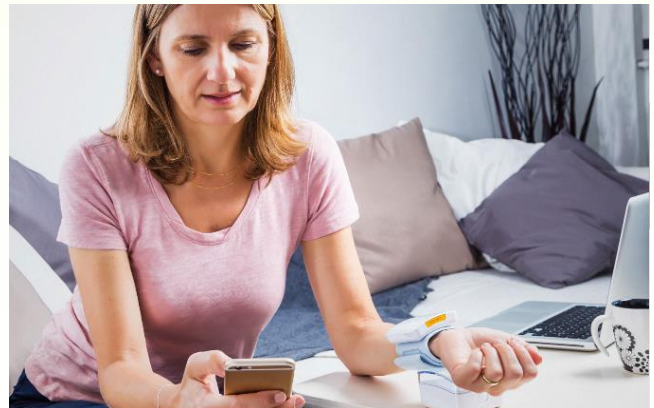
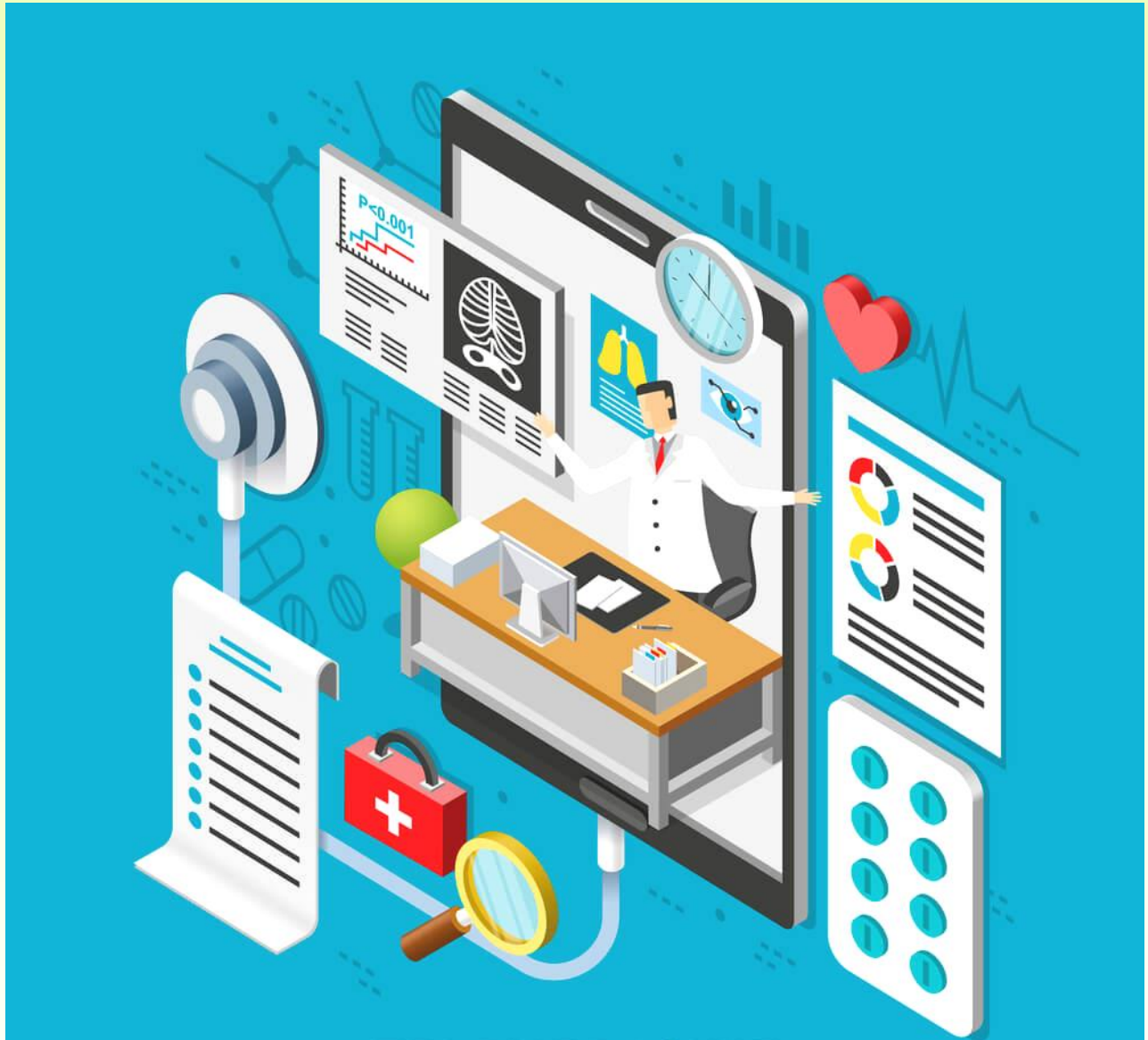


# TELEMEDICINA



## ALAPFOGALMAK:

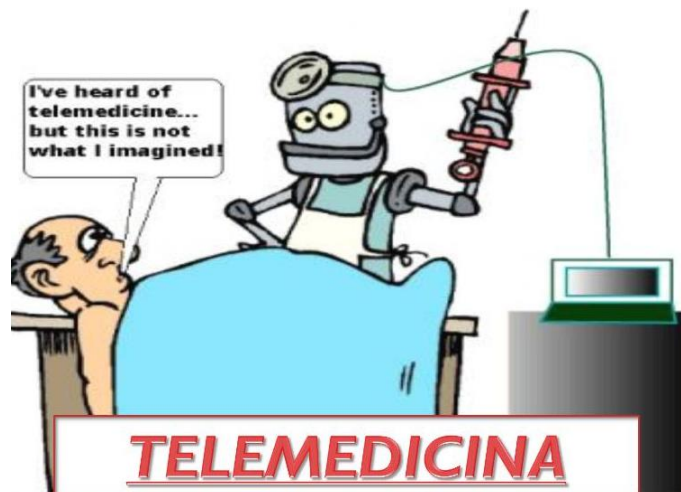
**TELEMEDICINA:** Az egészségügyi telematika (telekommunikáció és informatika) részterülete, nevezetesen a diagnosztika és a terápia térbeli és időbeli távolságainak az áthidalása az orvosok, terapeuták, gyógyszerészek és a páciensek között.

**ONLINE:** Élő, folyamatosan elérhető, folyamatosan (internet) kapcsolatban levő.

**ORVOSTECHNIKAI ESZKÖZ:** Minden olyan, akár önállóan, akár más termékkel együttesen használt készülék, berendezés, anyag, szoftver vagy más termék, amely a gyártó szándéka szerint kifejezetten diagnosztikai, illetve terápiás célra szolgál.

**ADATBÁZIS:** Az adatok rendszerezett gyűjteménye.

**FELHŐ:** A számítástechnika egy szolgáltatási ágazata. Általánosan azt jelenti, hogy olyan programokkal, fájlokkal dolgozunk, amelyek fizikailag nem a saját gépünkön, hanem egy ismeretlen helyen vannak, valahol a „felhőben”. Ez lehetővé teszi, hogy teljes mértékben kiszabaduljunk az eddig ismert hálózati környezetből, mivel a felhő szolgáltatásai megfelelő internetkapcsolattal bárholnan elérhetőek.



*"Hallottam már a telemedicináról... de ez nem az, amit én elképzelttem."*

A gyakorlaton a hallgatók elsajátítják a telemedicina alapjait, megismerkednek ezen egészségügyi szolgáltatás különböző csoportjaival és részletes betekintést nyernek az egyik telemedicinális módszerbe – a távfelügyeletbe. A távfelügyelet magába foglalja az orvosi adatgyűjtést (vérnyomásmérés, pulzusmérés, testtömegmérés), az online adatbázishasználatot (az összegyűjtött adatok rendezését és áttekintését) és az ezekből levonható diagnózis felállítását illetve a betegkövetést.

## ELMÉLETI ÖSSZEFOGLALÁS

A mindennapi orvosi gyakorlatban ma már nélkülözhetetlen a magas szintű technikai eszköztár, az erre épülő informatikai háttér és az információtechnológiai bázist rutinszerűen használó, felkészült szakembergárda. A betegellátást javító, az orvos-beteg-gyógyszerész kapcsolatot kiegészítő telemedicina az egészségügy megkerülhetetlen részévé vált.

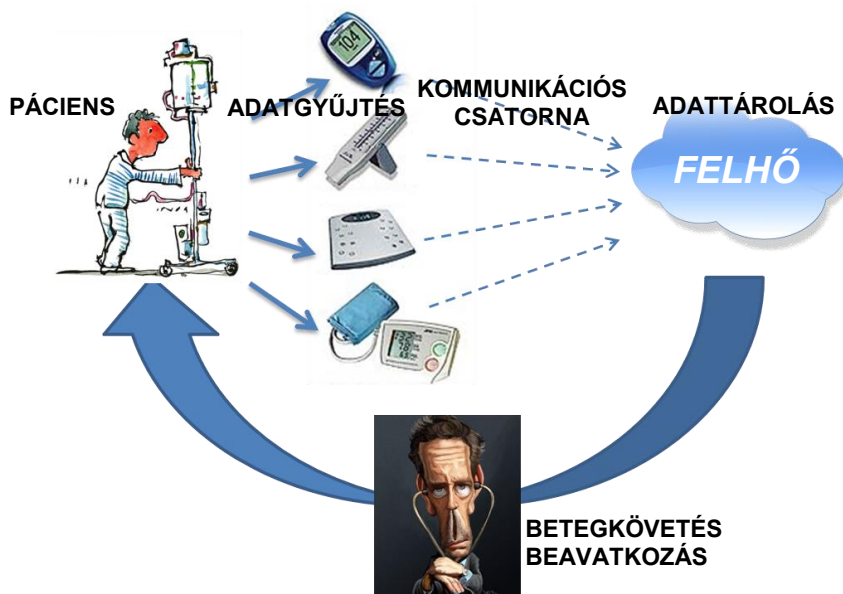
### TELEMEDICINA

A **telemedicina** egy olyan informatikai és kommunikációs eszközökkel támogatott diagnosztikus vagy terápiás eljárás, amelyben az egészségügyi szakszemélyzet szükségszerű beteg melletti jelenlétét online elektronikus kapcsolaton keresztül távolról pótolják.

A telemedicinális eszközök funkcionálisan az alábbi csoportokra bonthatók:

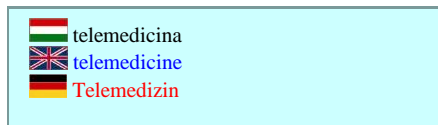
- **Táv-konzílium:** ahol a diagnózis kialakításba, a kezelés menetébe a páciens kezelőin kívül kommunikációs eszközökön keresztül távoli orvos vagy szakszemélyzet is be van vonva (pl.: telefonos egyeztetés az orvos-gyógyszerész között).
- **Táv-manipuláció:** amikor a vizsgálatot vagy a beavatkozást végző személy távérzékelőkre támaszkodva távolról vezérelve végzi az interaktív kapcsolatot igénylő vizsgálatot (pl.: endoszkópia) vagy beavatkozást (pl. video-vezérlés mellett robottal végzett távoperáció – [Da Vinci robot](#) 1. QR kód).
- **Távdiagnosztika:** amikor a diagnózis alapját adó vizsgálat végzője - lehet a vizsgálat alanya maga is egyszemélyben - és a diagnózis felállítója (a lelet készítője) térben elválnak egymástól, de interaktív kapcsolatban vannak. (pl. [transztelefonikus EKG](#) 2. QR kód)
- **Távfelügyelet vagy tele-monitoring:** amikor az egészségügyi szakszemélyzet jelenlétét a betegnél levő őt figyelő jelfogók és jeltovábbítók pótolják. Ez a fogadó oldal interaktivitását feltételezi. (pl.: [WIWE EKG analízáló eszköz](#) 3. QR kód).

A távfelügyelet egy lehetséges bloksémája látható az 1. ábrán.



1. ábra. A tele-monitoring egy bloksémája.

Kapcsolódó részek:  
Orvosi biofizikai gyakorlatok:  
17. Méréstechnika fejezet,  
Statisztika fejezet  
[Herényi Levente: Statisztika és Informatika](#)



Egy anekdota szerint a telemedicina első alkalmazásának egy banális 1876. március 10-ei eseményt lehet tekinteni. A brit feltaláló *Alexander Graham Bell* szabadalmával (telefonkészülék) való foglalatossága közben véletlenül savat öntött a ruhájára. A nála lévő eszközt arra használta, hogy segítséget kérjen – a szomszéd szobában tartózkodó – kollégájától, Thomas A. Watsontól.

Megfelelő okostelefonos alkalmazással az alábbi QR-kódokban tárolt linkek gyorsabban elérhetőek.



1. QR kód. Da Vinci robot - [https://www.youtube.com/watch?v=VJ\\_3GJNz4fg](https://www.youtube.com/watch?v=VJ_3GJNz4fg)



2. QR kód. Transztelefonikus EKG - <https://www.youtube.com/watch?v=01054L53HNA>



3. QR kód. WIWE EKG analízáló eszköz - <https://www.youtube.com/watch?v=s0Js-keSCXE>

2017 novemberében kerül bevezetésre a hazai egészségügyi gyakorlatban az *e-recept*. Az így felírt gyógyszereket a kezelőorvos az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Térben (EESZT) rögzíti. A gyógyszerészeken belül tudják kiolvasni, hogy kinek, milyen gyógyszert rendelt az orvosa. Az e-recept rendszerben az orvos azt is láthatja, hogy a beteg mit váltott ki, és mit nem. Ez megkönnyítheti a terápiás gondok megoldását.

A **mérés** olyan összehasonlító művelet, amelynek során a mérendő **mennyiséget** egy ugyanolyan jellegű, önkényesen választott és elfogadott nagyságú **mennyiséggel**, a **mértékegységgel** hasonlítjuk össze (elosztjuk). A művelet eredménye a **mérőszám**.

$MENNYISÉG = MÉRŐSZÁM \cdot MÉRTÉKEGYSÉG$

Pl.:

- a Kékestető magassága = 1014 m
- a szisztolés vérnyomás = 145 Hgmm
- az emberi agy átlagos tömege = 1500 g.

A mérőberendezések mérési pontosságáról és egyéb paramétereiről részletesebb leírás az *Orvosi biofizikai gyakorlatok jegyzet 17. Méréstechnika* fejezetében áll a hallgatók rendelkezésére.

Már hazánkban is több helyen működik „mikrokörnyezetben”, azaz egy-egy háziorvos vagy orvos-csoport által egy szűkebb páciensi körnek nyújtott távfelügyeleti szolgáltatás. A tele-monitoring lehetővé teszi, hogy csak indokolt esetben kerüljön sor a háziorvos-beteg találkozóra, és megteremti a beteg szakszerű távoli kezelésének feltételeit akár annak otthonában is. Ezáltal jelentősen csökkentve a betegek ellátásának költségeit.

A megfelelő egészségváltozók monitorozásával a betegségmegelőzés (primer profilaxis) és a betegségek korai felismerésének (szekunder profilaxis) leghatásosabb eszköze lehet a távfelügyelet. Mivel hazánkban ez a legelterjedtebb telemedicinális módszer, ezért a tele-monitoring egyes részfolyamataival, mint az orvosi adatgyűjtés, adattárolás (online adatbázishasználat) és a betegkövetés, részletesebben foglalkozunk.

## ORVOSI ADATGYŰJTÉS

Az adatgyűjtés mindig valamilyen cél eléréséhez szükséges. Orvosi adatgyűjtés során ez a cél a vizsgált személy, páciens egészségi állapotának a felmérése. Az adatgyűjtés módját, **az adatokhoz való hozzáfutást** ebben az esetben általánosan „**orvosi vizsgálatnak**” nevezzük. Ennek során az orvos **méréseket** (lásd a keretes részt) is végez. A leggyakoribb háziorvosi gyakorlatban is vizsgált paraméterek, amelyek a betegek állapotának általános jellemzésére szolgálnak - vagyis „egészségmutatók”:

- vérnyomás
- pulzusszám
- vércukorszint
- testtömeg
- testhőmérséklet
- légzési paraméterek

Minden mérőeszközzel csak meghatározott **mérési tartományban** lehet méréseket végezni, amelyet a legkisebb és a legnagyobb még mérhető érték határol. Az orvostechnikai mérőberendezéseknél ezt a méréshatárt gyárilag a mérendő paraméter lehetséges értékeihez állítják be. (Például: a gyakorlaton használt Microlife BP W100 vérnyomásmérő 20-280 Hgmm között képes vérnyomás és 40-200/perc között képes pulzuszámra.) Abban az esetben, ha a mért érték az előre definiált mérési tartományon kívül esik, a készülékek ezt külön jelzik. (Például: a vércukormérők „LO” jelzése alacsony és „HI” jelzése túl magas vércukorértéknél!)

Mérési eredményekből diagnózist felállítani csak hitelesített orvostechnikai eszközökkel lehet. Az orvostechnikai eszközök definícióját jogszabályok írják le. **Orvostechnikai eszköz** minden olyan, akár önállóan, akár más termékkel együttesen használt készülék, berendezés, anyag, szoftver vagy más termék, amely a gyártó szándéka szerint kifejezetten diagnosztikai, illetve terápiás célra szolgál.

A mérőeszközök egyik fontos tulajdonsága a **pontosság**, ami azt adja meg, hogy a **megismételt mérési eredmények átlaga milyen mértékben tér el a tényleges értéktől**. A pontosságot az orvosi berendezések esetében igazolni is kell. Erre a célra szolgálnak a szigorú hitelesítési standardok. Az orvosi gyakorlatban használt mérőeszközökhöz különböző hitelesítési protokollokban található meg a hitelesítési standardok. Minden hitelesített orvostechnikai eszközknél kötelező feltüntetni, mely protokoll szerint végezték a validálást. (Például: a gyakorlaton használt Microlife BP W100 vérnyomásmérő hitelesítése a BHS – Brit Hipertónia Társaság – protokollja szerint történt.)

## ADATTÁROLÁS, ONLINE ADATBÁZISOK

Az adatgyűjtést követően a mérési eredmények valamilyen telekommunikációs csatornán keresztül egy központi adatbázisba kerülnek. Az adatokat közvetítő csatorna rendkívül változatos lehet. Jelentheti az adatok saját kézi felvitelét az adatbázisba (mint az elvégzendő gyakorlati mérés esetében is). De mára az informatikai fejlődés vívmányainak köszönhetően léteznek vezeték nélküli, okoseszközökre csatlakoztatható, személyi detektorok (pl.: vérnyomásmérő, vércukormérő, testtömegmérő), amelyek a mért adatokat közvetlenül egy központi adatbázisba továbbítják (2. ábra). A csatorna ebben az esetben maga az internet lesz.

Az **adatbázis** az adatok rendszerezett gyűjteményét jelenti. Az adatok beömlésztve egy adattárolásra alkalmas eszközbe még csak egy adathalmazt fognak képezni. Az adathalmaz csak akkor válik adatbázissá, ha az olyan szisztéma szerint épül fel, amely lehetővé teszi az adatok értelmes kezelését. Az adatbázisok legfontosabb jellemzője, hogy nem csak adatokat, hanem az adatok közti kapcsolatokat, összefüggéseket is képes tárolni. Ez többféle módon is megvalósulhat, például hagyományos könyvtár (3. ábra) vagy egy számítógépes rendszer (4. ábra) formájában.

A telemedicinális eszközöknél a **felhő alapú online adatbázisok** terjedtek el. A felhő ebben az esetben egy informatikai szolgáltatást jelent, ahol olyan programokkal, fájlokkal dolgozunk, amelyek fizikailag nem a saját gépünkön, hanem egy ismeretlen helyen vannak, valahol a „felhőben”. A tele-monitoring szempontjából legnagyobb előnye, hogy mind a páciens (illetve a páciensen vizsgálatot végző automata eszköz), mind a betegfelügyeletet végző orvos vagy szolgáltató bárholnan elérí, ahol internetkapcsolat rendelkezésre áll.

A telemedicinális informatikai rendszerek egyik fő kulcskérdése az **adatvédelem és adatbiztonság**. Az adatvédelem a személyes adatok gyűjtésének, feldolgozásának és felhasználásának korlátozását jelenti, az érintett személyek védelmét biztosító alapelvek, szabályok, eljárások, adatkezelési eszközök és módszerek összességével együtt. A telemedicina szolgáltatóknál az adatvédelem több szinten valósul meg. Az adatbázisok egy ismeretlen jól elzárt helyen találhatóak (fizikai védelem). Az adatbázisokba, betegadatokba csak felhatalmazott személyek egy bizonyos felhasználónév, jelszó ismeretében léphetnek be (hozzáférési jogosultság korlátozása). A kommunikáció a csatornákon (beteg-felhő-orvos) titkosított vonalakon valósul meg (titkosítás, technikai adatvédelem).

## BETEGKÖVETÉS, ELLENŐRZÉS




Az adatbázisba feltöltött adatokat a felügyelő szakszemélyzet rendszeresen kiértékeli, ellenőrzi, illetve szükség esetén beavatkozik, pl.: kórházi osztályra történő beutalás. A hazai gyakorlatban az esetek többségében a házi orvos tölti be a felügyelő orvos szerepét és kontrollálja a krónikus, vagy idős betegeinek az állapotát. A telemedicina segítségével elérhető az orvos-beteg találkozók számának a csökkentése, ami természetes módon a költségek csökkenését is jelenti. A jelenleg használatban lévő telemedicinális alkalmazások képesek arra, hogy beépített algoritmusokkal a kritikus állapotokat automatikusan felismerjék, és azonnali beavatkozást kezdeményezzenek (pl. mentő rendelése kiugróan magas vércukorszint esetén).



2. ábra. Okoseszközre csatlakoztatható vérnyomásmérő.



3. ábra. A III. számú Belklinika könyvtára 1922-ben.

 felhő alapú számítástechnika  
 cloud computing  
 Rechnerwolke



4. ábra. Egy modern szerverszoba napjainkban.

## A MÉRÉS MENETE

A mérés során a hallgatók töltik be a távfelügyelettel ellenőrzött páciens és a betegkövetést végző orvos személyét is. Ebben az esetben a páciensek által végzett méréseket manuálisan kell feltölteni egy online telemedicina adatbázisba – ami a mi esetünkben a „felhő” szerepét tölti be. Az így közösen létrehozott adatbázis egyben rendelkezésre fog állni a „*Biostatistika és informatika alapjai*” című tantárgy gyakorlatainak, megteremtve ezzel a közvetlen kapcsolatot a két tárgy között. Az adatbázis távolról is hozzáférhető, ezáltal lehetőséget adva a betegkövetésre, diagnózis felállítására, vagyis az adatok kiértékelésére, amit szintén a hallgatók fognak elvégezni.



5. ábra. Microlife BP W100 csuklós vérnyomásmérő.

## ORVOSI ADATGYŰJTÉS


### 1. Vérnyomásmérés és pulzusmérés

A vérnyomás illetve pulzusmérés a Microlife BP W100 (5. ábra) csuklós vérnyomásmérővel történik. Közvetlenül a mérés előtt kerülje a fizikai megerőltetést. A mérést célszerű 5 perces nyugalom után ülő pozícióban bal karon elvégezni. Vegye le az óráját és távolítsa el minden ruhadarabot az alkarjáról, hogy a csuklója szabad legyen! A mandzsetta felhelyezésénél ügyelni kell arra, hogy az ne legyen túl szoros. Kényelmesen helyezkedjen el, támassza meg a karját ellazított helyzetben, és ügyeljen arra, hogy a készülék egy magasságban legyen a szívével (6. ábra)!



6. ábra. A helyes tartás vérnyomásmérés közben.

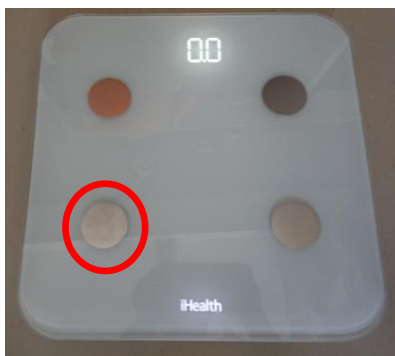
Vérnyomásmérésnél két értéket szoktunk megadni pl.: 135/75 Hgmm. Az első szám azt a nyomást mutatja a kar fő artériájában, amely a szív összehúzódásakor alakul ki (szisztolés vérnyomás), a második a szívverések közti szünetben mérhető nyomást mutatja (diasztolés vérnyomás).

A mérés megkezdéséhez nyomja meg a BE/KI  gombot. A mérés alatt engedje el magát, ne mozogjon, és ne feszítse meg a karizmait, amíg a mérési eredmény meg nem jelenik a kijelzőn! Normál módon lélegezzon, és ne beszéljen! A mérés során a szív szimbóluma villog a kijelzőn, és egy csipogó hang hallatszik minden észlelt szívverésnél. Egy hosszabb síphang megszólalása után megjelenik az eredmény, vagyis a szisztolés (pl. az 5. ábrán: 129) és a diasztolés (pl. az 5. ábrán: 78) vérnyomás (Hgmm), valamint a pulzusszám (pl. az 5. ábrán: 63 1/perc). A mérést ismételje meg legalább további két alkalommal, az egyes mérések között 15 másodpercet várakozva.

Ezt követően végezzen el további 3-3 mérést a teste mellett lógatott illetve magasba emelt nyújtott karral. A memória gomb (M) lenyomásával illetve többszöri használatával a legutóbbi mérési eredmények előhívhatóak.

### 2. Testtömegmérés

A testtömeg meghatározásához egy digitális mérleg, az iHealth Core, áll rendelkezésre. A méréseket lábbeli nélkül végezze! Először nyomja meg a mérleg bal alsó fém érzékelőjét a lábával (a 7. ábrán pirossal jelölve), ezáltal az bekapcsolódik és kalibrálja magát. A kalibrációt követően „0.0” jeleneik meg a kijelzőn (7. ábra). Ekkor már kezdheti a mérést. Álljon rá a mérlegre nyugodtan, ne mozogjon! Pár másodperc elteltével megjelenik a mért érték (kg).



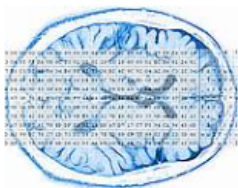
7. ábra. Az iHealth Core mérleg a kalibrációt követően.

Az adatbázishasználat elsajátításához egy gyakorló telemedicina oldal áll a hallgatók rendelkezésére. Az adatbázist az alábbi linken keresztül éri el: <http://195.111.72.188/telemed> A link megnyitását követően az alábbi oldal fogadja majd ( 8. ábra).



8. ábra. A telemedicina adatbázis nyitófelülete.

Első lépésként válassza ki a használni kívánt nyelvet, jobb oldal „nyelv váltás”! Az oldal használatára csak a regisztrált felhasználók jogosultak. A regisztrációt a „Feliratkozás itt” pontra kattintva kezdeményezheti. A regisztráció során (9. ábra) meg kell adnia egy felhasználónevet és jelszót, aminek a módosítására a későbbiekben már nem lesz lehetőség.



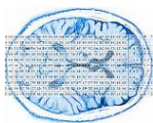
**Új felhasználó (páciens) létrehozásához töltsse ki a táblázatot:**

felhasználónév	:	<input type="text"/>
jelszó	:	<input type="text"/>
kezdő tanév a Semmelweis-en	:	<input type="text"/>
csoport	:	<input type="text" value="A1"/>
születési év	:	<input type="text"/>
testmagasság cm-ben	:	<input type="text"/>
nem	:	<input type="text" value="férfi"/>

9. ábra. Regisztráció a telemedicina adatbázisba.

Mindenki saját maga tartozik felelősséggel a felhasználónév és jelszó megőrzéséért, az **elfelejtett jelszó pótlására nincs mód!** Adja meg a további kért adatokat, mint évfolyam, csoport, születési év, nem. Az adatokat bizalmasan, anonim módon kezeljük. **Figyelem!** A regisztrációval hozzájárul ahhoz, hogy a telemedicina adatbázisba feltöltött anonim adatokat a hallgatók a biofizika illetve biostatistika gyakorlatokon használják.

Regisztrációra csak a gyakorlatok keretén belül van lehetőség. A mérési adatok feltöltése, exportálása már elvégezhető az otthoni munka során is. Regisztrációját a „Küldés” gombra kattintva tudja véglegesíteni. Sikeres regisztrációt követően megjelenik az „Adatfeltöltés és lekérdezés” oldal. (10. ábra).



## Adatfeltöltés és lekérdezés Logout

Adatfelvitel			
Pulzusszám (/min.)	<input type="text"/>	körülmények : <input type="text" value="norm."/>	<input type="button" value="Bevitel"/>
Vérnyomás (mmHg)	szisztole <input type="text"/>	diasztole <input type="text"/>	körülmények : <input type="text" value="Kar lent"/>
Testtömeg (kg)	<input type="text"/>		<input type="button" value="Bevitel"/>

Adatlekérdezés			
Saját adatok	<input type="text" value="táblázat"/>		<input type="button" value="Lekérdezés"/>
Egy csoport adatai	EM1 <input type="text" value="évfolyam"/>	<input type="text" value="táblázat"/>	Adattípus <input type="text" value="pulzusszám"/>
Egy évfolyam adatai:	<input type="text"/>	<input type="text" value="táblázat"/>	Adattípus <input type="text" value="pulzusszám"/>

**10. ábra.** Adatfeltöltés, lekérdezés az adatbázisból.

A kezdő oldalról a már rögzített felhasználónév és jelszó megadását követően a „Bejelentkezés” gombra kattintva tudja elérni az „Adatfeltöltés és lekérdezés” oldalt. Itt tudja feltölteni a gyakorlaton mért adatokat illetve letölteni az adatbázisban éppen elérhető anonim adatokat.

Az „Adatfelvitel” alatt tudja feltölteni a pulzusszám, vérnyomás és testtömeg adatokat, de csak soronként egymás után. Az egyes változók megadása után az adott paraméterhez tartozó sor végén a „Bevitel” gomb megnyomásával indítja a mentést. *Ügyeljen rá, hogy ne keverje össze a különböző változókhoz tartozó „Bevitel” gombokat!* A gomb megnyomását követően már nincs lehetőség a hibásan bevitt adatok javítására. A mentést követően az oldal frissíti magát és a beírt adatok törlődnek. A pulzus és vérnyomás adatok mellett az adatrögzítés körülményeit is meg kell adni a választható legördülő menüből. Pulzusmérésnél *normál* vagy *aktivitás után*, vérnyomásmérésnél *kar fent*, *lent*, *szívmagasságban* és *normál* helyzet *aktivitás után* lehetőségek közül lehet választani.

Adatlekérdezés alatt több lehetőség áll rendelkezésre. „Saját adatok” lekérdezése egyben történik a legördülő menüből választott formátumban. A „táblázat” módnál az összes korábbi adat kiírása történik meg a kijelzőre egy új lapon. A „csv file Excelhez” lehetőségnél az adatok lementhetők a számítógépre egy vesszővel tagolt „csv” fájlformátumban. Ezt a formátumot lehet felhasználni az Excelben történő adatkiértékeléshez. Lekérdezheti „Egy csoport adatai”-t is az előbbieken ismertetett két formátumban. Ebben az esetben meg kell adnia a pontos csoportot és az évfolyamot is. Csoportos adatlekérdezésnél a hallgatónak kell kiválasztania, hogy mely adatszoportot kéri le a korábban vizsgált négy közül. Nagyobb mintán történő munkához „Egy évfolyam adatai”-t is lekérheti, az évfolyam, a formátum és az adattípus megadását követően. A fentebb részletezett három lehetőség közül egyszerre csak egyfélével választhat. A letöltést az adott választáshoz tartozó sor végén a „Lekérdezés” gombra kattintva indíthatja el. Az adatok felvitelét, lekérdezését követően az oldal tetején található „Logout” gombbal tudja elhagyni a telemedicina adatbázist.



## FELADATOK

- Végezze el a vérnyomás és pulzusméréseket szívmagasságban, teste mellett lógatott és magasba nyújtott karral egyaránt. Minden karhelyzetben három mérési adat álljon rendelkezésre!
- Mérje meg a testtömegét!
- Regisztráljon a *telemedicina adatbázisba* a szükséges adatok kitöltésével. **Regisztrációra csak a gyakorlat keretén belül van lehetőség!**
- A regisztrációt követően lépjen be az *online adatbázisba* és töltsse fel a mért adatokat! Ezt a lépést már otthon is el tudja végezni!
- Számolja ki az egyes karhelyzetekben felvett vérnyomás-, pulzusadatok átlagait és hasonlítsa össze őket. Tapasztal-e különbséget? Magyarázza el a látottakat!
- A szívmagasságban történt mérések átlagát hasonlítsa össze az 1. táblázatban található adatokkal! Sorolja be a vérnyomását a táblázat megfelelő kategóriájába. *Ez még nem jelent pontos diagnózist!*
- Töltsse le az *online adatbázisból* a 2016-os évfolyam összesített egészségadatait és hasonlítsa össze a normál helyzetben mért vérnyomásértékek átlagát a saját mérési eredményeivel. Értékelje ki a kapott eredményt!

**Hipertónia** diagnózis felállításának a feltétele: a nyugalomban mért vérnyomás, legalább 3 különböző (legalább egyhetes időközzel mért) értékének átlaga nagyobb, mint 139 Hgmm szisztolés vagy nagyobb, mint 89 Hgmm diasztolés értéknek kell lennie.

### A VÉRNYOMÁSÉRTÉKEK OSZTÁLYOZÁSA

Kategória	Szisztolés nyomás (Hgmm)	Diasztolés nyomás (Hgmm)
Optimális vérnyomás	< 120	< 80
Normális vérnyomás	120-129	80-84
Emelkedett-normális vérnyomás	130-139	85-89
Kóros vérnyomás - hipertónia	140 <	90 <
I. fokozat (enyhe hipertónia)	140-159	90-99
II. fokozat (közepes súlyos)	160-179	100-109
III. fokozat (súlyos hipertónia)	> = 180	> = 110
Izolált diasztolés hipertónia	< 140	> 89
Izolált szisztolés hipertónia	> = 140	< 90

**1. táblázat.** Vérnyomásértékek osztályozása.  
A Háziórvostani Szakmai Kollégium ajánlása (2008)

elvégzendő mérések		vérnyomás (Hgmm)		pulzus (1/perc)	testtömeg (kg)
		szisztole	diasztole		
1.	normál helyzet	1.			-
2.		2.			-
3.		3.			-
4.	felemelt kar	1.		-	-
5.		2.		-	-
6.		3.		-	-
7.	lógatott kar	1.		-	-
8.		2.		-	-
9.		3.		-	-
10.	-	-	-	-	-