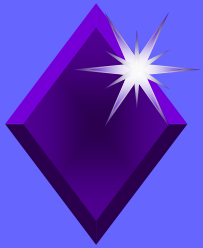


A telemedicina bemutatása és oktatása valós környezetben

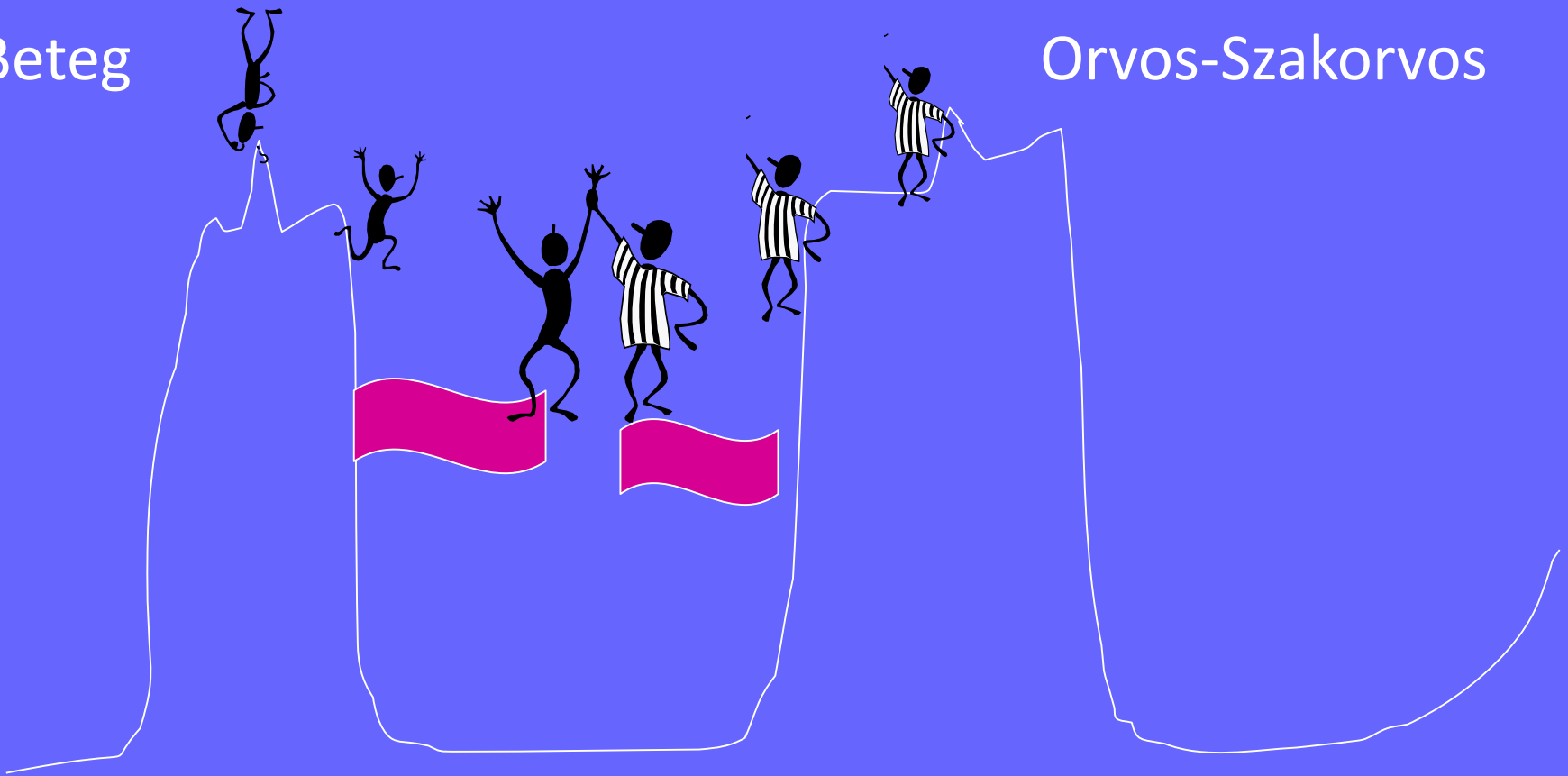
Szanyiné Dr. Forczek Erzsébet
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi
Informatikai Intézet



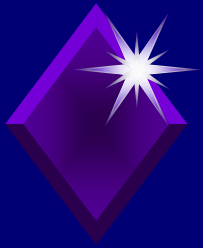
Megoldandó problémák

Beteg

Orvos-Szakorvos



Vihar a tálban?



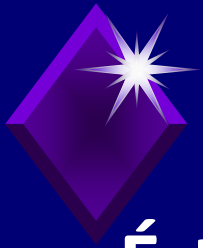
Egészségszervezési kérdések

Mely tartalom jut el a betegekhez és az orvosokhoz?

Mely eszköz jut el a betegekhez és az orvosokhoz?

Milyen szintű gondoskodás jut el betegeinkhez?

Az ellátási folyamat nem minden fázisa igényli a közvetlen beteg-orvos kontaktust!



Válasz: Telemedicina

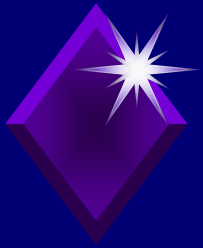
**Értelmezés: gyógyítással kapcsolatos földrajzi
akadályokat is kiküszöbölő módszer,
mely TÉR (és IDŐ) független**

Megváltozik:

orvos-orvos; beteg-orvos; beteg-beteg kapcsolat

Újabb szereplő az eszköz és a környezet!

Háttér: Telekommunikáció és mobil (okos) eszközök
óriási technikai fejlődése

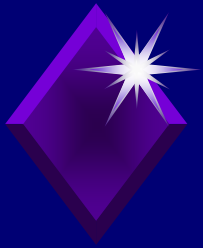


Egészségszervezési kérdések

Mely egészségügyi tartalom jut el betegeinkhez?

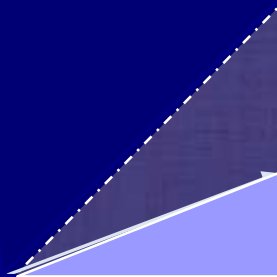
Mely egészségügyi eszköz jut el betegeinkhez?

Milyen szintű gondoskodás jut el betegeinkhez?



Információ az interneten

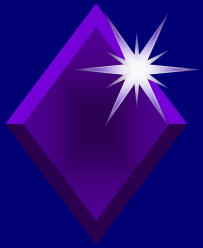
- Globális tudásközpontok (információtátadó, manipuláló, kommunikációs,...)
- Web2 (érdekeltségi csoport: blogok, fórumok, Facebook...)
- Telemedicina (egyénnre szabott: információs környezet)



Rendelkezésre álló
(elméletileg)

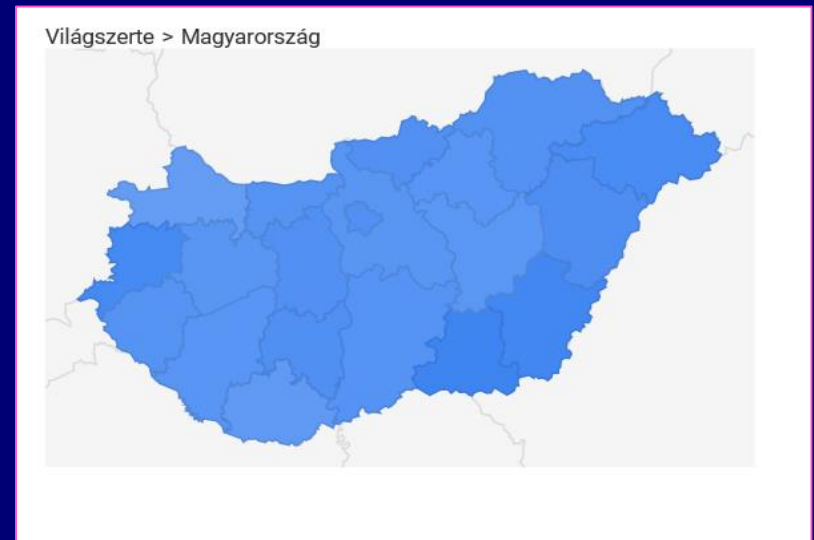
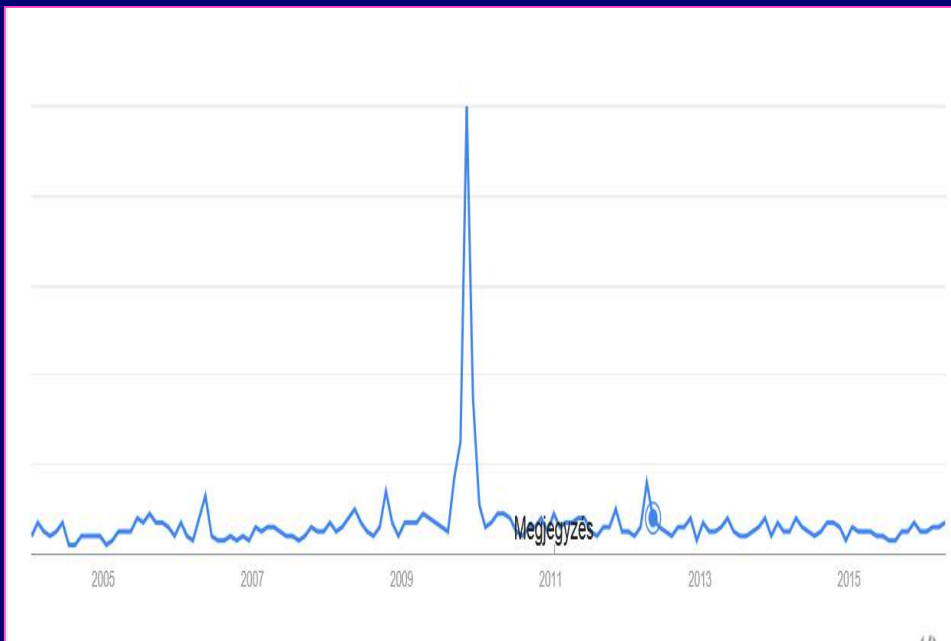
Felhasználható

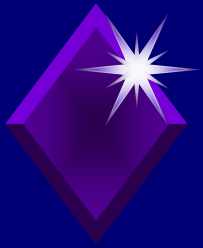
Információszerzési rés
(orvosszakmai)



Mely egészségügyi tartalom?

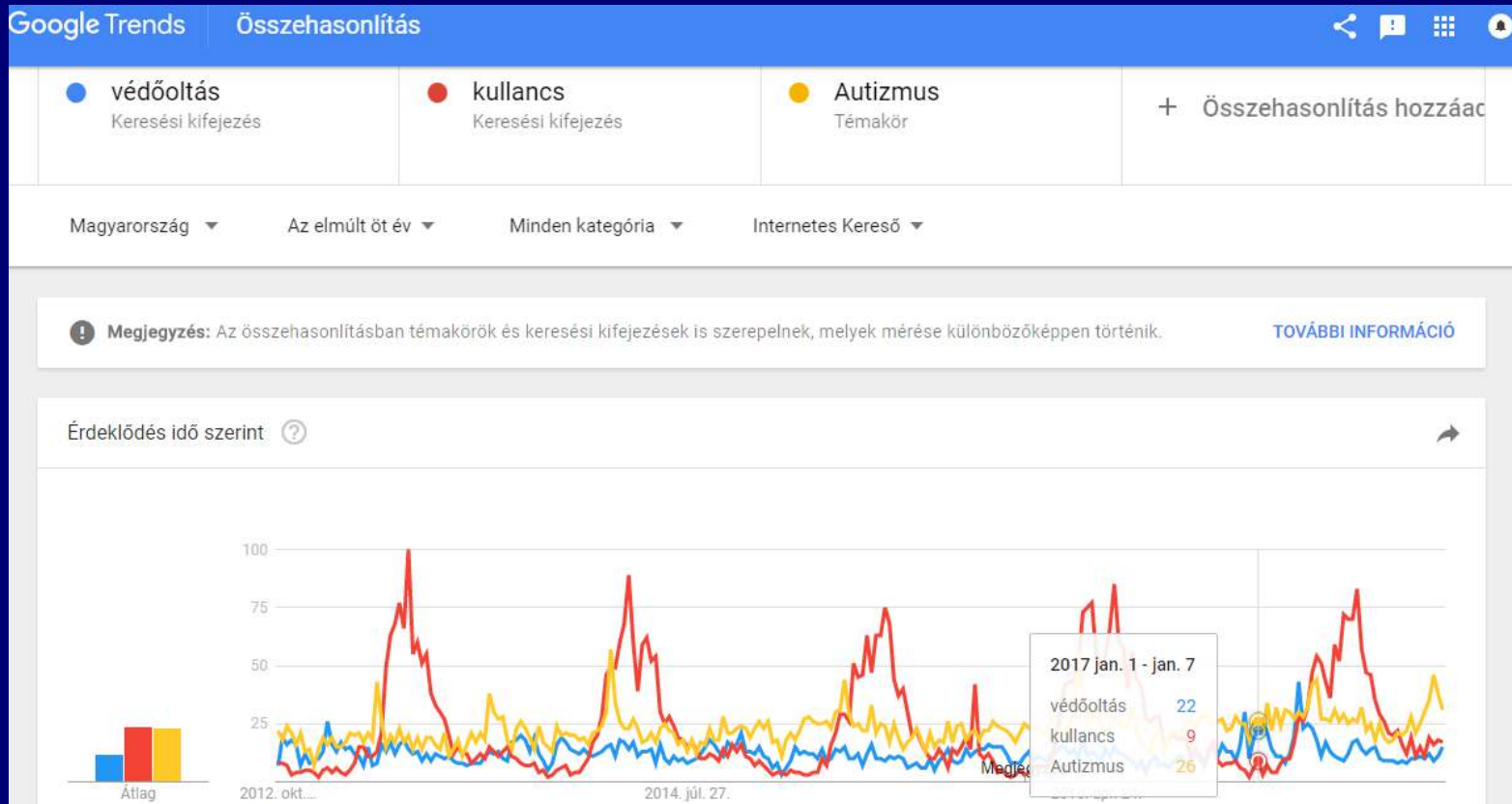
Laikus keresések ~95% Google kulcsszó: védőoltás

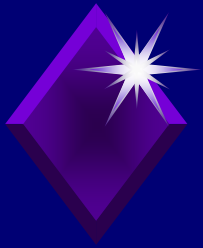




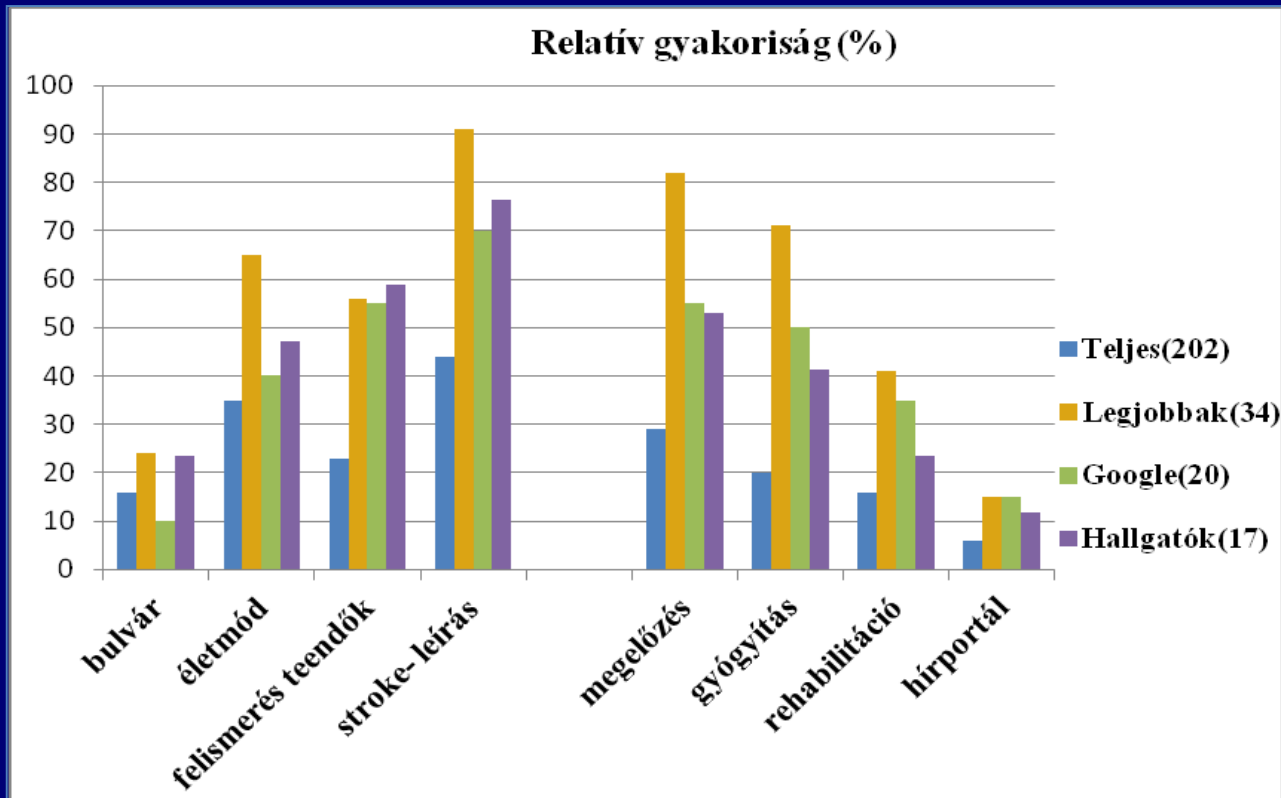
Mely egészségügyi tartalom?

Google kulcsszó: védőoltás, autizmus, kullancs elleni





Honlapok kereshetősége



legjobb

Google(20)

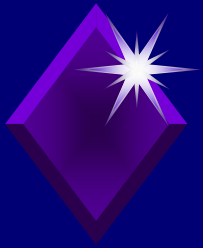
Teljes(202)

Legjobb(34)

Google(20)

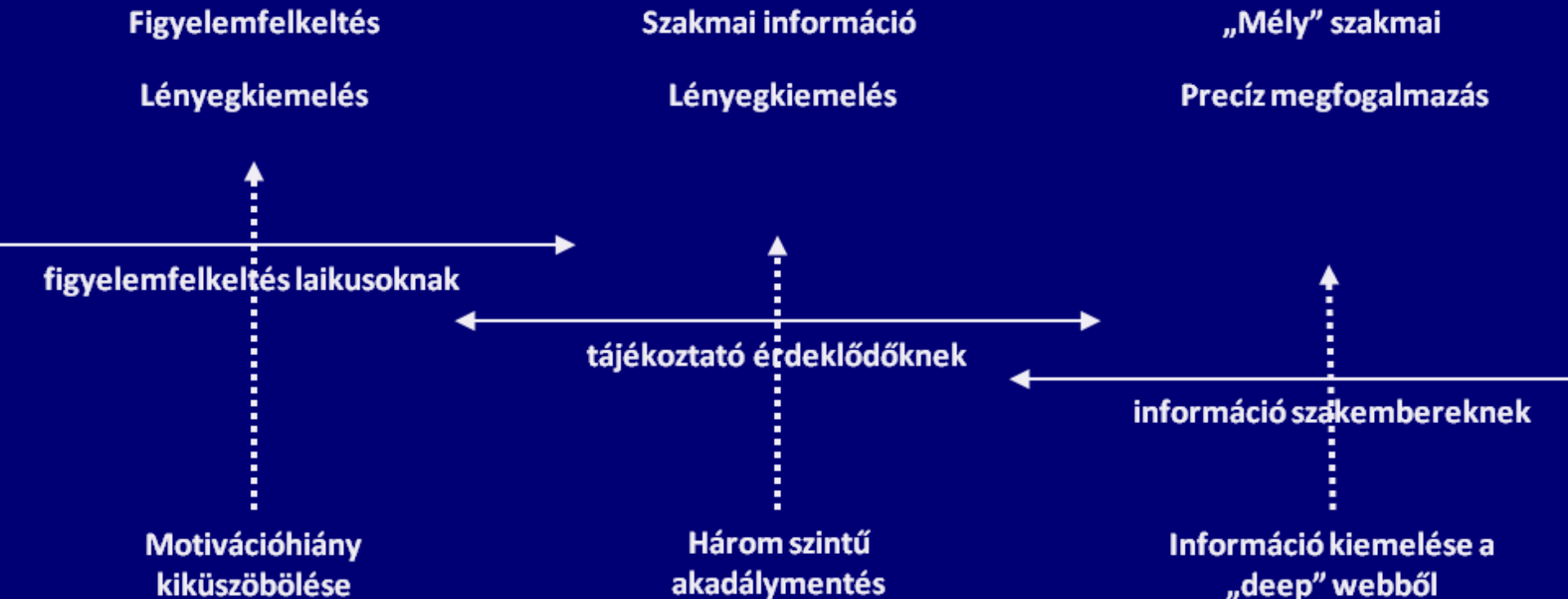
Hallgatók(17)

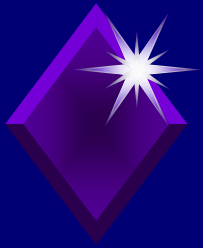
Stroke-os honlapok
kereshetősége és
minősége



Betegtájékoztatás (stroke)

Cél – Célcsoport – Bemutatósi eszköz



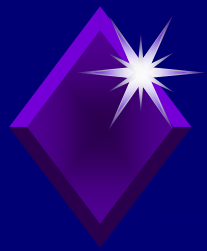


Egészségszervezési kérdések

Mely egészségügyi tartalom jut el betegeinkhez?

Mely egészségügyi eszköz jut el betegeinkhez?

Milyen szintű gondoskodás jut el betegeinkhez?



Telemedicina megjelenésének típusai

Táv-konzílium, távdiagnosztika:

a diagnózist távoli, orvos/szakszemélyzet alakítja kommunikációs eszközökön keresztül

Táv-manipuláció:

a beavatkozást végző személy távérzékelőkre támaszkodva távolról vezérli a történéseket (az interakciót igénylő beavatkozást)

Egy da Vinci Robot segítségével visszavaradják a szőlőszem héját





Telemedicina megjelenésének típusai

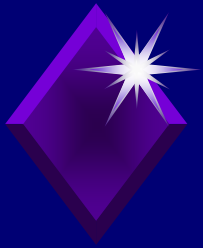
Távfelügyelet (tele-monitoring)

Az egészségügyi szakszemélyzet jelenlétét a betegnél levő, őt figyelő mérőberendezések pótolják

Ez a fogadó oldal interaktivitását feltételezi

Távoktatás ☺ - nem Távoktatás ☺ !



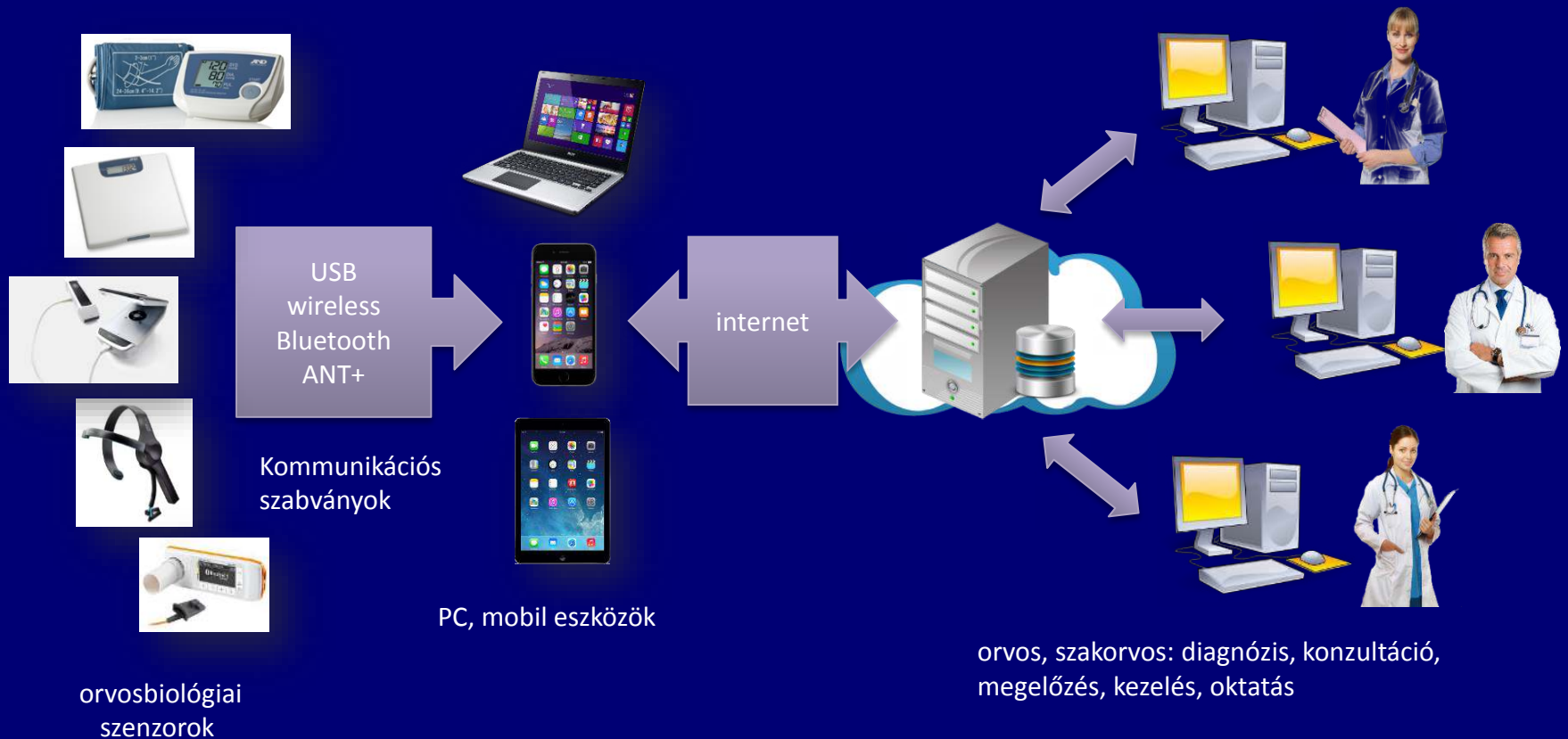


Telemedicina szereplői

- **orvos-orvos** (Teleradiológia, Telepatológia, Teledermatológia, Telekardiológia, Távsebészet, ...)
- **orvos-beteg** (Távrendelés, Telepszichiátria, Távmonitorozó (telemetriai) rendszerek (EKG))
- **beteg-beteg** (Csoportterápia, Blogok, Fórumok)
- Információs **adatbázisok, intelligens rendszerek**
- egyéb

Telemedicina informatikai oktatóközpont

Működés, kommunikáció



Informatikai környezet

Telemedicina informatikai oktatóközpont



Telemedicina oktatóközpont

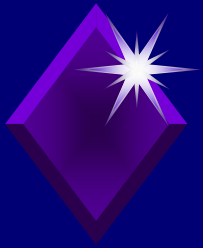
Célok

- IT-fókuszú orvosképzés és orvos továbbképzés színvonalának emelése, a Telemedicina oktatásának hazai elterjesztése
- Telemedicina fókuszú kutatási projektek indítása

Megvalósítás

- Az SZTE ÁOK és TTIK Szoftverfejlesztési Tanszék közös, telemedicina fókuszú (FSA) pályázata
- Purjesz Béla épületben, más ahol is összeállítható telemedicinás eszközök

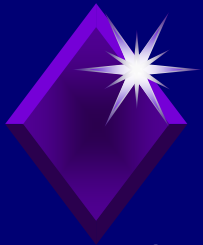




Szenzorok: Spirométerek

- Spirométerek
 - légzésdiagnosztika nagyon fontos eszköz
- Spirotube Professional spirométer
 - kisméretű ultrahangos spirométer
- MIR Spirobank II Smart
 - bidirekcionális turbina
 - multifunkciós önálló spirométer
 - saját kisméretű kijelző
 - iOS támogatás: letölthető applikáció

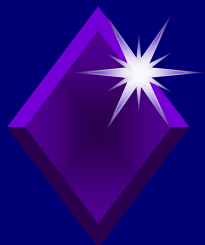




Szenzorok

- Endoscope-i, Otoendoscope System
 - fül-orr-gégészet elterjedt orvosi diagnosztikus eszközei
 - okostelefonhoz illeszthető
 - HD kép, video- és hangfelvétel a mobil telefonnal rögzíthető
 - fül-orr gégész szakorvos kolléga javaslatára

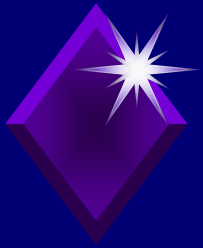




Szenzorok

- iEXAMINER™ PanOptic Ophthalmoscope
 - szemfenék, szaruhártya vizsgálat
 - iPhone-hoz csatlakoztatható
 - adatmentés, adattovábbítás lehetősége

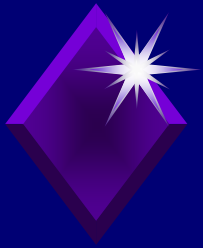




Tervezett szenzorok

- NeuroSky MindWave Mobile EEG
 - nyers agyhullámok mérése, EEG spektrumok kijelzése, EEG jelminőség-elemzés
 - headset kivitel
 - Android, iOS támogatás, letölthető applikáció
 - szoftverfejlesztés támogatása (Developer SDK)





Tervezett szenzorok

- szívfrekvencia monitorok
- Viiiiva Heart Rate Monitor
- Wahoo TICKR Heart Rate Monitor
 - szívfrekvencia mérése
 - mellpánt, sportöv kivitel
 - iOS, Android
 - adattovábbítás, mért értékek nyomon követése
 - bluetooth, ANT+





Tervezett szenzorok



- Népszerű eszközök
 - pulzoximéter (iHealth PO3)
 - vérnyomásmérők (AND UA-767 Plus BT, Withings Wireless, iHealth BP7)
 - mérleg, okos mérleg (AND UC-321PBT-C, iHealth HS3 bluetooth)
 - okosórák (Microsoft Band, Apple Smart Watch)
 - mozgásérzékelő (Microsoft Kinect Xbox One szenzor)
 - okostelefonok (iOS, Android), tabletek

Orvosi informatikai alapismeretek

Telemedicina gyakorlat



SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

Tervezett mérések

1. TeleSpirometria

- páciensek mérése, adatok továbbítása
- 1 páciens adatainak a felvitele és kiértékelése a jegyzőkönyvbe

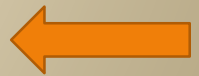
2. iHealth (vérnyomás és pulzoximetria)

- páciensek mérése, adatok továbbítása
- 3 páciens adatainak felvitele és kiértékelése a jegyzőkönyvbe



Spirometria

1. Spirometria (emlékeztető)
2. TeleSpirometria feladat
 1. Háziorvos (beteg): adatok
3. Thor SpiroTube (eredmények)
 2. Szakorvos: értékelés



1. Spirometria (emlékeztető)

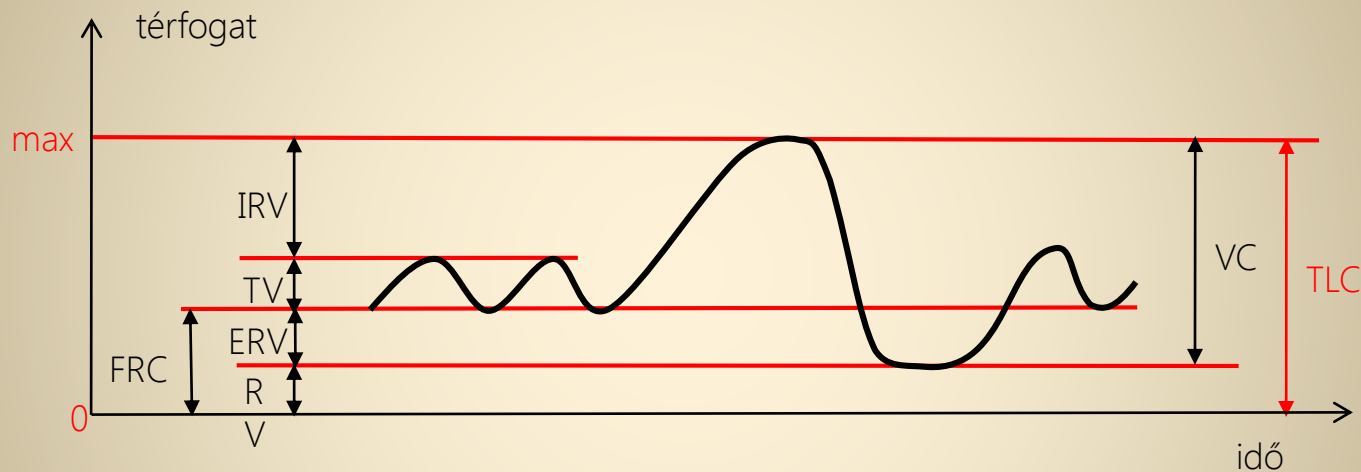
- A légzésfunkció becslésének általános módja a légzési áramlás- és térfogatjelek mérése
- A levegőáramlás és térfogat mérését légzési manőverek közben **spirometriának** nevezzük
- Hagen-Poiseuille törvény
- Turbinás, ultrahangos spirométerek

Spirométerek

- Thor SpiroTube Mobile Edition
- MIR Spirobank II Smart



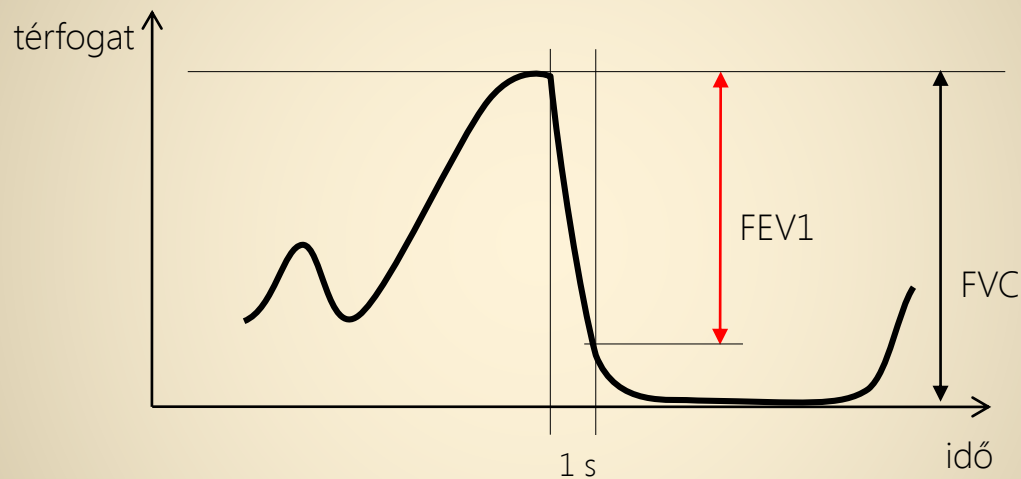
„Statikus” tüdőtérfogatok



TV: nyugodt légzési térfogat
IRV: belégzési tartaléktérfogat
ERV: kilégzési tartaléktérfogat
RV: reziduális térfogat

FRC: funkcionális reziduális kapacitás
VC: vitálkapacitás
TLC: teljes tüdőkapacitás

„Dinamikus” tüdőtérfogatok



FVC: erőltetett kilégzési vitálkapacitás

FEV1: az erőltetett kilégzés első 1 s alatti térfogata



TeleSpirometria feladat

Bejelentkezés „lab” felhasználóként

BETEG oldal

- **SpiroID Mobile** androidos applikáció elindítása (Samsung Galaxy S5)
- új páciens beállítása
(ne legyenek benne valós adatok, pl. valós születési dátum, stb.)
- mérés amíg „jó fújás”-t kapunk
- PDF generálása és ellenőrzése, majd elküldése a kezelőorvos e-mail címére:

spiro.szte.aok@gmail.com (jelszó a gyakorlatvezetőtől)
(tárgy: a páciens neve)

Adatfelvétel

NOT CONNECTED

Patient list

Default Patient 

József Tolnai 

NEW PATIENT 

QUICK MEASUREMENT 

DEMO MEASUREMENT 

NOT CONNECTED

IDENTITY*

First Name

Last Name

SSN

BACK NEXT

NOT CONNECTED

Visit properties

Height [cm]* 187

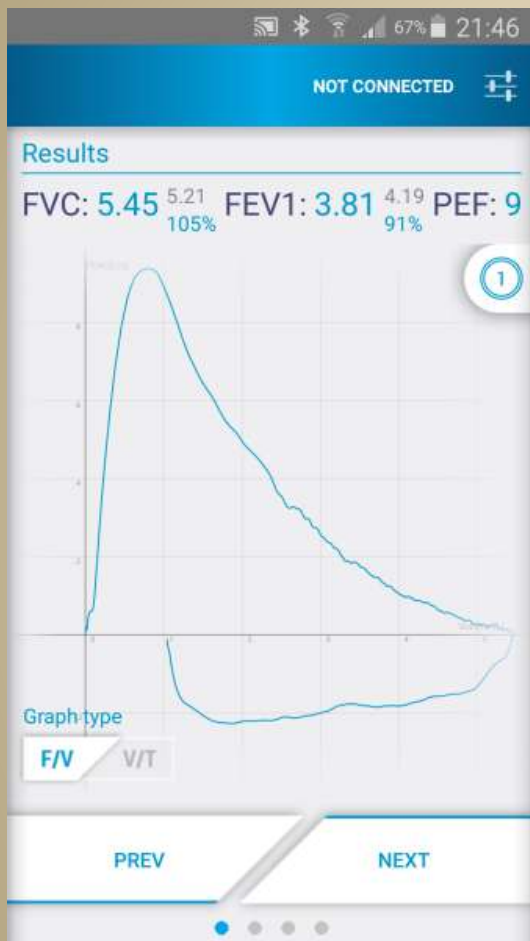
Weight [kg]* 92

Prediction ERS 93/Knudson ▼

Smoker ☐

Smoke type None ▼

START FVC SESSION 



NOT CONNECTED

Results

Parameter	Curve	Reference	Curve/Ref
FEV075%FVC	62.75	-	-
ELA	0.00	191.41	0%
FET	5.68	-	-
FEV6	5.45	-	-
FVC	5.45	5.21	105%
PEF	9.39	9.61	98%
FEV1%FVC	69.91	-	-
FEV1%FEV6	69.91	-	-
FEV1%FIVC	86.39	-	-
FIF75	1.79	-	-
FIF50	2.20	-	-
FEV05	2.86	-	-
FEV1	3.81	4.19	91%
FEV3	5.01	-	-
FIVC	4.41	5.21	85%
FIF25	0.90	-	-
---	---	---	---

PREV NEXT

NOT CONNECTED

Results

PRINT MEASUREMENT

SAVE AS PDF

☐ Check PDF file after generate

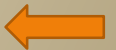
PREV NEXT

TeleSpirometria feladat

- PDF generálása és ellenőrzése, majd elküldése a kezelőorvos e-mail címére:

spiro.szte.aok@gmail.com (jelszó a gyakorlatvezetőtől)

(tárgy: a páciens neve)

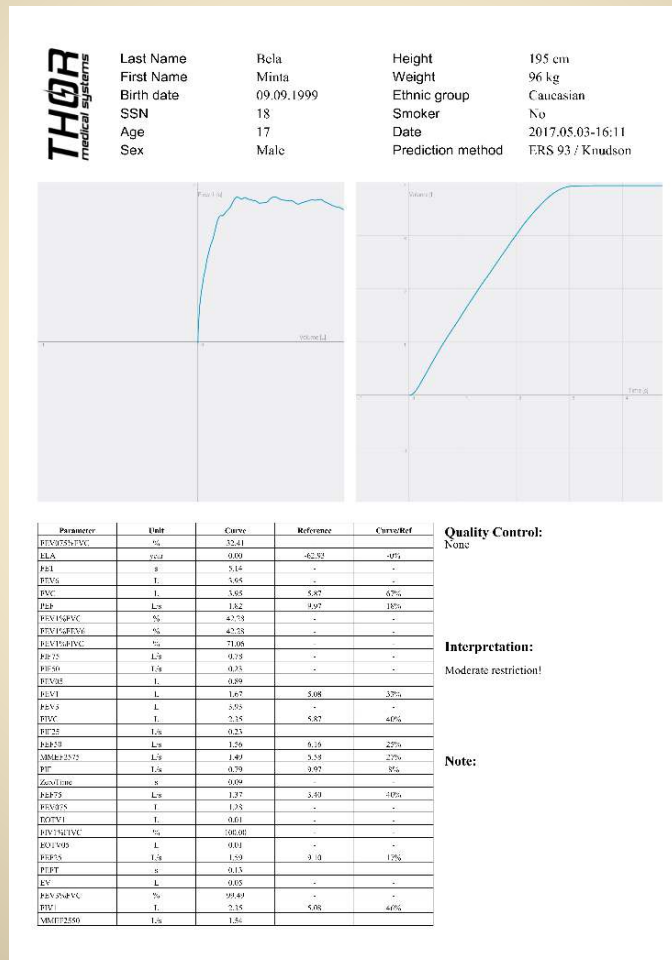


TeleSpirometria eredmények (szakorvos)

SZAKORVOS oldal

- A jegyzőkönyv megnyitása
C:\TEMP\MEASURE\Telemed.xlsm
- Belépés a spiro.szte.aok@gmail.com címre

Thor SpiroTube (eredmények)

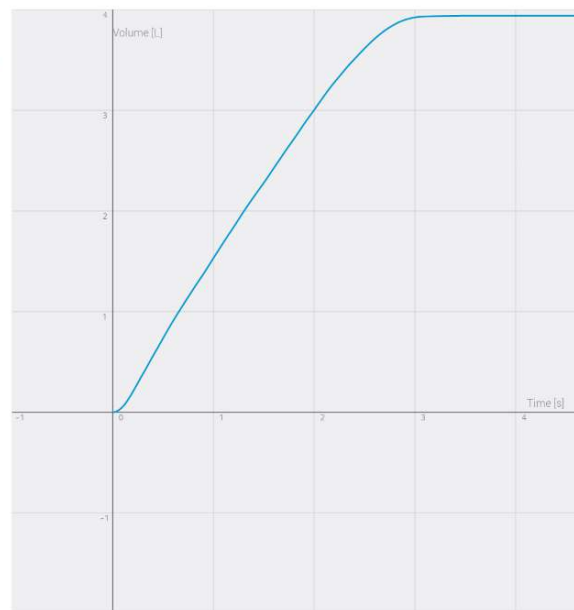
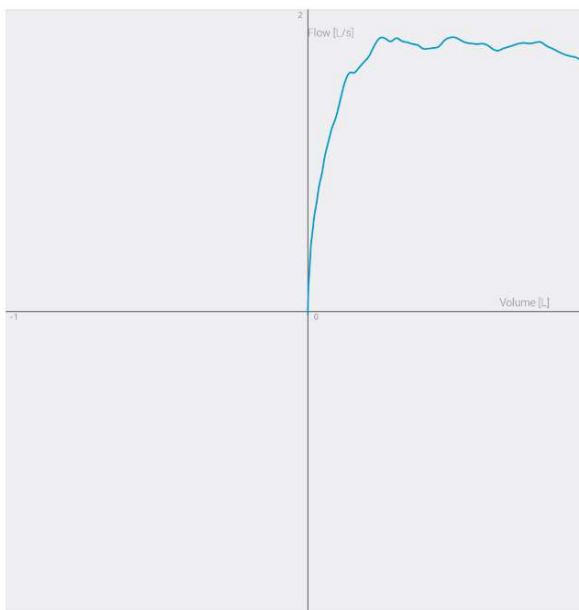


Thor SpiroTube (eredmények)

THOR
medical systems

Last Name Bela
First Name Minta
Birth date 09.09.1999
SSN 18
Age 17
Sex Male

Height 195 cm
Weight 96 kg
Ethnic group Caucasian
Smoker No
Date 2017.05.03-16:11
Prediction method ERS 93 / Knudson



Thor SpiroTube (eredmények)

Parameter	Unit	Curve	Reference	Curve/Ref
FEV075%FVC	%	32.41	-	-
ELA	year	0.00	-62.93	-0%
FET	s	5.14	-	-
FEV6	L	3.95	-	-
FVC	L	3.95	5.87	67%
PEF	L/s	1.82	9.97	18%
FEV1%FVC	%	42.28	-	-
FEV1%FEV6	%	42.28	-	-
FEV1%FIVC	%	71.06	-	-
FIF75	L/s	0.78	-	-
FIF50	L/s	0.23	-	-
FEV05	L	0.89	-	-
FEV1	L	1.67	5.08	33%
FEV3	L	3.93	-	-
FIVC	L	2.35	5.87	40%
FIF25	L/s	0.23	-	-
FEF50	L/s	1.56	6.16	25%
MMEF2575	L/s	1.49	5.58	27%
PIF	L/s	0.79	9.97	8%
ZeroTime	s	0.09	-	-
FEF75	L/s	1.37	3.40	40%
FEV075	L	1.28	-	-
EOTV1	L	0.01	-	-
FIV1%FIVC	%	100.00	-	-
EOTV05	L	0.01	-	-
FEF25	L/s	1.59	9.10	17%
PEFT	s	0.13	-	-
EV	L	0.05	-	-
FEV3%FVC	%	99.49	-	-
FIV1	L	2.35	5.08	46%
MMEF2550	L/s	1.54	-	-

Quality Control:

None

Interpretation:

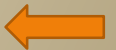
Moderate restriction!

Note:

TeleSpirometria eredmények (szakorvos)

SZAKORVOS oldal

- Adott vizsgálat kiválasztása, adatok felvitele a jegyzőkönyvbe
- Megállapítások (diagnózis) felállítása a mellékelt táblázat alapján
- **A kapott eredmény visszaküldése a küldő címére (ez most a CooSpace!!)**



2. iHealth (vérnyomás és pulzoximetria)

1. Vérnyomás és pulzoximetria (emlékeztető)
2. Vérnyomás és pulzoximetria feladat
 1. **Beteg (házi orvos): adatok**
3. Vérnyomás és pulzoximetria (eredmények)
 2. **Szakorvos, házi orvos: értékelés**



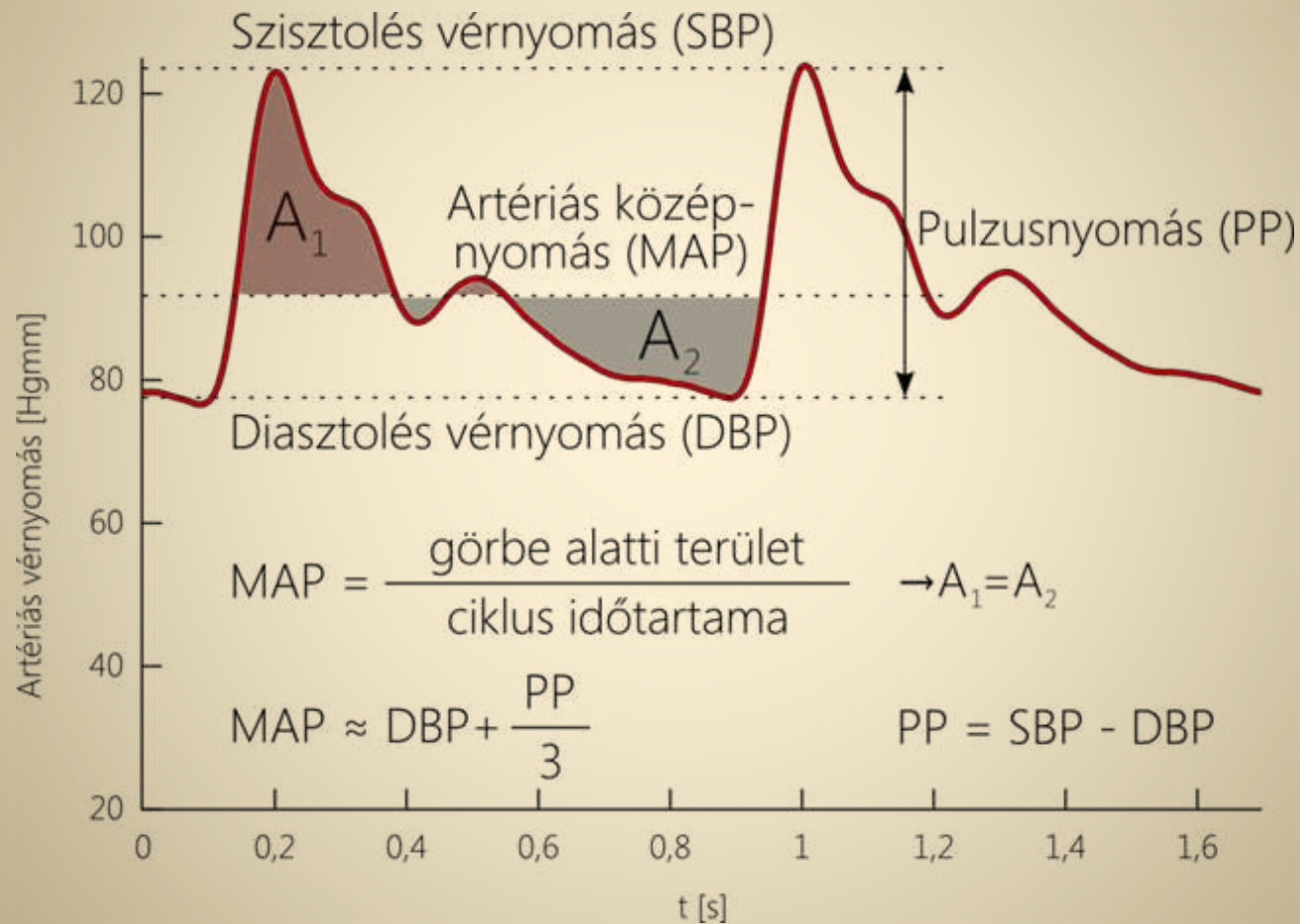
2. iHealth (vérnyomás és pulzoximetria)

Vérnyomásmérés

- a keringési rendszerben a vérnek az erek falára kifejtett nyomása (ált. nagy artériákban)
- Korotkov-hangok
- Szisztolés (SBP) és diasztolés (DBP) vérnyomás
- A vérnyomást mindig a szív magasságához viszonyítjuk

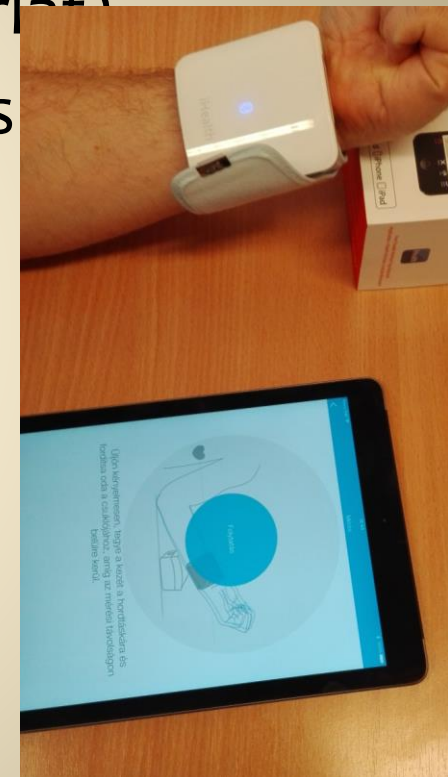
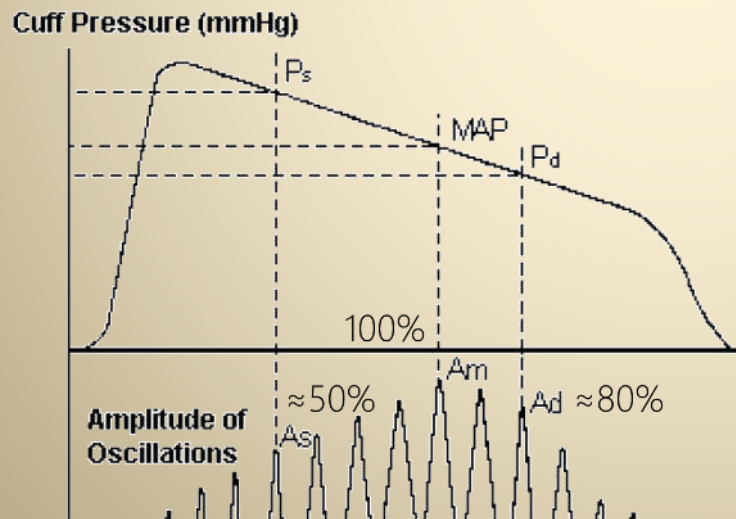


Vérnyomásmérés (emlékeztető)



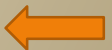
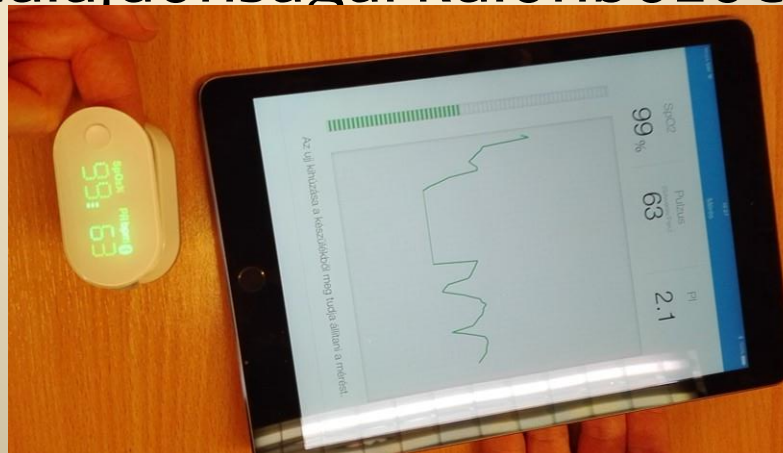
Vérnyomásmérés módszerei (emlékeztető)

- Invazív módszer
- Hallgatózásos módszer (fizika gyakorlat)
- Pletizmográfias módszer (folyamatos)
- Oszcillometriás módszer



Oxigén szaturáció SpO_2 (emlékeztető)

- A vér oxigénszállító kapacitása
- Arányos az oxigéndús hemoglobin koncentrációval
- Pulzoximéter működési elve:
 - Az oxidált és deoxi-hemoglobin fényelnyelési és visszaverési tulajdonságai különbözőek

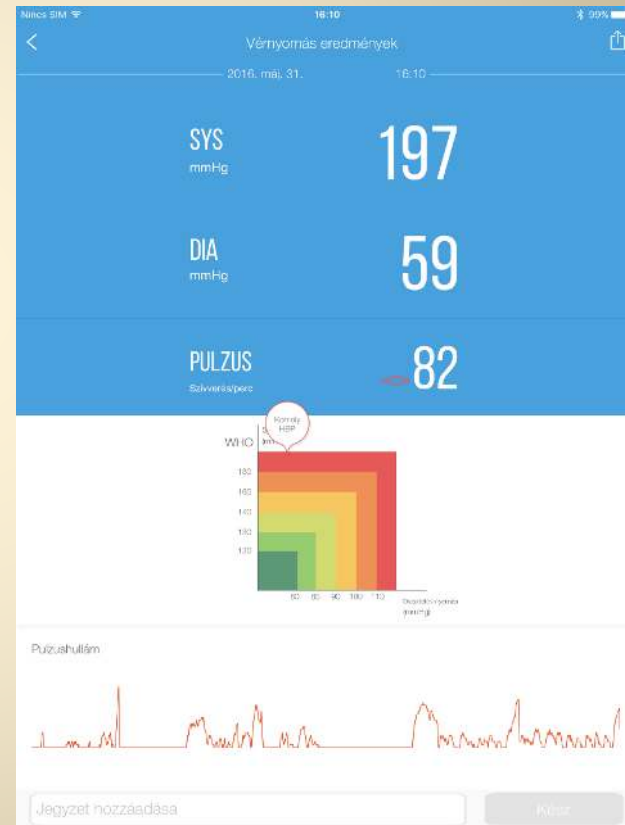
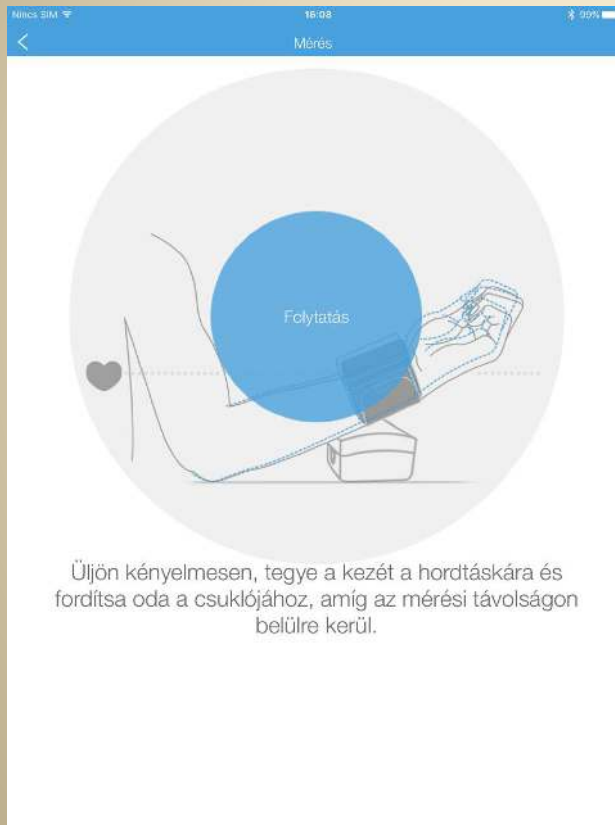


iHealth (vérnyomás és pulzoximetria)

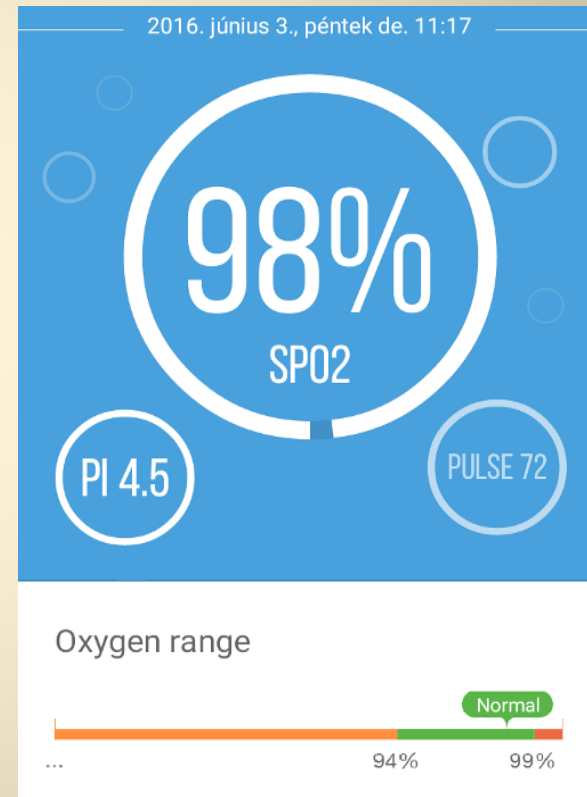
BETEG oldal

- **iHealth** applikáció elindítása (Apple iPad)
- A beteg adatainak beállítása
(*ne legyenek benne valós adatok, pl. valós születési dátum, stb.*)
- Vérnyomásmérés bal illetve jobb karon: 3 fő
- Véroxigénszint mérése: 3 fő

iHealth BP7 (vérnyomásmérő)



iHealth PO3 (pulzoximéter)



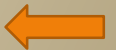
iHealth (vérnyomás és pulzoximetria)

BETEG oldal

- A mérési eredmények ellenőrzése, majd elküldése a kezelőorvos e-mail címére:

ihealth.szte.aok@gmail.com

(tárgy: *az egyik páciens neve* - vérnyomás)



iHealth (vérnyomás és pulzoximetria)

SZAKORVOS oldal

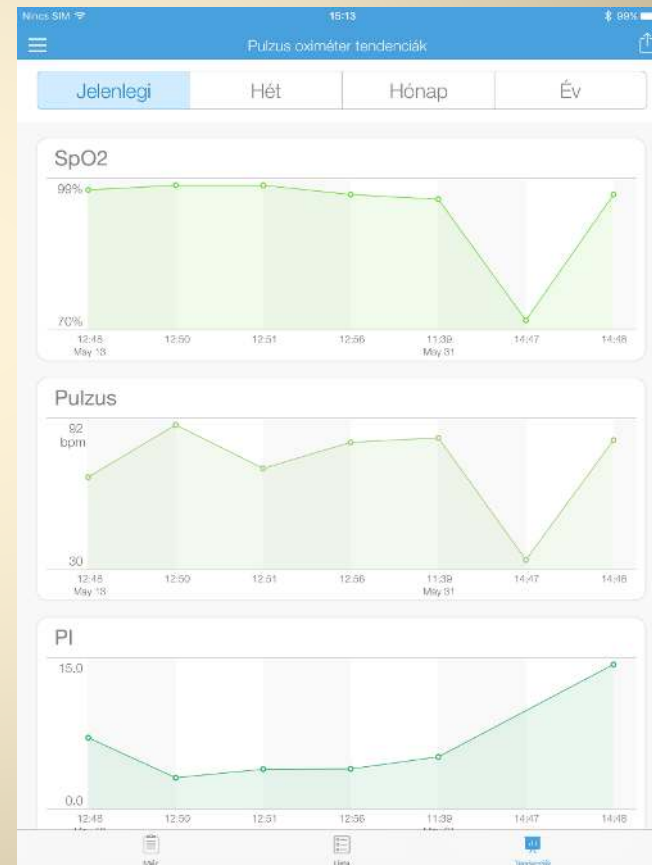
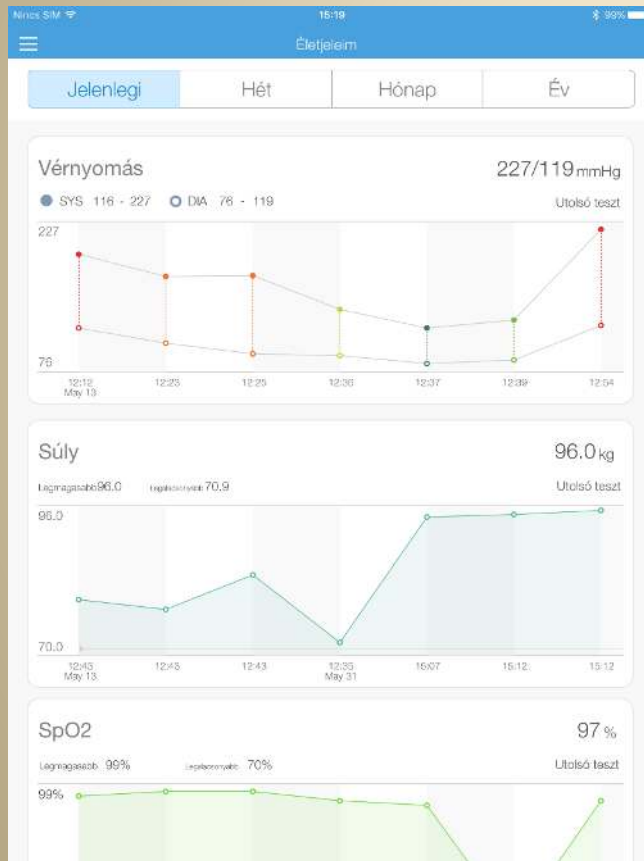
- Belépés a ihealth.szte.aok@gmail.com címre
- Adott vizsgálatok (3db vérnyomás és 3 db oxigén szaturáció) kiválasztása
- Adatok felvitele a jegyzőkönyvbe
- Diagnózisok felállítása a mellékelt táblázatok alapján
- Jegyzőkönyv benyújtása

iHealth alkalmazás (listák)

Vérnyomás eredmények				
2016. máj. 13.				
12:54	227 SYS mmHg	119 DIA mmHg	81 Pulzus Szíverés/perc	
12:39	125 SYS mmHg	80 DIA mmHg	72 Pulzus Szíverés/perc	
12:37	116 SYS mmHg	76 DIA mmHg	86 Pulzus Szíverés/perc	
12:36	137 SYS mmHg	85 DIA mmHg	75 Pulzus Szíverés/perc	
12:25	175 SYS mmHg	87 DIA mmHg	77 Pulzus Szíverés/perc	
12:23	174 SYS mmHg	99 DIA mmHg	81 Pulzus Szíverés/perc	
12:12	199 SYS mmHg	116 DIA mmHg	76 Pulzus Szíverés/perc	
12:10	145 SYS mmHg	95 DIA mmHg	73 Pulzus Szíverés/perc	
12:08	130 SYS mmHg	97 DIA mmHg	74 Pulzus Szíverés/perc	
9:33	111 SYS mmHg	78 DIA mmHg	86 Pulzus Szíverés/perc	
2016. máj. 12.				
14:53	122 SYS mmHg	82 DIA mmHg	70 Pulzus Szíverés/perc	
12:46	126 SYS mmHg	79 DIA mmHg	83 Pulzus Szíverés/perc	

Pulzus oximéter eredmények				
2016. máj. 31.				
14:48	97 % SpO ₂	85 Pulzus	15.0 PI	
14:47	70 % SpO ₂	30 Pulzus	-- PI	
11:39	96 % SpO ₂	86 Pulzus	4.7 PI	
2016. máj. 13.				
12:56	97 % SpO ₂	84 Pulzus	3.4 PI	
12:51	99 % SpO ₂	72 Pulzus	3.4 PI	
12:50	99 % SpO ₂	92 Pulzus	2.4 PI	
12:48	98 % SpO ₂	68 Pulzus	6.9 PI	
12:46	98 % SpO ₂	105 Pulzus	1.7 PI	
12:45	93 % SpO ₂	119 Pulzus	1.6 PI	
12:44	97 % SpO ₂	80 Pulzus	5.0 PI	
12:42	99 % SpO ₂	72 Pulzus	-- PI	
12:41	70 % SpO ₂	30 Pulzus	-- PI	

iHealth alkalmazás (ábrák)





My Account



BLOOD PRESSURE



WEIGHT



ACTIVITY

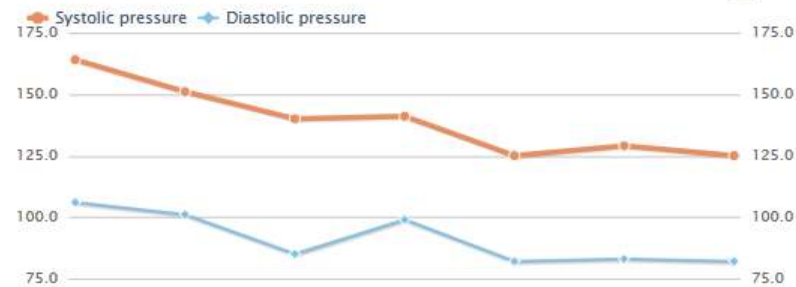


SLEEP

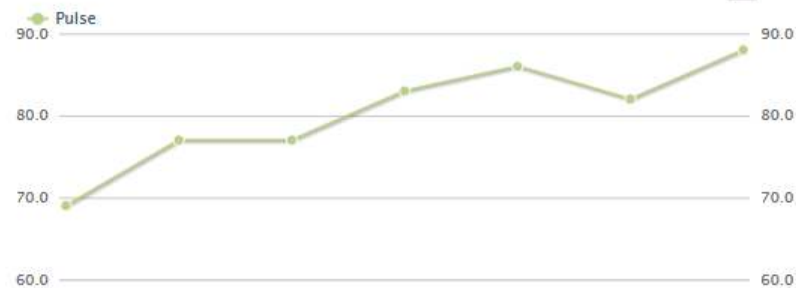


SPO2

My BP(Daily Average)

[View More](#)

My Pulse Rate(Daily Average)

My
ConnectionsConnect
WithRequest Access to a
Participant's Health
Information

Connect directly and securely with your participants online. Once connected, you will be able to review participants health information, latest readings and send messages directly to your users.

ALL





My Account



BLOOD PRESSURE



WEIGHT



ACTIVITY



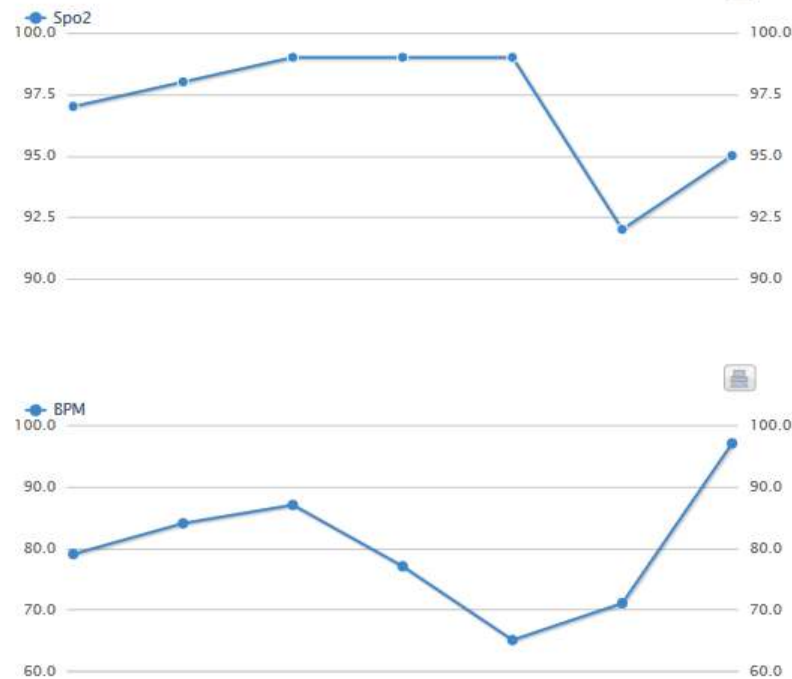
SLEEP



SPO2

My Calories Burned

View More



Previous Entries

My
ConnectionsConnect
WithRequest Access to a
Participant's Health
Information

Connect directly and securely with your participants online. Once connected, you will be able to review participants health information, latest readings and send messages directly to your users.

ALL



iHealth (vérnyomás és pulzoximetria)

SZAKORVOS oldal

- Belépés a ihealth.szte.aok@gmail.com címre
- Adott vizsgálatok (3db vérnyomás és 3 db oxigén szaturáció) kiválasztása
- Adatok felvitele a jegyzőkönyvbe
- Diagnózisok felállítása a mellékelt táblázatok alapján
- **A kapott eredmény visszaküldése a küldő címére (ez most a Coospace!!)** 

Köszönöm a figyelmet!