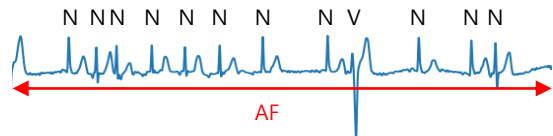
Beat detection
(Noise-resistant)



Beat-specific arrhythmia



Rhythm-specific arrhythmia



Beat detection

Databases	Conventional			HUIINNO model			Accuracy	
	Correct	Miss	False	Correct	Miss	False		
MIT-normal	1040574	8810	14454	1045925	3459	10647	0.9781	0.9867
MIT-arrhythmia	101191	4359	3788	101647	3903	3755	0.9255	0.9299
GUDB	14157	4781	345	18603	335	263	0.7342	0.9689
LTAADB	400292	25312	15397	410799	14805	15494	0.9077	0.9313
LTDB	377741	10103	11184	377994	9850	9981	0.9467	0.9502
HUIINNO	103690	179	277	103810	59	67	0.9956	0.9988

Beat classification

Confusion Matrix

True Label \ Predicted Label	N	S	V
N	7240	78	4
S	7	393	3
V	2	4	974

F1 score
0.989

Arrhythmia classification

Confusion Matrix

True Label \ Predicted Label	Normal Sinus	Sinus Brady	Sinus Tachy	1st AVB	2nd AVB / Wenck	3rd AVB	APC	VPC	SVT	VT	AF
Normal Sinus	1602	13	8	109	0	0	18	2	2	0	1
Sinus Brady	7	241	0	12	0	0	3	1	0	0	1
Sinus Tachy	2	0	223	1	0	0	1	0	12	0	0
1st AVB	39	0	0	1019	2	4	4	1	0	0	0
2nd AVB / Wenck	0	0	0	1	97	2	2	1	0	0	1
3rd AVB	0	1	0	0	4	87	0	1	0	1	0
APC	17	6	1	5	3	1	1207	9	5	0	6
VPC	8	0	2	1	0	0	13	788	1	3	1
SVT	5	0	15	2	1	0	7	0	447	3	4
VT	1	0	1	0	1	1	1	0	4	91	1
AF	4	0	1	4	0	1	18	1	19	1	2217

F1 score
0.949

Data for Supervised Learning



?



?

Data for Supervised Learning

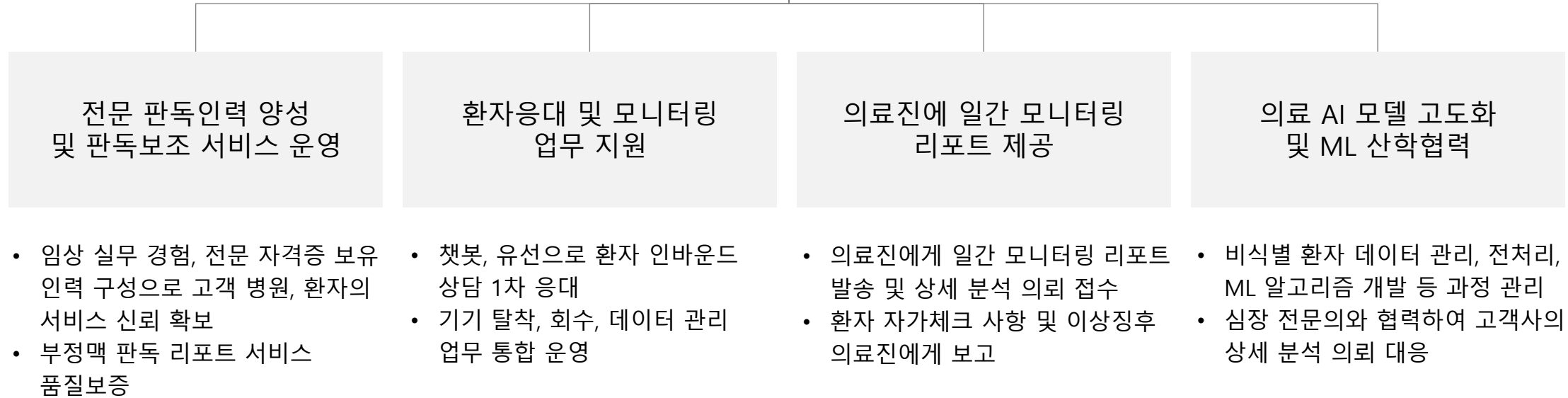


Mission

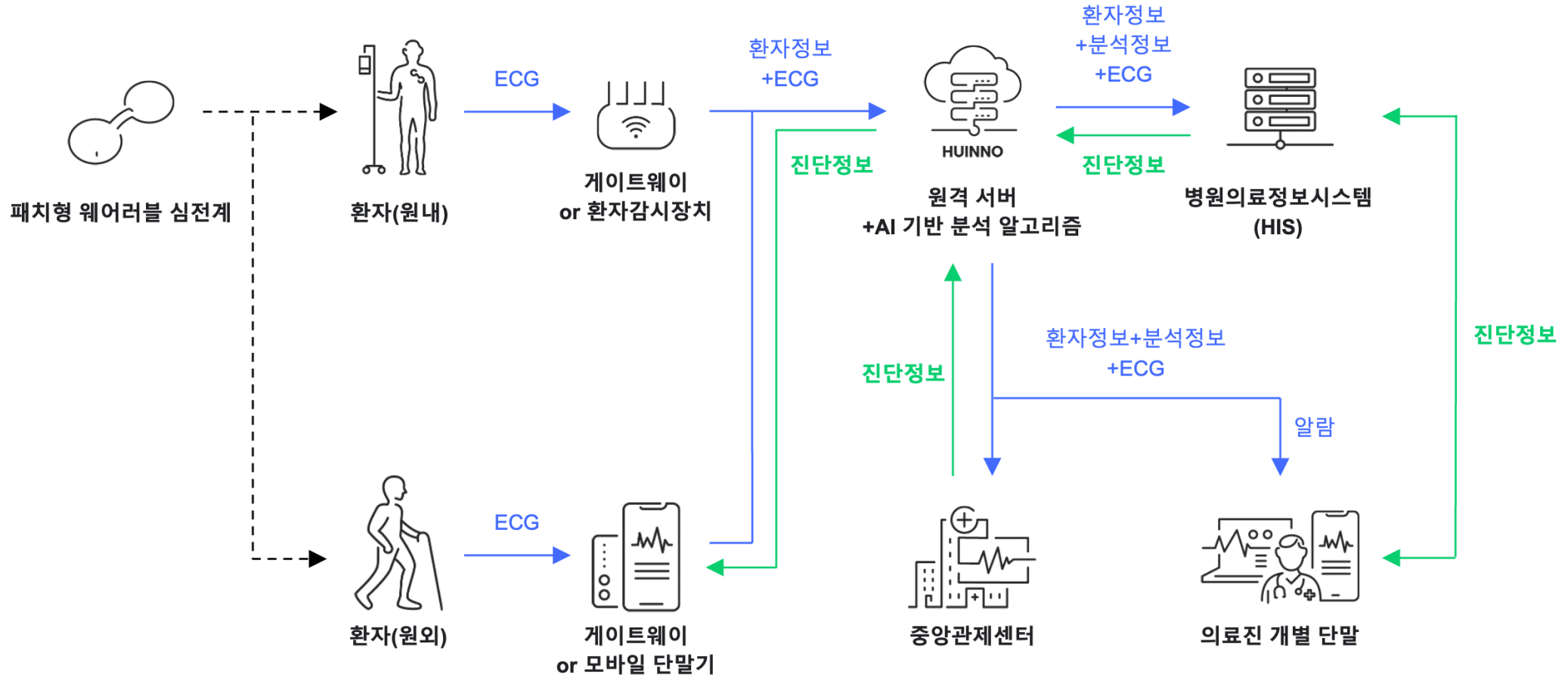
Independent Diagnostic Testing Facility

HUINNO® X  고려대학교의료원

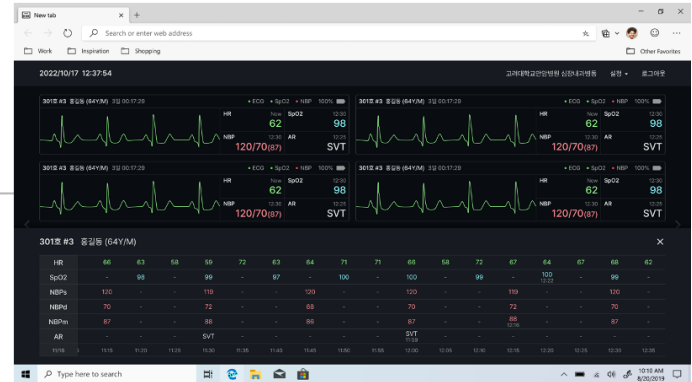
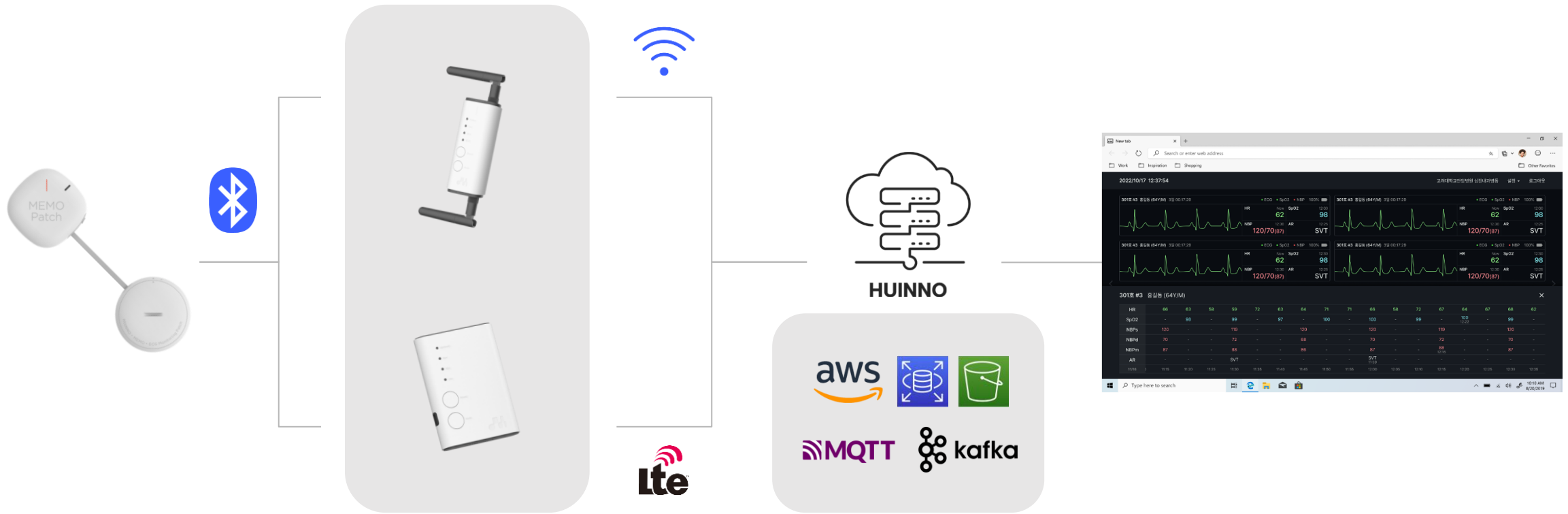
KHAIM™ IDTF 센터



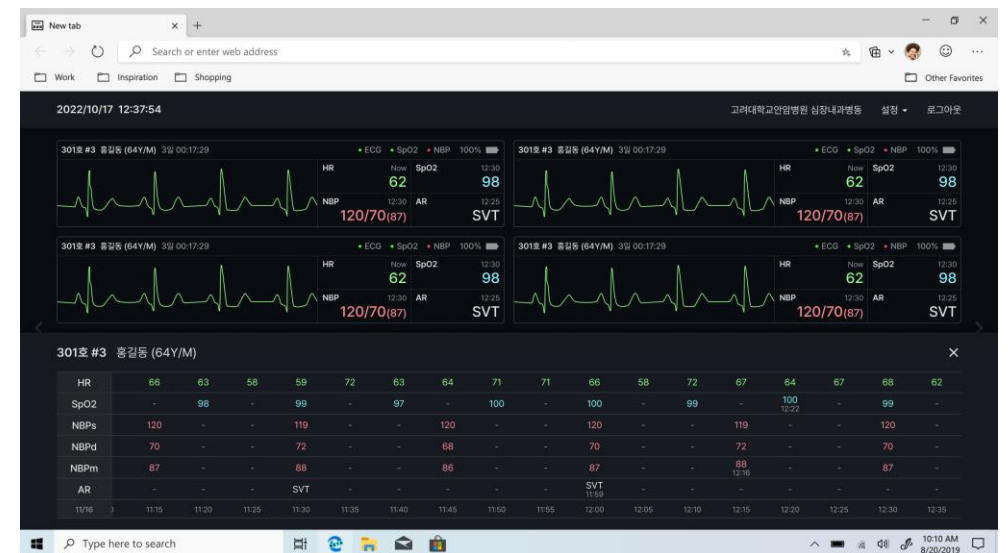
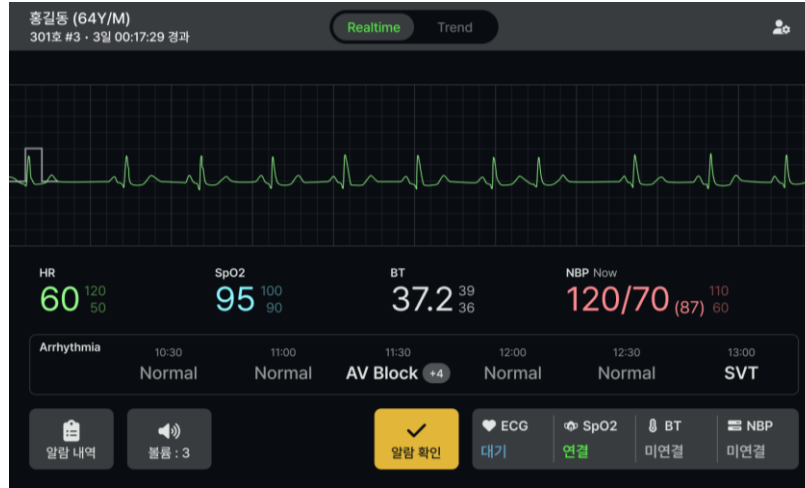
원격 모니터링 플랫폼



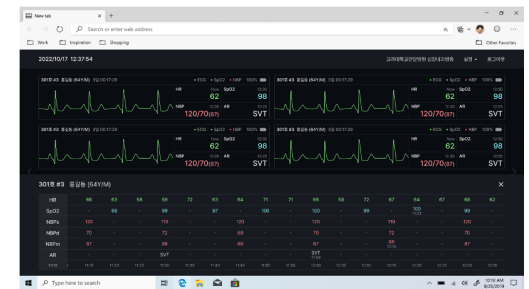
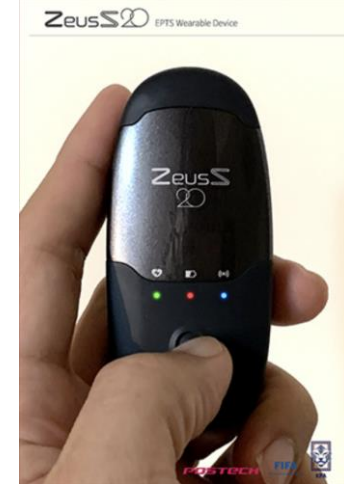
MEMO Link (Gateway)



MEMO Cue (Telemetry)

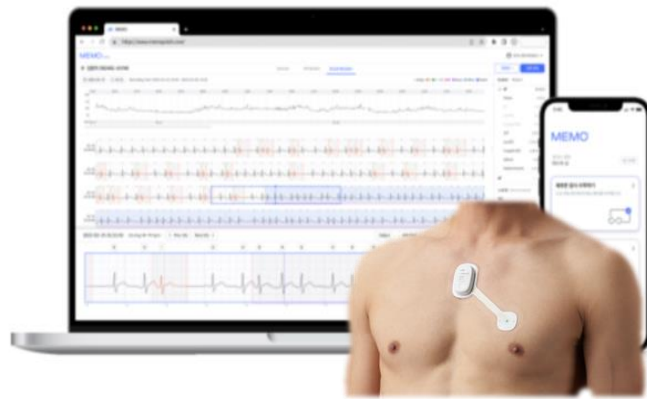


모니터링 확대



플랫폼 확장 로드맵

심전도 검사



2022년 2H 국내 출시
2023년 2H 검진센터 파일럿 진출
& 해외 판매 계약 체결

텔레메트리



2024년 1H 국내 임상
2024 2H 국내 원내 서비스 출시

원격모니터링



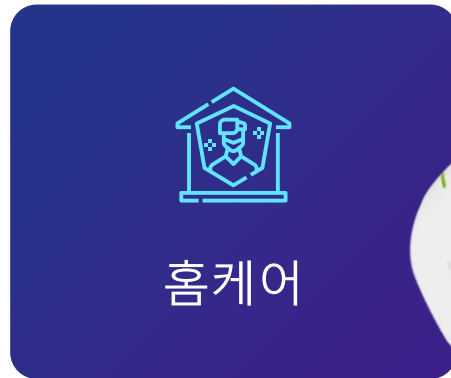
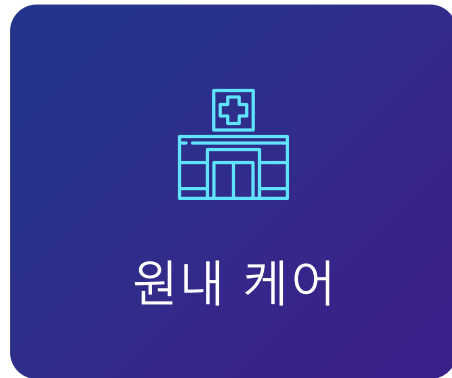
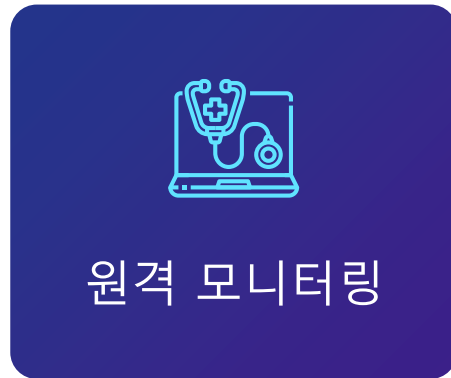
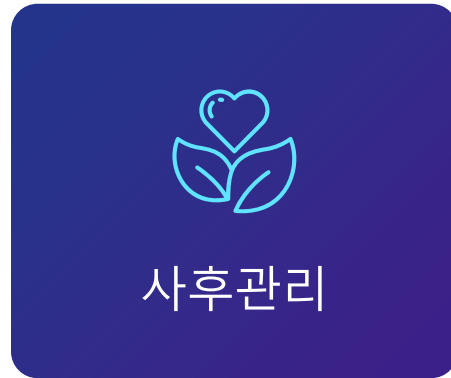
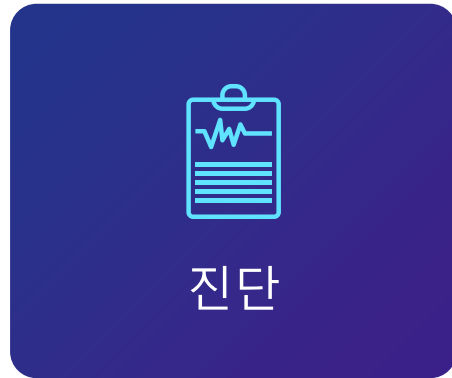
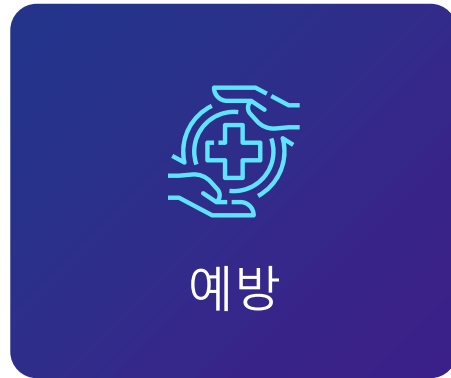
2023 2H~2024년 국내 파일럿 진출
2025년 해외 임상 & 출시

** Illustrative*

만성질환자를 위한 IoT 원격모니터링 플랫폼

디지털 헬스케어 분야의 리더

예방-진단-치료-사후관리, 원격 모니터링을 통한 효과적이고 효율적인 원내 및 원외 케어



Thank you