

		DOI azonosító:
--	--	----------------

# **PhD értekezés**

**Matusz Márk Péter százados**

**- 2023 -**

**NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM  
KATONAI MŰSZAKI DOKTORI ISKOLA**

**Matusz Márk Péter**

**Telemedicinális rendszer bevezetésének és  
működtetésének lehetőségei a Magyar Honvédség  
csapategészségügyi rendszerében**

Doktori (PhD) Értekezés

**Témavezető:**

---

**Prof. Dr. Kóródi Gyula**

**BUDAPEST  
2023**

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>Bevezetés .....</b>	<b>6</b>
<b>1. A kutatási téma aktualitása.....</b>	<b>6</b>
1.1 Szakember hiány .....	7
1.2 NATO védelmi tervezési alapok.....	8
1.3 NATO bővítés és irányai .....	9
1.4 Orosz-Ukrán háború .....	11
1.5 Migráció .....	12
1.6 Megváltozott a háborúk jellege .....	13
1.7 Digitalizáció .....	15
1.8 A digitalizáció és a generációk .....	16
1.9 A digitalizáció fontossága az egészségügyi fejlesztésekben .....	19
1.10 Honvédkórház kiválása .....	20
<b>2. A tudományos probléma megfogalmazása .....</b>	<b>21</b>
<b>3. Kutatási célkitűzések .....</b>	<b>23</b>
<b>4. Hipotézisek.....</b>	<b>24</b>
<b>5. Kutatási módszerek.....</b>	<b>25</b>
<b>6. Releváns szakirodalom áttekintése.....</b>	<b>27</b>
<b>1. FEJEZET – Metaanalízis .....</b>	<b>31</b>
1.1 A kutatás háttere .....	31
1.2 Kutatás célja .....	33
1.3 Hipotézis.....	34
1.4 Módszerek .....	34
1.4.1 Irodalomkutatás.....	36
1.4.2 Statisztikai módszerek .....	36
1.4.3 A metaanalízis .....	37

1.5	Eredmények.....	43
1.5.1	Kontroll – kezelt összevetések – Betegút hatékonyság .....	44
1.5.2	Kontroll – kezelt összevetések – Munkaterhelés .....	45
1.5.3	Kontroll – kezelt összevetések – Betegbiztonság .....	46
1.6	Részkövetkeztetések.....	46
<b>2.</b>	<b>FEJEZET – Kérdőíves kutatás .....</b>	<b>47</b>
2.1	Kérdőíves kutatás háttere .....	47
2.2	Kutatás célja .....	47
2.3	Kutatási kérdések .....	47
2.4	Hipotézis.....	47
2.5	Kérdőíves felmérés módszere .....	47
2.6	Eredmények.....	50
2.7	Részkövetkeztetések.....	64
<b>3.</b>	<b>FEJEZET – Telemedicinális rendszer Elméleti tervezése .....</b>	<b>65</b>
3.1	Helyzetelemzés.....	65
3.1.1	Telemedicina története .....	65
3.1.2	A telemedicina magyarországi fontosabb epizódjai.....	66
3.1.3	Telemedicina definíciója és legjellemzőbb fajtái.....	66
3.1.4	Egészségi állapot szerepe a gazdasági növekedésben.....	68
3.1.5	Telemedicina napjainkban.....	76
3.1.6	Telemedicina jogszabályi háttere Magyarországon .....	77
3.1.7	A Szolgálati Szabályzatban megfogalmazott elvárások az Egészségügyi Szolgálat működésével kapcsolatban.....	78
3.2	Tervezett telemedicinális modell felépítése és működése .....	79
3.2.1	EESzT .....	79
3.2.2	MH EÜ applikáció .....	80
3.2.3	MH EÜ applikáció .....	84

3.2.4 MH EÜ applikáció telemedicinális kapcsolódása.....	90
3.2.5 Egészségtudatos életmód program.....	94
3.2.6 Harcászati ellátást támogató telemedicinális koncepció.....	96
3.2.7 Oktatás, kiképzés .....	105
3.3 Telemedicinális modell bevezetése .....	105
3.3.1 Rendszer.....	105
3.3.2 Hálózat .....	106
3.3.3 Telekommunikáció.....	107
3.3.4 Infokommunikációs környezetünk.....	108
3.3.5 Telemedicinális hálózat.....	109
3.3.6 Egy rendszer átalakításának célja .....	111
3.3.7 Egy rendszer bevezetéséről általánosságban.....	111
3.3.8 Szervezet működésében lévő humán kapcsolatok .....	116
3.3.9 Szervezeten belüli konfliktus .....	117
3.3.10 Szervezetátalakítás folyamata .....	118
3.3.11 Műszaki követelménytámasztás.....	118
3.3.12 Szerződéskötés szakasza.....	121
3.3.13 A bevezetés időtartamának meghatározása.....	122
3.3.14 Bevezetés javasolt lépései.....	122
3.3.15 A bevezetésért felelős szakterületek, illetve személyek meghatározása.....	123
3.3.16 Adatmigráció (problematikája) .....	124
3.3.17 Oktatás .....	125
3.3.18 Tesztüzem és alapos felkészülés az „éles üzem”-re.....	126
3.3.19 Elméleti SWOT analízis elkészítése .....	126
3.3.20 A részleges vagy teljes bevezetés dilemmája.....	127
3.3.21 Az emberi tényező.....	127
3.3.22 Működtetés.....	128

3.3.23 Alapelvek .....	128
3.3.24 Tapasztalatfeldolgozás rendszere .....	130
3.3.25 Válságreagáló terv.....	131
3.3.26 A valós működés bemutatása, jellegzetességei .....	131
3.3.27 Prevenció.....	138
3.3.28 Minimális műszaki követelményrendszer.....	142
3.3.29 Törvényi szabályzók .....	142
3.3.30 Kritikus infrastruktúrák védelme, kibervédelem .....	143
3.3.31 Elméleti háttér .....	145
3.3.32 Elektronikus információbiztonság - tudatosság a magyar közigazgatásban .....	149
3.3.33 Információbiztonság.....	151
3.3.34 Adattárolás titkosítása és az adatok hozzáférhetőségének szabályozása .....	152
3.3.35 Big Data .....	153
3.4 Részkövetkeztetések.....	155
<b>4. FEJEZET – Személyi igazolójegy .....</b>	<b>162</b>
<b>Összegzett következtetések .....</b>	<b>166</b>
<b>Új tudományos eredmények.....</b>	<b>171</b>
<b>Eredmények gyakorlati felhasználhatósága .....</b>	<b>172</b>
<b>Ajánlások, javaslatok .....</b>	<b>173</b>
<b>PUBLIKÁCIÓK.....</b>	<b>176</b>
<b>KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....</b>	<b>177</b>
<b>HIVATKOZOTT IRODALOM.....</b>	<b>178</b>
<b>JOGI SZABÁLYOZÁS ÉS SZABVÁNYOK JEGYZÉKE.....</b>	<b>178</b>
<b>RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE .....</b>	<b>190</b>
<b>ÁBRÁK, TÁBLÁZATOK ÉS KÉPEK JEGYZÉKE.....</b>	<b>190</b>
<b>MELLÉKLETEK.....</b>	<b>192</b>
<b>1. TELEMEDICINÁLIS ESZKÖZÖK BEVEZETÉSE - IGÉNYFELMÉRÉS KÉRDŐÍV .....</b>	<b>192</b>

## Bevezetés

### 1. A KUTATÁSI TÉMA AKTUALITÁSA

#### **„Kutatás egy, iszik belőle száz.” [1]**

A 2011-es év júliusának első napján átvettem az egészségügyi központ parancsnoki teendőket a néhai MH Logisztikai Ellátó Központnál. Felismertem, hogy kellő tervezéssel a katonai szervezet alaprendeltetésbeli feladatai alapján logisztikai szakfeladatokat végrehajtó állomány egészségügyi ellátásának tervezése, szervezése és végrehajtása a rendelkezésre álló egészségügyi szakállománnyal könnyen megvalósítható. Feladatul kaptam az organizációs teendők mellett a betegforgalmi adatok monitorozását, és az emelt szintű egészségügyi ellátás fejlesztését. Országosan elsőként tudtam az alapellátás, a foglalkozás- egészségügyi-, és fogászati ellátás mellett, kardiológiai, radiológiai (ultrahangos), bőrgyógyászati (pl. melanóma szűrés), endokrinológiai tanácsadást és pulmonológus által végzett allergia vizsgálatokat (korlátozott óraszámban ugyan), de szinte járóbeteg szakellátó szinten az állomány számára biztosítani.

A több mint tíz, vezetőként eltöltött év perspektíváját nézve az ellátandó létszám bőven 2000 fő fölé duzzadt, amibe három önálló katonai szervezet egészségügyi ellátása is beletartozott. Továbbá ellátandó állományként megjelent a Területvédelmi Önkéntes Tartalékos állomány is, akiknek egészségügyi biztosítási-, oktatási igénye heti szinten komolyan igénybe vette a csaknem változatlan egészségügyi állományomat.

Vezetőként – ezen értekezésem alapját is ez adja – azon munkálkodtam, és munkálkodom most is, hogyan tudnám a Magyar Honvédség állománya részére az egészségügyi ellátás minőségét javítani és az ellátási spektrumot szélesíteni. A telemedicina elterjedésével az egészségügyi szolgáltatóknál olyan változások prognosztizálhatóak, melyek szignifikánsan változtatják meg az egészségügyi ellátást. Ez motivált arra, hogy a Magyar Honvédség csapategészségügyi szolgálatánál az ellátási rendszer részeként megvizsgáljam a telemedicinális ellátás bevezetésének, alkalmazásának lehetőségeit.

A következőkben bemutatom azokat a tényezőket, amik indukálják, hogy egy telemedicinális elméleti modell kidolgozásra kerüljön, ami által a katona egészségügy a kor aktuális kihívásaira hatékonyabban tudjon reagálni.

## 1.1 Szakember hiány

A 2010-es évek vége óta Magyarországon egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy szembe kell néznünk az egészségügyi szakemberek, különösen az orvosok hiányával. A WHO becslése alapján 2030-ra, globális szinten tízmilliós nagyságrendben hiányoznak majd szakemberek a szakmából. [2]

A Magyar Honvédség saját egészségügyi szakemberei, különösen az orvosok munkaerőpiaci helyzetét is kedvezőtlen folyamatok érintik. A versenyképes bérezés rendezésére a kormány 2023-ban a 181/2023. (V.16.) kormányrendelettel megtette a szükséges lépéseket, azonban az továbbra sem bizonyul elegendő csábító erőnek. Az orvosok hiánya kimondottan markánsan érzékelhető a Magyar Honvédségben. Jelenleg alig találunk katonaoorvost<sup>1</sup> a katonai alakulatoknál, helyüket részmunkaidős közalkalmazottak veszik át a rendszerben. Nemzetközi kitekintésben is elmondható, hogy más országok hadseregei is hasonló problémákkal küzdenek, például az amerikai hadsereg folyamatosan csökkenő katonaoorvos létszámában is tetten érhető ez a jelenség. [3]

Ez a helyzet kritikus méreteket ölt, mivel az egyre növekvő feladatokat a megmaradt szakembereknek kell ellátniuk, ami a betegellátás minőségét is negatívan befolyásolja. Ha nem csökkentjük az egy orvosra jutó feladatok mennyiségét, vagy nem növeljük azok hatékonyságát, valamint nem racionalizáljuk a napi betegellátási számokat, Az egészségügyi ellátó képességünk fokozódó diszkrpanciát mutathat. Az orvosok túlterheltségének enyhítése és a jelenlegi helyzet megoldása érdekében intézkedésekre van szükség, amelyek célzottan kiegyensúlyozzák a fogyatkozó szakemberek hiányát és hatékonyabban használják fel a rendelkezésre álló erőforrásokat.

Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiája így fogalmaz:

2030-ra Magyarország stratégiai célja az, hogy olyan Magyar Honvédséget hozzon létre, amely NATO-tagként és a régió meghatározó haderejeként biztosítja az ország biztonságát, elrettenti az esetleges agressziót, támogatja az össz-kormányzati védekezést a katonai és nem katonai fenyegetésekkel szemben, és képes ellátni a szövetségi és európai uniós tagságából adódó feladatokat. [4]

---

<sup>1</sup> A dolgozatom írásakor az alakulatoknál összesen 12 fő katonaoorvos teljesít szolgálatot.



## 1.2 NATO védelmi tervezési alapok

Magyarországnak az elkövetkezendő időszakban három fajsúlyos problémarendszerrel és kihívással kell szembenéznie. Az egyik régió, amely politikai feszültségekkel küzd, Keletről érkezik, forrása Oroszország és a régió Ukrajnával folytatott konfliktusa. A másik régió Észak-Afrika és a Közel-Kelet, amely politikai instabilitásnak van kitéve, és az iszlám fundamentalizmus a forrása. „A NATO az első kihívásra válaszként a védelmi és elrettentő képesség megerősítésére összpontosít. Természetesen a párbeszéd fenntartása is fontos, hiszen nem kívánjuk véglegesen elszigetelni Oroszországot. A második kihívásra a NATO másféle választ ad: a válságkezelést és a terrorizmus elleni küzdelmet helyezi előtérbe.” [5]

Az említett jelenségek szükségessé tették, hogy a haderőt országhatáron belül is alkalmazzuk.

Fontos kiemelni, hogy nem minden biztonságtechnikai problémát ugyanazokkal a képességekkel kell kezelni. „Az elrettentéshez és a védelemhez olyan erőkre van szükség, amelyek nehezebb fegyverzetűek és hagyományos harcmegvívó képességekkel rendelkeznek, míg a válságkezelés és a terrorizmus elleni fellépés inkább könnyebb és gyorsan telepíthető alakulatokat igényel.” [5]

Ebben az összetett összefüggések rendszerében kell megtalálni azokat a megoldásokat, melyek mentén a Magyar Honvédséget tovább fejleszteni szükséges. Ebben irányadó támpontként tud szolgálni a NATO védelmi tervezési rendszere (NATO Defence Planning Process, NDPP). Ami nyilvánvaló, hogy a közeljövőben, harcoló alakulatok vonatkozásában, akár a békeművelti feladatot ellátó lövészkötelékekről beszélünk, akár honi gyakorlatról, a fejlesztések tekintetében a feladatokba bevont erőknek egészségügyi ellátásra mindig szüksége lesz, így mindegy milyen katonai feladatról van szó, annak szerves része kell, hogy legyen a csapategészségügy.

Ahogy a Stratégia fogalmaz, Magyarország NATO tagországgként, azaz a szövetség tagjaként egyszerre része is egy nagyobb tervnek. A nagy tervet a NATO keleti bővítési irányának is hívhatjuk és célja, hogy a NATO Kelet-Európa vonatkozásában, a megszűnt Varsói Szerződés okozta vákuumba benyomuljon, arra választ adjon. „...Az elkövetkező évtizedben az egyik legfontosabb biztonságpolitikai kérdés Európa számára a NATO által ellenőrzött és koordinált stratégiai övezetek (strategic homes) kiépítése lesz, amely csak egy eleme annak a folyamatnak, amelyben a NATO formálisan bővül. Ha a NATO kezelni szeretné az kelet-európai hidegháborús hadszíntér összeomlása miatt keletkezett vákuumot, akkor három ilyen stratégiai övezetet kell létrehozni.” [6]

### 1.3 NATO bővítés és irányai

„A NATO bővítése geopolitikai szempontból azt jelenti, hogy a Nyugatnak új határai kelet-európai országokban lesznek meghúzva. Más szóval, a NATO bővítése megakadályozza, hogy Kelet- és Nyugat-Európa egységes geopolitikai struktúrává szerveződjön.” [6]

**Északkeleti stratégiai övezetbe** (az ábrán zölddel jelölve) a hivatkozott értekezés alapján a következő országokat értjük.



1. ábra NATO északkeleti stratégiai övezet (készítette a szerző)

Lengyelországot (csatlakozási év: 1999), a balti államokat, Észtország, Lettország, Litvánia (mind 2004-ben nyertek felvételt) és mint következő leendő NATO tagokat: Finnországot és Svédországot (Finnország felvétele 2023. április 4-én, még dolgozatom írása alatt megtörtént, Svédország felvétele még függőben van). Az északkeleti övezet fontossága jelenleg erősödik, ami látványos, hiszen az orosz fenyegetés erősödésével a finn és svéd nemzetet a hagyományos semlegességük feladásának irányába sodorta. Migráció szempontjából a régió nem jelentős.

A NATO által ellenőrzött új stratégiai övezetek

A központi stratégiai övezet (pirossal jelölve), ami napjainkban az orosz offenzíva okán van leginkább fókuszban. Általánosan elfogadott nézőpont, hogy a NATO érdekszférának valamilyen módon ki kell terjednie Kelet-Közép-Európa kulcsállamára, Ukrajnára is. Ennek az érdekütközésnek a negatív hatásait már most is érezzük.



2. ábra NATO központi stratégiai övezet (készítette a szerző)

„A **délkelet-európai stratégiai övezet** létrehozása nem könnyű feladat, de nem lehetetlen. Az amerikai Külügyminisztérium által kezdeményezett South-Eastern Cooperation Initiative (SECI), amelyet talán túlságosan is szükszavúan mutattak be az előterjesztői, előkészületnek tekinthető a délkelet-európai stratégiai övezet kialakításához. Ha el akarjuk kerülni, hogy ez az értékes kezdeményezés eltűnjön az általános érdektelenségben, akkor ki kell emelni annak stratégiai dimenzióját.” [6]



3. ábra NATO délkelet-európai stratégiai övezet (készítette a szerző)

A régióban Törökország szerepe, mint bástya, több okból is kiemelkedik. Az első és leginkább kiemelendő tény, hogy az ország szilárd politikai berendezkedése és erős hadserege segítségével több millió menekültet tart fenn, immár több, mint 12 éve. A hivatalos adatok szerint Törökországban hozzávetőlegesen négy millió menekült él, közülük 3,6 millióan Szíriából származnak. [7]

A NATO bővítés irányai és bemutatott stratégiai övezetei, mintegy előrevetítik, a már aktuális, illetve a közeljövő konfliktusait. Immár nemcsak az afrikai és kelet-európai régiókból érkező menekülthullámok érkezése kell felkészülni, hanem a háborúra és esetlegesen annak esetleges eszkalálódására.

„A nem NATO-tag országok közötti együttműködési övezetben megfigyelhető, hogy három ország – Lengyelország, Magyarország és Románia – stratégiai jelentőséggel bír mind a két irányban. Ez azt jelenti, hogy ezekre az országokra alapozva lehet és kell kialakítani az új stratégiai övezetet, amely bővíti a NATO jelenlegi stratégiai övezetét.” [7]

Napjainkban a minket körülvevő és elérő híradások szinte frázisként használják beszámolóikban, hogy a biztonsági környezet körülöttünk folyamatosan romlik. Magyarország geopolitikai helyzetét, illetve dolgozatom megírásának dátumát alapul véve, három kihívással kell szembenézni.

#### **1.4 Orosz-Ukrán háború**

Az 1990-es és azelőtti évekkel összehasonlítva Oroszország világszinten mért ereje és befolyása jelentős mértékben csökkent. Viszont ennek ellenére nem feledkezhetünk meg arról a tényről, hogy elhelyezkedése okán, geopolitikai helyzetéből fakadó pozíciója nem változott. Oroszország a NATO keleti bővítésének terveit közvetlen fenyegetésnek érzi, hiszen azok befolyásolási zónáit érintik. „A NATO korábbi megállapodásai ellenére az egymást követő bővítések az orosz határok közelébe értek. Oroszország kategorikusan elutasítja az ellene irányuló bekerítő politikát. A stratégiai célja az ország nagyhatalmi státuszának visszaállítása a világban és a NATO kelet-európai (posztszovjet térségre kiterjedő) bővítésének megakadályozása.” [8]

Oroszország világpolitikai szinten tett nyilatkozatai és a közelmúltban tett lépései (Krím félsziget annektálása, Donbasz-i régió elfoglalása) alapján tényként kezelhetjük, hogy a térség és a szomszédos államok vonatkozásában nagyhatalmi szerepének visszaállítására törekszik. [8]

A fentieket figyelembe véve, következő lépésként bekövetkezett a nehezen elkerülhető – 2022. február 24-én Oroszország megtámadta Ukrajnát. A háború miatt jelenlegi számítások alapján mintegy 6 millió ukrán ember kényszerült otthonának elhagyására, ebből mintegy 3 millió Magyarországon keresztül haladt át. [9]

A háború napjainkban is zajlik, következménye egy folyamatos migrációs nyomás, mely nem zárja ki annak lehetőségét, hogy Magyarország a keleti határánál előbb-utóbb egy békeművelési misszióval reagál.

## 1.5 Migráció

„A régészek szerint az összes jelenlegi emberi populáció szinte minden tagja migráns, mivel az emberiség eredete Afrikában körülbelül 200 000 évvel ezelőtt kezdődött, és onnan kezdte meghódítani a többi kontinenst – Európát, Ázsiát, Ausztráliát és Amerikát. Jelenleg körülbelül 200 millió ember vándorol világszerte, és a migrációval kapcsolatos problémák és lehetőségek mind a politikusok, mind a hétköznapi emberek körében világszerte heves vitákat váltanak ki. Az "emberiség migrációs évszázadának" is nevezhetjük a XXI. századot.” [10]

A migrációt, mint jelenséget megkülönböztethetjük, mint önkéntes, szabad lakhelyválasztók, illetve olyan személyek esetén, akiknek lakhelyváltogatását külső, kényszerítő körülmények (pl. háború, természeti katasztrófák) indukálták. Értekezésemben a fókusz azon migránsokra vetül, akik kényszerítő körülmények okán hagyták el hazájukat.

A migráció, mint jelenség és kezelése/megközelítése a fejlettebb, ideiglenes otthont adó állam szemszögéből komoly anyagi beruházás. Gondolok itt a lakhatásuk, a transzportjuk, az ételmezésük és az egészségügyi ellátásuk megszervezésére és végrehajtására.

A probléma súlyosságát az alábbi tanulmány is aláhúzza:

„Az elmúlt két évtizedben, 2000 és 2019 között a nemzetközi migránsok száma becslések szerint 150 millióról 272 millióra emelkedett. Ha ez a növekedési trend folytatódik, akkor 2050-re a világon 405 millió migráns lesz.” [11]

Ennek alapján a fent említett folyamatok vonatkozásában, kiemelve az egészségügyi ellátást, bármely fogadó, vagy tranzitország szempontjából, hangsúlyozottan fontos a költségek hatékony injektálása a folyamat kontroll alatt tartásához, melybe a költséghatékony egészségügyi ellátásuk és esetleges szűrésük is beletartozik.

Tovább kiemelve az egészségügyi ellátást, a migránsokat fogadó országnak az esetlegesen behurcolandó járványok kiindulását adó betegségek szűrésére a közegészségügyi és

járványügyi jelenléttel kezdve, az alapellátáson, gyermek- és nőgyógyászon túl, sebészeti, illetve traumatológiai képességen át, még gerontológiai ellátás lehetőségét is biztosítani kell tudnia, temporális jelleggel. Ilyen széles ellátási spektrum költséghatékony biztosítása kizárólag előzetesen kifejlesztett koncepció mentén valósítható csak meg. Mivel a nemzetközi civil szervezetek már csak létszámuk alapján sem mindig elégségesek ezen helyzetek kezeléséhez, helyzet függvényében indokolt lehet az érintett ország hadserege egészségügyi erőinek bevetése is.

## **1.6 Megváltozott a háborúk jellege**

A NATO bővítési igényével összhangban az eltolódott fókusz a súlypontokat a már említett keleti régiókra viszi. A 21. század beköszöntével, a klasszikus értelemben vett háborúk jellege komoly változáson ment át. A teoretikusok szerint a fejlett nyugati országok területén csökkent az esélye a hagyományos hadszínterek kialakulásának, sok esetben inkább a nehezen definiálható hadszínterek jelentek meg. „A jelenlegi prognózisok szerint az évszázad közepéig a világrend geopolitikai szempontból több pólusú lesz, és számos alacsonyabb intenzitású konfliktus jellemzi majd, ahol a nemzetközi intézményeknek korlátozott szerep jut. A válságok rövid idő alatt jelentkeznek és intenzív kulminációs szakasz után hosszú, alacsony intenzitású műveletek várhatóak.” [12]

Kijelenthetjük, hogy napjainkra az aszimmetrikus hadviselés vált jellemzővé, emellett a világ számos pontján, különösen a válságövezetekben, terrorista cselekmények elkövetésének esélye sem csökkent. Az aszimmetrikus hadviselés fogalmának megértéséhez Resperger István definícióját idézem:

„Olyan stratégia, amely pontosan meghatározott politikai célok elérése érdekében különböző szervezeteket, ideológiai, vallási vagy etnikai közösségeket is felhasználva katonai és nem katonai műveleteket alkalmaz, amelyek közvetlen és közvetett hatásokra építenek, és egymás hatásait felerősítik. Ez a harcmodor, főként harcászati eljárás, veszélyezteti a biztonság különböző dimenzióit, és az ellenségre kényszeríti akaratunkat.” [13]

A hibrid hadviselés sajátos eszközeit is alkalmazzák a napjainkban is zajló orosz–ukrán háború során is. A fogalom meghatározásához az alábbi idézetet hívom segítségül:

„Egy olyan tevékenységek és módszerek összessége, amelyekkel állami, vagy nem állami szereplők bizonyos célokat érhetnek el, és amelyek magukban foglalják a katonai, diplomáciai, gazdasági és technológiai eszközök használatát. Ezek az intézkedések gyakran a hivatalosan deklarált hadviselés szintje alatt maradnak, és lehetnek kényszerítő és felforgató hatásúak,

valamint hagyományos és nem hagyományos módszereket is tartalmazhatnak. A hibrid fenyegetések célja általában a célpont sebezhető pontjainak kihasználása és egy nem egyértelmű helyzet kialakítása, amely hátráltatja a döntéshozatali folyamatokat. Ezeknek az eszközei lehetnek erős félretájékoztatási kampányok is, amelyek során a szociális médiát használják fel a politikai narratíva befolyásolására, valamint közvetítő szereplők radikalizálására, toborzására és irányítására.” [14]

Nyilvánvaló, hogy mind a két fogalom esetében az agressziót aprólékos pontossággal megtervező és elkövető ország visszaél a fejlett országok hagyományosan lassú döntési mechanizmusaival, illetve arra törekszik, hogy a konfliktus során végrehajtott műveleteinek eredménye és hatása a válaszlépésre képes hatalmak, vagy katonai szövetség beavatkozási ingerküszöbe alatt maradjon. Ez azonban nem zárja ki a harcérintkezések során történő súlyos sérüléseket, illetve esetleges haláleseteket, amelyek demoralizáló hatása éppen az agresszor politikai céljainak elérését segíti. Legyen szó akár egy frissen stabilizálódó békeműveleti misszióról, vagy megfigyelői szerepkörrel, az élőerő, a kiképzett katona életének védelme, továbbá a harci morál megtartása a hadvezetés számára kiemelt fontosságú. A műveleti területen feladatot teljesítő állomány biztonsági szempontból jellemzően – viszonylagos – kiszolgáltatott állapotban tevékenykedik a bevetés helyszínén. Kiemelten fontos a feladatot végrehajtó katonák életének védelmét a kor legmagasabb technikai színvonalán megtervezni, tehát a speciális helyzetek, speciális egészségügyi ellátási koncepciót, egészségügyi előre tervezést igényelnek. Egy katona elvesztése esetében az életének felbecsülhetetlenségén túl – racionálisan megközelítve – nemcsak a kiképzésére fordított idő, hanem a befektetett adóforintok is elvesznek.

A világ vezető demokratikus országait a megváltozott hadviselési formák, a biztonsági környezet átalakulása új kihívásként érte: teljesen új hadviselési elveket kell kidolgozni és alkalmazni, teljesen új szituációkhoz kell nagy gyorsasággal alkalmazkodni.

Felmerül a kérdés, hogy komoly kockázat nélkül, az egyéni harcászati fejlesztések bevezetésével meddig lehet várni. Ennek sürgető igényét már 2008-ban jelezte Gácsér Zoltán: „A mai katonai konfliktusok során az egyéni képességnövelő eszközök és rendszerek szerepe kiemelt, hiszen lehetővé teszik a katonák számára a nagyobb túlélési esélyt a harctéren. Azonban az aktuális kihívásokkal szemben az egyéni felszerelések és ruházatok modernizációja elengedhetetlen.” [15] Egyre sürgetőbb, hogy a jelenlegi biztonsági környezetet fenyegető potenciális veszélyforrásokhoz minél előbb igazodjon a katona egyéni felszerelése, a kiképzések tematikája és az élet védelme érdekében az egészségügyi biztosítás is.

Azért, hogy a megváltozott biztonságú 21. századi környezetünkben az élőrő megóvása a lehető leghatékonyabban történjen, javasolt kifejleszteni egy harcászati feladatok támogatására szolgáló, telemedicinán alapuló egészségügyi modellt, amellyel a jelenleginél hatékonyabban lehetne az élőrőt megóvni, egyben döntéstámogató elemként használni.

## 1.7 Digitalizáció

A globalizáció, illetve az aszimmetrikus hadviselés megjelenése a határok elmosódásával, valamint a távolságok szignifikáns megnövekedésével – de egyben szimbolikus lecsökkenésével jár. A digitalizáció ezt katalizáló folyamata immár jelen korunk része, folyamatosan tapasztaljuk – „mindenki mindenről értesül – ráadásul számszerűsített, adat formában.”

Korunkban egy, az ipari forradalom jelenségéhez és fontosságához hasonlítható változás zajlik egyes elektronikus eszközök fejlesztése terén. Világunkban körbe vesznek minket az analóg jelek: az autós forgalom haladása mellettünk, a gépkocsik zúgása, dudálásuk, a nap sütése, a szél fújása, a hozzánk beszélő kollégáink, vagy éppenséggel a szívünk dobogása – a sort a végtelenségig folytathatnánk. A minket „körül ölelő” környezetünk pl. fény-, és hangingereit, vagy hanghatásait mind-mind komoly és hasznosítható információtartalommal bíró jelissé válhatnak, amennyiben egy eszközzel ezek számszerűsítése, azaz digitális módra történő átváltása megvalósul. Egy megfelelő eszközzel az ezen adatokhoz hozzáférő személy az adott területen lépéselőnyhöz képes jutni azáltal, hogy egy alaphelyzetben nehezen felbecsülhető tényből (pl. milyen erősen süt a nap) adatot tud képezni. Az adatok az összehasonlíthatóság alapjául szolgáltatathatnak, tehát a példát folytatva a napsugárzás erősségét mérő adatból a személy már könnyen le tudja vonni a következtetést és el tudja dönteni, hogy az egészsége védelme érdekében szüksége van-e fényvédő krém alkalmazására vagy sem.

A digitalizáció jelensége tehát a minket körülvevő világ ingereinek feldolgozása, hasznosítása és egyértelműsítése, objektív, informatív adatok kinyerése, végső soron döntéstámogatás céljából. Ennek megvalósulása egyenes arányban hozza magával a hatékonyság növelését is, hiszen a személy számára lerövidül az az időszak, amíg a döntéshez szükséges információkat beszerzi, összehasonlítja és értékeli.

A hozzáférhető információk egyre bővülő világában, ahol annyi a minket körülvevő inger, hogy azok összességének azonnali és valós idejű feldolgozása már nem megoldható, megjelentek azok a számítógépek, amelyek bonyolult algoritmusokat alkalmazva életünk és napi tevékenységeink sarokköveiből generált adatokat számunkra hasznosítható információvá



tudják konvertálni. Ezt a folyamatot hálózati alapon végzik, akár naplózva is szokásainkat, tevékenységeinket, velünk és egymással is „kommunikálva”. E működési mód kialakulását többek között a biztonságra, a kényelemre és a gyors, akár azonnali információkra törekvő emberi igény generálta.

## 1.8 A digitalizáció és a generációk

A fejlett társadalmak egyik leginkább ismert dilemmája, hogy elöregedőben vannak. Ennek problémáját egy elméleti példán keresztül kívánom bemutatni. Általánosítást kívánok felvázolni, és nem konkrét ok-okozati összefüggést. Egy képzeletbeli munkahelyi környezet tárgyalójában, egy fontosabb megbeszélésen akár 3-4 generáció is egy légtérben van és próbál a vállalat napi élet által generált problémáira hatékony megoldást találni. A vállalat felső vezetését az X-generáció képviseli (1965-1981 között születettek), akiknek egy részében hiányzik a belső késztetés, hogy a digitalizáció által biztosított vívmányokat birtokolja vagy használja, tökéletesen boldog a megörökölt nyomógombos NOKIA telefonjával, mely az internetre sem tud fellépni. Az anyagokat kinyomtatva, papíron preferálja, az értekezleteket személyes megjelenéssel. Az asztal túlsó végén pedig türelmetlenül ott ülnek a Z-generáció (1995-2009 születettek) tagjai is, akik beleszülettek a felgyorsuló digitalizációs folyamatokba és ennek hála készség szinten használják annak vívmányait. Ők értetlenül állnak a kinyomtatott papírok halmai előtt (miért nem küldték el az anyagot egy meeting helyett a vállalati groupchat-be, vagy email-ben?) és a személyes jelenlét kényszerítő jellegét végképp nem értik („Minek itt lenni? Skype-on ezt hallgatva, legalább haladnék a saját munkámmal...”).

„Az eltérő hozzáállásuk a digitalizációhoz könnyen megérthető, ha figyelembe vesszük, hogy melyik generáció milyen mértékben volt jelen, illetve volt befolyásoló tényezője az elmúlt negyven év fontosabb informatikai fejlesztéseinek.” [16]

Az első IBM PC 1981-ben került a piacra. Ebben a korszakban az aktuális generáció, a boomerek pályájukat, karrierjüket már rég kiépítették. Az őket követő, X-generáció már igen fiatalon megtapasztalhatta a személyes infokommunikációs eszközöket és azok térnyerését.

Az Y-generáció (akik 1981 után születtek) már az online és mobil kommunikáció világban tudtak érvényesülni – ebben az időszakban jelent meg a World Wide Web (1989), az első GSM alapú mobil hívások (1991), valamint az első SMS (1992). Ez a generáció egy kettős világban nőtt fel – egyrészt már alkalmazni tudták az online tér adta lehetőségeket, ugyanakkor még megtapasztalták ennek korlátait is.

Az előző generációkkal ellentétben a Z-generáció viszont már az „online aranykorba” született bele, számukra az online jelenlétet már teljesen természetessé tette a Facebook, illetve egyéb más közösségi felületek megjelenése. Életüket még egyszerűbbé és gyorsabbá teszi, hogy ebben az időszakban jelentek meg, majd kezdtek rohamosan terjedni a felhőszolgáltatások is.

„A fentiek alapján egyszerű lenne azt a következtetést levonni, hogy vannak olyan emberek, akiket digitális natívnak (például Y és Z-generáció) nevezhetünk, és vannak olyanok (például boomer és X-generáció), akiknek az informatikai ismeretei korlátozottak. Az előbbi csoport már alaptól rendelkezik digitális tudással, míg az utóbbiaknak még a digitális eszközök használatával is lehetnek nehézségeik.

Azonban a helyzet árnyaltabb, mint ahogy azt általában feltételezzük. Minden generáció rendelkezik saját erősségeivel és gyengeségeivel, amelyek hatással vannak a digitális átállás folyamatára. A digitális natívak kétségkívül könnyebben elsajátítják az eszközök használatát alap szinten, ami elősegíti őket abban, hogy magasabb szintű digitális készségeket szerezzenek.

Az előrehaladottabb szint elérése nem kizárólag a digitalizációhoz kötődik. Például az algoritmikus gondolkodásmód és az üzleti szemlélet fejlesztése nem csak a döntéstámogató elemző szoftverektől, hanem egy logaritmikus számológép (ami egy analóg számológép) használatától is eredményesebb lehet. Az ilyen szemléletmód ugyanis nem függ az eszközöktől, hanem inkább az egyén nyitottságán, szakmai tudásán, és kevésbé a technológiához való hozzáállásán múlik.

Ha nincs a helyzetben megfelelő szakértői tudás, célszerű üzleti célok kitűzése és azok alapján kidolgozott digitális terv, valamint hatékony projektmenedzsment a feladatok összehangolása és végrehajtása érdekében, akkor még a legkreatívabb programozó is csak üres technikai megoldásokat tud létrehozni, amelyek nem járulnak hozzá az üzleti sikerhez. [16]

Amennyiben egy adott vállalat képes arra, hogy a digitalizációs terve sikeres megvalósítása érdekében mindezeket a tudásokat megfelelően hasznosítsa és fókuszálja, úgy a személyi állomány által alkalmazott technológiai háttérrel is erősen tudja befolyásolni.

A felsorolt generációk vonatkozásában talán a legkevésbé érzékeny erre a boomer nemzedék, tekintettel arra, hogy ők a hagyományos munkakörnyezetet preferálják, mélyen azonosulnak a munkájukkal. Értékelik az önálló munkavégzést, illetve kimondottan lojálisak az általuk választott munkahelyhez, ennek megfelelően hatalmas tudástárral rendelkeznek. Tekintettel arra, hogy számukra az egyetlen fókusz a karrier, illetve a pénzügyi megbecsülés, ennek megfelelően csak a merev hierarchikus rendszerben érzik jól magukat.

Bizonyos szempontból hasonlóak az X-generáció tagjai is, mivel ők is az önálló munka végezésben hisznek, azonban számukra már nem csak a munka jelenti a teljes önmegvalósítást, igyekeznek megteremteni a munka és a magánélet megfelelő egyensúlyát. Alkalmazzák a rugalmas időbeosztást és kihasználják a távmunka nyújtotta lehetőségeket. Mindez a fajta függetlenség már a munkamódszerek és eszközök megválasztásában is megmutatkozik, nagyobb valószínűséggel választanak olyan eszközöket, amelyek a fenti törekvéseiket elősegítik, és a munkájukat megkönnyíti.

Ezt követően az Y-generáció egy nagyon éles határvonalat képvisel az infokommunikáció eszközeinek és lehetőségeinek használata terén. Ők igen céltudatosok, nem riadnak meg a munkától, azonban a pénz és a szabadság mindennél fontosabb számukra. Amennyiben egy munkahely akármilyen szempontból is, de nem megfelelő számukra, gondolkodás nélkül váltanak. Ennek megfelelően szakmai tapasztalataik jóval szélesebbek, azonban doméntudásuk így már sokkal sekélyesebb. Azonban ez a váltásra való képesség és hajlandóság segít nekik abban, hogy jobban átlássák a lehetőségeket és ennek megfelelően válasszák ki a számukra megfelelő online szolgáltatásokat.

Náluk könnyebben már csak az Z-generáció tagjai lépnek tovább, rájuk abszolút jellemző, hogy egy jobb ajánlat érdekében – lehet ez pénz, vagy feladat stb. – bármikor képesek váltani. A Z-generáció sajátossága már abban mutatkozik meg, hogy a váltás számukra nem jelent egyet a közvetlen környezetük – komfort zónájuk – elhagyásával, ugyanakkor szívesen dolgoznak a világ bármely pontjáról. Ugyanezen okból fakadóan azonban kimondottan érzékenyek a vállalat által biztosított munkakörnyezetre, tekintettel arra, hogy nem a vállalathoz ragaszkodnak, így nem különösebben érdekli őket az általa nyújtott technikai megoldások mélysége.

A fentiek kiegészítéseként azonban elmondható, hogy ez a generáció értékeli és képes csapatban dolgozni. A vállalat úgy nyeri a legtöbbet, ha képes a fenti összes generáció számára egy standardizált, azonban bizonyos mértékig egyénre szabható digitális környezetet biztosítani, amely egyrészt biztosítja az aktuális feladatok végrehajtását, ugyanakkor lehetőséget ad a generációk közötti tudásmegosztásra is.

Visszatérve a képzeletbeli vállalathoz, melyet példaként használtam fel, véleményem szerint a 21. században egy cég sem veheti félvállról a toborzást, hiszen ez részben a működés kulcsa is. A Magyar Honvédségnél dolgozatom írásának időpontjában indult el a valaha tapasztalt legnagyobb humán erőforrást érintő megújítási hullám. Ennek okán kritikus fontosságú, hogy ezen területet kellő alaposággal feltérképezve alkossuk meg azon stratégiáinkat, mely szakemberhiányra kompenzációs megoldást tud biztosítani.

Sikeres toborzásról akkor beszélünk, ha a vállalat (esetünkben az MH) humán erőforrás gazdálkodásában, a folyamatos rotáció ellenére biztosítva van a megújulás képessége és a cég a fiatal generációkat meg tudja szólítani, „el tudja magát adni” nekik. Ez pedig csak úgy működőképes, ha a fiatal generáció nyelvezetét használják, és az általuk használt digitális környezet jelen van a vállalat életében és ezen digitalizáció által kifejlesztett termékeket preferálják a vállalat működésében.

### **1.9 A digitalizáció fontossága az egészségügyi fejlesztésekben**

Az egészségügyben végrehajtott tevékenységek az egészségtudományi fogalomtár alapján az alábbi kategóriákra oszthatók fel. „Az egészségügyi szektor olyan tevékenységeket foglal magában, amelyek a betegségek megelőzésére, az egészség megőrzésére, a gyógyításra, a fájdalom és a szenvedés enyhítésére, az ápolásra, a gondozásra vagy az egészségügyi rehabilitációra irányulnak.” [17]

Ahogy látjuk, a fenti kategorizálás alapján az a cél, hogy az egyénre ható környezeti hatások vagy az egyén életfunkcióinak mérési eredményeit, a megfelelő eszközökkel adattá alakíthassuk annak érdekében, hogy az információk első lépésben objektív mércébe helyezve beazonosíthatók legyenek, majd a megfelelő adekvát beavatkozás – a megelőzés, vagy a gyógyulás érdekében – megtörténhessen. Megelőzés esetén a környezet esetleges káros hatásainak, például a foglalkozás-egészségügyi és munkavédelmi megközelítésben az expozíciók felismerése és a megfelelő védőeszköz meghatározása; gyógyítás és rehabilitáció esetén az életfunkciók pontos mérése és a megfelelő terápiás terv meghatározása.

A digitalizáció hatalmas lendületet adott az egészségügyi fejlesztéseknek, és a további fejlődéshez is nélkülözhetetlen fontosságú, hiszen a megfelelő terápia kidolgozásához elengedhetetlen, hogy például egy megváltozott életfunkciókkal rendelkező személy esetében az adott diszfunkcióról, illetve anomáliáról minél pontosabb leképezett adat keletkezzen.

Béke-, és válságreagáló műveletek vonatkozásában a nagy távolságok kommunikációs áthidalásához stabil, biztos alapokon nyugvó infokommunikációs rendszerek szükségesek.

Annak okán, hogy a világban napjainkra, a biztonsági környezetre a változékonyság a jellemző, a migráció okozta nyomás, az ukrán válságra reagálás folyamatosan definiált képességeket költ le, a NATO bővítési tervei új fenyegetéseket generálhatnak, melyre a válasszal fel kell készülni. A Magyar Honvédség vonatkozásában a rendelkezésre álló egészségügyi szakembergárda létszáma meglehetősen korlátozott, a ROLE-4 szint igénybevétele nehezkesebbé vált.

Mindezek okán egy új egészségügyi ellátási modell kifejlesztése minden kétséget kizáróan szükséges fejlesztési igényként merül fel.

### **1.10 Honvédkórház kiválása**

Magyarország hivatalosan 1999. március 12-én a NATO teljes jogú tagjává vált. Anno a sikeres felvételünkkel a NATO az egészségügyi ellátás terén, Közép-Európa vonatkozásában komoly képességgel erősödött: a méltán híres Honvédkórház ellátási opcióként, hadszíntéren kívüli, nemzeti képességként széles ellátási spektruma alapján integrálásra került a NATO egészségügyi kiürítési rendszerébe.

A Magyar Országgyűlés 2022. 05. 24-i ülésén elfogadta azt a saláta törvényt, mely szerint 2023. január 1-től a Magyar Honvédség Egészségügyi Központból, mely a Magyar Honvédség önálló hadrendi eleme, kiválik a Honvédkórház és Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház (továbbiakban: ÉPC-HK) néven folytatja működését a Belügyminisztérium alárendeltségében. [18]

Ennek eredményeként a legmagasabb szintű diagnosztikai képesség, szakorvosi ellátás, valamint rehabilitációs háttér közvetlen elérése kikerül a Magyar Honvédség vezetése és irányítása alól, vagyis valós képességvesztés tanúi lehetünk. Természetesen a NATO, illetve a nemzeti együttműködés keretében a kórház szolgáltatási spektruma továbbra is elérhető a megújításra kerülő igényjogosult állomány részére, viszont szervezési és hadműveleti kérdésekben, valamint speciális esetekben, különösen a csapategészségügyi szolgálat vonatkozásában, a kórház egyes képességeivel és szakállományával való tervezéshez és igénybeviteléhez külön engedélyeztetési eljárások sorára lesz szükség. Ennek vélelmezhetően elszenvedője a kiképzett, harcoló katona lesz, aki a csapategészségügyi ellátás során, magasabb szakorvosi ellátás céljából tovább irányításra kerül az ÉPC-HK-ba. Mivel a katonaállomány soron kívüli ellátása nem szerepel az ÉPC-HK Szervezeti és Működési Szabályzatában, az ellátási lánc hatékonyabbá tételéhez és felgyorsításához, a Magyar Honvédség (továbbiakban: MH) keretein belül egy új szakmai koncepció kidolgozása vált szükségessé.

## 2. A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

Ahogy a bevezetőben is kifejtésre került, az Egészségügyi Szolgálatok működését harmonizálni kell a NATO védelmi-tervezési feladataiban meghatározottak szerint. Az akut szükséghelyzetben, például hadműveleti területen, hazai vagy külföldi gyakorlaton, vagy külszolgálatban megsérült katonák esetében a csapategészségügyi rendszer hiányosságai jelentősen akadályozzák az egészségügyi információk zökkenőmentes elérését, és korlátozzák az adekvát beavatkozási lehetőségeket. Ez megnehezíti az egészségügyi alapellátás és foglalkozás-egészségügy tervezését is. Az állomány valós igényeinek felmérése és az optimális rendelési idők meghatározása nem megvalósítható, mivel előre nem láthatóak és felmérhetetlenek az igények. A jelen helyzetben használt avított adattárolási rendszerek, módszerek lassítják, akadályozzák az információáramlást a magasabb szintű egészségügyi intézmény irányába.

Az, hogy a modern és innovatív technológiai és kommunikációs rendszereket mielőbb be kell építeni jelenlegi ellátó rendszerünkbe, annak érdekében, hogy hatékonyabban ki tudjuk használni az értékes, de korlátozottan rendelkezésre álló erőforrásainkat.

A versenyképesség fenntartásának elengedhetetlen feltétele a folyamatos megújulás, amely csak tudatos és felelősségteljes jövőorientációs stratégiai tervezéssel érhető el. Alkalmazkodni kell a jelen korunk folyamatosan változó biztonsági környezetéhez, ellátó-támogató funkciójaként a csapategészségügyi rendszernek segíteni és támogatni kell tudnia a Magyar Honvédség békeműveleti feladatait, melyek a NATO bővítésével és szerepvállalásával összhangban, lehetséges, hogy tovább bővülnek. A Magyar Honvédség csapategészségügyi szolgálatának választ kell tudni adnia a migráció okozta fenyegetések egészségügyi vonatkozásaira. Az utóbbi években a telemedicina rendkívül népszerűvé és elterjedté vált, és valószínű, hogy a jövő innovációi is ehhez a területhez fognak kapcsolódni. A Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálatára számára fontos lenne, hogy létrehozzanak egy olyan rendszert, amely képes feldolgozni és integrálni az állandóan változó telemedicina innovációkat, de ilyen rendszer vagy adatbázis jelenleg nem elérhető.

1. A magas fokon regulált szervezeteknél, amilyen a Magyar Honvédség is, elsősorban a NATO tagságunk folyamányaként a védelmi-tervezési ciklus mindenre kiterjedő szempontrendszere érvényesül. éppen ezért az edukált humánerőforrás biztosítása nélkülözhetetlen a tervezett feladatok és Hazánk előtt álló kihívások sikeres leküzdése érdekében.

2. A Magyar Honvédség egészségügyi béke és műveleti képességeinek gyakorlati alkalmazásában a telemedicina valós gyakorlati spektrumában még nem jelent meg. A telemedicina katonai alkalmazása mind béke, mind háborús környezetben több ország (pl. Egyesült Államok) hadseregében már teszt jelleggel megjelent és azokat sikeresen alkalmazzák. Ezen nemzetközi tapasztalatok strukturált begyűjtése, feldolgozása, elemzése és felhasználása az MH rendszerében nem történt meg ezidáig.
3. Az Y és Z-generáció a digitalizáción keresztül megközelítve, olyan személyeket takar, akik beleszülettek jelen korunkat már meghatározó digitális világba. Ez szemléletüket, attitűdjeiket és kommunikációjukat alapjaiban határozza meg, hiszen őket már a jelen IT világa formálta. Korunk modern vívmányaira készségszinten támaszkodva problémamegoldó képességük és gondolkodási sebességük sokszorososa az előző generációkhoz képest. Az Y és Z-generáció evidencia szintjén várja el a high tech munkakörnyezetet.

### 3. KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK

Célom volt, hogy egy olyan, tudományos eredmények által megalapozott tervet dolgozzak ki a Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálatára számára, amely egy komplett, integrált telemedicina modellre épül, és a későbbiekben reálisan kerül valós alkalmazásra a gyakorlatban.

Bizonyítani kívánom, hogy a telemedicina alkalmazása hatékony módszer lehet egy adott populáció egészségügyi problémáinak kezelésében. Mivel egy rendszer hatékony működtetéséhez elengedhetetlen az azt igénybe vevő humánerőforrás együttműködő hozzáállása, ezért párhuzamosan igazolni kívánom, hogy a MH állománya befogadó, edukálható és motiválható a telemedicina alkalmazásának tekintetében. A bemeneti alapfeltételek teljesülése után pedig megtervezem egy integrált rendszer modelljét, valamint megvizsgálom és bemutatom a tervezett rendszer egy lehetséges, az aktuális szakirodalomra támaszkodva bizonyítottan hatékony bevezetésének kritikus lépéseit.

Kutatási célkitűzésemet a következő részcélokra bontott kutatómunkával valósítom meg:

1. Célul tűzöm ki, hogy szakirodalmi kutatással stb. megvizsgálom és összegyűjtöm ezen témában leírt megfigyeléseket, hogy napjaink vonatkozásában egy átfogó képet kapjak a telemedicina jelenével és jövőjével kapcsolatban. A következtetéseimet átkonvertálom az MH csapategészségügyi munkakörnyezetére, hogy megvizsgáljam: van-e értelme bevezetni.
2. Konkrét esetben, az MH állománya körében leggyakrabban előforduló betegcsoport, a felsőlégúti megbetegedések esetében a telemedicina hatékony eszköz volt-e COVID pandemia idején.
3. Kutatásomban célul tűztem ki, hogy az általam konstruált kérdőíves felméréssel megvizsgálom a csapategészségügy humán erőforrásának motiválhatóságát, bevonhatóságát. Ez elősegíti az e-egészségügy interiorizációját és készség-szintű használatát.
4. Célul tűzöm ki, hogy napjaink kihívásaira reagálva (az EU-ba irányuló reguláztalan és ellenőrizetlen bevándorlás, a geo-, és katonapolitikai instabilitás) egy olyan telemedicinális rendszert dolgozok ki a csapategészségügy vonatkozásában, ami választ adhat a részletezett tudományos problémákra.



#### 4. HIPOTÉZISEK

1. Covid-19 világjárvány alatt az egészségügyi ellátás folyamán a telemedicina távkonzultáció és távdiagnosztika funkcióit használva az egészségügyi ellátás hatékonyabban működött a felsőlégúti megbetegedések esetében (amely a MH állománya körében leggyakrabban előforduló megbetegedés).
2. A MH csapategészségügyi szolgálat állománya motiválható egy digitális egészségügyi rendszer fejlesztése vonatkozásában.
3. A MH csapategészségügyi szolgálat állománya edukálható egy digitális egészségügyi rendszer fejlesztése vonatkozásában.
4. A telemedicinával szerzett tapasztalatok átültethetők a civil szféra számára, akár békeidőben, akár havaria időszak vonatkozásában.
5. A korábbi nemzetközi tapasztalatok és saját kutatási eredményeim, valamint tudományos eredmények feldolgozásával megtervezett telemedicinális rendszer hatékony rendszerbeállítási folyamata megtervezhető és leírható.

## 5. KUTATÁSI MÓDSZEREK

Minden egyes hipotézishez egyedi módszertan tartozik, amely részletes bemutatása az adott hipotézist feldolgozó fejezetben kerül részletes bemutatásra.

Az alábbi módszerek jelennek meg a dolgozatomban:

1 hipotézis: Irodalomkutatás és metaanalízis.

2. hipotézis: Kérdőíves vizsgálat eredményeinek statisztikai feldolgozása, ahol az egyes csoportok közötti különbségek valódiságát vizsgáltam.

3. hipotézis: Kérdőíves vizsgálat eredményeinek statisztikai feldolgozása, ahol az egyes csoportok közötti különbségek valódiságát vizsgáltam.

4. hipotézis: Irodalomkutatás. másodelemzés.

5. hipotézis: Irodalomkutatás. másodelemzés.

Mivel a témám több területet is érint, pl. kibervédelem, információvédelem, informatika, medicina, a kutatásom során végig jelen volt bennem a teljességre törekvő látásmód igénye, viszont a kutatási terület kiterjedtsége és komplexitása okán, indokolttá vált az absztrahálás gondolkodási műveletét használni az eredmények értékelése és a következtetések levonása előtt.

A meghatározott kutatási célok megvalósításához nélkülözhetetlen teoretikus és empirikus tapasztalatokon nyugvó tudásanyag feldolgozását követően végeztem el az eredmények kategorizálását és csoportosítását, elrendezését.

Osztályoztam, rangsoroltam, vizsgáltam a hazai és nemzetközi szakirodalmat és a kutatási területtel foglalkozó releváns szakirodalmat összegyűjtöttem.

Másodelemzést folytattam a kutatási területemhez kapcsolódó korábbi kutatások, PhD értekezések-, valamint a témámat érintő határterületek vonatkozásában.

Áttekintettem és elemeztem a NATO és a magyar katonai szabályzókat, valamint szabványokat.

A kutatási témámhoz szervesen illeszkedő esettanulmányokat dolgoztam fel.

Elemeztem az egyes informatikai szisztémák bevezetésének követelményrendszerét.

Interjúkat készítettem és tapasztalatcserét folytattam a téma szakértőivel.

A kérdőíves felmérésemnek alapjai, a célzott, megtervezett interjúk lettek.

A visszaküldött kérdőívek vonatkozásában az adatok kiértékelését és az eredmények elemzését statisztikai módszerekkel, kvalitatív és kvantitatív módon-, illetve az SPSS program segítségével készítettem el.

A tudományos módszerek bemutatását követően, szükséges a témám megfelelő lehatárolása, hogy kutatásom ténylegesen arról szóljon, ami a feltárni tervezett területnek valóban része és hatással lehet rá.

Fő célom tehát, hogy olyan eszközöket, módszereket és megoldásokat vizsgáljak meg, melyekből kiindulva olyan innováció elmélete születhet meg, ami csapategészségügyi szolgálat terheit csökkenti, működési hatékonyságát növeli.

Kutatásomban digitalizáció témakörét igyekszem fókuszban tartani, azon belül a telemedicinális, a telekommunikációs, és az ezeknek alapot adó informatikai megoldásokat kerestem.

Népesség vonatkozásában a magyarországi lakosság, ezen belül a Magyar Honvédség állománya fókuszcsoport.

Időbeni lehatárolás vonatkozásában a Magyar Honvédség csapategészségügyi szolgálatának 2023-as januári állapotát és képesség-, valamint eszközbeli lehetőségeit vettem alapul.

A dolgozatomat 2023.08.15-én zártam.

## 6. RELEVÁNS SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE

A kutatási célok eléréséhez nélkülözhetetlen az átfogó vizsgálat a nemzetközi és hazai jogi szabályozásról, valamint a releváns szakirodalomról. Az értekezés különböző fejezeteiben, amelyek az előzetesen meghatározott kutatási problémák szerint vannak strukturálva, részletes elemzéseket végeztem a nemzetközi és hazai jogi keretek, a technológiai eszközök lehetőségei és a releváns szakirodalom vonatkozásában.

A telemedicina olyan gyakorlat, amelyben a távkonzultációk, diagnosztikai vizsgálatok és kezelési tervek elvégzése távolról, az interneten vagy más távkommunikációs eszközökön keresztül történik. Ezen folyamattal kapcsolatos szakirodalom számos aspektust vizsgál, beleértve az orvosi szempontokat, a technológiai kérdéseket, az etikát és a jogi vonatkozásokat. [19]

Egyes kutatások szerint a telemedicina javíthatja az egészségügyi szolgáltatások elérhetőségét, különösen a hozzáféréssel nehezen elérhető területeken vagy a korlátozott erőforrások birtokában. Az egyik jelentős kutatási terület a telemedicina hatékonysága és eredményessége a betegellátás és kezelés terén. [20]

Számos tanulmány kimutatta, hogy a távkonzultációkat és távdiagnosztikai vizsgálatokat végző orvosok sikeresen diagnosztizálják és kezelik a betegeket, és hasonló, ha nem jobb eredményeket érnek el, mint a hagyományos orvosi konzultációk során. Ezenkívül a távkonzultációk segíthetnek csökkenteni a várakozási időt és a betegségek kezelésének költségét. [21]

A technológiai kérdések is fontos téma a telemedicina szakirodalmában. A megfelelő technológiai infrastruktúra és az adatbiztonsági intézkedések kulcsfontosságú fontos tényezők a témakörben. Az internetkapcsolat stabilitása és sebessége, a megfelelő hardver- és szoftvereszközök, valamint a biztonságos adatátvitel és adatvédelem elengedhetetlenek a sikeres telemedicina alkalmazásához. [22]

Az etikai kérdések, mint például az adatvédelem, a beteginformációk bizalmas kezelése és az orvos-beteg kapcsolat megőrzése, szintén hangsúlyosak a szakirodalomban. Fontos, hogy a betegek tájékoztatást kapjanak a távkonzultációk és távdiagnosztika előnyeiről és korlátairól, valamint az adatvédelem és a bizalmas információk kezeléséről. A jogi vonatkozásokat is érdemes figyelembe venni a telemedicina alkalmazásakor. Az orvosoknak és egészségügyi szolgáltatóknak meg kell felelniük a helyi és nemzetközi egészségügyi jogszabályoknak, valamint a távkonzultációk és távkezelésekre vonatkozó specifikus rendelkezéseknek.

A fenti kérdéskörökben, Magyarországon a telemedicina területét szabályozó legfontosabb jogi dokumentumok az *1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről*, amely összefoglalja az egészségügyi szolgáltatásokkal kapcsolatos általános szabályokat, beleértve a telemedicinára vonatkozó rendelkezéseket is. Az egészségügyi szolgáltatóknak be kell tartaniuk a telemedicinával kapcsolatos előírásokat, ideértve az adatvédelemmel és betegjogokkal kapcsolatos rendelkezéseket is. Ezen túlmenően szabályozza az egészségügyi dokumentáció kezelését és az egészségügyi adatok védelmét is. Ezek a rendelkezések érintik a telemedicina alkalmazása során használt adatvédelmi intézkedéseket és az egészségügyi információk biztonságos kezelését.

Másik, ugyanakkor szintén kiemelkedően fontos jogszabály a témakörben Az *egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges szakmai minimumfeltételekről* szóló *60/2003. (X.20.) ESzCsM rendelet*, amely szabályozza az egészségügyi tevékenység feltételeit és az ezzel kapcsolatos szakmai követelményeket. Tartalmaz előírásokat a távkonzultációk és távdiagnosztikai vizsgálatok végzésével kapcsolatban is, beleértve a technológiai követelményeket és protokollokat.

Fontos megjegyezni, hogy a jogi szabályozók folyamatosan változhatnak és új rendeletek és törvények jelenhetnek meg a telemedicina területén.

Bár a kutatási témakör még nem rendelkezik nagy múlttal, azonban már számos tanulmány, illetve cikk született a témában, amelyek jó alapot nyújtottak értekezésem megírásakor, különös tekintettel a telemedicina jövőbeni potenciáljára, fókuszálva a technológiai fejleményekre. [23]

A telemedicina területén számos releváns szakcikk jelent meg, amelyek annak különböző aspektusait vizsgálják. Ezek a cikkek a telemedicina előnyeit, hatékonyságát és eredményességét tárgyalják [24], legyen szó krónikus betegségek kezeléséről, sürgősségi ellátásról, mentális egészségügyről vagy az egészségügyi ellátás minőségéről és megbízhatóságáról. Az ilyen kutatások hozzájárulnak a telemedicina fejlődéséhez és alkalmazásához, és segítenek a potenciális előnyök felismerésében és a jövőbeli fejlesztések tervezésében. [25]

A telemedicina alkalmazásának előnyeivel és kihívásaival kapcsolatban, beleértve az elérhetőség javítását, a költségcsökkentést és az egészségügyi eredmények javulását, számos tanulmány született. Egyik ilyen fontosabb elemzés a telemedicina potenciális hatását vizsgálja az Egyesült Királyság Nemzeti Egészségügyi Szolgálatára (NHS) nézve. [26]

A COVID-19 járványhoz való alkalmazkodás rámutatott az egészségügyben dolgozók számára, hogy mennyire fontos és szükséges a távgyógyászat képzésének integrálása a tantervekbe. Az Egyesült Államokban a távgyógyászat hatalmas mértékben növekedett, és a távolságtartási irányelvekhez való alkalmazkodás tovább ösztönözte ennek a növekedésnek az előrehaladását. Az egészségügyi szolgáltatók képzése már távgyógyászati eszközök használatára összpontosít, hogy a következő orvosi generációk megtanulják hatékonyan és felelősen használni ezeket a technológiákat a magas színvonalú, biztonságos és személyre szabott egészségügyi ellátás nyújtásához. A távgyógyászati képzés beépülhet a tantervekbe, és kombinálhatja a hallgatók korábbi klinikai tapasztalatait, hogy különleges távgyógyászati és klinikai készségeket alakítson ki a jelenlegi és jövőbeni járványokkal való megküzdéshez. [27]

Több kutatási tanulmány kimutatta, hogy a COVID-19 járvány pszichiátriai problémákat, mint például szorongást és depressziót okoz. Ezért a korosodó népességnek szüksége van pszichiátriai tanácsadásra vagy kezelésre, azonban a COVID-19 fertőzés veszélye és félelme miatt nehéz volt a kórházak vagy klinikák felkeresése. Ráadásul a nem túl távoli múltban zajlott COVID-19 válság hosszú távú jellegét tekintve sürgős intézkedésekre volt szükség, amelyek megoldást nyújtottak ezekre a problémákra. [28]

A telemedicina és a kapcsolódó e-egészségügyi eszközök lehetővé teszik az ellátást nagyobb távolságból, elektronikus információs rendszerek segítségével. A COVID-19 járvány még most is hatással van a telemedicinára az országok egészségügyi ellátási rendszereiben. A távgyógyászat jelentős mértékben hozzájárult az egészségügyi ellátáshoz a COVID-19 válság idején. Enyhe-mérsékelt COVID-19 tünetek vagy bármilyen más betegség esetén a távgyógyászati szolgáltatások hatékonyabb és jobb módot kínáltak az elsődleges ellátásra és a triázsra. A telemedicinának jelentős szerepe van a COVID-19 tüneteinek szűrésében és a rutinszolgáltatások és utógondozás ellátásában is. A telemedicina széleskörű alkalmazása még nem látható az alacsony- és közepes jövedelmű országokban, mint például amilyen India. A betegek és az egészségügyi szakemberek korlátozzák annak alkalmazását, és aggodalmaikat fel kell oldani ahhoz, hogy a jövőbeni ellátási láncban hatékonyan használhatóak legyenek. [29]

Ezek a tanulmányok különböző aspektusokat fednek le a telemedicina területén és vizsgálják a COVID-19 pandémia hatását.

A 2021-es évet követően nagyobb hangsúly kerül a fogyasztók egészségére, wellnessre és a zavartalan, helyi és távoli, páciensközpontú integrált ellátásra. A telemedicina, teleegészségügy, digitális egészségügyi elemzések, a szabványokon alapuló orvosi szenzorok és az

automatizációs rendszerek fejlesztése lehetővé teszik a fejlettebb, időben valósuló, skálázható képességek fejlesztését és a távollévő szakorvosok által nyújtott elsődleges szintű ellátást és/vagy gondozási lehetőségek megerősítését. [30]

Össességében a telemedicina témájában végzett releváns szakirodalom számos aspektust fedez, az orvos-beteg kapcsolattól kezdve a technológiai követelményeken át az etikai és jogi kérdésekig. A kutatások és szakirodalmi cikkek fontos iránymutatást nyújtanak a telemedicinával kapcsolatos legjobb gyakorlatokhoz és a további fejlesztési lehetőségekhez.

## 1. FEJEZET – METAANALÍZIS

### 1.1 A kutatás háttere

A felsőlégúti megbetegedések olyan kórképek, amelyek az orrüregtől a gége alsó részéig terjednek, és a legtöbb esetben vírusok okozzák. Ezek a betegségek rendkívül gyakoriak, és az egész világon széles körben előfordulnak. A felsőlégúti megbetegedések jelentős egészségügyi terhet jelentenek, mivel sok embert érintenek, és gyakran járnak kórházi ellátással és társadalmi költségekkel.

A felsőlégúti megbetegedések nagyon gyakoriak és széles körben előfordulnak minden életkorban és populációban. A megbetegedések általában a hideg időszakokban, mint például az ősz és a tél, gyakoribbak, ami részben a légzési vírusok terjedésének időszakával függ össze. Az ilyen típusú megbetegedések közé tartoznak az orrfolyás, az orrdugulás, a torokfájás, a köhögés, az influenza és az akut nátha is. [31]

A felsőlégúti megbetegedések terjedése jellemzően cseppfertőzés útján történik, amikor fertőzött személyek köhögnek, tüsszögnek vagy beszélnek, és a levegőben terjedő cseppek másokba kerülnek. Emellett a fertőzés terjedhet közvetlen érintkezés révén is, például, ha fertőzött felületekkel érintkezik az egyén, majd az arcához, orrához vagy szájához ér. A gyermekek, az idősek és az immunhiányos betegek, mint például a HIV-fertőzött vagy szervátültetésen átesett személyek, fokozott veszélynek vannak kitéve a súlyos szövődményekre és a kórházi kezelésre. A felsőlégúti megbetegedések, például az influenza, akár halálos kimenetelűek is lehetnek az érintett populációkban.

A felsőlégúti megbetegedések jelentős egészségügyi kihívást jelentenek az emberek és az egészségügyi rendszerek számára. Ezek a megbetegedések rendkívül fertőzőképesek, és könnyen terjednek tömeges közösségi eseményekben, iskolákban, óvodákban és munkahelyeken. A kórházak és az orvosi rendelők zsúfoltsága növekedhet az ilyen típusú megbetegedések időszakában, ami komoly terhelést ró a már amúgy is leterhelt egészségügyi rendszerekre. [32]

Az ilyen típusú megbetegedések terjedésének megelőzése érdekében számos egyszerű, de hatékony intézkedést lehet hozni. Az egyik legfontosabb intézkedés az alapos kézmosás, amely segít megelőzni a fertőzés terjedését közvetlen érintkezés útján. Az embereknek kerülniük kell azokat a helyeket, ahol sok emberrel érintkezhetnek, különösen, ha ők vagy mások megbetegedési tüneteket mutatnak.



Az influenzavírus elleni oltások rendkívül fontosak a járványok megelőzésében és az egészségügyi rendszerek terhelésének csökkentésében. Az oltások segítenek csökkenteni az influenzaszerű megbetegedések kockázatát és súlyosságát. Az időben történő diagnózis, a megfelelő kezelés és a pihenés szintén fontosak a megbetegedések lefolyásának enyhítésében és a komplikációk kockázatának csökkentésében. [33]

A felsőlégúti megbetegedések kezelése a COVID-19 járvány idején különösen fontos, mivel a COVID-19 is a felsőlégutakat érintő fertőzés. Mivel a COVID-19 súlyosabb következményekkel járhat, mint a hagyományos felsőlégúti megbetegedések, az egészségügyi intézkedéseket és a kezelést alaposan át kell gondolni a megelőzés és a fertőzés terjedésének minimalizálása érdekében.

A COVID-19 járvány megjelenése óta a távgyógyászat, vagyis az egészségügyi ellátás távolsági eszközök segítségével történő nyújtása, hatalmas előrelépést tett az egészségügyi szolgáltatások terén. Az orvosok és betegek is egyaránt alkalmazzák a távgyógyászati lehetőségeket a járványhelyzetben, mivel ez lehetővé teszi az egészségügyi ellátás biztonságos és hatékony folytatását, miközben minimalizálja a személyes találkozások és a fertőzés kockázatát.

Az alábbiakban részletezem a távgyógyászat lehetséges jelentőségét és előnyeit a COVID-19 idején:

1. Csökkenti a fertőzés kockázatát: Az egészségügyi intézményekben való személyes látogatás során a betegeknek ki vannak téve a fertőzés veszélyének, különösen a váróteremben és a várakozás közben. A távgyógyászat lehetőséget kínál arra, hogy a betegek és az orvosok személyes találkozás nélkül konzultáljanak, ezzel csökkentve a fertőzés kockázatát mindkét fél számára.
2. Elérhetőség és hozzáférés javítása: A távgyógyászat lehetővé teszi, hogy a betegek, különösen a távoli vagy nehezen megközelíthető területeken élők is könnyebben elérjék az egészségügyi szolgáltatásokat. Ezzel javul a betegek hozzáférése az orvosi ellátáshoz és szakértelmi tanácsadáshoz.
3. Idő- és költséghatékonyság: A távgyógyászat segítségével a betegeknek nem kell utazniuk az orvosi rendelőkbe vagy kórházakba, ami időt takarít meg számukra. Ezen kívül csökkennek a közlekedési és parkolási költségek is. Az orvosok számára is időt és költségeket takarít meg, mivel a virtuális konzultációk hatékonyabbá és gyorsabbá teszik az ellátást.

4. Krónikus betegségek kezelése: A távgyógyászat különösen előnyös lehet a krónikus betegségek kezelésében, amikor a betegek rendszeres ellenőrzésre és tanácsadásra szorulnak. A távgyógyászati lehetőségek lehetővé teszik az orvosok számára, hogy monitorozzák a beteg állapotát és szükség esetén módosítsák a terápiát.
5. Pszichológiai támogatás: A COVID-19 pandémia mentális hatásai sokakat érintenek. A távgyógyászat lehetőséget ad a pszichológiai támogatás és terápia folytatására vagy elérésére az otthoni környezetben.
6. Iskolai egészségügy: A távgyógyászat lehetőséget teremt az iskolai egészségügyi szolgáltatások folytatására vagy megvalósítására, amikor a hagyományos személyes konzultációk korlátozottak vagy veszélyesek.

Fontos megjegyezni, hogy a távgyógyászat nem minden esetben helyettesítheti a személyes orvosi konzultációkat, különösen olyan esetekben, amikor szükség van a fizikai vizsgálatra vagy további diagnosztikai vizsgálatokra. Az orvosoknak meg kell határozniuk a betegek állapotát és az adott eset megfelelőségét a távgyógyászati kezelésre.

Összességében a távgyógyászat a COVID-19 járvány idején megoldást jelenthet az egészségügyi szolgáltatások folytatására és a betegek biztonságos ellátására. Az elérhető technológiák fejlődésével a távgyógyászat egyre szélesebb körben válik hozzáférhetővé és elfogadottá az egészségügyi ellátás területén.

## **1.2 Kutatás célja**

A COVID-19 pandémia idején a telemedicinális eszközök szerepe és használata az egészségügyi ellátásban jelentős mértékben nőtt. Ezen eszközök segítségével az egészségügyi szolgáltatók lehetővé teszik a betegek számára, hogy az otthonukból kapjanak orvosi ellátást és tanácsadást, különösen a felsőlégúti megbetegedések kezelése során.

A célja ennek a kutatásnak a metaanalízis segítségével, hogy átfogóan értékelje és elemezze a telemedicinális eszközök hatékonyságát és hatásosságát a felsőlégúti megbetegedések kezelésében a COVID-19 járvány idején. Az elemzés fókuszában az olyan eszközök, mint a virtuális konzultációk, a távdiagnosztikai eszközök, a távgyógyszerfelírás, az okos készülékek és applikációk, valamint az online egészségügyi információforrások állnak.

A metaanalízis lehetővé teszi a korábbi tanulmányok eredményeinek átfogó és objektív összegzését, így pontosabb képet kaphatunk a telemedicinális eszközök hatékonyságáról és a felsőlégúti megbetegedések kezelésének fejlődéséről a COVID-19 pandémia idején. Ez az

ismeretek bővítéséhez és a betegek és az egészségügyi szolgáltatók számára jobb döntéshozatalhoz járulhat hozzá.

A kutatás megvizsgálja, hogy a telemedicinális eszközök hogyan járultak hozzá a betegek állapotának javulásához, a tünetek csökkenéséhez és a gyógyuláshoz a felsőlégúti megbetegedések esetében. Ugyanakkor további releváns kimenetel mutatókat is figyelembe lehet venni, mint például az egészségügyi költségek csökkenése, a betegek hozzáféréseinek javulása és az orvosok munkavégzésének hatékonysága, beteg elégedettség, az egészségügyi ellátórendszer terhelésének csökkentése, betegbiztonság stb.

### **1.3 Hipotézis**

Covid-19 világjárvány alatt az egészségügyi ellátás folyamán a telemedicina távkonzultáció és távdiagnosztika funkcióit használva az egészségügyi ellátás hatékonyabban működött a felsőlégúti megbetegedések esetében (amely a MH állománya körében leggyakrabban előforduló megbetegedés).

### **1.4 Módszerek**

Metaanalízis: Az Ismeretek Összegzésének Módszere

A metaanalízis egy különleges tudományos módszer, amely újszerű, ilyet korábban nem végeztek a témában, így lehetővé teszi az adatok átfogó és kritikus elemzését és összegzését. Ez a kutatási megközelítés lehetővé teszi a különböző tanulmányok eredményeinek összegyűjtését, összehasonlítását és kombinálását egyetlen, átfogó tanulmánnyá. A metaanalízis kiemelkedően fontos a tudományos közösség számára, mivel hozzájárul az egyedi vizsgálatok eredményeinek megbízhatóságának értékeléséhez és az egész tudományos diszciplínában meglévő ismeretek összegzéséhez.

A metaanalízis a következő alapelveken alapul:

1. Adatgyűjtés és -értékelés: A metaanalízishez szükséges adatokat különböző forrásokból gyűjtik össze, legyenek azok publikált kutatások, szakcikkék vagy egyéb dokumentumok. Az adatokat átfogóan értékelik, kizárva a rossz minőségű vagy selejtes információkat.
2. Homogenitás és heterogenitás: Az összegyűjtött tanulmányokat homogenitás és heterogenitás szempontjából értékelik. A homogenitás azt jelenti, hogy az egyes tanulmányok hasonlóak, míg a heterogenitás azt jelenti, hogy eltérőek lehetnek.

Ezeknek a különbségeknek a kezelése kulcsfontosságú a megbízható eredmények eléréséhez.

3. Effektusméret számítása: A metaanalízisben az effektusméretet használják arra, hogy meghatározzák az intervenció hatásosságát, vagy a vizsgált jelenség mértékét. Az effektusméret segít a különböző tanulmányok eredményeinek összehasonlításában és egyesítésében.
4. Meta-regresszió és érzékenység elemzés: A metaanalízis során gyakran használnak olyan statisztikai módszereket, mint a meta-regresszió és az érzékenység elemzése. Ezek a módszerek segítenek feltárni az esetleges torzító tényezőket és az eredmények stabilitását.

A metaanalízis rendkívül sok előnnyel jár, amelyek hozzájárulnak a tudományos élet fejlődéséhez:

1. Összegzi az ismereteket: A metaanalízis lehetővé teszi a széles körű kutatási eredmények összegzését és egységesítését, így egyszerre ad áttekintést egy adott témában elért eredményekről.
2. Növeli a minta méretét: A metaanalízis kombinálja több kutatás adatait, ami lehetővé teszi egy nagyobb minta méretének elérését. Ezáltal pontosabb és megbízhatóbb eredményeket kapunk.
3. Erősíti a következtetéseket: A metaanalízis megbízhatóbb és átfogóbb eredményeket kínál, ami segít erősíteni vagy cáfolni bizonyos elméleteket vagy hipotéziseket.
4. Rendszeresített módszer: A metaanalízis szabványosított módszereket alkalmaz a kutatási adatok értékelésére és összegzésére, ezáltal hozzájárul a tudományos kutatás minőségének javulásához.

A metaanalízis a tudományos módszerek sokszínű palettájában fontos helyet foglal el. Azáltal, hogy lehetővé teszi az egyedi kutatások eredményeinek átfogó értékelését és kombinálását, jelentős mértékben hozzájárul a tudományos élet fejlődéséhez. A megfelelően végzett metaanalízis hitelesített, megbízható és alátámasztott eredményeket szolgáltat, ezáltal támogatva a hatékony döntéshozatalt és az evidencia-alapú gyakorlatokat a különböző tudományágakban.

### 1.4.1 Irodalomkutatás

A szakirodalmi keresésben a kulcsszavakat úgy választottam, hogy megtaláljam az összes olyan eredményt, melyek alapján nagy eséllyel választ kapok a kérdéseimre.

Kulcsszavak: upper traction respiratory disease, telemedicine, availability, workload, patient safety

- „upper traction respiratory disease”: a páciens számára is könnyen érthető vezető tünetek által meghatározott, befolyásolni kívánt állapot,
- „telemedicine”: aminek a hatásosságát vizsgáljuk a fent említett esetekben,
- „availability”, „workload” és „patient safety”: amelyek alapján várhatóan azok a részek jelennek meg a talált cikkekben, amik hasznos adatsort tartalmazhatnak.

Melyik adatbázisokban történt a keresés: PubMed, Scopus, Web of Science.

Mikor történt a keresés: 2023.

Mely időszak adataiban kerestem: kifejezetten a COVID-19 pandémia időszakában, valamint az azóta a kutatás lezárásáig eltelt időszak tudományos publikációit elemeztem.

### 1.4.2 Statisztikai módszerek

Az orvosi tudományos cikkek publikálásához elengedhetetlen, hogy azok állításait adatokkal alátámasztva közöljük. Az új eredmények bemutatására szolgáló cikkeknek előre meghatározott rendszerességgel és tervszerű adatgyűjtésen kell alapulniuk. Ezeket az adatokat szükségszerűen kritikusán kell értékelni, statisztikai módszerek segítségével. Az új megállapítások csak abban az esetben tekinthetők elfogadhatónak, ha megfelelő bizonyítékokkal alátámasztották őket. Fontos hangsúlyozni, hogy ez a folyamat következményekkel jár. A statisztikai módszerek alkalmazása során valószínűségi alapú döntések hozhatók létre. Ezek a módszerek a hipotézisvizsgálat logikáját követik, és számos eszközt tartalmaznak, mint például t-próbák, nemparaméteres próbák, khi-négyzet próbák, regresszióelemzés és ANOVA. Ezek a módszerek lehetővé teszik a szigorú és objektív értékelést, hogy a kutatók megbizonyosodjanak az eredmények megbízhatóságáról és általánosíthatóságáról. [34]

Lehet bennük hibakockázat, tartalmazhatnak szignifikáns eredmény ellenére is hibás eredményeket. Ezeket feldolgozásuk során szem előtt kell tartani. Meg kell határozni, az

egymásnak is esetleg ellentmondó közlemények közül a helyes eredmény kiválasztásának módszerét.

### 1.4.3 A metaanalízis

#### **„Az összefoglaló (review) közlemények**

Számos eredeti kutatási cikk megjelenése után a szóban forgó szakterület vezető szakemberei általában összefoglaló cikkekben (review), úgynevezett szakirodalmi áttekintésekben értékelik a kutatási eredményeket a saját szakmai szemszögükből. Ezen áttekintő cikkek fontosak a kutatási eredmények kontextusba helyezésében és értelmezésében, azonban így a kutatási eredmények hitelességének megerősítése vagy éppen megkérdőjelezése főként a cikk szerzőinek tudományos tapasztalataira és elemzői képességeire épült. Tehát a kutatási eredmények hitelességének és relevanciájának megítélésében a szakterület elismert szakértőinek elemző és előrelátó képességei kulcsfontosságú szerepet játszanak. [34]

#### **A szisztematikus összefoglaló és metaanalízis közlemények**

A fentiekre való tekintettel került előtérbe az összefoglaló közlemények elkészítésének módszere, melynek egyik tényezője a metaanalízis.

A metaanalízis során az eredeti kutatási cikkekből minden olyan releváns adatot összegyűjtünk, amelyek a vizsgált szakmai kérdésekre vonatkoznak. Ezek az adatok, habár különböző mérési módszerekből származhatnak, és így eltérő számértékeket és mérési skálákat használhatnak, a vizsgálati eredményekre vonatkoznak. Az ily módon gyűjtött adatokat hagyományos statisztikai módszerekkel nem lehet közvetlenül összehasonlítani. Ezen kihívások miatt kerül előtérbe a metaanalízis, amely statisztikai eljárások összességét használja a különböző vizsgálati eredmények összehasonlítására, még akkor is, ha ezek eltérő körülmények között jöttek létre vagy jelentős különbségeket mutatnak. Ez a megközelítés lehetővé teszi a tudományosan megalapozott és szigorú szabályok szerint végrehajtott statisztikai elemzésekkel való újraértékelést az eredeti kutatási cikkekben bemutatott eredményekre vonatkozóan. Ennek eredményeként olyan következtetéseket vonhatunk le, amelyek figyelembe vesznek minden releváns publikált eredményt, és minimalizálják a különböző tudományos elképzelések szubjektív válogatásának vagy súlyozásának hatásait. A megállapítások alapját a publikált cikkekben bemutatott adatok összessége és ezek által nyújtott átfogó kép alkotja. [34]

A metaanalízis eszköztára olyan eljárásokat is tartalmaz, mellyekkel az előforduló hibákat, torzításokat észlelhetjük és esetleg korigálhatjuk.

## **A metaanalízis jellemző alapkérdései és eljárásai**

A metaanalízis módszertanának néhány módszere és jellegzetessége, amelyeket a jelen munka során is használtam:

- Kontroll és kezelt csoport közötti különbség: A vizsgálat során értékelt eredmények közötti különbségeket vizsgálja, hogy kiderítse, a kezelt csoport eredménye javult-e vagy változott-e összehasonlítva a kontrollcsoporttal, azaz az alapvető összehasonlítási alappal.
- Kezelés hatása: Azoknak a hatásoknak a mértékét méri, amelyek a kezelt csoportban az összehasonlítási alaphoz képest megjelennek. Ez segít megérteni, milyen mértékben változtak a vizsgált eredmények a kezelés hatására.
- Különböző csoportosító faktorok vagy folytonos változók hatása: Vizsgálja, hogy a korábbi eredmények különböző csoportokban vagy folytonos változók értékei szerint változtak-e. Ez segít azonosítani, hogy bizonyos tényezők milyen mértékben befolyásolják az eredményeket.
- Publikációs torzítás meghatározása: Vizsgálja, hogy a publikált eredmények között esetlegesen torzítás vagy szelekció történt-e, ami a pozitív vagy szignifikáns eredményeknek való nagyobb hajlandóságból eredhet.
- Lényegesen eltérő eredmények az irodalomban: A publikált eredmény között vizsgálja, hogy vannak-e olyanok, amelyek lényegesen különböznek a többitől.

A metaanalízis célja a kutatási eredmények összevonása és elemzése, hogy átfogóbb és általánosabb megállapításokat lehessen tenni a vizsgált témában, ezáltal lehetőség nyílik a kutatási eredmények megbízhatóbb és átfogóbb értelmezésére, valamint a tudományos vitákra való megalapozottabb hozzájárulásra. [34]

## **A használt metaanalízis eljárások néhány jellemzője**

### ***A nagy átlag (várható érték) becslése***

Az első két kérdéstípusra vonatkozóan két alapvető módszert használunk az effektus-átlag becslésére a publikált adatok alapján. Ezek a következők:

1. Fix hatás (fixed-effect) modell: Ezt a modellt alkalmazzuk, ha minden vizsgálat ugyanazt a módszert és ugyanazt a mérési skálát használta az eredmények kiértékelésekor. Ebben az esetben feltételezzük, hogy az eredmények véletlenszerűen fluktuálnak egy meghatározott várható érték körül. Ezzel az előfeltevéssel arra

törekszünk, hogy a különbségeket az eredmények között az adott központi várható értéktől való eltérésként értelmezzük. Fontos megjegyezni, hogy ez a feltételezés ritkán teljesül valós körülmények között.

2. Random hatás (random-effect) modell: Ezt a modellt alkalmazzuk, ha a publikált eredmények különböző körülmények között, eltérő módszertannal vagy akár eltérő mérésekkel jöttek létre. Ilyen esetekben az effektus-átlag becslésekor figyelembe vesszük az egyes vizsgálatok közötti változékonyságot. A becsült várható érték lényegében az eltérő vizsgálati eredményekben megnyilvánuló különböző várható értékek átlagának a becslése. Ebben a modellben a különböző vizsgálatokat eltérő súllyal vesszük figyelembe, különös tekintettel a közölt eredmények eltérő statisztikai megbízhatóságára.

Mindkét modell alkalmazásával a cél az effektus-átlag megbízható becslése a vizsgált adatok alapján, figyelembe véve az eltérő körülményeket és a publikált eredmények közötti változékonyságot. Ezzel lehetőség nyílik a vizsgált kérdésekre adott válaszok átfogóbb és árnyaltabb értelmezésére a tudományos közösség számára. [34, 24. oldal]

A két modell közötti választást megerősítheti az adataink heterogenitását mérő Q-teszt, amelynél a 0,1 alatti p értéknél szokás a számottevő heterogenitást igazoltnak tekinteni.

### ***Csoportosító változó, csoporttól függő hatás***

Az egyik forrása a heterogenitásnak az lehet, amikor a publikált közlemények valamilyen jól meghatározható szempontból jelentős mértékben különböznek egymástól. Ebben az esetben az eltérés csoportosító szempontként is figyelembe vehető. A lényeg az, hogy megnézzük, hogy az adott csoportok közötti különbségeknek van-e statisztikailag megerősített hatása a vizsgált eredményekre. Például, ha az eredmények egy része különböző korosztályú páciensekkel végzett vizsgálatokból származik, akkor az életkor ebben az esetben a csoportosító változó lehet. Ezzel a csoportosítással azt vizsgálhatjuk, hogy van-e az életkornak szignifikáns hatása a vizsgált eredményekre. Az ilyen csoportosító változók figyelembevétele révén új információk és összefüggések is felszínre kerülhetnek egy metaanalízis elemzés során.

Ezáltal a metaanalízis nem csak az előzetesen publikált eredmények átfogó összehasonlítására szolgál, hanem lehetőséget kínál a különböző csoportok közötti különbségek elemzésére és ezek hatásának vizsgálatára is. Ezáltal új megállapítások és összefüggések fedezhetők fel, amelyek korábban nem voltak nyilvánvalóak. [34]



### ***Meta-regresszió***

Amennyiben feltételezhető, hogy egy hatás folytonos változótól függ, a hatás mértékét és jellegét érdemes meta-regresszióval értékelni. A meta-regresszió olyan statisztikai módszer, amely lehetővé teszi egy adott folytonos változó hatásának elemzését a vizsgált eredményekre. Értekezésemben ezt a módszer nem került felhasználásra. [34]

### ***Standardizált vagy „nyers” effektus***

Az általános gyakorlat az, hogy a publikált eredmények számértékei eltérőek lehetnek, például különböző mérési skálák miatt. Az ilyen "nyers" adatokat nem lehet egyszerűen összehasonlítani egymással, hacsak nem alkalmazuk rajtuk valamilyen általánosítást, mint például a standardizált értékek használata, amelyek során az összes adatot standardizált skálán mérjük, így az átlag értékének szórásához viszonyított arányt veszük. A kapott becslés várható értéke is ilyen standardizált érték lesz. Fontos azonban megjegyezni, hogy bár a standardizált adatok könnyebben összehasonlíthatók és statisztikailag kezelhetők, ezek nehezen értelmezhetők a mindennapi klinikai gyakorlatban, mivel mértékegységmentes arányokról van szó, amelyeket nehéz visszaalakítani a konkrét klinikai mérésekre. [34]

Dolgozatomban mindkét fenti módszert használtam, azonban lehetőleg a nyers adatokat alkalmaztam.

### ***Forest plot („fasor-ábra”)***

Ez a számos, ugyanazzal a kérdéssel foglalkozó tudományos tanulmány becsült eredményeinek grafikus megjelenítése az általános eredményekkel együtt. Az elkészült ábra képes bemutatni, hogy több, ugyanazt a hatást megfigyelő vizsgálat adatai milyen mértékben fedik át egymást.

A metaanalízis a különböző eredményeket, csoportosítva valamilyen szempont szerint, leggyakrabban a következő módon mutatja be: az egyes közleményekben bemutatott eredmények sorban helyezkednek el egymás alatt, kiegészítve a megbízhatósági intervallumokkal (CI). Ezenkívül feltüntetésre kerülnek a becsült várható értékek is, melyeket a hozzájuk tartozó konfidencia intervallumok kísérnek. Amennyiben csoportosító változó is jelen van, az egyes csoportokra vonatkozó becsült átlagok külön-külön kerülnek meghatározásra és bemutatásra. [34] A dolgozatban tehát mindkét ábratípust alkalmaztam.

### ***Publikációs torzítás - A Funnel plot („tölcsér ábra”)***

A tölcsér ábra egy grafikon, amely a publikációs torzítás meglétének ellenőrzésére szolgál úgy, hogy az egyes vizsgálatok mintaelemszámát ábrázolja a hatásnagyság függvényében. Azt

feltételezi, hogy a nagy pontosságú vizsgálatokat az átlag közelében ábrázolják, a kis pontosságú tanulmányokat pedig egyenletesen oszlatják el az átlag mindkét oldalán, nagyjából tölcsér alakú eloszlást hozva létre. Az ettől az alaktól való eltérés a publikációs torzítást jelezheti. Amennyiben az összes eredmény egyetlen várható érték körül van, úgy ezek a véletlen eltérések attól is függenek, milyen megbízhatóságúak az egyes eredmények. Ha tehát az ábra tetejére tesszük a pontosabb mérési eredményeket, míg a növekvő bizonytalanság mértékében egyre lejjebb a kevésbé pontosakat, akkor a publikált mérési adatok egy lefelé szélesedő tölcséren belül kell elhelyezkedniük. [34]

„Az elkészült ábra a következő torzításokra tudja felhívni a figyelmet:

- Ha egy, vagy több adat feltűnően kívül helyezkedik el a tölcséren, akkor feltételezhető, hogy az eredmény(ek) valamely szisztematikus hibát tartalmaz(nak), vagy a többitől jelentősen eltérő vizsgálati körülmények között készült(ek). Ezért azt (azokat) érdemes lehet kihagyni, mert így a várható érték pontosabban becsülhető. Ez tehát az egyedi vizsgálatok hibája által okozott torzítás lehet.
- Ha az adataink feltűnően féloldalasan helyezkednek el a tölcsérben, annak oka az, hogy a jelentősebb hatások dominálnak, míg a kisebbek kevesebben vannak, vagy hiányoznak. Ilyenkor az derül ki, hogy a nagy hatásokat nagyobb számban publikálták a kisebbeknél. Ezért hiányoznak a nem közölt eredmények az egyik oldalon. Ez az oka ennek a fajta torzításnak, ahol a becslést a nagyobb effektus felé torzítja. Elvben előfordulhat ilyen torzítás mindkét irányban, akár a véletlen miatt is. Ezért a metaanalízisben használt eljárások mindkét oldali aszimmetriát kezelik, és mindkét irányban adnak korrekciós becslést.

A jelen munkában a publikációs torzítás „mérésére” az Egger’s tesztet továbbá a Duval & Tweedie féle trim and fill tesztet és korrekciós eljárást alkalmaztam. Az Egger’s tesztnél a  $p < 0,1$  érték jelez publikációs torzítást. A D&T eljárásnál pedig megadjuk, hogy hány „hiányzó” mérési adatot talált az eljárás, és ezeket figyelembe véve milyen korrigált becslést számol a várható értékre.”[34, 27-28. oldal ]

### ***Metaanalízis program és a számolások***

„Az értékelést a Comprehensive Meta-Analysis (CMA) v3.3 programmal (Biostat, Englewood, NJ USA) végeztem. Az adatelőkészítést és adatgyűjtést pedig Excel-lel, beleértve ebbe az Adatelőkészítés alfejezetben megadott 'Wan at all'-féle transzformációs számolásokat is.

Hibakockázatok (risk of bias)

A metaanalízis eredmények a már közölt eredmények újraértékelései. Tehát minden olyan hibát tartalmaznak, amit az eredeti közlemények is.

Az esetlegesen hibás eredmények kizárására szolgáló módszerek (pl.: forest plot, tölcser ábra), a statisztikai elemzés előtt legfeljebb ötletadó lehet, hogy mely adatok lehetnek gyanúsak, hogy valamely ok miatt szisztematikus hibát (bias) hordoznak. Ennek kockázatát a közlemény tanulmányozása alapján kell elsősorban megítélni. Ilyen hibakockázat több forrásból is eredhet (az eredeti közleményeknél):

- a vizsgálat tervezésében levő hibákból (a páciensek kiválasztása, randomizációs hiba, stb.),
- a vizsgálat körülményeiből (nem megfelelően kontroláltak a kivitelezés során),
- adatgyűjtési vagy adatelőkészítési hibákból,
- a statisztikai értékelésben hibáiból.

Mivel az eredeti közlemények már csak a végeredményeket közlik (sokszor azokat is csak többkevesebb hiányossággal), nehéz megítélni, hogy milyen hiba terhelheti ezeket az eredményeket. Végezetül, de nem utolsó sorban:

Mivel maga a metaanalízis módszertana is statisztikai eljárások sora, ezek eredménye is tartalmazhat hibakockázatot és bizonytalanságot.” [34, 28-29. oldal ]

Mindig fókuszáln kell arra, hogy ezeket a hibaforrásokat megkeressük és tudnunk kell, hogy ezek léteznek és valószínűleg befolyásolják az eredményeket, amiket az elemzésünkhöz felhasználtunk.

#### Adatelőkészítés

„A metaanalízis számolásokhoz a közleményekből a 3 számos adatjellemezést (átlag, szórás, n) kell megadni mindkét csoportra (kontroll és kezelt csoportok). Ha ezek nem szerepelnek a közleményben , akkor a mediánt és a 2 másik kvartilist, vagy a minimum és maximum értékeket (vagy akár mind az öt számot) közlik az átlag és a szórás helyett. Ilyen esetekben ezen adatokból kell becsülni. Erre a becslésre javasolt eljárások vannak, én a (Wan, X. at all, Estimating ... BMC Medical Research Methodology 2014 14:135-156) használtam.

További előkészítő számolást igényel, ha mindkét (kontroll és kezelt) csoportnál van „előtt” és után” eredmény. Ilyenkor először mindkét csoportnál meghatározzuk a hatást. Ez hasonló metaanalízis, mint a kontroll és a kezelt csoport eltéréseinek meghatározása, csak itt után – előtt különbséget becsülünk (standard metaanalízis módszerekkel elvégezhető). Az így kapott becsült értékekkel számolunk tovább. A kontroll és kezelt csoport ily módon becsült előtt-után

különbségeit tudjuk a standard metaanalízis számolással összevetni. Mivel ez is egy becslés, természetesen növeli a bizonytalanságot. Viszont használhatóvá tesz olyan eredményeket, amiket a nem megfelelő adatközlés miatt egyébként ki kellene zárni az értékelésből.” [34, 30. oldal]

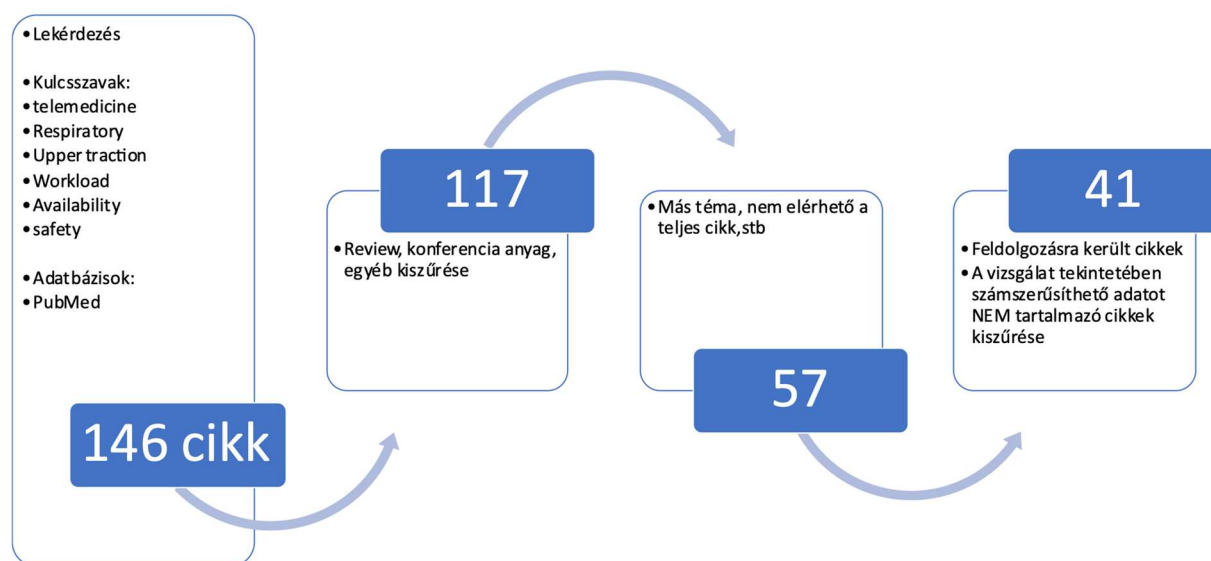
„Ugyancsak előfordulhat, hogy a számolásokhoz szükséges adatleíró jellemzők (3 vagy 5 szám) egyike sem jelenik meg a cikkben számszerűen, hanem csak valamilyen ábrán mutatják be ezeket. Ilyenkor az ábráról leolvasott adatokat használhatjuk fel, hogy ne kelljen a cikket kizárni adathiány miatt. Ez az eljárás is több hibakockázatot rejt. Az egyik, a leolvasás szükségszerű pontatlansága. Ennél talán súlyosabb a másik: a közleményekben előfordul, hogy keverik a szórás és a standard hiba (S.D. és S.E.) fogalmát és adatait. Ez különösen előfordulhat azokon az ábrákon, ahol szinte lehetetlen észrevenni ha a az ábra nem azt a szórást tartalmazza, amit a kísérő szövegben megadtak.” [34, 31. oldal]

## 1.5 Eredmények

A hipotézisben megjelölt hatékonyság definiálása:

Hatékonyabbnak tekintetem egy ellátást, ha

- rövidebb idő alatt jutott a páciens diagnózishoz
- az egészségügyi személyzet munkaterhelése számszerűsíthetően csökkent
- a betegbiztonság számszerűsíthetően javult



4. ábra irodalomkutatás és cikkbeválasztás algoritmus (szerkesztette a szerző)

A keresés adataiból kitűnik, hogy a téma aktuális, a megjelent közlemények száma jelentős, a téma iránt katonai és polgári érdeklődés egyaránt tapasztalható.

Az adatok kigyűjtése cikkenként történt, azok paramétereinek megadása cikkenként változó volt. A közlemények számos olyan adatot is tartalmaztak, amelyek a hipotézis szempontjából nem voltak relevánsak. A közlemények válogatásában az egyik fontos szempont volt, hogy tartalmazznak-e a vizsgálat szempontjából értékes adatokat.

A statisztikai feldolgozásra alkalmas számsorokat táblázatba gyűjtöttem a további feldolgozásra alkalmas formában. Ez közel 500 soros adathalmazt jelentett. A kigyűjtött adatok forrásának jelzésére a referencia számot használtam.

A primer adatgyűjtés során a különböző cikkekben talált, de az értékelésben összetartozó adatokat egymás utáni sorba rendeztem. Ilyenek voltak az egyes adatok átlaga, szórási adatai, valamint a vizsgálatban résztvevők száma. Voltak olyan vizsgálatok is, ahol az átlag és szórás helyett a medián és percentilis értékeket közölték. Ezek az adatok külön táblázatba kerültek, hiszen ezeket az adatokat első lépésben még konvertálni kellett, hogy összehasonlíthatóvá váljanak a többi értékkel.

Voltak olyan vizsgálatok, ahol a kontrol és kezelt csoportok is rendelkeztek mért adatokkal a beavatkozás előtt, és után is. Máshol párhuzamosan vizsgáltak két csoportot, melyek közül az egyik volt a kontrol, a másik a kezelt csoportja. A második esetben csak a beavatkozás hatásáról kaptunk információt a kontrol csoporthoz viszonyítva, míg az első esetben a beavatkozás hatásossága is mérhetővé vált.

Többször előfordult, hogy az adatok mértékegységben eltérések voltak, ezeket az összehasonlíthatóság érdekében szintén egyeztettem.

#### 1.5.1 Kontroll – kezelt összevetések – Betegút hatékonyság

A feldolgozott cikkek adataira támaszkodva kifejezetten azt vizsgáltam, hogy a telemedicina alkalmazása hatékony eszköz-e a diagnózishoz jutásban, azaz szignifikánsabb rövidebb idő alatt jutottak-e diagnózishoz a páciensek valamilyen telemedicinális módszernek köszönhetően.

Kezelt csoportnak tekintettem azokat, akik telemedicinát vettek igénybe, kontroll csoportnak, pedig akik hagyományos módon jutottak el az orvosi diagnózishoz.

Az összesített becslés: a telemedicinát választó (kezelt) csoport szignifikánsan ( $p < 0,001$ ) rövidebb idő alatt jutott el a diagnózisig.

Az egyes cikkek eredményeit végignézve látszik, hogy az összes adatból mindössze 1 olyan van, ahol szignifikánsan ( $p=0,047$ ) jobb volt a kontroll.

Az összes többinél:

- jobb a kontroll, de nem szignifikánsan 1 esetben,
- jobb a kezelt, de nem szignifikánsan 8 esetben), végül
- szignifikánsan jobb a kezelt 11 esetben.

Ez az áttekintés azért fontos, mert néhány eredeti cikkekben nem volt közölve az adat, csak ábráról volt leolvashatóak az értékek, így valójában nem is történt jól dokumentált statisztikai összevetés. Tehát már az is új eredmény, hogy hol volt érdemi különbség – cikkenként. Konkrétan: 21-ből 19 esetben jobb a kezelt csoport eredménye, ebből 21 esetben szignifikánsan jobb. Így nem csoda, hogy a becslült átlag szignifikánsan jobb kezelési eredményt mutatott.

Publikációs torzítás:

Az Egger's teszt eredménye  $p=0,872$ , tehát nincs komoly publikációs torzítás.

### 1.5.2 Kontroll – kezelt összevetések – Munkaterhelés

Ennél a kérdésnél azt vizsgáltam, hogy a telemedicina alkalmazása hatékony eszköz-e a munkaterhelés csökkentéséhez. A kérdés indirekt módon is megfogalmazható, azaz szignifikánsabban több páciens került-e ellátásra ugyanannyi idő alatt valamilyen telemedicinális módszernek köszönhetően.

Kezelt csoportnak tekintetem azokat, akik telemedicinát vettek igénybe, kontroll csoportnak, pedig akik hagyományos módon végezték az egészségügyi tevékenységüket.

Az összesített becslés: a telemedicinát alkalmazó (kezelt) csoport szignifikánsan ( $p<0,0339$ ) több páciens volt képes ellátni, diagnózishoz juttatni.

Az egyes cikkek eredményeit végignézve látszik, hogy az összes adatból minden esetben jobb volt a kezelt csoport.

Publikációs torzítás:

Az Egger's teszt eredménye  $p=0,797$ , tehát nincs komoly publikációs torzítás.

### 1.5.3 Kontroll – kezelt összevetések – Betegbiztonság

A metaanalízisbe beválasztott cikkek száma a betegbiztonságra vonatkozóan nem tartalmaztak kellő számú megbízható eredményt, így ezt a szempontot figyelmen kívül hagytam a feldolgozásban és az eredmények értékelésében.

## 1.6 Részkövetkeztetések

Kutatási céloom volt, hogy az általam kiszűrt közlemények értékelhető adataiból, nem a tradicionális review értékeléssel, hanem a metaanalízis módszerével, választ kapjak arra a kérdésre, hogy telemedicina a kontroll-kezelt csoportok összehasonlításában hatásos-e.

A vizsgált adatok alapján mind a diagnózishoz jutás idejének rövidülésében mind az egészségügyi személyzet munkaterhelésének csökkentésében az általam tervezett és végzett irodalomkutatás eredményeit feldolgozó metaanalízis eredményei egyértelműen azt mutatják, hogy szignifikánsan hatékonyabb eszköz a telemedicina.

Mindkét esetben elhanyagolható volt a publikációs torzítás mértéke.

A kontroll – kezelt összevetés arra adott választ, hogy hatékony módszer-e a telemedicina. Ugyanakkor a hatás mértéke nem került meghatározásra, ez további kutatásokat igényel. Ezen belül érdemes megvizsgálni, hogy mely csoportbontások befolyásolhatják az eredményeket, de ehhez nagyobb számú tudományos közlemény átvizsgálására lesz szükség.

## **2. FEJEZET – KÉRDŐÍVES KUTATÁS**

### **2.1 Kérdőíves kutatás háttere**

A Magyar Honvédség csapategészségügyi rendszere előregedéssel és komoly létszámhiánnyal küzd, ezen kívül eszközeinek fejlettsége elmarad a napjainkban használt megoldásoktól. Egészségügyi Központ vezetőként húsbavágóan éreztem a fenti hiányállapotok hatását. Ahhoz, hogy a negatív folyamatok irányát megfordítsuk, radikális fejlesztés és koncepcióváltás szükséges.

### **2.2 Kutatás célja**

Ennek egyik első lépcsőfoka, hogy a napjainkra már evidencia szinten emlegetett telemedicinális ellátás egyes fajtái bevezetésre kerüljenek a csapategészségügy rendszerébe, illetve a kor technikai színvonalán történő működtetéssel, csábító munkahelyet biztosítsunk a fiatal generációknak. A bevezetés előtti célként határoztam meg a jelenleg feladatot ellátó állomány motiváltságának, attitűdjének, fogékonyságának mérését az új technológia, a telemedicina irányába.

### **2.3 Kutatási kérdések**

K1: Ismeri-e az állomány a telemedicinát?

K2: Lát-e értelmet a bevezetésében?

K3: Az ellátandó állomány hozzáállása akadály lenne-e?

K4: Vajon van-e bennük tanulási hajlandóság az új megismerésére?

K5: Van-e nyitottság és fogékonyság szempontjából különbség az állománykategóriák és Budapest vs. vidék között?

### **2.4 Hipotézis**

Az általam szerkesztett kérdőíves felmérés alapján kívánom beigazolni, hogy az MH csapategészségügyi szolgálat állománya motiválható, edukálható, és kreatív interakciókba vonhatók egy digitális egészségügyi rendszer fejlesztése vonatkozásában.

### **2.5 Kérdőíves felmérés módszere**

- Módszere:

Primer, kvantitatív kutatás, azon belül kérdőíves megkérdezésnek minősül.



- Alapsokaság bemutatása:

Magyar Honvédség Egészségügyi Központ állományának, alakulatok egészségügyi ellátását végző, kihelyezett csapategészségügyi tagozata. Teljes létszámuk 586 fő.

- Válaszadási arány és mintanagyság:

A kérdőíves kutatást összesen 157 fő válaszolta meg (25,8%-os válaszadási aránynak minősül).

- Megbízhatóság és pontosság:

Megbízhatóság ( $\Pi$ ) és pontosság: 95%-os megbízhatósági szint mellett készült el.

A maximális hiba ( $\Delta$ ), vagy mintavételi hiba:  $\pm 6,7$  százalékpont.

- Megkérdezés módja, helye, ideje:

A Magyar Honvédség Egészségügyi Központ információ menedzsment rendszerén (IMR) írásbeli feladatszabás került létrehozására a kérdőív kitöltésének rövid instrukciójával. Az elektronikus feladatszabás tartalmazta a kérdőívet és a válaszok iktatására és egyszerűsítésére létrehozott Excel táblázat. A feladatszabás a telephelyvezetőknek lett címezve, hogy rendelkezésre álló állományukkal a kérdőívet töltsék ki. A kitöltött összesítő Excel táblázatának visszaküldésére 4 nap határidő lett meghatározva. A kitöltés dátumának intervalluma: 2023.03.28 – 2023.03.31.

- Adatelemzés módszerei, szoftverei:

Leíró statisztikai módszerek (gyakorisági táblák, átlagszámítás, szóródási mutatók, hisztogramok).

Kapcsolatvizsgálatok: pl. független mintás t-próba, varianciaelemzés, keresztábla-elemzés, korrelációanalízis.

Többváltozós statisztikai módszerek: faktorelemzés.

- A kérdőív felépítése

A kérdőív anonim, viszont a kérdőívet kitöltő személy szolgálatteljesítésének helye, állománykategóriája és szolgálati ideje megkérdezésre kerül (ezeknek az orientációs kérdéseknek a megválaszolásával a személy még nem válik beazonosíthatóvá).

A kérdőív egy rövid magyarázó bevezetővel indul, ami a vizsgálat tárgyáról ad rövid összefoglaló magyarázatot. Demográfiai változóként 4 db kérdés került beillesztésre.

A kérdőív 14 db igen-nem választásra épülő kérdéssel rendelkezik (ebből 9 a bevezetésre javasolt telemedicinális eszközökre vonatkozik). A kérdőívbe 6 db 7 fokú Likert-skálájú kérdés került beillesztésre, ahol az 1-es érték a skála negatív, míg a 7-es a skála pozitív végpontját jelentette. Azért választottam a páratlan számot, hogy ne kelljen döntésre „kényszerítenem” a válaszadót valamelyik irányba. A kérdőív három nyílt, azaz a tárgykörre szabad válaszadási lehetőséget biztosító kérdéssel rendelkezik.

- A minta összetétele:

1. táblázat A kérdőíves vizsgálati minta összetétele (készítette a szerző)

Szempon	Kategóriák	Fő	Százalék
Állomány- kategória	Legénység	17	10,9%
	Altiszt	88	56,4%
	Tiszt	19	12,2%
	Főtiszt	8	5,1%
Szolgálati évek	Honvédelmi alkalmazott	24	15,4%
	0-4 év	27	17,4%
	5-10 év	41	26,5%
	11-20 év	46	29,7%
Vezetői beosztás	21-40 év	41	26,5%
	Vezető	19	12,1%
Telephely	Nem vezető	138	87,9%
	Budapest	48	31%
	Vidék	107	69%

A kérdőívet kitöltők közül az altiszti állományból voltak a legtöbben. Ezt örömmel konstatáltam, hiszen a kérdőívemmel elsősorban a valós végrehajtó állomány attitűdjét kívánom mérni. Szolgálati évek vonatkozásában a már rutinosnak mondható 11-20 évvel

rendelkezők vannak a legnagyobb létszámban. A vezető – nem vezető kategorizálásánál a vezetők 12,1%-a illeszkedik és híven tükrözi a valós, hétköznapi arányokat.

A minta fő csoportosítási elvei az első oszlopban találhatóak, melyek a kérdőívben megkonstruált kérdések alapján meghatározó szempontok lehetnek lehetséges szignifikáns kapcsolatok kutatása céljából, amiket egy telemedicinális rendszer bevezetésénél figyelembe kell venni.

Szolgálati évek csoportokba történő elosztásánál két rendező elvet vettem figyelembe. Az egyik, hogy a csoportokban megközelítőleg hasonló nagyságú elemszám legyen, míg a másik meghatározó célom az volt, hogy a Magyar Honvédségben eltöltött idő és tapasztalat lépcsőzetes formában emelkedjen.

A Magyar Honvédség Egészségügyi Központ telephelyeinek vonatkozásában a célom az volt, hogy kezelhető számú válaszadó alkosson egy csoportot és a csoportosítás vizsgálatából lesűrhető következtetéseket fel tudjam használni az értekezésemben megfogalmazott célokhoz. Ennek alapján döntöttem el, hogy a Budapest és környéke alakulatokat (BHD Egészségügyi Központ és annak budapesti telephelyei, a tűzszerészek alakulatának-, valamint a Szentendrére települt egészségügyi állományát) egy csoportba teszem, illetve a többi kihelyezett Egészségügyi Központ a vidék csoportba került integrálásra.

## 2.6 Eredmények

### Leíró statisztikai vizsgálatok

A kérdőíves kutatásomban az első orientációs kérdésként, mint kiindulási alap, arra kerestem a választ, hogy az állomány számára mennyire ismeretlen a telemedicina szó. *„Most hall először a telemedicináról?”*

A válaszadók 50,3%-a nem most először hall a telemedicináról, amit kiváló kiindulási alapnak ítélek meg (feltételezem, hogy a COVID-19 világjárvány és helyettesítő egészségügyi ellátási módszerei is jótékony hatással voltak erre az értékre). Ez alapján egy esetleges telemedicinális eszköz bevezetésénél nem a jelenség teljes ismeretlenségéből kell kiindulni. Továbbá nem elhanyagolható annak a hatása sem, hogy a kérdőívet visszaküldő állomány vonatkozásában ez tulajdonképpen minden második embert jelent. Tehát ez alapján kijelenthetjük, hogy mindegyik telephely esetében van a témában információs alap, így azokat, akik nem hallottak a telemedicináról a saját tapasztalataikkal könnyebben fel tudják hozni az ő ismereti szintjükre.

Második kérdésként arra voltam kíváncsi, hogy az állomány azon része, aki találkozott már bármelyik megjelenési formájával, melyik volt az? A kérdőívből a kérdés pontosan így hangzott: *„Amennyiben nem, más egészségügyi intézményben melyik megjelenési formájával találkozott?”*. Alább az arányok, melyek a teljes mintára vonatkoznak, ebben benne vannak azok is, akik nem hallottak róla.

A megkérdezett állomány legnagyobb arányban a 20,4% -ban távkonzíliumot említette.

- Távdiagnosztika: 19,1%
- Távfelügyelet: 14,6%
- OMSZ, klinikák: 7,6%

A távkonzílium első helye, 1/5-öd arányban nem meglepő, itt is COVID-19 világjárvány „jótékony” hatását hozom fel magyarázatként, hiszen az egészségügyi állomány a járvány különböző szakaszaiban rá volt kényszerítve, hogy telefonon az állomány adott problémája kapcsán segítséget kérjen, az igénybe vett segítség által kapott válasz alapján járjon el. A távdiagnosztika számszerűsítve nem sokkal maradt le, itt szintén a fenti magyarázó elv a helytálló, a rendszernek működnie kellett, az email-ben elküldött leletek és beszkenelt eredmények sok esetben csak így tudtak diagnózissá manifesztálódni. A távfelügyelet kb. 4,5 százalékponttal történő „elmaradása” kettős értelmezést sugall. A pozitív aspektusa, hogy a telephelyek a távdiagnosztikát a járvány időszakában is működtethették, a negatív kitekintésként csak az mondható el, amennyiben az alakulatok több ilyen eszközzel rendelkeznének, a szám sokkal magasabb is lehetne, ami szintén segíthetne az egészségügyi ellátás időtartamának optimalizációjában. De természetesen ez a kérdés további kutatást igényelne. Az „OMSZ, klinikák” válasza azt jelenti számomra, hogy a telephelyek egészségügyi ellátási spektrumában kis részben, jelen van az Országos Mentőszolgálat és a környező civil egészségügyi ellátó intézmények, melyek rendelkezésükre álló kompetenciájukkal támogató funkciót töltenek be.

A kitöltő által ismert telemedicinális eszközök felmérését követően azt vizsgáltam egy 7-fokú Likert skála segítségével, hogy a megkérdezett állomány mennyire tartja a telemedicinát hasznosnak. A kérdés pontosan így hangzott: *„Mennyire tartotta hatékonynak, hasznosnak?”*

A válaszadók 72,7%-a 5-ösre vagy annál magasabbra értékelte a telemedicina hatékonyságát, hasznosságát.

Az összes válaszadó átlaga: 5,23 szórása 1,69.

Értelmezésem alapján, ez azt tükrözi, hogy amennyit megtapasztaltak egy telemedicinális koncepció működéséből, azt hatékonyak tartják, de nem kiemelkedően. Ebben a kérdésben akkor mondhatnánk kiemelkedő lelkesedést, ha az összesítés alapján 6-os átlagnál magasabb érték lett volna az eredmény, bár az 5,23-as érték így is jócskán a pozitív attitűdöt mutat. Ne felejtsük el, hogy ebben a kérdésben nem a saját intézményben lévő eszközről lett kérdés feltéve, hanem egy mintát kerestem és arra voltam kíváncsi, hogy a látott megoldást tartotta-e hasznosnak. Ez azért fontos, mert ha valaki egy új megoldás hatékonyságáról saját tapasztalata alapján tud meggyőződni, egy hasonló koncepció későbbi bevezetését könnyebben támogatni fogja, hiszen, egyrészt tudja miről van szó, másrészt pozitív saját emléket őriz róla.

A negyedik kérdésben párhuzamosságba állítottam saját munkahelyével az opcionális telemedicinális eszközök meglétének lehetőségét.

A kérdés a következő volt: *„Az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik rendelkezik-e bármilyen telemedicinára épülő egészségügyi eszközzel?”*

A válaszadók 23,1%-a igennel, 76,9%-uk nemmel válaszolt.

Ez a válaszadási arány két dolgot jelenthet. Az egyik alternatív magyarázat, hogy az egészségügyi központok több, mint  $\frac{3}{4}$ -ed részben nincsenek felszerelve telemedicinális eszközökkel, a másik magyarázat alapján a telemedicina működési elve (pl. távkonzílium működtetéséhez kizárólag egy telefonon elérhető szakorvos, szignifikáns egészségügyi információ, valamint egy egészségügyi dolgozó szükséges, aki telefonon a további terápiás irány meghatározásához, megosztja a friss információt az orvossal) a csapategészségügy vonatkozásában még nem rögzült.

A kérdőív következő, ötödik kérdése így hangzott. „Amennyiben igen, milyennel?” ami a konkrét példájára kérdez rá az előző kérdésben foglaltak.

A kérdőívet kitöltők kérdésre adott válaszait megvizsgáltam, nem adott használható eredményt. A kérdőívben történő válaszok olyan mértékben evidenciákra építettek, hogy mivel tudományos értéket nem képvisel, ezért a kihagyásuk mellett döntöttem.

A kérdőív hatodik kérdésénél a hármas kérdés analógiájára, itt már a „saját” Egészségügyi Központ által használt eszközről érdeklődtem egy 7-fokú Likert-skálán. A kérdés pontosan így hangzott: *„Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik, rendelkezik / rendelkezne bármilyen telemedicinális eszközzel, látja / látná-e értelmét?”*

A kiértékelés alapján, az 5-6-7-es értéket a válaszadók 67,7%-a adott.

Átlag: 5,28 szórás: 1,62.

Ez az eredmény fontos kutatásom szempontjából. Kimutatható a csapategészségügyi állomány pozitív, inkább elfogadó attitűdje az esetleges újdonság irányába. Míg a vizsgált állomány a harmadik kérdésre, a tőlük független egészségügyi ellátó intézmény telemedicinális eszközehez tartozó attitűd minden tekintetben pozitív véleményt tükrözött (72,7% 5-ös, vagy annál magasabb értékelést adott), addig ebben a kérdésben 5%-ot csökkenve, de megmaradt a befogadó és támogató attitűd. Mind a két kérdés vonatkozásában az értékek minden kétséget kizáróan azt tükrözik, hogy a telemedicina, mint módszer, és mint eszközrendszer támogatásra lelne a végrehajtó egészségügyi állománynál.

A kérdőív hetedik kérdése a befogadó attitűd mérése tekintetében kicsit mélyebbre hatol. Ez a kérdés hivatott vizsgálni, hogy az újdonság „varázsával” kapcsolatban, a személy esetleges belső hiedelmei, vagy félelmei befolyásolják-e az alap-attitűdjét. A kérdés pontosan így hangzott: *„Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik, rendelkezne bármilyen telemedicinális eszközzel, bízna-e benne?”*

A kérdőívet kitöltők 64,3%-a adott 5-6-7 értéket a válaszában.

Átlag: 5,0 szórás 1,68.

Ahogy látjuk a hármas, a hatos és a hetes kérdés vonatkozásában, az eszköz elméletileg egyre közelebb kerül a kérdőívet kitöltő valós munkakörnyezetéhez, az átlag kerek 5-re csökkent, a szórás elenyésző módon, hatszázaddal nőtt. Ez azt jelenti, hogy a válaszok nem nagyon térnek el, viszont a pozitív válaszadók aránya tovább csökkent (3,4%-kal). Nélkülözhetetlen kiegészítés ennél a kérdésnél, hogy itt markánsan belép a jövőbeli szükségletek közé a hatékony edukáció és annak fontossága. Bizalmat úgy lehet felépíteni egy eszköz, vagy rendszer vonatkozásában, ha az azt kezelő állomány tisztában van a céljával, ismeri a működését és készség szinten képes azt kezelni, hatékonyan működtetni.

A nyolcadik kérdés az elméleti bevezetés univerzumában a leendő ellátó személyzet szubjektív értékítéletét abban keresi, hogy vajon az ellátott állomány, hogyan viszonyulna a telemedicinához. Pontosán így szerepel a kérdés a kérdőívben: *„Ön szerint az ellátandó állomány mennyire fogadná/fogadja el a telemedicinális ellátást?”*

A válaszadók 48,4%-a az 5-6-7-es pontokat választotta, mely egyben a mérsékelt optimizmust is tükröz ebben a kérdésben.

Átlag 4,47 szórás 1,56.

Tehát a pozitív válaszok aránya tovább csökkent és ezzel együtt nagyobb lett a szkepticizmus. Ne felejtsük el, hogy a kérdőívet kitöltő egészségügyi szakállomány a saját kétségein és kérdésein, illetve bizalmatlanságán keresztül képes megválaszolni ezt a kérdést, értelemszerűen az előbb megállapított oktatást nélkülözve. Az itt született eredményt felfoghatjuk egy kiinduló status-nak, egy olyan alapnak, ami egy bevezetés esetén – ha nem teszünk semmi preventív támogató intézkedést – várni fog. Itt egy fontos feltételezéshez értem, az eredmények erre utalnak. Az alátámasztásához további vizsgálatok szükségesek. Amennyiben az oktatás elmarad, az ellátó állomány nagy valószínűséggel nem fogja tudni meggyőződéssel támogatni az új eszközrendszert, ennek következtében az esetleges idegenkedő állományt sem fogja tudni meggyőzni a hatékonyságról, illetve, hogy bizhatnak benne.

A kilencedik kérdés a csapategészségügyi állomány oktatásra való hajlandóságát méri. A kérdés így pontosan így hangzik: *„Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik, kapna új telemedicinális eszközt, hajlandó lenne oktatáson részt venni, hogy elsajátítsa a kezelését és használja az ellátás során?”*

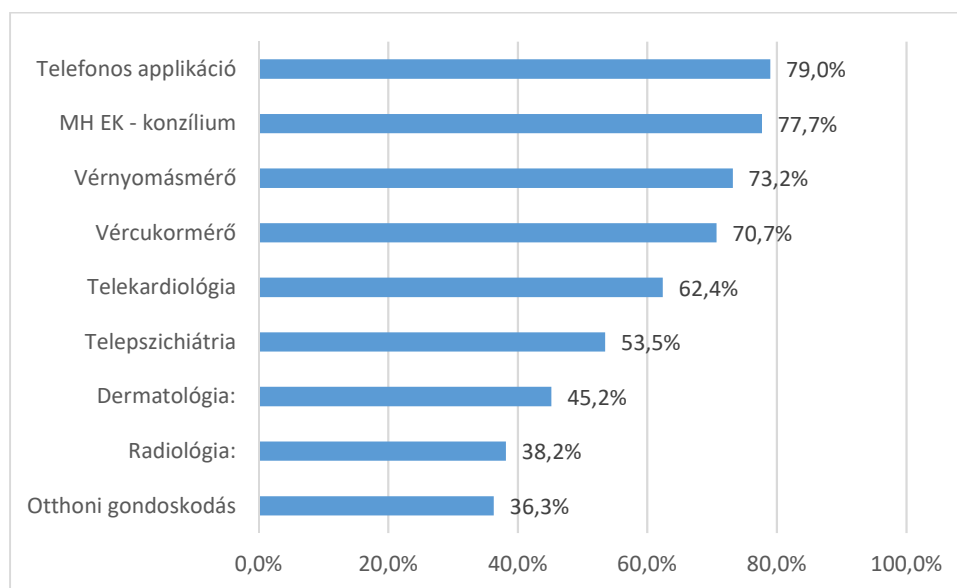
A válaszadók 82,7%-a az 5-6-7-es értéket jelölte meg, ami kiemelkedő egyetértést és támogatást mutat.

Átlag: 5,96 lett, a szórás 1,58.

Az, hogy a válaszadók 82,7%-a az 5-6-7-es értéket karikázta be a kérdésnél azt jelenti, hogy a válaszadók közül 5-ből 4-en legalább 5-ösre értékelték attitűdjüket az oktatásra való hajlandóságban, ami kimagasló egyetértést és támogatást jelez. Ez tulajdonképpen választ ad a harmadik kérdéstől kezdve folyamatosan jelen lévő elvárásnak, amit a nyolcadik kérdésnél már feltételként fogalmaztam meg: az oktatásra való hajlandóság erős támogató mutatója, az új eszköz(ök) esetleges bevezetésének, és itt bizonyításra került az állomány részéről az ehhez kapcsolódó támogató attitűd is. A kérdőívben ez a kérdés érte el eddig legmagasabb egyetértési értéket, az állomány készen áll az új ellátási és egészségügyi szervezési megoldásra.

A tízes kérdésnél a Magyarországon jelenleg leggyakrabban elérhető vagy kialakítható telemedicinális megoldások kerültek felsorolásra és a válaszadót arra kértem, hogy az általa ismert jelenlegi viszonyokat figyelembe véve az ellátandó alakulatának vonatkozásában, mely eszközök bevezetését preferálná, az eszközök vonatkozásában mely támogatott a leginkább. A kérdés a kérdőívben ilyen formában került megfogalmazásra: *„Jelölje, kérem meg, az alábbi telemedicinális eszközök közül, melyeknek látná értelmét aktuálisan, jelen helyzetben, alakulat szinten kipróbálni/ bevezetni? (Ikszelje be a megfelelőt.)”*

2. táblázat: A csapategészségügy állománya által preferált telemedicinális megoldások (készítette a szerző)



A kapott eredmények kiértékelését sávdiaagrammal demonstrálom. A telefonos applikáció szükségessége, illetve igénye kapta a legnagyobb támogatottságot, a válaszadók 79,0%-a igényelné, ha lehetősége adódna rá. Ezzel az értekezésem egy másik kérdése is megválaszolásra és bizonyításra került: A saját innovációm, egy telefonos applikáció bevezetését a célcsoport, nagy százaléka, több, mint  $\frac{3}{4}$ -edének a pozitív visszacsatolásával támogatná bevezetését. A vérnyomásmérő és vércukormérő telemedicinális módon történő alkalmazásával mindenki nyerne. Az egészségügyi szakszemélyzet és a beteg is időt takarítana meg, a valós folyamatosan hozzáférhető adatok a diagnosztizálást és terápia finomhangolását segítenék elő. A telekardiológia egyes formáinak használata jelen helyzetben is adott (EKG eredmény szkennelése és kezelőorvosnak konzultációs céllal elküldése), nagy valószínűséggel ez az oka, hogy kevesebben választották. A telepszichiátria, telepszichológiai szolgáltatást igénylők 53,5%-a azt mutatja, hogy vannak olyan kisebb létszámú alakulatok, kihelyezett szervezeti elemek, akiknek a telephelyén nem lenne gazdaságos és személyügyileg hatékony megoldás egy állománytáblás helyi csapatpszichológus felvétele. A telemedicina ezen ága megoldást nyújthat a pszichiáter, pszichológus leterheltségének függvényében, hogy bármikor terápiás, vagy konzultációs idő kerüljön biztosításra. Az állomány válaszai igénnyel jelzik, hogy kevés befektetéssel hatékony módon lehetne az MH állományának pszichológiai lefedettségén javítani. A dermatológia, ahogy értekezésemben leírtam a prevenció eszközrendszer erősíthetné. A válaszadók szemében értelemszerűen a nem kiemelkedő jelentőségű, arányaiban kevesebben (45,2%), de igényelnék, bár ez a területe a telemedicinának már más alternatív úton is működtethető (applikáció).



A radiológiára tett 38,2%-os pozitív válaszadás érthető. Egyrészt a terület roppant módon eszközigényes, ráadásul ráépülő több éves képzés nélkül (még szakasszisztencia vonatkozásában sem) nem is végezhető. Azt megállapítani, hogy a harcoló alakulatok egészségügyi ellátását végzők véleménye szerint kimutathatóan indokolt lenne-e, vagy igény lenne-e rá, további vizsgálatokkal lehetne csak megállapítani, a harcolók egészségügyi ellátását végző egészségügyi állomány mintában szereplő alacsony elemszáma okán. A kérdést tovább vizsgálni azért is indokolt, mivel a harcoló alakulatok napi kiképzési feladatai okán nagyobb valószínűséggel fordul elő, rándulás, ficam, vagy esetleg törés, mint a stacioner ellátó, támogató alakulatok állománya esetében. Az otthoni gondoskodás alapkonceptiója az US Army veterángoondozásából indult. Az egészségügyi állomány felismerte, hogy a sok esetben PTSD<sup>2</sup>-vel küzdő katonáknak szüksége lehet egy 24 órában hívható forró drótra, ahonnan valós segítség is érkezhethet. A COVID-19 világjárvány hullámai alatt az egészségügyi ellátó személyzet a saját bőrén tapasztalhatta meg, hogy a nem egészségügyi végzettségű állomány mennyire tanácstalan, sok egészségügyi dolgozó számára evidenciát jelentő kérdésben. Ez fokozott telefonhívásokat jelentő szinte vég nélküli nyomásban mutatkozott meg az egészségügy irányába, ami végletekig leterhelte az amúgy is kifáradt állományt. Ennek megoldása lehet az egészségügyi szolgálat chat, illetve telefonos alapú ügyelete, ami a probléma jellegétől függően, kompetencia alapon szűrné a megkereséseket. A válaszadók arányából azt a következtetést vonom le, hogy további felvilágosító információk szükségesek az egészségügyi állomány részére, hogy megértsék a koncepció lényegét, mélységét.

A következő három kérdésben (11., 12., 13.) az egészségügyi szakállomány számítógéphez, informatikához kapcsolódó attitűdjét vizsgáltam, mivel a telemedicina koncepciója informatikai alapokon nyugszik, nélkülözhetetlen a működtetéséhez az egészségügyi állomány motivált hozzáállása.

A három kérdés sorrendben így hangzott: „*Munkája során használ-e számítógépet?*”, valamint: „*Amennyiben igen, saját megítélése alapján, mennyire ért hozzá?*”, végül „*Amennyiben szükséges lenne, képesnek érezné magát, hogy a számítógépes ismereteit tovább bővítse?*”

A megkérdezett állomány 86%-a használ számítógépet. Átlagban 4,84-re értékelik a hozzáértésüket (válaszok szórása: 1,35) és a kérdőívet kitöltők 98%-a képesnek érzi magát, hogy számítógépes ismereteit tovább bővítse.

---

<sup>2</sup> PTSD – poszttraumás stressz zavar (post-traumatic stress disorder)

Ez alapján az állomány nagy része (10-ből 8-an) használ számítógépet, tehát napi ügymenettől nem idegen folyamatokról beszélünk, a számítógép része a napi életüknek, így megállapíthatom, hogy az informatikai alap adott. Ami árnyékolja a képet, hogy saját bevallásuk alapján az önmaguk számítógépes tudását mindössze átlagban 4,84-re értékelték a hétfokú Likert-skálán. Ez nagy biztonsággal használt átlagos, felhasználói szintű tudásnak címkézhető. Amennyiben lehetőség adódik a megkérdezett állomány 98%-a nyilatkozott úgy, hogy érzi magában a képességet számítógépes ismereteinek fejlesztésére. Ez két dolgot is sugall egyszerre. Az egyik, hogy amennyiben egy komplikáltabb informatikai tudást igénylő telemedicinális eszköz érkezne, rendelkezésre áll a motivált kiképezhető személyi állomány, a másik oldalról feltételezem, hogy a motiválhatóság újabb bizonyítékára bukkantunk.

A 14. kérdés egy nyílt kérdés, a válaszadók saját véleményére voltam kíváncsi. Ennél a kérdésnél azt vártam, hogy a kérdőív kontextusában a működést befolyásoló egyéb problémák kerüljenek feltárára. A kérdés a kérdőívben az alábbi módon került megfogalmazásra. *„Amennyiben lenne lehetősége, a mostani helyzetben min változtatna az ellátás spektrumában, színvonalában?”*

A kérdésre a kérdőívet kitöltő állomány 38,3%-a válaszolt, jellemzően nem egy dolgot említettek, hanem átlagban 2-4 problémáról is beszámoltak. A könnyebb kezelhetőség és értelmezhetőség érdekében a problémákat három nagy csoportra osztottam. Az első csoport a „humán” rövidítést kapta, ide került az összes olyan javaslat, amelyben szakember hiányról, több orvosi beosztás szükségességéről, illetve az állománytábla bővítéséről írtak feljegyzést. A második csoportba rögzítettem minden olyan bejegyzést, ahol a működést elősegítő eszközökről és a rendelkezésre álló infrastruktúra fejlesztéséről tettek említést. Konkrétan egészségügyi eszközök fejlesztése, gépjárművekről, egészségügyi felszerelésről, az Egészségügyi Központ épületének felújításáról, általánosságban vett korszerűsítésről, illetve infokommunikációs elérhetőség (internet sávszélesség) fejlesztéséről volt szó. A harmadik nagy csoportba a működési folyamatok optimalizálása, fejlesztése, megváltoztatása, illetve az állomány vonatkozásában a különböző képzéseken való részvételi igény került leírásra. Konkrétan az állomány hiányolja a szinten tartó-, szakmai- és továbbképzéseket, az eljárásrendek kiadása is megemlítésre került, továbbá dokumentációs és ellátás rendjének megújítása is feljegyzésre került.

Ez alapján az összes válaszadó vonatkozásában, az arányszámok a következőképpen alakultak:

- Humán: 17,2%

- Eszköz, infrastruktúra: 16,6%
- Folyamat (képzés): 19,1%.

A csoportosításom alapján készült első csoport eredménye támogatólag hat a dolgozatomban több megállapítására is. Az értekezésem bevezetőjében kifejtett létszámhiány újabb, saját oldalról ezúton is megerősítésre került, az állomány 17,2%-a meg tudja fogalmazni problémaként, saját magán tapasztalja és érzi annak volumenét. A kutatási hibahatárt figyelembe véve, ez akár a teljes állomány ¼-ét is érintheti.

A második csoport tartalmi elemei főként a tárgyi, eszközbeli fejlesztéseket foglalja össze. Némileg alacsonyabb értéke (0,6%-kal kevesebb) nem csökkenti annak jelentőségét, értelmezésem alapján pusztán azt jelzi, hogy nem ez a privilegizált irány, a jelenlegi állapotában is működik a rendszer.

A harmadik csoportba került a működési folyamatok összesítése, ami a válaszadók majdnem 1/5-nél a legfontosabb megújításra váró terület. Egyöntetűen túlnyomó súlyban van a csoportban a képzések szükségességét és gyakoribbá tételét feljegyzők száma. Véleményem szerint ezzel a területtel komolyabban kell a jövőben foglalkozni, dolgozatomban ez kiváló kiindulási alapot biztosított a fejlesztéshez: a telemedicina internet-alapúságát ki lehetne használni a rendszeres elméleti képzések bevezetésében, hiszen ez egy hatékony és olcsó megoldás lenne az állomány mozgatása nélkül.

A 15. kérdéssel az került górcső alá, hogy az egészségügyi szakállomány véleménye szerint, az ellátandó állomány együttműködésének szükséges-e a fejlesztése. A kérdés pontosan így került megfogalmazásra: *„Véleménye szerint szükséges lenne-e a telemedicinális rendszer működtetéséhez az ellátandó állomány együttműködésének fejlesztése?”*

A válaszadók 92,2%-a igennel válaszolt, csupán 7,8% volt, aki szerint nem szükséges a fejlesztés.

Ezzel a kérdéssel érintjük egyrészt az egészségtudatos magatartás eszményképét és másrészt az ellátandó állomány feltételezett ismeretét is, hogy hogyan működik a csapategészségügy rendszere. Az egészségtudatos magatartást a nulláról igen nehéz felépíteni, főleg akkor, ha a személy munkahelyén, vagy családi környezetében sincs erre pozitív példa. Értelemszerűen, amennyiben a személy szembesült 1-2 pozitív, vagy negatív precedenssel, akkor elindulhat egy lassú adaptáció, mely segít a negatív helyzeteket elkerülni. A pozitív példák tapasztalatom alapján inkább további passzivitásba ringatják az állományt, hiszen „úgyis megoldódott”. Erre a kérdéskörre lehet válasz a telefonos egészségügyi applikáció, mely segít a személynek,

egészségügyi problémáinak, illetve fontosabb időpontjainak menedzselésében. Ez a működtetés fejezetben bővebben is kifejtésre kerül.

Anno vezetőként a beosztott állományom napi szintű panasza volt, hogy az ellátandó alakulat állománya az esetek döntő többségében nem tervezi az egészségügyi szolgálat igénybevételét (értelemszerűen az akut problémák kivételek), még akkor sem, amikor hónapokkal előbb tudomásukra jut például egy AVI<sup>3</sup> megjelenés és vizsgálat időpontja, amihez több egészségügyi adminisztrációs lépés is szükséges. Ebben az esetben hatékony támasznak ítélném meg az egészségügyi applikációt.

A nyolcas kérdés eredményeit az itt részletezettekkel indokoltnak tartom párhuzamba állítani. Tehát az egészségügyi szakállomány tapasztalata, miszerint az ellátandó állomány mennyire lenne fogékony az új rendszerre (48,4%!) logikusan felfűzésre kerül a 15-ös kérdésre, hiszen ezzel az egészségügyi állomány saját véleménye mellett kitart, azt megerősíti.

Ezennel eljutottunk az utolsó eldöntendő kérdéshez (16.), mely racionális folytatása is az előző pontban kitárgyaltaknak. A kérdés pontosan így hangzik: *„Megítélése alapján az ellátandó állomány kooperációja fejleszthető?”*

A válaszadók 90,8%-a igennel felelt, mindössze 9,2%-uk pesszimista a kérdésben.

A nyolcas, a tizenötös és a tizenhatos pont összevonásával kísérlem megválaszolni a három kérdést. Összefoglalva, meglátásom szerint kevesebb, mint 50%-os feltételezett ellátó állományi elfogadottságból kiindulva, a felismert fejlesztési indokoltságot látva (92,2%), kiegészítve a minden kétséget kizáróan optimista megközelítéssel (90,8%), miszerint az ellátandó állomány is edukálható, azt a következtetést vonom le, hogy az egészségügyi állomány oktatásával párhuzamosan, az ellátandó állomány ismeretekkel történő ellátása is kiemelkedően szükséges. Ez az a megállapítása, amit szerintem az eddigi ellátási folyamatok tervezésénél az esetek nagy részében nem került figyelembevételre.

A 17-es kérdésfeltevés nyílt, szabadon megválaszolható volt. A kérdőív összefoglalásaként tekintek rá, mintegy súlyozásra, annak mérésére, mi az, ami a kérdőívet kitöltőben megragadt, tovább foglalkoztatja, illetve olyan szinten fontos számára, hogy külön szükségesnek tartja megemlíteni. A kérdésem úgy hangzott: *„További esetleges észrevételek, ötletek, javaslatok.”*

A 159 kitöltő személyből csupán 13 érezte úgy, hogy szükséges erre válaszolni. Ez kevesebb, mint a kitöltők 10%-a (!). Mérlegelésem, megítélésem alapján nem a közöny számlájára írható

---

<sup>3</sup> AVI – Alkalmasság Vizsgáló Intézet

a kevés válasz, hanem nagyobb eséllyel az jelenthető ki, hogy az állomány számára fontos tényezők és folyamatok megemlítésére már lehetőséget kapott az előző pontok vonatkozásában.

Ennek alapján a 13 kiegészítő véleményről, mint súlyozás fogok értekezni.

A 14-es kérdés válaszainak osztályozása ebben a pontban is működőképes lehetne, az összes válasz a fenti 3 halmazba (humán-eszköz-folyamat) tartozik. A válaszok tartalma alapján újdonság egy esetben került leírásra (szűrővizsgálati programok igénye), a kitöltők tulajdonképpen ismétlik magukat, ugyanazokra a problémákra hívják fel a figyelmet, amik a 14. kérdésben megfogalmazásra kerültek. Tehát az alacsony létszámból eredeztethető gondok, az orvoshiány, a gépjárműpark és számítógépek fejlesztési igénye, a képzések sürgető szükséglete, a prevenció fontossága, és a folyamatok (eljárásrendek) frissítése.

A kérdésre adott válaszok tartalmi elemeinek összefoglalása alapján azt jelenthetem ki, hogy súlyozottan a létszám fejlesztése, a technikai eszközök és számítógépek cseréje/fejlesztése és rendszeres továbbképzési lehetőségek biztosítására lenne szükség egy esetleges telemedicinális rendszer bevezetésével párhuzamosan.

- Kapcsolatvizsgálatok
  - Állománykategóriák szerinti különbségek

Ebben a kérdéskörben azt kívántam vizsgálni, vajon van-e olyan állománykategória, akikre egy esetleges bevezetés során kiemelten építhetők, akik kiemelkedően támogatóak a telemedicina iránt. Az előzetes várakozásomat egy eredmény igazolta: miszerint minél „magasabb” állománykategóriában van a személy, annál támogatóbb a hozzáállása. Példaként kiemelem a legénységi állományúak értékét (76,5%) és az ellenpólust a főtisztekét (100%). Tovább fűzve a kérdést, elvégeztem egy keresztábra elemzést, ami statisztikailag szignifikáns kapcsolatot jelzett az állománykategória és telemedicináról való ismeret között ( $\chi^2(4, N=148) = 16,468$   $p = 0,002$ )

Az állománykategóriák attitűdje a telemedicina vonatkozásában statisztika szempontból nem jutottam szignifikáns különbségre. Érzékelhető különbségeket azért nem tartom indokoltnak kiemelni, mert nem egyértelmű összkép rajzolódik ki, így az egyes állománykategóriák részmintája meglehetősen alacsony és nem engednek megbízható következtetésekre jutni.

- Vezető/Nem vezető alapján vett különbségek

Vezető és nem vezető tekintetében sem lehet egyértelmű különbséget tenni. Nem találtam szignifikáns különbséget vélemények között. Látszanak kirajzolódni azonban eltérések: habár statisztikai értelemben nem mutatható ki szignifikáns különbség vezető és nem vezető között, a két csoport átlagai között több esetben mutatkozik különbség. A vezetők valamennyi telemedicinális rendszerrel kapcsolatos attitűd jellegű kérdés vonatkozásában tendenciózusan magasabb átlagokkal jellemezhetőek, mint a nem vezető állomány.

- Szolgálati idő alapján

Megvizsgáltam az attitűd jellegű kérdések vonatkozásában, viszont statisztikailag szignifikáns eredményeket nem tudtam kimutatni.

- Telephely szerinti különbségek/azonosságok

Tekintettel arra, hogy a megkérdezés országosan több telephelyen történt, disszertációm szempontjából indokoltnak tartottam a Budapest és vidék, mint esetleges felfogásbeli ellenpólusként történő vizsgálatát, megvizsgálását. Ezeknél az összevetéseknél is azt kaptam, hogy statisztikailag nincs szignifikáns kapcsolat, ugyanakkor ebből egy fontos következtetés is levonható, miszerint az esetleges bevezetés vagy oktatás tervezése során nem kell figyelembe venni a vidéken szolgálatot teljesítők esetlegesen speciálisan más jellegű attitűdjét, véleményét.

- Többváltozós vizsgálat eredménye

- Korrelációs vizsgálat

A telemedicinához kötött attitűdhöz kapcsolódó állítások egymással való összefüggésének vizsgálata.

Pearson féle korrelációs együtthatók:

0,1 - 0,3 = gyenge kapcsolat

0,4 - 0,6 = közepesen erős kapcsolat

0,7 – 0,9 = erős kapcsolat

3. táblázat Korrelációs mátrix (készítette a szerző)

	K3	K6	K7	K8	K9
K3 Mennyire tartotta hatékonynak, hasznosnak?	-				
K6 Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik, rendelkezik/rendelkezne bármilyen telemedicinális eszközzel, látja/látná-e értelmét?	,756**	-			
K7 Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik, rendelkezne bármilyen telemedicinális eszközzel, bízna-e benne?	,740**	,886**	-		
K8 Ön szerint az ellátandó állomány mennyire fogadná/ fogadja el a telemedicinális ellátást?	,721**	,721**	,735**	-	
K9 Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik, kapna új telemedicinális eszközt, hajlandó lenne oktatáson részt venni, hogy elsajátítsa a kezelését és használja az ellátás során?	,407**	,602**	,606**	,535**	-

\*\*p<0,001

Korrelációs mátrixba beillesztett kérdésekről az mondható el, hogy páronként szignifikáns korrelációs kapcsolatban állnak. Minden kapcsolat statisztikailag szignifikáns, pozitív irányú, legalább közepes erősségű.

A kapott eredményekről azt mondhatom el előljáróban, hogy az általános rendező erő a bizalom és értelem összefüggése. Aki hasznosnak tartja, az látja értelmét ( $r=0,756$ ), bízna is benne ( $r=0,740$ ) és szívesen fogadná ( $r=0,721$ ). Aki látja értelmét az bízik is benne ( $r=0,886$ ). Ez a legerősebb korrelációs kapcsolat! És szívesen is fogadná ( $0,721$ ). Aki bízik benne, az szívesen fogadná ( $r=0,735$ ).

Az oktatáson részvételi hajlandóság is összefüggésben van az előbbi kérdésekkel, ugyanakkor a kapcsolat erőssége ezeken az esetekben közepesnek tekinthető ( $0,407 < r < 0,606$ ).

- Faktorelemzés (attitűd változó létrehozás)

Az előző korrelációs vizsgálatnál összefüggést tapasztaltam a telemedicinát vizsgáló kérdések között, ezért elvégeztem egy olyan elemzést, amely eredményeképpen egy új változóba (attitűd a telemedicinával szemben – frappáns név!) aggregáltam a kérdések információtartalmát. Ezzel az új változóval további vizsgálatok elvégzésére nyílt lehetőség, amely megvilágítja a válaszadók közötti különbséget a telemedicinához fűződő viszonyuk vonatkozásában.

A faktorelemzés során a KMO mutató értéke 0,842 a Bartlett-féle szférikus próba szignifikancia értéke kisebb, mint 0,001, ebből tehát az következik, hogy az

adatstruktúra alkalmas a faktoranalízis elvégzésére. Az elvégzett faktorelemzés (főkomponens elemzés varimax forogtatással) egy darab olyan faktort eredményezett, amelynek a saját értéke nagyobb, mint 1. Az előzetes elképzelésünk, miszerint az attitűdkérdések egy változóba redukálhatóak feltétel nélkül teljesült. Ennek a faktornak a teljes magyarázott varianciarányada 73,73%.

A faktorelemzés során nyert új változók faktorsúlyait az alábbi táblázat tartalmazza:

4. táblázat Faktorsúly (készítette a szerző)

	<b>Faktorsúly</b>
K3 Mennyire tartotta hatékonynak, hasznosnak?	0,857
K6 Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik, rendelkezik/rendelkezne bármilyen telemedicinális eszközzel, látja / látná-e értelmét?	0,939
K7 Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik, rendelkezne bármilyen telemedicinális eszközzel, bízna-e benne?	0,938
K8 Ön szerint az ellátandó állomány mennyire fogadná/fogadja el a telemedicinális ellátást?	0,882
K9 Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik, kapna új telemedicinális eszközt, hajlandó lenne oktatáson részt venni, hogy elsajátítsa a kezelését és használja az ellátás során?	0,642

Azt szemlélteti, hogy az általam létrehozott új változónak mi a jelentése és a mögöttes tartalma.

A K9 kérdés azért szerepel alacsonyabb faktorsúllyal ebben a modellben, mert tartalmát tekintve inkább cselekvési szándékot fejez ki, mintsem attitűdöt. Ettől függetlenül a modellben szerepeltetése indokolt, mivel a cselekvési szándékban implicite megjelenik az attitűd is.

Annak érdekében, hogy az új változóval további vizsgálatokat végezhessek, egy új standardizált változó formájában (átlag: 0 szórás: 1) hoztam létre az adatbázisban.

- Attitűd változóval végzett vizsgálatok eredményei

Az attitűdváltozó összevetésre került az állomány telephelyeivel (Budapest és vidék), az állomány kategóriákkal (altiszt és honvédelmi alkalmazott versus tiszt és főtiszt) a vezetői beosztással, valamint a szolgálati idővel. Az elvégzett statisztikai próbák nem mutatnak szignifikáns összefüggést. A vezető nem vezető vonatkozásában ugyan érzékelhető a különbség (vezető: 0,26, nem vezető: -0,04) viszont statisztikai értelemben ez az összefüggés sem tekinthető szignifikánsnak.



A vizsgált egészségügyi szakállomány értékelő viszonyulása attitűdváltozóval végzett vizsgálata alapján nem megosztott, homogén jellegűnek mondható. Tehát az, hogy egyes kérdések kire/kikre jellemzőek leginkább, azt válaszolhatom: nincs kiemelhető állománykategória.

Továbbá a vezetők valamelyest pozitívabb hozzáállást tanúsítanak, tehát a bevezetésnél nem szükséges differenciálni, egységes rendben történhet az esetleges bevezetés.

## **2.7 Részkövetkeztetések**

Kérdőíves kutatásom eredményeként bizonyítottnak látom, hogy az egészségügyi állomány munkája támogatásaként szükségesnek látja egy egészségügyi applikáció bevezetését. Megállapítom továbbá annak bizonyítottságát, hogy nincs szignifikáns különbség sem a budapesti, vagy a vidéki, illetve a vezető és a beosztott állomány motiváltsága között.

### 3. FEJEZET – TELEMEDICINÁLIS RENDSZER ELMÉLETI TERVEZÉSE

#### 3.1 Helyzetelemzés

##### 3.1.1 Telemedicina története

Általános értelemben a telemedicina már az első telekommunikációs technológiák megjelenésekor is létezett. Az információ, a hírek, az üzenetek gyors továbbítása mindig is kiemelt fontosságú volt az emberiség számára, hiszen ez befolyásolhatta a háborúk, csaták kimenetelét, az országok jövőjét és az emberek sorsát.

Bán Attila doktori értekezéséből:

„A történelmi fejlődés során a telemedicina földrajzi eloszlása számos tényezőhöz kötődött. A távgyógyászat korai megjelenése elsősorban azokhoz az országokhoz kapcsolódik, amelyek területe nagyon kiterjedt, így a távolság és a tér szerepe különösen jelentős. Emellett a természeti környezet és az időjárási viszonyok (például a skandináv országokban) is kihívást jelentettek az egészségügyi ellátás biztosításában.

Továbbá, olyan helyzetek is előfordulnak, amikor a hagyományos orvosi ellátás nem elérhető, mint például természeti katasztrófák, hadi konfliktusok, tengeri vagy légi utazások, sőt, akár űrutazások során is. Ezekben az esetekben a telemedicina és az infokommunikációs technológiák lehetőséget adnak arra, hogy az ellátás elérhető legyen bárhol a világon, még a legtávolabbi pontokon is, és hogy a bonyolult orvosi vizsgálatok és beavatkozások szükség esetén távolról is elvégezhetőek legyenek.” [35]

1920-as évek Norvégiájában a Haukeland kórház rádió segítségével biztosította az ellátást a tengeren lévő hajóknak, és akár műtéteket is irányítottak így. Az Egyesült Államokban a Nebraskai Pszichiátriai Intézet 1955-ben bevezetett egy zártláncú TV rendszert, amelyet később kétirányú audiovizuális kapcsolattal kapcsoltak össze a 200 kilométerre található Norfolk Állami Kórházzal. 1968-ban a bostoni Logan Nemzetközi Repülőtéren élőben továbbítottak szövetet metszet-felvételeket a Massachusettsi Általános Kórházba. Az USA-ban a NASA közreműködésével több telemedicina program is indult, és 1975-re már 15 ilyen program működött az országban. Az Arizonai Papago indián rezervátumban a STARPAHC program segítségével biztosították az ellátást, míg az ATS-1 műholdat használva Alaszka 26 faluját kapcsolták össze az Anchorage-ban található Native Medical Centerben elhelyezett vevőállomással.

Az 1989-es örményországi földrengés után jereváni és négy amerikai orvosi központ között létrejött egy olyan kapcsolat, amely lehetővé tette a videofelvételek, hang- és dokumentumátvitel egyirányú kommunikációját. A kapcsolat három hónapon át működött, és az eredmények azt mutatták, hogy az előzetes diagnózis megváltozott az összes konzultáció 26%-ában, a 209 örmény páciens esetében.

### 3.1.2 A telemedicina magyarországi fontosabb epizódjai

A BM Kórház és a SOTE I. sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézete között 9,6 kbps sebességű modemes kapcsolaton történő telepatológiai adatcserét alkalmaznak, ahol a vizsgálati állomás a BM Kórház, a konzultáló szakember pedig a Patológiai Intézet.

A Heim Pál Gyermekkorházban egyik műtőben lehetőség van a szatellit videokamera segítségével, az operáció figyelemmel kísérésére és véleményezésére olyan konzulensek részéről, akik más városban, vagy országban tartózkodnak.

Az ABN-Ambro Magyar Élet- és Nyugdíjbiztosító Rt. bevezette a távkonzíliumot fizetős szolgáltatásként.

2014 – stratégiai megállapodás az Uzsoki Kórház és Microsoft között otthon is elvégezhető vérnyomás-, vércukorszint-mérés, szívhangfigyelés, illetve biztosításra kerül az otthon történő egyszerűbb kardiológiai mérések interneten, vagy mobiltelefonon keresztül szakorvoshoz eljuttatása.

OMSZ és egyes házi orvosok – TTEKG távdiagnosztikai rendszer bevezetése: a páciens EKG-ját kardiológiai centrumba képes tovább küldeni az azonnali kiértékelés céljából.

Az elektronikus egészségügyi szolgáltatási tér (EESZT) indításával 2017. november 1-jén megkezdődött az első lépés a távoli orvosi ellátás jogi kereteinek kialakításában. Ennek működését a 39/2016. (XII. 21.) EMMI rendelet szabályozza.

### 3.1.3 Telemedicina definíciója és legjellemzőbb fajtái

A telemedicinát az egyik legáltalánosabb definíciója alapján strukturált egészségügyi szolgáltatásként lehet leírni, amelyben az ellátást igénylő és az ellátást nyújtó személyek közvetlenül nem találkoznak, hanem valamilyen távoli adatátviteli rendszeren keresztül kommunikálnak.

A telemedicina meghatározásához tartozik a kapcsolat lehetséges típusainak felsorolása, így megkülönböztethetjük:

- **Távkonzultáció/szupervízió:** amikor a diagnózis és a kezelés menetébe a távoli orvos/szakember is bevonható kommunikációs eszközökön keresztül.
- **Távdiagnosztika:** amikor a vizsgálat végzője és a diagnózist felállító személy térben elválnak egymástól, de interaktív kapcsolatban vannak.
- **Távfelügyelet/tele-monitoring:** A távfelügyelet/tele-monitoring azt jelenti, hogy a beteg állapotát a jelfogók és jeltovábbítók által rögzített adatok alapján távolról figyelik az egészségügyi szakemberek, így nincs szükség a személyes jelenlétükre a betegnél.
- **Távmanipuláció:** A távmanipuláció esetében pedig a vizsgálat vagy beavatkozás végzője távérzékelőkre támaszkodva vezérli, végzi az interakció igénylő vizsgálatot vagy beavatkozást, akár videovezérlés mellett robotok vagy távvezérlésre alkalmas eszközök segítségével.

Az egészségügy fejlődésének a koronavírus járvány hatalmas lökést adott, hiszen a telemedicina elterjedését kényszerből katalizálta, annak bevezetése és működtetése érdekében több jogszabályt (rendelők minimumfeltételei: 60/2003. (X. 20.) ESZCSM<sup>4</sup> rendelet módosítása, illetve egészségügyi szolgáltatás elszámolása: 9/2012. (II. 28.) NEFMI<sup>5</sup> rendelet módosítása) is módosítottak.

Az egészségügyi ellátás terén, meghatározott esetekben – a megfelelő szakmai és tárgyi feltételek teljesülése esetén – a megváltozott jogszabályi környezet lehetővé teszi a telemedicinális ellátást, amennyiben az ellátás sajátosságai és orvosszakmai megítélése ezt megengedi. Az előbbi kijelentés értelmezése a következő: az interneten keresztül, valós időben zajló betegellátás, amely magába foglalja a következő kiemelt tevékenységeket:

- Szakmai értékelés és előszűrés elvégzése távkonzultáció formájában annak érdekében, hogy megállapítsuk, hogy szükség van-e személyes találkozóra és az egészségi állapot súlyosságára.
- Diagnózis felállítása és terápiás javaslatok adása távkonzultáció, távmonitoring, távdiagnosztika vagy távkonzílium keretében.
- Telefonos, online vagy más formában történő tanácsadás és konzultáció.

---

<sup>4</sup> ESZCSM – Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium

<sup>5</sup> NEFMI – Nemzeti Erőforrás Minisztérium

- A beteg állapotának nyomon követése és diagnózis felállítása távmonitoring eszközökkel és más infokommunikációs technológiák segítségével elérhető információk alapján.

Megállapítható, hogy a járvány okozta fertőzésveszély csökkentése érdekében engedélyezett telemedicinális ellátási lehetőségek ellenőrzött keretek között hatékonyan tovább bővítették az egészségügyi ellátás formáit. Előnyként említhető, hogy az ellátásnak ezen formája sikeresen hidalja át a távolságokat, amely alapján lehetővé válik, hogy sokkal hatékonyabb időgazdálkodással, a beteg részére jóval szélesebb ellátási spektrum kerüljön biztosításra. Továbbá nem mellékes nyereség, hogy a személyes jelenlét hiányában a rendelések sokkal költséghatékonyabbak, illetve a rendelés ideje és lefolytatása könnyebben átstrukturálható.

A telemedicinális szolgáltatások bővülésével (távmonitorozás, távgyógyítás) adódik a lehetőség és egyben kérdés, hogy ezen funkciók akár veszélyesebb és komplexebb, azaz harctéri körülmények között is kipróbálásra kerülhetnek-e, ahol az élet megőrzése és védelme miatt még nagyobb a tét.

Érdekességként be szeretném mutatni a telemedicina jelenleg legnagyobb vívmányát, mely számos országban már bevezetésre került és esszenciálisan hordozza az E-Health témakörébe tartozó szinte összes tulajdonságot.

#### 3.1.4 Egészségi állapot szerepe a gazdasági növekedésben

Bár az egyéni egészségi állapot egyre fontosabb szerepet kap a mindennapokban, a (köz)egészségügy gazdaságra gyakorolt hatása mégsem szerepel olyan prioritással a köztudatban, mint ahogy az elvárható lenne. Holott az egészségi állapot az a terület, ahol a gazdaság legkisebb szereplőjétől a legnagyobbig, mindenkinek egybe esik az érdeke, azaz, hogy az egyén egészségesen éljen, minél hosszabb ideig. Mindezek ellenére az egészségügy nemzetgazdaságban betöltött szerepéről, fontosságáról, illetve a lehetséges tartalékokról mégis alig esik szó – még a szakmai döntések kapcsán is. Többek között ezért is lenne fontos, hogy minél szélesebb társadalmi rétegek ismerjék fel, hogy az egészségi állapot nem csak egyéni érdek, de egyben versenyképességi tényező is, amely nagymértékben hozzá tudna járulni a gazdasági növekedéshez is. [36]

6,8 billió amerikai dollár: ennyit fogunk világszerte digitális transzformációra költeni 2020-2023 között. Ez a korábbi hasonló időszak kétszerese. [37]

A preferált telemedicinális megoldások a lakosság egészségének egészségi állapotára hatással lehetnek. Ez egy oda-vissza ható folyamat, eredménye lehet egy egészségesebb társadalom és kevesebb munkából kiesett idő, ennek következtében akár a növekedhet a profit is.

A telemedicina megjelent már a hajléktalan gondoskodásban is. A rendszer nem csak működőképesnek bizonyult, hanem támogató funkciója révén ehhez a szűk, nehezen elérhető közegnél is bizonyította hatékonyságát. „A rendszer nem csak működőképes, hanem a krónikus betegségek monitorozásában is rengeteget segíthet.” [38]

„A természet hatalmas, az ember parányi.” Szentgyörgyi Albert szavai mélyen megérintőek, hiszen a COVID-19 világjárvány hatással volt minden családra, akár házastárs, rokon, barát és ismerős, akár prózai módon anyagi, de veszteség mindenkit ért. Az emberiség kiszolgáltatott volt a járványnak, de az elmúlt években a járványhelyzet hatására sok folyamat a digitális térbe helyeződött át.

Az országok COVID-19 járvány előtt is felfedezték a telemedicinában rejlő lehetőségeket, de értelemszerűen a telemedicina adott hatalmas lökést a területben rejlő potenciál kiteljesedéséhez. Ezt számtalan tanulmány megerősítette, pl. *A telemedicina lehetőségei a COVID-19 pandémia kapcsán a nemzetközi és a magyarországi tapasztalatok és ajánlások tükrében Györffy Zsuzsa, Békési Sándor; A covid-19 járvány jótékony hatása a háziorvosi gyakorlatra, Balogh Sándor; Diós Erzsébet, A covid-19 világjárvány hatása a telemedicinára Dr. Fejes Zsolt.*

„Más okok miatt is az emelkedés figyelhető meg, amelyek közül az egyik a világjárvány: 2020 áprilisában az amerikai betegellátások 43,5%-a történt videós, telefonos, e-mail vagy chat kommunikáción keresztül, míg a pandémia előtt csak 0,1% volt ez az arány. Európában is számottevő növekedés volt megfigyelhető: Laczka Sándor, a Deloitte Magyarország TMT iparági csoportjának igazgatója szerint a videó konzultációs szolgáltatások használata 2020 tavaszán Franciaországban 40%-kal emelkedett.” [39]

Egy rövid nemzetközi betekintéssel nézzük meg, hogy az egyes országok, hogy állnak, a telemedicina vonatkozásában mi az aktuális helyzet és kihívás.

Magyarország:

Még azelőtt világossá vált, hogy a COVID-19 világjárvány kitört, hogy a digitalizáció elkerülhetetlen az egészségügyben. Az emelkedő krónikus betegségek és a betegek száma, az várható élettartam és az ezzel járó növekvő egészségügyi költségek, valamint a világszerte tapasztalható munkaerőhiány katalizálják ezt a folyamatot. [40]

Az egészségügyben a COVID-19 járvány alatt az információkeresés, -megosztás és a digitális eszközök használata kiemelt fontossággal bírt minden ellátórendszer szintjén. Az egészségügyi digitalizáció azonban számos jogi, etikai és társadalmi kérdést vet fel, hiszen a technológiai megoldások rendelkezésre állása nem elegendő önmagában. Az egészségügy digitalizációja többet jelent a technológiai változásoknál, mivel magában foglalja az orvos-beteg kapcsolatot, a döntéshozatal és az egészségmenedzsment átalakulását. Az orvosok és a páciensek képessége, hogy alkalmazkodjanak az új technológiákhoz, kulcsfontosságú ebben a folyamatban. Emiatt számos jogi, etikai és társadalmi kérdés merül fel, hiszen az egyszerű technológiai megoldások nem elegendők a digitalizációhoz. [40].

Részfeltételek adottak ahhoz, hogy a digitális megoldások minél szélesebb körben elterjedjenek Magyarországon, tekintettel arra, hogy a háztartások mintegy 90%-a rendelkezik szélessávú internet kapcsolattal. Az Európai Unió tagországaiban átlagosan 34% rendelkezik legalább 100 Mbps-os vezetékes internettel, míg ugyanez a szám Magyarországon kiemelkedő, eléri a mintegy 60%-ot. [41]

Azonban jelentős különbségek vannak a régiók között: míg Budapesten az 16-74 évesek 89%-a használja az internetet napi szinten, addig Észak-Magyarországon csak 72%, és általánosságban a lakosság mindössze 49%-a rendelkezik legalább alapfokú digitális készségekkel, ami az Európai Unió 56%-os átlagához képest alacsonynak számít.[42]

Az OECD<sup>6</sup> 2021-es "Health at a Glance" jelentése szerint a pandémia időszakában a telemedicinális szolgáltatások nagyban segítették az ellátáshoz való hozzáférést. A magyarok 45%-a részt vett online konzultációkon, ami az OECD átlagával megegyezik, hiszen az is 45% volt. [33] Organisation for Economic Co-operation and Development. Health at a glance 2021. OECD indicators. OECD, Paris, 2021. [43]

Az első év alatt a világjárvány Magyarországon azt eredményezte, hogy a lakosság 71%-a online felületen vagy telefonon fordult orvoshoz, hogy receptet kérjen, ami magasabb, mint az Európai Unió egészében mért 53%. A pandémia előtt is voltak már kezdeményezések a telemedicina alkalmazására Magyarországon, azonban a járvány jelentősen felgyorsította ezt a folyamatot. [44]

Dr. Kőnig Róbert megkülönbözteti az e-pácienseket és a krónikus betegeket. Az előbbi elősegíti az orvos döntését, illetve a helyzet felmérését azzal, hogy összeírja és összefoglalja a

---

<sup>6</sup> OECD – Organisations for Economic Cooperation and Development – Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet

kórtörténetét. Előzetesen felvázolja a problémát, így könnyebb lesz vele már a rendelőben a kommunikáció, mivel az orvos is előzetesen fel tud készülni.

„Az e-páciensek sokszor rendelkeznek nagyobb tudással az adott témában, különösen ritka betegségek esetén, mint az orvosuk, aki nem találkozik gyakran ilyen esetekkel. Az e-pácienseket ezért nagyon komolyan kell venni. Például előfordult már, hogy cikket kértem egy betegtől, hogy jobban megérthessem a betegségét. Rendszeresen kommunikálok betegekkel a közösségi média felületein keresztül, megkérem őket, hogy továbbítsák a linkeket, vagy küldjék el, hogy hol találták az információkat, és értékelem a véleményüket.” [45, 149. oldal]

„Az online térben könnyen elérhető vagyok, és nyitott vagyok a közösségi média platformokra is. Az Instagramon vagy a Facebookon is fogadok betegeket, és nem készítek külön honlapot, mivel az jelentős munkát igényel, és jelenleg feleslegesnek tartom.” [45, 149. oldal]

Rendszeresen megkéri a betegeket, hogy komolyabb esetekben a zárójelentéseket előzetesen küldjék meg számára, illetve készítsenek fényképeket, így előre fel tudja mérni, hogy kompetencia szempontjából az ő szakterületéhez tartozik az eset, vagy sem. Egyrészt elkerülhető a beteg felesleges utazása, másrészt még időben tud számára megfelelő orvost ajánlani.

Az orvos online kapcsolatot tart pácienseivel, ami megfelel a digitális egészségügy és a kölcsönös kapcsolattartás elvárásainak. A naponta 25-30 üzenetnek készségi szinten eleget tud tenni, hiszen gyakran használja a telefonját. Általános kérdésekre már kész válaszok állnak rendelkezésre, amelyeket a telefon megjegyezett, így gyorsan tud válaszolni a felmerülő kérdésekre. [45, 149. oldal ]

## Külföld

A vizsgált országokat [46] különböző szempontok alapján hasonlították össze, beleértve a jogszabályi háttérrel, a résztvevő szervezeteket és nyújtott szolgáltatásokat, a betegpopulációt, a finanszírozást, valamint az informatikai infrastruktúra integrációja terén elért eredményeket.

Svéd rendszer: A rendszer alapját és ezáltal egyik erősségét az átfogó eHealth stratégia képezi. Az eHealth gyakorlatilag egy olyan átfogó program, amely definiálja a telemedicina helyét és szerepét az e-egészségügyben. A stratégia alapelvei a következők: esélyegyenlőség az egyes társadalmi csoportok között, nemek közötti egyenlőség, területi alapon való egyenlő hozzáférés biztosítása, valamint a hatékonyságra való törekvés.



A svéd rendszer sajátossága, hogy az állami egészségügyi rendszerre alapozva, de tudatos fejlesztési stratégiával, a magánszolgáltatók bevonhatók az állami rendszer által le nem fedett ellátási területek biztosítására. Természetesen ahhoz, hogy ez az összetett rendszer működőképes legyen, megfelelő kommunikációra van szükség a kötelezettségek és felelősségi körök határozott definiálása érdekében.

Ausztráliában, valamint az Egyesült Államokban a telemedicina az egészségügyi ellátó rendszer szerves részét képezi, nem csupán technológiai megoldásként alkalmazzák. Ennek megfelelően a telemedicina kiegészíti és támogatja az átfogó kezelési rendszert, valamint a hagyományos eljárásokat.

A fentieknek megfelelően a videó konzultációt rendszeresen alkalmazzák, mint telemedicinális szolgáltatást. A rendszer alapvetően az idősebb betegekre, valamint arra a néhány (maximum 4-5) leginkább kritikus állapotra, valamint krónikus betegségre fókuszál, amelyeknek a legnagyobb a megtérülési rátával jár a társadalom számára (pl. Diabetes, asztma, valamint egyes daganatos betegségek).

A telemedicina, mint szolgáltatás kritikus alapfeltétele a technikai standardoknak való szigorú megfelelés, amit a minősített orvostechikai eszközök is biztosítanak. Az USA-ban ezt a Medicare audit, valamint liszenszek alá utalt technikai alapok biztosítják.

Kiemelten fontos, hogy a rendszer az egészségpolitika szerves része legyen, így meghatározásra kerül az elvárt ellátás minimális tartalma, az átfogó beteggondozás, valamint az egyes ellátási szintek közötti átmenet és átjárhatóság.

Lengyelország az egészségügyi rendszerek lehető legvegyesebb formájával rendelkezik. „A finanszírozást a társadalmi szereplők biztosítják, a szolgáltatásokat four-szervezetek végzik.” [47]

A Finnországban működtetett rendszer jellemzője, hogy a magán- és a közszolgáltatások élesen elkülönülnek egymástól. Az alap-, illetve a járóbeteg szakellátás integráltan van kezelve, amely egyúttal támogatja és alátámasztja a telemedicina terjedését, mivel gyakorlatilag megszűnik a két rendszer résztvevői közötti érdekkülönbözet, amelyek egyébként jelenleg a magyar rendszerben is fellelhetőek és gátját szabják a telemedicina terjedésének. [46]

Az eHealth szolgáltatások, hasonlóan a hagyományos ellátásokhoz, teljesítmény alapon kerülnek finanszírozásra. Azonban a például a skandináv országok gyakorlata a regionális szinten megvalósított, elszeparált telemedicina rendszereket reprezentálják.

A telemedicina, valamint az eHealth technológia dekoncentrálja az egyszerű terápiás eszközöket a betegek, valamint a házi orvosok között, így sokkal szélesebb körben biztosítja az azokhoz való hozzáférést. Az előrehaladó technológia révén egyre több hasonló egészségügyi szolgáltatás és mobilalkalmazás lesz elérhető a közönség számára, ami általános decentralizációt fog eredményezni az egészségügyi szektorban.

Általánosságban elmondható, hogy a nemzetközi szakirodalom szerint a telemedicina költséghatékonysága nem egyértelmű, és az e-egészségügyi rendszerek számára a telemedicina és a telekonzultáció szolgáltatások bevezetése és részbeni működtetése további költségekkel jár.

Az egészségügyben egyre növekvő igény mutatkozik az elektronikus alkalmazások és szolgáltatások kiterjesztésére, mind nemzetközi, mind nemzeti szinten. Az áttekintett nemzetközi és hazai telemedicina rendszerek alapján látható, hogy más országokban már folyamatban van a telemedicinális folyamatok elterjesztése és az egészségügyi ellátáshoz való integráció. Összehasonlítva a magyarországi helyzetet ezekkel az országokkal, elengedhetetlen, hogy a telemedicina terjedését nagyobb intenzitással kezeljük, és integráljuk a jelenlegi egészségügyi ellátáshoz.

Kozmann György Pannon egyetem professzora rámutatott, hogy egyre nőnek a modem egészségügyi ellátás költségei, például a diagnosztikai és terápiás eszközök modernizálása miatt. Magyarországon az emberek 30 százaléka nem éri meg a nyugdíjaskort, a halálozások fele szív- és érrendszeri problémákhoz köthető, a negyede daganatos betegséghez. Az ezek miatt a betegségek miatt elvesztett évek „ára” meghaladja a GDP 7 százalékát is – emelte ki Kozmann György – míg a rossz egészségi állapot miatti gazdasági veszteségek aránya az éves GDP 20 százalékát teszi ki. A high-tech eszközök és a telemedicina bevezetésével viszont a gyors adatelemzésen keresztül korábban kaphat információt a beteg az egészségi állapotáról. [48]

#### DaVinci gép bemutatása

A táv-manipulációs eljárás alkalmazása során az adott vizsgálat vagy beavatkozás távolról, távérzékelőket használva kerül elvégzésre, ilyen lehet pl. a video-vezérelt robotkarral végzett műtét.

A legtöbb lehetőséget rejtő táv-manipulációs eljárás a tele-sebészet, amelyet egyrészt a speciális szaktudással rendelkező sebészek számottevő hiánya gerjeszt, más részről azonban segít legyőzni a földrajzi akadályokat, így elősegíti az időben, magas színvonalon végrehajtott

sebészeti beavatkozások megvalósulását, melyek így költséghatékonyá válnak, illetve kisebb terhet rónak a sebészekre az utazás által okozott kockázatok megszüntetésével, ezáltal a sebészeti eljárások során felmerülő komplikációkat is csökkentve.

A telesebészet is rejt azonban magában kockázatokat – nagyobb földrajzi távolságok esetén az adatátviteli kapcsolat lehet a gyenge pont, amely miatt pl. a különböző földrészekeken történő sebészeti eljárás elvégzése problémás lehet. Minél nagyobb a távolság a műtétet végző orvos és páciense között, annál inkább okozhatja az az adatátvitelben a késést, amely pedig komoly kockázatot jelent műtét közben.

Az Amerikai Egyesült Államokban épp a fenti késések kiküszöbölése miatt már folynak tesztek a telekommunikációs technológia határainak tágítására vonatkozóan. A résztvevő orvosok az alábbiak szerint kategorizálták a késéseket: kb. 0,2 másodperces késés még kezelhető, a 0,2-0,5 másodperc még kompenzálható, azonban a még ennél is nagyobb késéseket már veszélyesnek bélyegezték.

Az amerikai fejlesztések természetesen elsődlegesen a hadsereg számára kívánja biztosítani a telesebészetet, tekintettel arra, hogy így meg lenne a lehetőség arra, hogy világszerte a legjobb sebészi ellátást nyújtsa a sérült katonáknak.

Ezen a területen a da Vinci robotsebészeti rendszer a piacvezető, az egyetlen konkurens teleoperációs rendszerrel szemben. Mindkét rendszer távvezérelt sebészetre képes, azonban eladott darabszámok tekintetében a da Vinci van vezető pozícióban. Sikerük abban rejlik, hogy a szükséges technológiák felvásárlásával, magas befektetési tőkével korán álltak elő a rendszerrel – 1997-98-ban már a technológia alkalmazásával az első állat, illetve ember kísérleteket végezték.

A rendszer három komponensből áll – a sebészkonzoltból, az operációs asztalból (amelyet robotkosárnak hívnak), illetve a nagyfelbontású 3D optikai rendszerből. Az operációs asztal négy robotkarral működik, amelyből egy a közvetítő kamerát kezeli, a többi három pedig a műtéti eljárás elvégzésére alkalmas. A működés során a számítógép leköveti a sebész mozdulatait, önálló döntések meghozatalára nem képes, így az orvost sem bírálja felül. Ennek megfelelően, amíg nem fordul elő hibás működés (pl. adatátvitel lassúsága, vagy egyéb más műszaki hiba), addig a műtét sikerében sincs kockázat.

A rendszert Amerikában, illetve Európa szerte több, mint 800 kórház alkalmazza. Amerikában az illetékes ellenőrző és engedélyező hatóság, az FDA<sup>7</sup> korlátozás nélkül engedélyezte a rendszer használatát pl. méheltávolítás, prosztatatarák, illetve mitrális billentyű gyógykezelésére.



1. kép A „[da Vinci sebészeti rendszer](#)” operáló asztala a robottal [49]

Mind a da Vinci rendszer, mind pedig a más, hasonló telesebészeti rendszerek ugyanazon az elven működnek. A manapság már rutinműtének nevezhető laparoszkópos eljárásokat vették alapul, azzal a különbséggel, hogy a telesebészet esetében a műveleteket a sebész nem közvetlenül, hanem robotkarok segítségével végzi, melyeket a műtőben telepített sebészkonzol segítségével tud kontrollálni. A rendszer így teszi lehetővé, hogy a nagyobb földrajzi távolságok áthidalhatóak legyenek.

Az eszköz bemutatását követően szükségesnek ítélem meg kiegészítésként megjegyezni, hogy hazánkban 2022. június 25-én átadásra került egy DaVinci Xi robotsebészeti eszköz a Semmelweis Egyetem I. számú Sebészeti és Intervenciós Gasztroenterológiai Klinikáján. A gép

---

<sup>7</sup> FDA - Food and Drug Administration

átadását megelőzően már egy évvel összeállt egy robotsebészet irányába nyitott orvosi közösség, akik a szükséges képzéseket és gyakorlatokat a gép érkezéséhez igazítva abszolválták. Így az eszköz rendszerbe állításával elhárult minden akadály a magyarországi ellátás elkezdésében.

„A Semmelweis Egyetem új robotikus sebészeti eszközét alkalmazzák majd a nőgyógyászati, urológiai, hasi sebészeti és onkológiai beavatkozások területén. A Da Vinci rendszer 4 robotkarja lehetővé teszi az operáló sebész számára, hogy az emberi csuklónál nagyobb mozgásterjedelemben dolgozzon. A rendszer számos előnye közé tartozik a gyorsabb sebgyógyulás, rövidebb kórházi ápolás és a hatékonyabb eredményesség. A sebész 3 dimenzióban, nagyításban tízszeres nagyságrendben látja a műtéti területet, ami lehetővé teszi a lehető legpontosabb beavatkozásokat.” [50]

Az általunk vizsgált térségben eddig összesen 33 sikeres robot-asszisztált sebészeti programot hajtottak végre, amelyekben több mint 1 millió beteget kezeltek a robotok segítségével. Továbbá több mint 20 ezer egészségügyi szakembert képeztek ki a Da Vinci sebészrobot rendszer használatára. Az egész világon használt rendszernek tekinthető a Da Vinci, jelenleg több mint 6000 ilyen robot van működésben, és tavaly több mint 1,2 millió műtétet végeztek vele. [51]

### 3.1.5 Telemedicina napjainkban

„Egy 16. sz.-i ember teljes életének információtartalma megfelel a ma emberének egy napjával.”

Ismeretlen szerző

Ahogy a bekezdés nyitómondata is sugallja, a világ felgyorsult. A ma emberét nem csak akarva-akaratlan hihetetlen mennyiségű információ éri, ezt az információmennyiséget igényeljük is. Reggel felkeléskor okostelefonunk applikációi a nap híreit és a tegnapi összefoglaló eseményeit prezentálják, a whatsapp, viber, sms, email áradatban munka, érdeklődési terület, ismerősök, baráti kapcsolatok „bombázzák” nap, mint nap az ember agyát, amik egy jó részére reagál és reflektál. A kommunikációs megoldások bővülésével, sokkal több lehetőségünk adódik kapcsolatot tartani másokkal, de egyben a saját igényeinket és szükségleteinket is könnyebb megoldani, akár oktatás, akár egészségügyi ellátásra van szükségünk. A gazdaság szereplői ezt észrevették és ezekre a lehetőségekre elkezdtek építeni, ezeket a szolgáltatásokat bővíteni. Mára ott tartunk, hogy a terület összefüggései már tudományosan is elemzésre kerültek.

### 3.1.6 Telemedicina jogszabályi háttere Magyarországon

A telemedicina első hivatalos meghatározása a 28/2010. (V.12.) EüM rendeletben található, ami szerint az egy olyan egészségügyi szolgáltatás, amely lehetővé teszi az ellátó és az ellátásban részesülő személy közötti kapcsolattartást valamilyen távoli adatátviteli rendszeren keresztül, anélkül, hogy a felek személyesen találkoznának. [52] Ezen túl azonban a jogszabály nem tartalmaz további meghatározást a telemedicinális szolgáltatásokra vonatkozóan.

A 60/2003. (X.20.) ESzCsM rendelet tartalmazza a minimum szakmai feltételeket az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához. A rendelet lehetővé teszi, hogy az adott szakterületen dolgozó szakorvosok, egészségügyi szakdolgozók és felsőfokú egészségügyi szakirányú képzéssel rendelkező klinikai szakpszichológusok infokommunikációs eszközök segítségével továbbítsák az egészségügyi adatokat, és személyes jelenlét nélkül is végezhetik a diagnózis felállítását, terápiás javaslatokat tehetnek, konzultálhatnak, ha az ellátás sajátosságai és orvosi megítélése lehetővé teszi, és az adott tevékenység végzéséhez a rendeletben meghatározott feltételek teljesülnek, mindezt az egészségügyi és a személyes adatok kezelésére és védelmére vonatkozó törvényi előírások betartása mellett.[53, 9.§ (7)]

A fentiekén túlmenően a jogszabály meghatározza a távkonzultáció, távdiagnosztika, valamint a távkonzílium alkalmazására vonatkozó lehetőségeket, továbbá a teleradiológia nyújtására vonatkozó minimum feltételeket is. Ez azt jelenti, hogy a teleradiológia azon telemedicina tevékenységek egyike, amely során a képalkotó diagnosztikai vizsgálatokat elektronikus úton továbbítják egyik helyszínről a másikra, hogy azokat lehessen értékelni vagy konzultálni velük. A teleradiológia fogalmába tartozik:

- a telediagnosztika: amikor a vizsgálat helyszínétől távol végzik el a képkiértékelést a vizsgálat lezárása után. Ez lehet első- vagy másodleletezés, és az egyik vagy mindkét orvos által végzett kiértékelést helyettesítheti, amennyiben előírások szerint engedélyezett,
- a telekonzultáció: amikor a képalkotó vizsgálat során vagy azt követően rövid időn belül történik meg a képkiértékelés, és az eredmény befolyásolja a további vizsgálat menetét, vagy korábban kiértékelt vizsgálat újraértékelése új szempontok alapján. [53, 2.sz. melléklet]

A fentiekől függetlenül kijelenthetjük, hogy a magyarországi jogszabályi háttér még mindig elmarad a nyugati országok szabályozásától. Kijelenthetjük, hogy a jogalkotás tempója lemarad a technológiai fejlődéshez, illetve innovációkhoz képest. A telemedicina terén a korona vírus

járvány során kialakult vészhelyzet hozott jelentős változást Magyarországon, mivel ezáltal a fókusz a nem személyes jelenlétén alapuló egészségügyi szolgáltatásokra került.

A távkonzultáció jogszabályi lehetősége 2020. áprilisában a 157/2020 (IV.29.) Kormányrendeletben, illetve az azt kiegészítő 33/2020. (IX.16) EMMI rendeletben jelent meg. A koronavírus járvány második hulláma nyilvánvalóvá tette, hogy a telemedicina alkalmazása szükséges, az napi gyakorlattá vált az egészségügyben.

Az említett jogszabályokat a 2020. évi LVIII. törvény 37. címe foglalja össze, ami definiálja a telemedicinát mint olyan tevékenységet, amelynek célja a beteg távollétében történő:

- a) szakmai állapotfelmérés,
- b) betegségek és kockázati tényezők felismerése,
- c) konkrét betegségek diagnosztizálása,
- d) további vizsgálatok elrendelése és kezelés elindítása a beteg állapotának pontosabb felméréséhez,
- e) a kezelés hatékonyságának távkonzultációval történő megállapítása,
- f) a beteg állapotának követése és a diagnózis felállítása távoli monitorozó eszközök segítségével.” [54, 85. § (2)]

3.1.7 A Szolgálati Szabályzatban megfogalmazott elvárások az Egészségügyi Szolgálat működésével kapcsolatban

Dolgozatom úgy ad teljes képet értekezésem teljes spektrumáról, ha a Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálatának alap elvárási szabályzóit, mint működési keretet is bemutatom. A Szolgálati Szabályzat az alábbi meghatározást adja.

Az egészségügyi főnök (egészségügyi központ parancsnok) feladata a katonai szervezet egészségügyi biztosítása, a személyi állomány egészségi állapotának megóvása, ellátása és egészségügyi adatainak védelme, valamint az egészségügyi szakfelszerelések biztosítása.

Az egység egészségügyi főnöke (egészségügyi központ parancsnoka) feladatai a következők:

- a) megszervezi és irányítja a katonai szervezet egészségügyi (gyógyító-megelőző, gondozó, közegészségügyi-járványvédelmi és foglalkozás-egészségügyi) ellátását;
- b) folyamatosan figyelemmel kíséri a személyi állomány egészségi állapotát;
- c) ismeri a katonai szervezet egészségügyi helyzetét;

d) Az állomány azonnal jelentést tesz a szolgálati és szakmai eljárások minden olyan betegségről vagy körülményről, amely veszélyezteti az alkalmazhatóságukat, és amelyre a katonai szervezet parancsnokának vagy magasabb szintű szolgálati vagy szakmai eljárójának azonnali intézkedése szükséges.

e) szervezi és végzi az egészségvédelmi, egészséges életmódra nevelési, egészségfejlesztési és drogmegelőzési felvilágosító munkát.

#### A katonák ellátásának alapelvei

Minden katona számára biztosított a higiéniai feltételek és az egészségügyi ellátás. Emellett kötelessége, hogy napi szinten tisztálkodjon és fenntartsa a személyes higiéniát, az egészségvédelmi szabályokat betartsa annak érdekében, hogy megőrizze és helyreállítsa szolgálatképességét és egészségi állapotát.

Katonai egységeknél és oktatási intézményekben kiképzési napokon kötelező járóbeteg-rendelést biztosítani. Az akut megbetegedett, vagy sérült katonákat azonnal a segélyhelyre kell szállítani, munkaidőn kívül pedig a helyi egészségügyi intézménybe kell küldeni.

Az egészségi állapot és a teljesítőképesség ellenőrzése érdekében rendszeres időközönként szűrővizsgálatokat kell végezni a személyi állományon, ahogyan azt a szakutasításokban és a megfelelő intézkedésekben előírták.

Kötelességük a megfelelő egészségügyi, munkabiztonsági és drogszűrő vizsgálatokon rendszeresen részt venni és azokat teljesíteni. [55]

Tekintettel a Szolgálati Szabályzat által meghatározottakra, kijelenthetjük, hogy csapatszinten nem lehetséges csak a sürgősségi ellátás működtetésére fókuszálni, annak mindenképpen ki kell egészülnie a megelőző, gyógyító, köz- és foglalkozás egészségügyi feladatokkal is.

### **3.2 Tervezett telemedicinális modell felépítése és működése**

#### 3.2.1 EESzT<sup>8</sup>

Magyarország egy jól használható, hatékony digitális infrastruktúrát vezetett be 2017 novemberében, amely komoly vívmányokat hoz a hazai egészségügyi rendszerbe. 2017. november 1-jétől a házi orvosi praxisok, kórházak és egyéb egészségügyi intézmények, valamint minden gyógyszertár számára kötelezővé vált a csatlakozás. A magánszolgáltatóknak

---

<sup>8</sup> Az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér (EESzT)



is meg kellett ezt tenniük 2020. január 1-jéig, azonban a gyakorlatban sokszor tapasztalható, hogy a szolgáltatók csak késve tudnak eleget tenni az előírásnak.

Az EESzT egy olyan integrált egészségügyi felület, amely az ellátás során keletkezett beteg adatokat tárolja, azokhoz az ellátórendszer szereplői részéről hozzáférést biztosít, valamint nyomon is köve. Mindezek következtében az ellátási folyamatok gyorsabbá és könnyebben átláthatóbbá váltak, tekintettel arra, hogy az orvosok a szükséges garanciák mellett, a megfelelő jogosultsággal rendelkezve hozzáférhetnek egy adott személy korábbi egészségügyi dokumentációjához, így a papír alapú dokumentáció gyakorlatilag feleslegessé vált. Az EESzT-hez kapcsolódik továbbá az e-beutaló, valamint az e-recept bevezetése is, amely amellett, hogy megkönnyíti mind az orvos, mind a beteg dolgát, még a telemedicina szempontjából is óriási jelentőséggel bír.

A telemedicina, valamint az egészségügyben alkalmazott digitális megoldások a jövő generációi számára nagy potenciált foglalnak magukban, tekintettel arra, hogy az adatok rendszerezett gyűjtése és tárolása, valamint a jogszabályi felételeknek megfelelő felhasználása óriási értéket jelent.

„Az EESzT rendszeréhez eddig több, mint tízezer közfinanszírozott és közel nyolcezer magánfinanszírozott egészségügyi szolgáltató csatlakozott. Ez a folyamatosan bővülő, felhőalapú rendszer biztosítja a szolgáltatók közötti egyidejű kommunikációt és azonnali információcserét, és nélküle a magyar egészségügy jövője elképzelhetetlen. Az EESzT szolgáltatásainak alkalmazása egyaránt előnyös az ellátók és az ellátottak számára, hiszen javítja az ellátás kényelmét, biztonságát és hatékonyságát. Az egészségügyi ellátás modernizálásának fontos eleme, hogy a betegadatok egy helyen legyenek elérhetőek minden kezelőorvos számára, függetlenül attól, hogy a beteg közfinanszírozott, vagy magánfinanszírozott ellátást vesz igénybe. [56]

A Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálata a MedWorks programon keresztül használja az EESzT adatbázisát. Az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér (EESZT) működését a 39/2016. (XII. 21.) EMMI rendelet szabályozza.

### 3.2.2 MH EÜ applikáció

Csepeli György szerint a negyedik ipari forradalom során a gazdaság már nem az ember és a gépek közötti interakción, hanem a gépek és a gépek közötti interakción alapul.[57]

Természetesen nem tartunk még itt, de minden kétséget kizáróan megállapíthatjuk, hogy ebbe az irányba megyünk. Értekezésem céljához elérkeztünk a modell bemutatásával, mely arra hivatott, hogy választ adjon, vajon a modell bevezetésével hatékonyabban, gyorsabban, visszaellenőrizhetőbben lehetne működtetni a csapategészségügyi ellátás minden lépcsőfokát.

Tehát Munk Sándor professzor úr szavaival élve „A Magyar Honvédség alapfeladatai háborús, válságkezelő és békeidőszaki műveletek végrehajtása keretében valósulnak meg, amelyekre a szervezet előre felkészül. A NATO és a Magyar Honvédség doktrinális elvei alapján a katonai erők tevékenységei négy nagy csoportba sorolhatóak a műveletek során:

- műveleti (hadműveleti, harc-) tevékenységek;
- műveleti (hadműveleti, harc-) támogató tevékenységek;
- műveleti (hadműveleti, harc-) kiszolgáló támogató tevékenységek;
- műveleti (hadműveleti, harcászati) vezetés.

A fenti felosztás alapján a csapategészségügy kiszolgáló támogató tevékenységeket hajt végre.

Az általam kifejlesztett telemedicinális rendszer, illetve kigondolásának alapjai az alábbiakban részletesen bemutatásra kerülnek. A modell létrejöttét 12 éves egészségügyi központ vezetői tapasztalatom generálta. A vezetői időszak alatt rájöttem, hogy olyan megoldások szükségesek az egészségügyi szolgálat működéséhez, amelyek a korlátozott létszám, az esetleges mobilitással járó feladatok, és a jellemző katonai hiány okozta ellátási nehézségek legalább részbeni csökkentésére is alkalmasak.

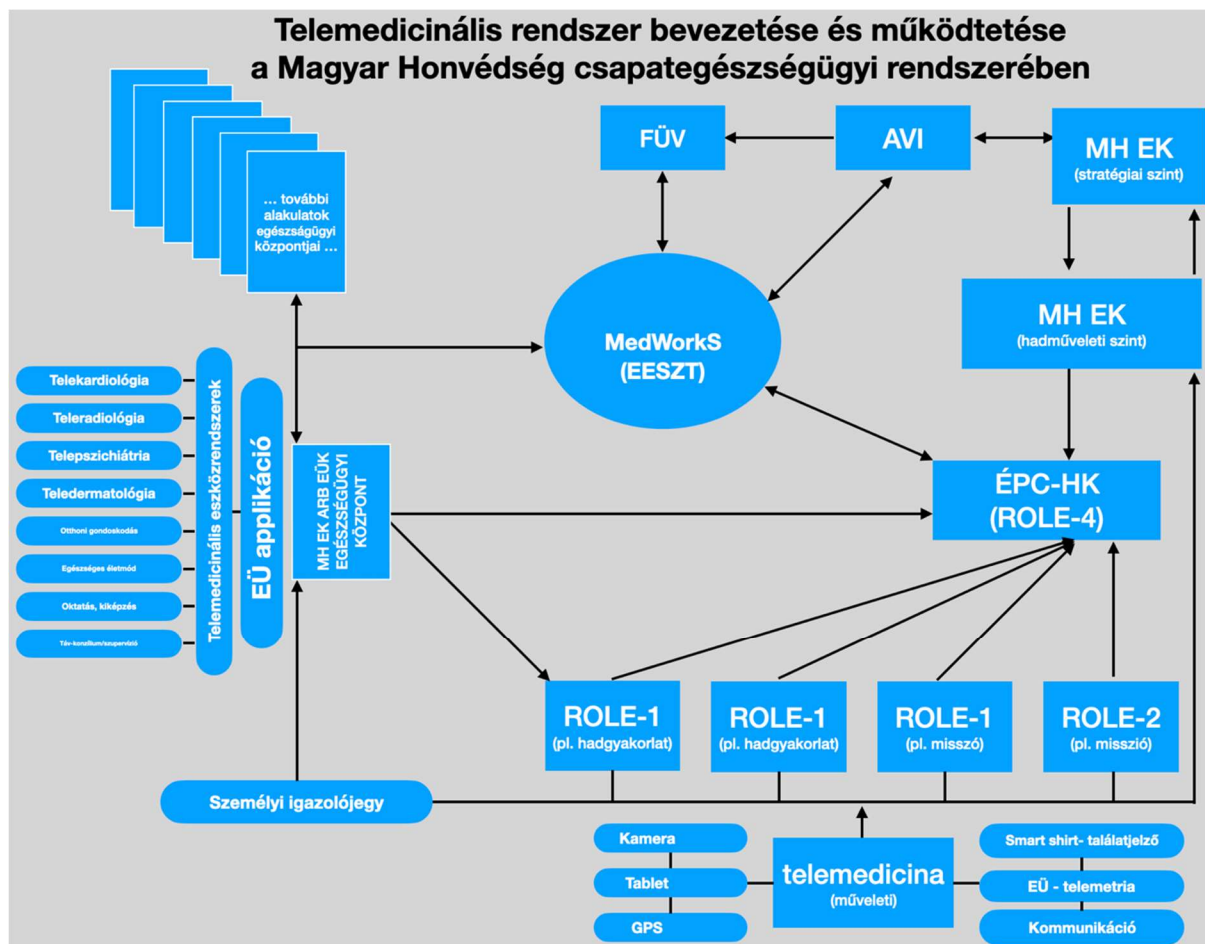
A modell további célja, hogy súlyponti egészségügyi központ kijelölésével és a koncepcióban meghatározott eszközök, gépek beszerzésével, továbbá a szükséges oktatások abszolválásával a kínzó szakemberhiány temporális jelleggel áthidalhatóvá váljon, illetve a bevezetett korunk technikai színvonalát képviselő eszközök vajon növelhetik-e a katonaegészségügy vonzerejét, illetve a megtartó erő növekedjen a jelenleg is rendelkezésre állomány vonatkozásában.

A modell kiindulópontja a Magyar Honvédség Egészségügyi Központ MH ARB telephelye és segélyhelyei. A felépített rendszer az ellátandó állomány vonatkozásában képes kezelni az alakulat(ok) alaprendeltetésbeli feladatai alapján betervezésre kerülő feladatok egészségügyi biztosításait, MH szinten honi területen, felajánlott csökkentett ROLE-1<sup>9</sup> képességgel a kitelepült állomány vonatkozásában első ellátást tud biztosítani.

---

<sup>9</sup> ROLE – Roles of Medical Care

A modell két fő részre osztható. Az egyik a stacioner ellátás, mely békeidőben a prevenció tevékenységeket és a rendelői alap és szakorvosi ellátást foglalja magába, illetve a havi időszak műveleti egészségügyi tevékenységeinek eszközszerkezere.



5. ábra Telemedicinális rendszer bevezetése és működtetése a Magyar Honvédség csapategészségügyi rendszerében (készítette a szerző)

Folyamatok bemutatása:

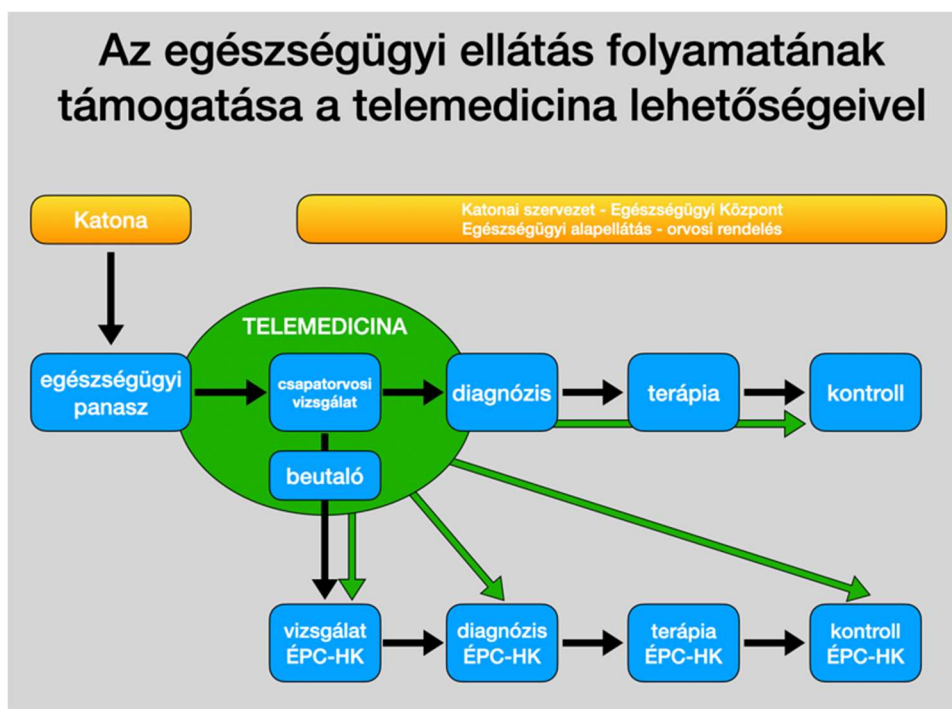
A kép bal felső sarkában szimbolikusan egymás mellé helyezve a Magyar Honvédség alakulatainak egészségügyi ellátására „kihelyezett” MH EK szakmai és szolgálati alárendeltségében lévő egészségügyi központok. Az egészségügyi központok működési engedéllyel (60/2003. (X.20.) ESzCsM rendelet alapján) rendelkező, jellemzően alap-, és foglalkozás-egészségügyi ellátás végzésére berendezkedett komplexumok, melyek jó része rendelkezik fogászati ellátási képességgel és pszichológusi rendelővel is. A képességhez tartozik sebesültszállító gépjármű is.

Alattuk példaként kiemelve az MH EK ARB Egészségügyi Központja következik, amin keresztül a kapcsolati háló és a rendszer működése is bemutatásra kerül. Ez a vezetési rend

felosztása alapján a harcászati szint. A rendszer középpontjában az EESzT rendszere áll, mely a MedWorks programon keresztül érhető el az Egészségügyi Szolgálat számára. A MedWorks-ön keresztül történik az egészségügyi adatlekérések és feltöltések.

Az új csapategészségügyi rendszerben az egészségügyi központok csökkentett ROLE-1 képességként is funkcionálnak, ezt a „transzformációt” és opcióit szimbolizálja a nyíl, mely a folyamatot hivatott bemutatni, hogy az alakulat egészségügyi állománya az ellátandó alakulat vonatkozásában képesnek kell lennie kitelepülni és az ellátást végrehajtani.

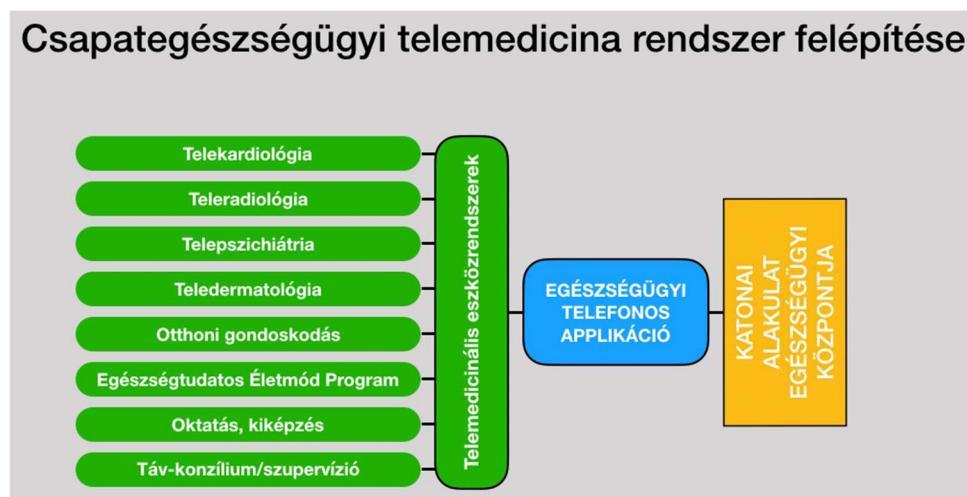
Mivel a Honvédkórház (ÉPC-HK) kiválása a Magyar Honvédség Egészségügyi Központból, mint hadrendi elemből – disszertációim írásakor – folyamatban van, ennek okán az új MH EK vonatkozásában a hadműveleti és stratégiai szint is külön került jelölésre. A Honvédkórház együttműködése nem szűnik meg a Magyar Honvédség Egészségügyi Központtal, hiszen a katonai orvosi állomány jelentékeny része a kórházban folytatja feladatvégrehajtását, azzal a megkötéssel, hogy az ország érdekében meghatározott feladatokra tervezhetőnek és bevethetőnek kell lenniük. Ezt Vargha Tamás államtitkár úr a parancsnoki átadás-átvétel ünnepségén az alábbi mondattal fogalmazta meg: „Biztosítani kell a Haza szolgálatának lehetőségét.”



6. ábra Az egészségügyi ellátás folyamatának támogatása a telemedicina lehetőségeivel (készítette: a szerző)

Visszatérve a telemedicinális rendszert bemutató folyamatábrára. A jobb alsó részén a műveleti feladatokban használható telemedicinális megoldások kerültek megjelenítésre, amiket értekezésemben később fogok kifejteni.

A kiemelet egészségügyi központ vonatkozásában az alábbi telemedicinális eszközöket terveztem rendszerként működtetni.



7. ábra Csapategészségügyi telemedicina rendszer felépítése (készítette: a szerző)

### 3.2.3 MH EÜ applikáció

„Az okostelefonok elterjedése radikális változást hozott az egészségügy terén, lehetővé téve számos új technológiai lehetőség kiaknázását, és jelentős hatást gyakorolt az egyéni életvitelre. Az adatok szerint Magyarországon a felnőtt lakosság 68%-a rendelkezik okostelefonnal, 27%-uk hagyományos mobillal, csupán 9%-uknál hiányzik ez az eszköz. A globális mobil alkalmazás piacon 2019-ben több, mint 318 000 egészségügyi alkalmazás volt elérhető, és a betegek 74%-a állította, hogy a viselhető eszközök és az egyéb mobil egészségügyi (mobile health, m-health) megoldások segítik őket a betegség hatékonyabb napi kezelésében.” [58, 49. oldal]

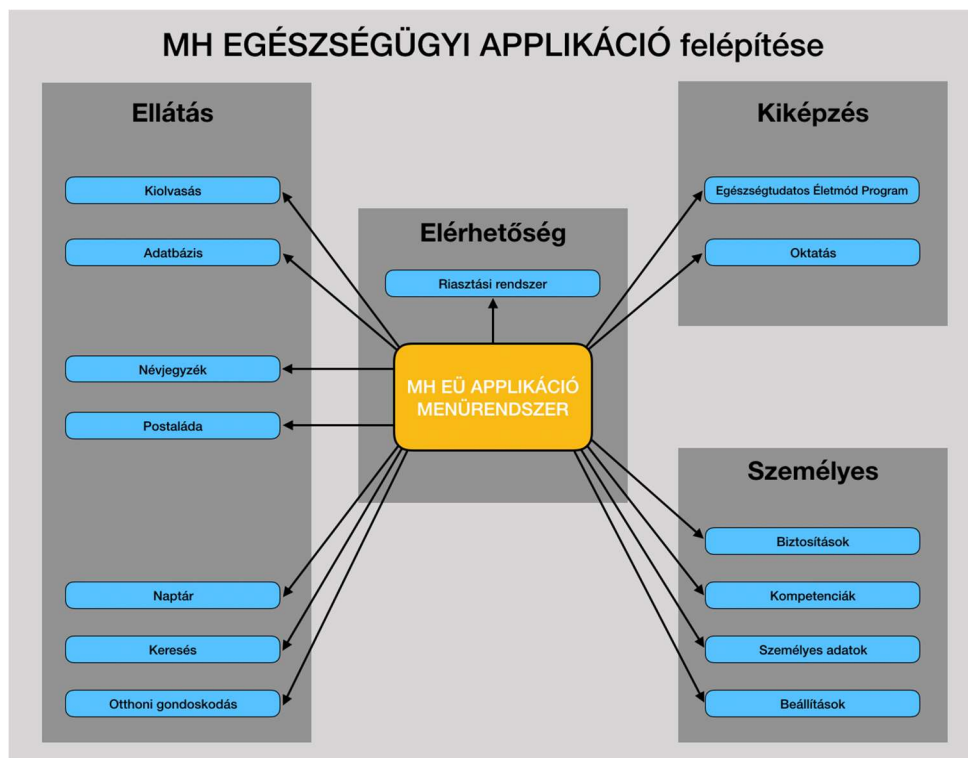
Mielőtt találmányomat bemutatom, ismertetem az elméleti kifejlesztését megelőző piackutatásom eredményét. Jelenleg mobil telefonos applikáció fronton kettő nagy áruház létezik (Google Play és AppStore). Vizsgálatom tárgyául azokat a magyar nyelven megtalálható applikációk közül választottam, amelyek a legnépszerűbb öt találatban benne vannak és szakirodalmi hivatkozásként legalább három szakirodalmi cikkben szerepeltek. Az applikációk közös jellemzője, hogy letöltésük díjmentes, viszont az igénybe vett szolgáltatásokért egyes esetekben már ellentételezést kell fizetni. Telefonon keresztül mindegyik konzultációs

lehetőséget biztosít. Ahogy a táblázatból egyértelműen kimutatható a leggazdagabb és legbővebb funkció kínálattal az általam tervezett applikáció elméleti modellje rendelkezik.

funkciók	myEESZT	Fitpuli	Doki app	Doktor24	Helpynet	MH EÜ applikáció
<b>Kioltvasás/ adatbázis</b>	nem értelmezhető	nem értelmezhető	nem értelmezhető	nem értelmezhető	nem értelmezhető	X
<b>Névjegyzék</b>	0	0	0	X	0	X
<b>Postaláda</b>	X	X	0	0	0	X
<b>Naptár</b>	0	X	0	X	0	X
<b>Keresés</b>	0	X	0	X	0	X
<b>Otthoni gondoskodás</b>	0	X	X	0	X	X
<b>Egészségtudatos Életmód Program</b>	0	X	0	0	0	X
<b>Oktatás</b>	0	0	0	0	0	X
<b>Biztosítások</b>	nem értelmezhető	nem értelmezhető	nem értelmezhető	nem értelmezhető	nem értelmezhető	X
<b>Kompetenciák</b>	0	0	0	0	0	X
<b>Személyes adatok</b>	X	X	0	X	X	X
<b>Riasztási rendszer</b>	nem értelmezhető	nem értelmezhető	nem értelmezhető	nem értelmezhető	nem értelmezhető	X
<b>Az igénybevett szolgáltatás fizetős</b>	X	X	X	X	X	0

5. táblázat A legfőbb letölthető egészségügyi applikációk összehasonlítása (Készítette a szerző)

Első lépésként bemutatom az applikáció felépítését, utána pontról-pontra az alkalmazás menüje kerül bemutatásra.



8. ábra MH egészségügyi applikáció felépítése (készítette a szerző)

Mielőtt kibontanánk a menüpontokat, szeretném hangsúlyozni, hogy az alkalmazást két különböző verzióban terveztem. Az egyik verzió az egészségügyi személyzetnek készült (ez jelenik meg a fenti ábrán), míg a másik verzió a nem egészségügyi állományoknak szól. A két verzió közötti különbség az, hogy a nem egészségügyi verzióban a "Kiolvasás" és az "Adatbázis" menüpont nem elérhető.

Az ellátás menüben olyan pontok és funkciók találhatóak, amelyek a konkrét, gyakorlati egészségügyi ellátással kapcsolatosak.

- A „Kiolvasás” funkció lehetővé teszi az okostelefon kamerájának használatát vészhelyzetekben. A funkció célja, hogy a katona személyi igazolványán található QR-kódból (amely az egészségügyi információkat tartalmazza) az ellátást segítő személyek gyorsan hozzáférhessenek az érintett beteg információihoz, és ezzel hatékonyabbá tegyék az ellátást.
- Adatbázis menüpont lehetőséget nyújt arra, hogy bizonyos, speciális vagy minősített esetekben engedélyezett egészségügyi beosztású személyek temporálisan hozzáférjenek a Magyar Honvédség katonállományának egészségügyi adataihoz. Alapértelmezésben csak a közvetlenül ellátandó saját állományuk egészségügyi adataihoz férhetnek hozzá. A menüpont további funkciója, hogy tárolja és folyamatosan frissíti a magyarországi

házi orvosi rendelők, gyógyszertárak, laboratóriumok, rendelőintézetek, oltóközpontok, kórházak és sürgősségi osztályok GPS koordinátáit, pontos címeit és telefonos elérhetőségeit.

- Névjegyzék: Az Elérhetőségek menüpontban hierarchikus rendszerben tároljuk a kapcsolattartók elérhetőségeit. A rendszer központilag frissíthető, így az elérhetőségek változása azonnal eljut a végrehajtó szintekig is. Ez jelentős előnyt biztosít, mivel az információk azonnal elérhetőek a mobiltelefonon keresztül is, és nem kell várni a hagyományos kommunikációs csatornákra. Ez különösen hasznos lehet, amikor a hagyományos információáramlás csatornáin késedelmet okoznának az állomány elérésében, ami akadályozhatná vagy veszélyeztethetné a feladat elvégzését.
- Postaláda: Az alkalmazás "Postaláda" menüpontja lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy biztonságosan küldjenek és fogadjanak belső üzeneteket egymás között, amennyiben a mobilhálózat lefedettsége engedi.
- Naptár: A naptár funkció a betegellátás és az egészségügyi vizsgálatok ütemezését kívánja javítani. Az alkalmazás nyomon követi az egészségügyi vizsgálatok határidejét, és emlékeztetést küld a személynek, hogy időben előjegyezhesse a szükséges vizsgálatokra. Az egészségügyi szakemberek figyelik a bejegyzéseket, és jóváhagyják, ha nincs ütközés más időpontokkal. A naptár funkcióba akár gyógyszereszedési emlékeztető is beépíthető, és az előnye, hogy a bejegyzések diszkréten a személy saját naptárában jelennek meg.
- Keresés: A Keresés funkció használja az okostelefon beépített GPS-ét és az internetet, valamint az adatbázis menüpont címlistáját, hogy strukturáltan összegyűjtse és megjelenítse a felhasználóhoz legközelebbi házi orvosi rendelőket, gyógyszertárakat, laboratóriumokat, rendelőintézeteket, oltóközpontokat és kórházakat. A funkció akár útvonaltervezéssel is segíti a felhasználót, hogy könnyen megtalálja a kívánt egészségügyi szolgáltatót.
- Otthoni gondoskodás: az a célja, hogy a kapcsolat az egészségügyi ellátás és a katona között a munkaidőn kívül is megmaradjon. Ez egy vékony köldökzsinórszerű gondoskodási szál, amely az állománynak munkaidő után is segítséget nyújt. Azok számára kínál megoldást, akiknek kellő önkontrollja és problémamegoldó képessége van, és az egészségügyi problémájuk súlyát tekintve nem szeretnék terhelni a sürgősségi ellátást, de szakmai tanácsra (pl. akut tüneteknél, gyógyszereszedéssel kapcsolatban)



vagy e-receptre, esetleg kontrollra (pl. telemedicinális EKG, vérnyomás, vércukorszint) lenne szükségük. Az eredeti gondolatom az, hogy egy munkaidőn túli "telefonos" chat szolgáltatást hozzak létre, amely a hivatalos ügyeleti rendszer része lenne, és csak az adott alakulat személyzete használhatná. Kezdetben a chat alkalmazásban csak az ügyeletet ellátó szakasszisztens érhető el, és tőle függ, hogy az adott probléma megoldásához szükség van-e orvosi segítségre.

- Az Elérhetőség menüpont egy olyan funkció, amely lehetővé teszi az egészségügy területén dolgozóknak, hogy csatlakozzanak egy egységes értesítési rendszerhez, amelyet a feladat végrehajtása során használhatnak.
- A riasztási rendszer három almenüpontból áll: KFR, HKR és elrendelt készenléti szolgálat. Ezek a funkciók biztosítják a személy zavartalan elérhetőségét és az információáramlást az esetleges riasztási helyzetekben.
- A Kiképzés menüpontja a személy szakterületén való naprakészségének és fejlődési igényének kielégítésére szolgál, online kurzusokkal, valamint az egészségtudatos életmód megismerésére és elsajátítására is lehetőséget nyújtva.
- Az Egészségfejlesztő Program célja az, hogy az alakulat tagjai megismerkedjenek az egészséges életmód összetevőivel és lépéseivel, szakemberek által irányítottan. A program résztvevői meghatározott lépéseket teljesítenek az egészségesebb életmód eléréseért, míg az érdeklődők autodidakta módon kipróbálják a módszereket, és ha sikeresnek bizonyulnak, beépítik azokat a mindennapjaikba. Az alkalmazás lehetővé teszi, hogy a programban résztvevő szakemberek nyomon kövessék a résztvevők egészségi állapotát és sporttevékenységeit. Az okostelefonok lehetővé teszik, hogy az egyének aktivitása és napi tevékenységei automatikusan, vagy manuálisan naplózásra kerüljenek, így pontosabb dokumentációt biztosítva a program számára. Az adatmegosztás következő lépése egy előre meghatározott felületen történő tárolás, melynek bizonyos szakszemélyzet hozzáférése lehetőséget biztosít. A megvalósítás során az alakulat egészségügyi központjának orvosa, pszichológusa és személyi edzője orvosi vizsgálatokkal, folyamatos egészségügyi monitorozással, viselkedésterápiával, táplálkozási tanácsadással és személyi edzéssel segíti a programba jelentkezők életmódváltását. Az egészségügyi applikáció az alábbi menüpontokat tartalmazza:

1. Ütemezett egészségügyi vizsgálatok időpontjai

2. Egészségügyi mérések naplózása (vérnyomás, pulzus, vércukorszint, EKG, testsúly, BMI, zsír/izom arány stb.)
  3. Mozgásnapló (lépésszámláló, kardio edzések adatai)
  4. Táplálkozási napló (fogyasztott ételek és napi bevitt kalóriamennyiség)
  5. Pszichológiai támogatás (személyiségfejlesztés, tesztek, relaxációk)
  6. Oktató és tájékoztató anyagok
    - a. Elméleti háttér (tananyagok)
    - b. Kalóriatáblázat
    - c. Mintaétrendek
    - d. Edzésminták
    - e. Káros szenvedélyekkel kapcsolatos felvilágosító információk
- Oktatás menüpontja az adott szakterülettel kapcsolatos oktatási anyagokkal, online kurzusokkal és azok elérhetőségével, az aktuális hírekkel, eseményekkel és információkkal szolgál. A célja, hogy fenntartsa a személy érdeklődését a szakterület iránt, biztosítsa az egyéni fejlődési igényeket, és igény esetén biztosítson egyfajta "köldökszínórt", amely a valahova tartozás igényét jelképezi. Az alábbi menüpontokból áll.:
1. Hírek, információk
  2. Szakmai segédanyagok (pl. protokollok)
  3. Képzési lehetőségek, online kurzusok (írásbeli vagy teszt alapú vizsgával. A kurzus súlyosságától függően az applikáción keresztül vagy személyes megjelenéssel a központban elvégezhető)
  4. Vizuális oktatási anyagok (képek és videók)

A személyes menüpontban a felhasználó beállíthatja az applikáció működését és kihasználását.

- Biztosítások: a személy feltöltheti az életbiztosítási és egészségpénztári adatait.
- Kompetenciák: az egészségügyi beosztás meghatározza a személy kompetenciaszintjét, hogy mennyire férhet hozzá és kezelhet egészségügyi adatokat.

- Személyes adatok: a személy elérhetősége és azonosító adatai, jelszava tárolóhelyének beállítása.
- Beállítások: az értesítések, grafikai és hangalapú testre szabás beállítása.

Összefoglalva elmondható, hogy az applikációhoz való hozzáféréshez a felhasználóknak olyan okostelefonra van szükségük, amelyekre a vonatkozó irányelveket a híradó-informatikai részleg által szükségesek meghatározni, ezáltal biztosítva a stabil működést, akár Word alapú fájlok megnyitásáról, akár HD minőségű oktató videók lejátszásáról van szó.

### 3.2.4 MH EÜ applikáció telemedicinális kapcsolódása

Célom az általam kifejlesztett applikáció funkcióinak összefoglalása, amelyek a telemedicinális ellátás koncepciójába illeszkednek. Az Otthoni gondoskodás funkció a távkonzílium és távdiagnosztika fogalmát testesíti meg, mivel lehetővé teszi az egészségügyi szakembereknek, hogy chat, vagy hang alapú kommunikáció révén bekapcsolódjanak a kezelési folyamatba és a diagnózis felállításába.

Az Egészségtudatos Életmód Program segítségével a sportolás során gyűjtött egészségügyi adatok kiértékelhetőek. Ennek a funkciónak a használatával az orvos és az edző nyomon követhetik a sportolás során rögzített egészségügyi adatokat, és szükség esetén beavatkozhatnak, ha az értékek negatív irányba változnak.

### Telekardiológia

Az általam javasolt telemedicinális fejlesztések középpontjában a keringési rendszer betegségei állnak, melyek a magyar lakosság körében sajnos vezető halálozási oknak számítanak a KSH 2017-es adatai szerint. A csapatszintű prevenció és gondozási tevékenységek két irányban valósulhatnak meg:

- 1) Telemedicinális eszközökre épülő, 24 órás vérnyomás- és EKG-mérő készülékeket javaslok bevezetni, amelyeket szükség esetén a betegek otthonába is elhelyezhetünk, ezzel bővítve az egészségügyi állapot felügyeletének időtartamát. Az eszközök a napi méréseket az orvos által meghatározott időpontokban automatikusan továbbítják az interneten keresztül egy speciális tárhelyre, amely a Honvédségi STN rendszeren belül található. Az adatokat az ÉPC-HK és a Magyar Honvédség Egészségügyi Központ együttműködve ellenőrizheti a munkaidő után és ügyeleti rendben. Így a telemedicinális képességek fejlesztése lehetővé tenné az egészségügyi állapot kontrollját a távollétben is.

2) Telemedicinális szívultrahang készülék alkalmazása lehetővé tenné, hogy munkaidőben, kontroll céllal, vagy panasz esetén a csapatoknál végezhesék el az előzetes vizsgálatot. Az eszköz az adatokat az interneten keresztül továbbítaná a Magyar Honvédség Egészségügyi Központtal együttműködő ÉPC-HK által biztosított platformra, ahol szakember által történne a kiértékelés és az esetleges további teendők meghatározása. Az applikáció további segítséget nyújthatna az EESzT-vel való együttműködés révén. Az előjegyzés és sürgős esetek kezelése a Magyar Honvédség Egészségügyi Központtal együttműködő ÉPC-HK kardiológiai osztályán történhetne, vagy akár az Országos Mentőszolgálat értesítésével.

#### Teleradiológia:

A napi munkavégzés és kiképzési foglalkozások során a balesetek és sérülések elkerülése szinte lehetetlen, így fontos lenne, hogy csapatszinten rendelkezésre álljon a telemedicinális szolgáltatás, amely lehetővé tenné az állomány sérüléseinek gyors és hatékony kezelését. A rendszerbe tartozó radiológiai eszközök (röntgen és ultrahang) használata a kiképzett egészségügyi személyzettel együttműködve jelentősen csökkentené a magasabb szintű egészségügyi intézmények túlterheltségét.

Az állománynál előforduló sérülések esetén javaslom, hogy a helyszínen rendelkezésre álló teleradiológiai eszközrendszer (röntgen és ultrahang) segítségével végezzék el a szükséges vizsgálatokat. Csak akkor történne magasabb ellátási szintre szállítás, ha a helyszíni vizsgálat eredménye nem egyértelmű, vagy szükség van további szakorvosi támogatásra. Ennek köszönhetően csökkenthető lenne a Magyar Honvédség Egészségügyi Központba beutaltak száma, és gyorsabbá válna az ellátás.

#### Telepszichológia, telepszichiátria

A magán egészségügyi szektorban már kiemelten fontos a valós információkon alapuló gyógyítás, amelynek középpontjában a beteg áll. Azonban arra mindenképpen tekintettel kell lenni a telepszichológiai, illetve -pszichiátriai ellátás során, hogy a betegek online, illetve offline térben tanúsított magatartása eltérő.

„Más módszerek is alkalmazhatók a pszichoterápiában, többek között a telemedicina is elterjedt, ahogy azt Bokor László is kutatta a Skype-on való terápia kereteiben. Személy szerint nem előnyös számomra, ha az első terápiais ülés Skype-on történik, bár vannak kollégák, akik ezt gyakorolják, ha a beteg állapota nem súlyos. Az életminőséget befolyásoló krízishelyzetben

vagy szorongásos betegek esetében azonban ez is működő megoldás lehet. Általában semleges háttérrel kérünk, de előfordul, hogy a beteg a strandról jelentkezik be a terápiára, ilyenkor pedig előfordulhatnak dilemmák. A telemedicina és a Skype-on való terápia nem mindig képes megfelelően érzékelni a szorongás jeleit, információk is elveszhetnek, de már a tankönyvek is foglalkoznak ezzel a témával - mondja Dr. Spányik András. [45]

A Magyar Honvédség egész állományának nagyobb hozzáférését biztosíthatná a pszichológiai és pszichiátriai ellátáshoz egy hangszigetelt szoba, egy standardizált monitor és videokamera rendszer, valamint megfelelő internetkapcsolat használata. A kétirányú kamerarendszer lehetővé teszi a szélessávú internetkapcsolat használatát a földrajzi távolságok áthidalására, és a terápiás foglalkozások utazás és idővesztés nélkül is elvégezhetőek. Ez a pont két lépcsőben valósulhat meg: a teljes állomány számára biztosítani kell a pszichológiai szolgáltatást csapatszinten, míg a Magyar Honvédség Egészségügyi Központ szintjén a pszichológiai szolgáltatások pszichiátriai elérhetőséggel bővíthetnek ki.

A képesség bevezetésének több előnye is lenne. Egyrészt a pszichológusi beosztással nem rendelkező külföldi missziók is bevonhatóvá válnának a pszichológiai ellátásba, így a katonák nem lennének kitéve a pszichológiai problémák hatásainak külföldi környezetben. Másrészt a katona választhatna pszichológust az alakulatából, ami javítaná a bizalmi viszonyt és hatékonyabbá tenné a kezelést.

A bevezetés további előnyei közé tartozik az idő- és utazási költségek megtakarítása olyan alakulatok számára is, mint a Magyar Honvédség Anyagellátó Raktárbázis, amely országosan 11 bázissal rendelkezik. Az alakulatok közötti pszichológusi szupervízió és mentorálás hatékony és költséghatékony megoldás lehet az egyéni szakmai fejlődés előmozdítására. Az egyénre szabott elbírálást követően a misszió utáni visszaintegráció is hatékonyabb és gyorsabb lehet.

#### A telepszichiátria hasznossága

Bár a telepszichiátria egyértelműen szükséges és kielégíti az igényeket, jelenleg még bizonytalan a helyzete az ismert adatok alapján. Az előnyöket kiemelve, meg kell említeni, hogy a páciensek számára lehetővé teszi a gyógykezelést és pszichiátriai ellátást, akkor is, ha nem tudnak személyesen megjelenni az orvosnál. Azonban a hátrányokat sem szabad figyelmen kívül hagyni – a Telepszichiátria és -pszichoterápia gyakorlata című fejezetben már utaltak erre – hiszen a működés biztonságához szükséges pontosan kidolgozott feltételrendszer még nem áll rendelkezésre.

Az, hogy a fizikai korlátok (mint például a COVID-járvány vagy személyes mozgáskorlátozottság) miatt telepszichiátriai ellátásra van szükség, nagyon fontos, mivel így a páciens még mindig hozzájuthat a megfelelő terápiához, anélkül, hogy fizikailag meg kellene jelennie a rendelőben. Ezen kívül a rossz közlekedési körülmények és nagy távolságok megtakarítását is elősegíti. Ugyanakkor, a telepszichiátriai ellátás árnyoldala, hogy hiányoznak a személyes kontaktus során nyerhető információk. [59]

### Teledermatológia

Az eszköz bevezetése opciós jelleggel, elsősorban a melanóma szűrésre és a rendszeres kontrollra fókuszálva került beillesztésre a koncepcióba, mint a prevenció része. Másodsorban, a napi betegellátás során felmerülő bőrgyógyászati kérdésekben is hasznos támogatást tud nyújtani az eszköz. A működése egyszerű: a meghatározott protokoll szerint digitális fotókat készít a kérdéses bőrterületről, és azokat elektronikus formában elküldi a Magyar Honvédség Egészségügyi Központban dolgozó bőrgyógyász részére kiértékelésre. A szakember szakvéleményt és diagnózist ad, majd visszaküldi az eredményeket. Az eszköz egyszerű kezelhetősége és megvalósíthatósága lehetővé teszi, hogy zökkenőmentesen és gyorsan rendszerbe állítsák. Napjainkban ezt az ellátási formát a Semmelweis Egyetem végzi<sup>10</sup>, ráadásul mesterséges intelligencia támogatással, mely 700 féle bőrbetegséget képes azonosítani. [60] A rendszer a beküldött fotó elemzésére után diagnózisra javaslatot ad, viszont a diagnózist minden esetben bőrgyógyásznak kell jóváhagynia. Az elvégzett vizsgálati számok lenyűgözőek, közel fél alatt 13 ezer ember kapott már diagnózist, amiből 88 esetben került melanóma beazonosításra és a szoftver egyszer sem tévedett. [61]

### Otthoni gondoskodás

Az otthoni gondoskodás a koncepcióm egyik legvitatottabb és leginkább változékony pontja. Jelenleg az Egyesült Államokban többféle variációja áll tesztelés alatt, de az eredmények vegyesek. Az arany középút megtalálása érdekében a képesség funkcióinak meghatározására összpontosítanak. Személy szerint én hiszek a pozitív hatásában, bár jelenleg csak korlátozott funkciókkal rendelkező lehetőségben gondolkodom, amelyet az állomány igényei alapján bővíthetünk. A képesség célja az, hogy az egészségügyi ellátás és a katona közötti kapcsolat ne szűnjön meg a munkaidő után sem. Ezzel a képességgel lehetőséget adunk az állomány számára, hogy a munkaidő letelte után is kapcsolatban maradhassanak az egészségügyi

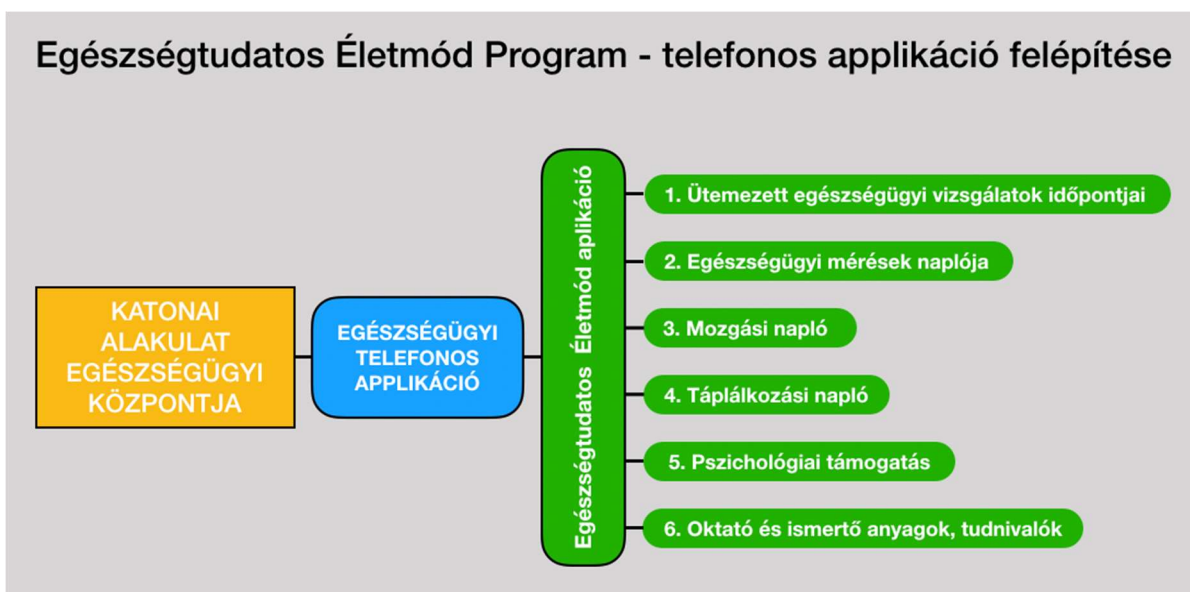
---

<sup>10</sup> <https://www.aipderm.hu>

ellátással. A rendszer olyan katona számára lenne ideális, akik önkontrollal és egészségügyi éberséggel rendelkeznek, és akik nem akarják terhelni a sürgősségi ellátást, de tanácsra (például akut tüneteknél vagy gyógyszereszedéssel kapcsolatban), e-receptre vagy kontrollra (például telemedicinális EKG, vérnyomás- vagy vércukormérésre) igényt tartanak. Az alapötlet egy applikáció alapú, "telefonos" chat rendszer, amely munkaidőn túli hivatalos ügyeleti rendszerként működne, zárt körben, az adott alakulat személyi állománya részére. Ez a lehetőség vékony, de hatékony kapcsolódási pontot biztosítana az egészségügyi ellátás és a katona között, még munkaidőn túl is. Az képességet egy mobiltelefonos alkalmazás keretében lehetne működtetni, amely elérhető lenne Android és IOS platformokon. Az alkalmazásban chat funkció segítségével lehetne kapcsolatba lépni az ügyeleti szakasszisztenssel, aki felméri a probléma súlyosságát, és dönti el, hogy az orvos végzettségű szakember bevonása szükséges-e a további megoldás érdekében.

### 3.2.5 Egészségtudatos életmód program

Kezdetben a projekt egy összetett egészségügyi mobilalkalmazásként jelenik meg. A koncepció bemutatása az egészségmagatartás definíciójának ismertetésével kezdődik. Gochman egészségmagatartás alatt a minden olyan viselkedési mintát, cselekedetet és szokást érti, amelyek hozzájárulnak az egészség megőrzéséhez, helyreállításához vagy javításához. Az egészségmagatartás jelentős hatással van a halálozási arányokra, az okokra és a főbb betegségekre, ideértve a betegségek kialakulását és előrehaladását, a kezelések hatékonyságát és az életminőséget is.



9. ábra Egészségtudatos Életmód Program – telefonos applikáció felépítése (készítette: a szerző)

Az Egészségtudatos Életmód Program mobilapplikáció több modulból áll, amelyek segítségével az egészségmegőrzés és az életmódváltás könnyebbé válik:

1. Ütemezett egészségügyi vizsgálatok időpontjainak beállítása
2. Egészségügyi mérések naplózása (vérnyomás, pulzus, vércukor, EKG, testsúly, BMI, zsír/izom arány stb.)
3. Mozgási napló vezetése (lépésszámláló, cardio edzések adatai)
4. Táplálkozási napló vezetése (elfogyasztott étel és napi bevitt kalóriamennyiség)
5. Pszichológiai támogatás (személyiségfejlesztés, tesztek, relaxációk)
6. Oktató anyagok és hasznos tudnivalók:
  - a. Elméleti háttér és tananyagok
  - b. Kalóriatáblázatok
  - c. Mintaétrendek
  - d. Edzésminták
  - e. Felvilágosító információk a káros szenvedélyekről

Az Egészséges életmód program hatékonyságának egyik kulcskérdése, hogy mennyire elkötelezett az állomány az egészségtudatos életmód iránt. Az egészségtudatosság azt jelenti,



hogy az egyén (jelen esetben a katona) mennyire képes és hajlandó változtatni az életmódján, negatív szokásain, hogy javítsa egészségi állapotán és életminőségén. A KSH által közölt adatok szerint a magyar lakosság több, mint 80%-a úgy gondolja, hogy tehet az egészségéért. Ugyanakkor a kor előrehaladtával és az alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkezők körében a hit a saját befolyásolási képességükben csökkenhet, bár a többség még mindig aktívan tevékenykedik az egészségmegőrzés érdekében. [55]

Az egészséges életmód program célja, hogy az adott alakulat állományának lehetősége legyen megismerni az egészséges életmód összetevőit és gyakorlati lépéseit szakemberek által irányított módon, valamint szándék esetén a programban részt vevők fejlődjenek az egészségesebb életmódra való törekvésben.

Elképzelésem szerint az alakulat egészségügyi központjában dolgozó orvos, pszichológus és személyi edző együttműködése révén valósulna meg a program. A résztvevők orvosi vizsgálaton esnek át, az egészségügyi állapotuk folyamatosan monitorozásra kerül, valamint viselkedésterápiával, táplálkozási tanácsadással és személyi edzéssel támogatják az életmódváltásban.

Átalakítva: Az applikáció lehetővé teszi a programban résztvevő szakemberek számára, hogy nyomon kövessék a résztvevők egészségügyi értékeinek változását és sporttevékenységeit. Az okostelefonok képességeit kihasználva az applikáció lehetővé teszi az aktivitás és a napi tevékenységek automatikus vagy manuális naplózását. Az adatokat egy előre meghatározott felületen, tárhelyen lehet tárolni, amelyhez a szakszemélyzet bizonyos szintű hozzáférést kap a kompetenciájuknak megfelelően. Ezzel együtt pontosabb és strukturáltabb dokumentáció érhető el.

### 3.2.6 Harcászati ellátást támogató telemedicinális koncepció

#### Egészségügyi vezetési pont

Károly Krisztián alapelve szerint az egyéni egészségügyi állapot ellenőrzése és jelentése automatizált, szenzorokkal mérhető élettani adatok összegyűjtésén alapul, amelyek kiértékelésével teljes képet kaphatunk a személy harcképességéről. Az ilyen eljárásoknak non-invazívnak kell lenniük, azaz nem szabad beavatkozni a katona tevékenységébe, és ergonomikusan kell illeszkedniük a műveleti környezetbe.[62]

A digitalizációs forradalom hozzásegítette az emberiséget az eddig technikai akadályok miatt meg nem valósított innovációk gyakorlatba történő ültetéséhez. Ennek következtében a védelmi

szektorban is új lendületet kapott az egyéni védelem- és képességnövelő eszközök fejlesztése. Elektronikai, felderítő és kommunikációs felszerelések robbanásszerű fejlődése és alkalmazása indult el:

- hálózat alapú személyi információs és kommunikációs eszközök (pl. testhőmérséklet- és pulzuszámoló szenzorok, sisakkamera; GPS<sup>11</sup> navigációs eszköz; GSM<sup>12</sup> modem duplex kommunikációs lehetőség hanggal és folyamatos videókapcsolattal is,
- közvetlen döntéstámogató, illetve vezetési rendszerek<sup>13</sup> (tablet alapú, alkaron viselhető, kisméretű kijelző, amely alegysége elhelyezkedéséről térképpel tájékoztatja az alegységparancsnokot és folyamatos, valós idejű kapcsolatot biztosít a hadműveleti szinttel).

Az egészségügyi vezetési pont lehatárolása szükséges Mező András Multidomén műveletek vezetése és irányítása című cikke alapján, amely szerint az a szárazföld domén fizikai dimenziójában végzi tevékenységét.

6. táblázat A műveleti környezet felosztása doménekre és dimenziókra [63]

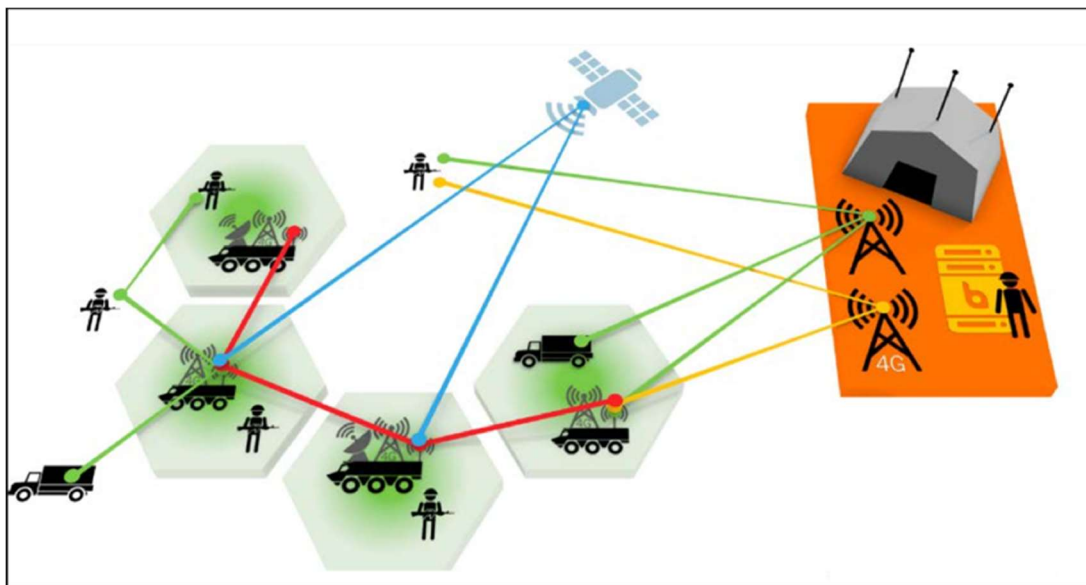
	Műveleti környezet	Kognitív dimenzió	szárazföld domén	tenger domén	levegő domén	kibertér domén	űr domén
		Virtuális dimenzió					
		Fizikai dimenzió	X				X
A műveleti környezet felosztása doménekre és dimenziókra							
(Forrás: Ducheine, P.: NATO' s challenges in Multi-Domain aka Full Spectrum Operations, presentation)							

A Német Szövetségi Védelmi Minisztérium 2020 márciusában napvilágot látott jelentésében közzétett ábra tovább gondolása ihlette a jelenlegi koncepcióm elméleti hátterét.

<sup>11</sup> Global Positioning System – Globális Helymeghatározó Rendszer

<sup>12</sup> Global System for Mobile communication – globális mobil kommunikációs rendszer

<sup>13</sup> ASTS – automatic soldier tracking system



10. ábra. Digitalizációs szárazföldi műveletek (D-LBO) [64]

Amik a fejlett országok fegyveres erőinek harceszközeibe jelenleg integrálásra kerülnek – értem itt a digitális, hálózatba integrált vezetés eszközeinek képességét, miért ne lehetne ennek az egészségügyi vonatkozásainak elméletét is kidolgozni. A következőkben egy ilyen elméleti modell bemutatására teszünk kísérletet.

Jelen korban a modern haderők vonatkozásában harcászati szinten követendő modell lett a kisebb létszámú alegységek (raj, szakasz szint) digitális alapon, akár 4G/LTE/5G hálózatot is igénybe véve, GPS-el történő vezetése, nyomon követése. Harcászati és hadműveleti szinten is megjelent a valós idejű információáramlás igénye, amelybe beletartozik a katona életfunkcióinak valós idejű monitorozása is. dr. Kóródi Gyulát idézve: *Fontos felismernünk, hogy a digitális harcmező legfontosabb résztvevője az ember, hiszen a katona élete felbecsülhetetlen értékű, amelyet semmilyen technológiai eszköz nem helyettesíthet.* [65]

A 12. ábrán a katona fiziológiai jellemzőinek figyelemmel kísérésére írt program kijelző képét mutatja be, amely meglepően teljes képet ad a katona harcképességét veszélyeztető biológiai tényezőkről. A monitoron leolvasható a katona testhőmérséklete és hidratáltsága, amely paraméterek szélsőséges időjárású műveleti területen kiemelt fontosságú adatok lehetnek. A program felvilágosítást tud nyújtani a katona anyagcseréjének hatékonyságáról, véroxigén szintjéről, valamint a pulzusszámáról. A monitorról a külső környezet jellemzői (hőmérséklet, páratartalom, szél átlagos és maximális sebessége, napsugárzás intenzitása) egyaránt leolvashatók. A program a katona aktuális kognitív képességeit összesíti (pl. az előző napi alvás időtartamát is rögzíti), amely a fenti részletezett adatokkal összefüggésben mind-mind befolyásolja az aktuális teljesítményt, azaz a harcképességet. Egyes újabb fejlesztések a

folyamatos agyi aktivitás monitorozását, és lehetséges integrálását tűzték ki célul a katona rohamsisakjába.

A DefenseReview védelmi-technológiai online hírportál még 2016-ban beszámolt a DryWired Defense cég NanoArmor Advanced Rifle Plates szén nanocső technológiával és védő nanobevonat technológiával készült termékeiről. Mindkettőt a 2016-os SOFIC<sup>14</sup> kiállításon mutatták be. A DryWired Emotiv Insight 5-csatorna/érzékelő és Eloc+ 14 csatorna/érzékelő könnyű mobil vezeték nélküli EEG (elektroencefalogram) „brainwear” fejhallgató-rendszerek a nagy sebességű, alacsony ellenállású agyhullám-monitorozására szolgálnak.

Az eszköz főbb műszaki jellemzői:

- 5 csatorna: AF3, AF4, T7, T8, Pz;
- 2 referencia: In the CMS/DRL zajszűrő konfiguráció.

Jelfelbontás:

- adatátviteli sebesség: csatornánként 128 minta másodpercenként;
- minimális feszültségfelbontás: 0,51µV legkisebb szignifikáns bit;
- frekvenciaválasz: 1–43Hz.

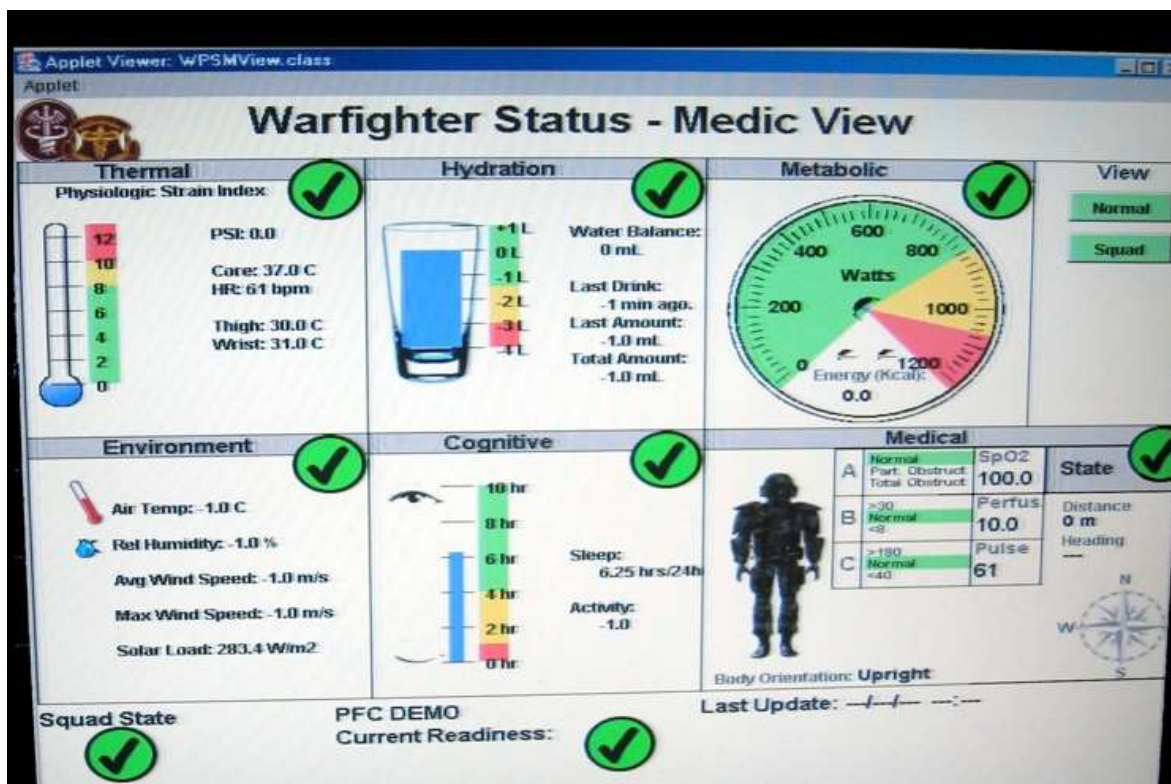
Kapcsolódás:

- Wireless: Bluetooth 4.0 LE;
- szabadalmaztatott, vezeték nélküli: 2,4 GHz sáv EMOTIV USB vevő-tartozék megvásárlásával a nem BTLE-kompatibilis eszközökhöz való csatlakoztatáshoz Power;
- akkumulátor: Internal Lithium Polymer battery 480 mAh;
- akkumulátor élettartam: 4 óra minimális üzemidő.

Amennyiben a koncepció beválik, a közeljövőben különböző mintázatok elmentésével egy kiértékelő algoritmus segítségével képesek lehetünk felismerni akár a harctéri sokk mintázatát, vagy akár a koronavírus fertőzés korai megjelenését is.

---

<sup>14</sup> SOFIC - Special Operations Forces Industry Conference



2. kép: A Future Warrior program keretében bemutatott képernyőkép, amely segítségével az orvos figyelemmel kísérheti egy katona egészségi állapotát anélkül, hogy fizikailag látná az adott katonát [66]

A katona testén meghatározott helyeken szenzorok érzékelik a környezet hatását, és testműködésének sajátosságait. A szenzorok egyik csoportja a környezet tulajdonságait méri (hőmérséklet, napsütés, páratartalom, hanghatások erőssége stb.), míg a másik csoportjuk a személy testhőmérsékletét, pulzusát, véroxigén szintjét. A testszenzorok alkalmazása napjainkban már nem újdonság, elég csak az okosórákra gondolni, amelyek egyes típusai képesek a fent említett összes jellemző összegyűjtésére, értékelésére és továbbítására.

A szenzorok összegyűjtött adatainak harci körülmények közötti továbbítása hálózati összekapcsolások igénye miatt kulcskérdés. A közös műveletek sikere érdekében a kiterjesztett vezetés-irányítási hálózatok (C4ISR<sup>15</sup>) létrehozása, a műveleti helyzetkép (NCOP<sup>16</sup>) előállítására elengedhetetlen. Napjainkban az 5GN<sup>17</sup> hálózat elemeiként műholdas platformokat, kézi rádiótelefonokat, okoseszközöket, használunk, de ezek egyelőre a nagyvárosok földfelszíni mobilkommunikációs szolgáltatási palettáját színesítik. Katonai szempontokból a koherens

<sup>15</sup> C4ISR – Command Control Communications Computer Intelligence Surveillance Reconnaissance (Vezetés-irányítás, Kommunikáció, Számítógép, Hírszerzés, Megfigyelés, Felderítés)

<sup>16</sup> NCOP – NATO Common Operational Picture.(NATO közös műveleti helyzetkép)

<sup>17</sup> 5GN – 5<sup>th</sup> Generation Networks (5. generációs hálózat)

telekommunikációs hálózatok rendelkezésre állása meghatározó, ezért került tervezésre az 5G NTN<sup>18</sup> is.

A szenzorok bluetooth kapcsolaton keresztül kapcsolódnak az integrált vevőmodulhoz, amely jelen példánkban egy okostelefon. A vezetési pont részére az okostelefon által összegyűjtött adatok elküldésére négy opció áll rendelkezésre:

- elsősorban az MH tábori vezetési és irányítási (C2) szoftver saját hálózatát használva (a zökkenőmentes működéshez az adatmegosztás-, priorizálás és várakoztatás protokolljának kidolgozása szükséges);
- amennyiben a művelet helyszínén működik a helyi mobilszolgáltató 4G/5G hálózata (ebben és a további két opcióban megfelelő titkosítási protokoll használata indokolt);
- telepített mobil WiFi segítségével is lefedhető a beavatkozási helyszín;
- vagy akár a Starlink<sup>19</sup> segítségével műholdról sugárzott és biztosított kapcsolaton keresztül is történhet adatátvitel.

Fontos kiegészítés, hogy értelemszerűen a fenti adatok hatékony és zökkenőmentes áramoltatásánál a megfelelő titkosítás használata nélkülözhetetlen. Ezen rendszerek megjelenésével az elektronikus zavarás elhárításának képessége várhatóan nagymértékben felértékelődik majd.

Az egészségügyi vezetési pont működése

Az egészségügyi vezetési pontot akár 2-5 km-re telepíthetik a bevetés helyszínétől, álcázott, fedett helyszínen, vagy a művelet katonai irányítása részeként helyben is működhet. Az egészségügyi vezetési ponton a bevetésen lévő raj vagy szakasz szintű kötelék katonáinak egészségügyi jellemzőit monitorokon jelenítik meg. Az egészségügyi vezetési pont harcértéke 1+2 fő opcionálisan, akik sebesülés esetén azonnal bevethetők a kiürítés támogatására. Egy fő a feladat jellegéhez hozzáigazított egészségügyi végzettséggel rendelkező személy, aki felelős az adatok folyamatos értékeléséért. Amennyiben a szakszemélyzet a feladat végrehajtása során a bevetésen résztvevő katonák fiziológiai jellemzőiben bármilyen anomáliát állapít meg (pl. sebesülés, mintázateltérés az EEG-n), azt a harctéri parancsnok részére döntéstámogató céllal, a megfelelő javaslattal kiegészítve azonnal jelentheti.

---



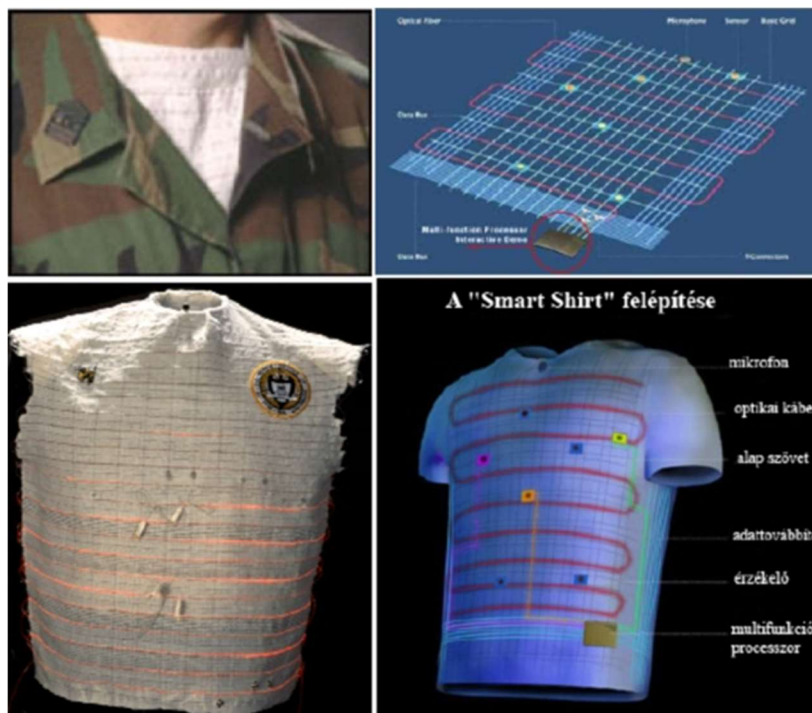
11. ábra. Az egészségügyi vezetési pont adatáramlási sémája (Készítette a szerző)

További harctéri telemedicinális ellátást támogató megoldások

A teljesség igénye nélkül, az alább bemutatásra kerülő három eszköznél továbbá egy működést támogató részegységnél igyekeztem összeválogatni azokat, melyek mind originalitásukban, mind kreativitásban egytől egyig egyedülállóak. Közös bennük, hogy egyik sem került még a világ egy hadseregében sem rendszeresítésre, illetve, hogy egyikük sem a fent bemutatott modellem része, mivel hivatalosan egyik eszköz sem került gyártásba, kizárólag opcionális kiegészítésként tervezek velük.

“Smart shirt”

Dr. Kóródi Gyula az eszköz működési elvét és funkcióját értekezésében kiválóan bemutatja. Az élettani mutatók valós idejű-, vezeték nélküli követése megteremti a lehetőséget, hogy az egészségügyi biztosítást kiterjesszük a harcoló alegységekig. Az egyik legígéretesebb fejlesztési irányt a "Smart shirt" rendszer képviseli, mely egyetlen pólóban integrálja az érzékelőket és az adatgyűjtőt. Tulajdonképpen a testen elhelyezhető szenzorok kompaktabb, de lényegesen komplexebb megjelenési formája. Az eszköz képes a katona főbb fiziológiai értékeinek mérésére és továbbítására. A koncepció érdekessége, hogy „a katona hátoldalán elhelyezett érzékelőkkel lehetővé válik a lövedék-becsapódás detektálása. A rendszer rendkívül érzékeny: az akusztikus jel alapján a repesz és golyó okozta sérülés is elkülöníthető, sőt a sérült testtáj is beazonosítható.” Amennyiben a katonán elhelyeztek GPS-t is, működő adattovábbítás esetében a műveletet irányító parancsnokság a trauma pillanatában hasznos információkhoz jut a sérülés tényéről és elhelyezkedéséről, továbbá a MEDEVAC indításához közölni tudja a katona pontos elhelyezkedését a harctéren. A koncepció az ezredforduló óta nem hallat magáról(!), így az ígéretes kezdeményezés ellenére, megvalósulására igen kevés esélyt látok.



3. kép "SMART SHIRT" (Forrás: <http://www.gtwm.gatech.edu/>)

Sisakkamera mikrofonnal a harctéri sebesült ellátásánál „hands-free system”:

Ez a kiegészítő eszköz kizárólag a műveleti egészségügyi ellátást végző állomány felszereléséhez fog tartozni. Részben az utólagos harctéri dokumentációt helyettesítő/segítő céllal lett kitalálva az Egyesült Államok hadseregében, de lényegesen több potenciál rejlik benne. Online kapcsolatban a telemedicina távkonzílium funkcióját használva a harctéri egészségügyi beavatkozás “szupervízióval” kerülhet végrehajtásra, redukálva ezzel az esetleges hibázások számát, illetve külön erre a célra kifejlesztett és ráépített képzéssel, a sebesültellátást végző egészségügyi katona eseti jelleggel képessé válhat kompetenciaszintjét meghaladó életmentő egészségügyi beavatkozások elvégzésére a helyszínen, amennyiben a telemedicinális segítség ezt jóváhagyja és pontos instrukciókkal a beavatkozást végig segíteni tudja. Az eszközrendszer csapatpróbája az Egyesült Államok hadseregében zajlik, a kezdeti tapasztalatok alapján a harctéri zaj hatékonyabb szűrésére további mérnöki megoldások szükségesek. Ezen felül megfogalmazódott az igény, miszerint a kommunikáció során az átadásra kerülő kritikus információ átadására ki kell dolgozni egy módszert. Ez tovább erősíti azt a feltételezést, hogy az eszköz hatékony használatához kulcsfontosságú a megfelelő technikai háttér és felkészítettség, illetve kiképzés.



## TRACIR projekt<sup>20</sup>

A bemutatandó harctéri telemedicinális megoldások közül a TRACIR („sérülés ellátó hátizsák”) képviseli a jövőt, előreláthatóan 2028-ban fogják a végleges terméket bemutatni és veszi kezdetét az amerikai hadsereg általi csapatpróba.

Az eszköz megtervezésének ötletét valós harctéri ellátási tapasztalatokkal indokolták. A harctéri ellátás során is létezik az „arany óra” kifejezés, mely a sérültnél azt, a sérülést követő kritikus egy órát jelenti, amin belül, ha megfelelő szintű kórházi ellátáshoz jut, kimutathatóan megnő a túlélési, illetve felépülési esélye. A TRACIR egy hátizsákban lévő speciális, autonóm egészségügyi ellátórendszer, mely egy teljes testet átfogó hordágyból és egy robotkarból áll, melyet tanulni képes algoritmussal rendelkező mesterséges intelligencia vezérel. A hordágyon elhelyezkedő szenzorok képesek lesznek a sérült katona főbb fiziológiai jellemzőit meghatározni. A rendszer úgy kerül megtervezésre, hogy a sérült helyének, súlyosságának és jellegének függvényében, egyes beavatkozásokat a gép önállóan is végre tudjon hajtani. A tervek szerint az eszközt véráramba történő gyógyszer adagolására is alkalmassá tervezik tenni.

A projektet nem csak a hadsereg tudná használni, hanem a nehezen megközelíthető terepen feladatot végrehajtó civil mentők is. A tervezésnél külön szempont az eszköz szállíthatósága. Az eszközt alkalmassá akarják tenni, hogy extrém esetben drón szállítsa a helyszínre.

Az általam fejlesztendő telemedicinális rendszer műveleti ágába kiegészítő, opcionális eszközként tervezem a fenti TRACIR rendszert beágyazni. Az eszköz kommunikációját a hagyományos TETRA rendszeren alapuló EDR rádión keresztül történő adatátvitel biztosítaná. A csapategészségügy rendszerében szolgálatot teljesítő sebesültszállító gépjárművek karbantartását, javítását és fejlesztését is végrehajtó Profile (Profile Vehicles OY – finn) magyarországi fiók telephelyén a műszakvezetővel folytatott interjú alapján a standardizált és a gyártó által elfogadott minőségben a polcrendszerrel kezdve a teljes kompatibilitást biztosító beszerelést végre tudják hajtani.

## Szenzorok

A Future Warrior program keretében bemutatott képernyőkép magyarázatában, illetve a „smart shirt” koncepcióban már említésre kerültek a szenzorok. Úgy ítélem meg, hogy mérési funkciójuk alapján, a működésben nélkülözhetetlenségük okán, megérdemelnek bővebb kifejtést.

---

<sup>20</sup> TRACIR: Trauma Care in a Rucksack – szabadfordításban „sérülés ellátó hátizsák”

„Az igény ma már azon túlmutat, hogy pusztán a nyomon követett személyek, gépek és harcjárművek geo lokációs adatait rögzítsük. Fontos, hogy a harcképességet és egészségi állapotot is valós időben kövessük nyomon, valamint, hogy a személy és a technikai eszközök készletei is időben feltölthetők legyenek. Az előrejelzések szerint a jövő hálózataiban az automatizált eszköz-eszköz (M2M) adatcserék révén a szenzorhálózatokból származó adatok automatikusan továbbítódnak majd.”[67, 262. oldal]

### 3.2.7 Oktatás, kiképzés

A webkamera és mikrofon segítségével működő, szélessávú internetkapcsolatot igénylő rendszer további előnyös alkalmazásokat kínál. Például bizonyos oktatási, képzési és vizsgázási feladatokat lehetne online konferenciahívás segítségével elvégezni az egészségügyi állomány számára.

A rendszer képes konzultációra is, ami gyakorlatilag egy távoli konzílium vagy szupervízió. Az alapellátás során a diagnózis felállításában és a kezelés menetében távoli orvos, vagy szakember bevonása is lehetséges kommunikációs eszközökön keresztül.

## 3.3 Telemedicinális modell bevezetése

„Nem lehet megoldani problémákat ugyanazzal a gondolkodásmóddal, amivel csináltuk őket.”

Albert Einstein

Mindenekelőtt az értekezésem alapjául szolgáló kutatás legfontosabb fogalmait definiálom.

### 3.3.1 Rendszer

„A fogalomrendszerek az emberiség történelmének meghatározó elemei, hiszen a kommunikáció és az információátadás fontos eszközeiként szolgálnak. Azonban a rendszer fogalmának meghatározása és elmélete a tudományfilozófia egyik legfontosabb és legösszetettebb részévé vált csak a 20. században, amikor Ludwig von Bertalanffy, az osztrák biológus megalkotta a rendszertan elméletét. A rendszer olyan kölcsönható elemek összessége, amelyekre specifikus rendszertörvények alkalmazhatók. Az elem a rendszer egy része, amelynek elkülönítése szükséges az egész rendszer vizsgálata érdekében.” [68]

Hasznosabb és dolgozatom célját jobban szolgálja, ha az alábbi magyarázatot hívom segítségül:

Az elmélet lényege, hogy a rendszer egy egész, amelynek összetevői kölcsönhatásban állnak egymással, és ezt az egészet bizonyos rendszertörvények írják le. A rendszer összetevői, vagyis

az elemek, csak az egész rendszer vizsgálata érdekében különíthetők el. Ezt szemléletesen az emberi test példája mutatja be: ha kivesszem az összes sejtet, és egymásra rakom őket, bár minden alkotóelemet egy kupacba teszek, nem kapok egy élő szervezetet, mert az csak az egész rendszer összetevőinek kölcsönhatásával jön létre.

A rendszerszemlélet alapelve, hogy a rendszert egységként kell szemlélni, és az alkotóelemeket nem lehet külön-külön vizsgálni, mivel azok kölcsönhatásban állnak egymással. A rendszer működésének megértése érdekében szükséges az egész és az alrendszerek közötti kapcsolatok vizsgálata. Ha szeretnénk leírni a rendszer szerkezetét, az első lépés az alrendszerek és az egész közötti kapcsolatok elemzése.[69]

A rendszerszemlélet általam kiemelt alapvető jellemzője, hogy a vizsgált rendszert az esetek ritka kivételeitől eltekintve, nem vehetjük statikusnak. Egy rendszernek felfogásomban esszenciális jellemzője kell, hogy legyen azon állítás, miszerint folyamatosan agilisán alakulniuk és változniuk kell tudni a külvilág, illetve az elvárások tükrében. Ez garantálhatja egy rendszer „életképességét”. Ahogy értekezésem telemedicinális modelljének is a környezetünk aktuális kihívásaitól kezdve az ellátandó állomány igényein túl, az aktuális, akár egészen új egészségügyi elvárásokhoz is alkalmazkodnia kell tudni.

### 3.3.2 Hálózat

A hálózat és a hálózattudomány szorosan kapcsolódnak a rendszerszemlélethez, hiszen az alapelve, hogy minden rendszert, legyen az sejtjeink, az internet, vagy a személyek közötti interakciók által alkotott rendszer, el lehet képzelni hálózatként, azaz gráf formájában.

„A hálózattudomány egy érdekes megállapítása az, hogy a hálózatok nagyon hasonlóan működnek, így például a biológiai rendszerek hálózatainak struktúrájából levont következtetések alkalmazhatók a közösségi hálózatok (pl. Facebook) összefüggéseinek vizsgálatában, és fordítva”. [69, 14. oldal]

„Az emberiség számára egyik legnagyobb kihívás a komplex rendszerek megértése, matematikai leírása, előrejelzése és irányítása. Ehhez a hálózattudomány ad eszközöket. Az 21. század legnagyobb technológiai áttörései – mint például a Google vagy a Facebook – mind hálózatokon alapulnak. Az életben maradásunkhoz nélkülözhetetlen az anyagok és molekulák hálózatos kapcsolódása, mely a sejtek hálózatában valósul meg. A társadalmi és kapcsolati hálózatokon keresztül kommunikálunk és építjük ki kapcsolatainkat. A villamoshálózat pedig lehetővé teszi gépeink használatát és az életünk kényelmesebbé tételét. Összességében, a

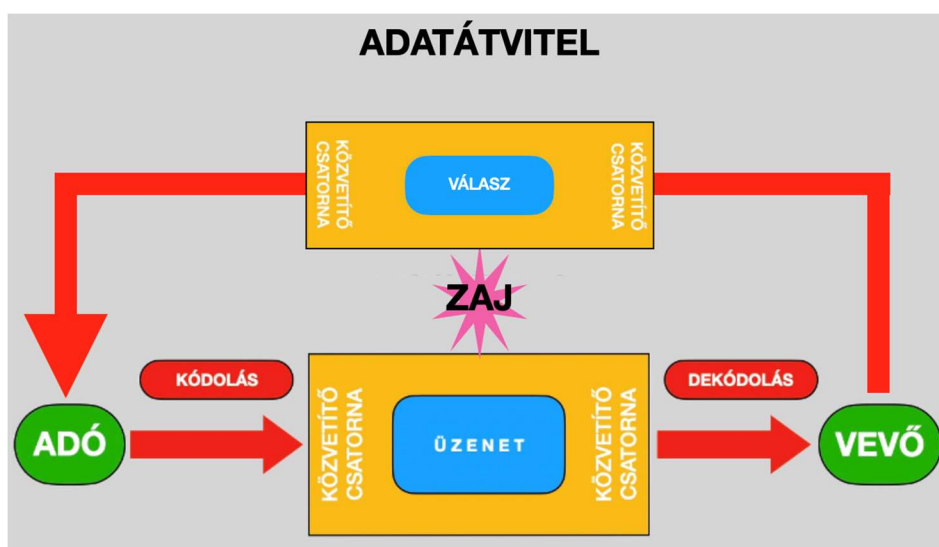
hálózatok áthatják a tudomány, üzlet, természet és közigazgatás területeit egyaránt.” [69, 17. oldal ]

### 3.3.3 Telekommunikáció

Ahhoz, hogy a történetét jobban megértsük, fektessük le az alapokat és definiáljuk a telekommunikáció fogalmát.

Francia eredetű kifejezés, amely a görög „tele” – mely jelentése távoli, táv – illetve a latin „communicare” – megosztani –, szótöve „communis” – jelentése közös – szavak összetételéből ered. Esetünkben a közös nevezőt a nyelv adja, amelyet a kommunikáció során a résztvevők használnak. A telekommunikáció kifejezést először Édouard Estaunié használta.

A telekommunikáció (vagy távközlés) biztosítja a kommunikáció nagy, az élőbeszéd hallási terjedelmét meghaladó távolságra való kiterjesztését, úgy, hogy az információt közlő felet nem szükséges fizikailag áthelyezni. A probléma áthidalására jellemzően elektronikai berendezéseket használnak, amelyekkel az adatátvitel megvalósítható, pl. telefon. Az adatátvitel többnyire elektromos jelek átvitelével valósul meg egy átviteli közeg segítségével. A távközlő rendszer magába foglalja az adót, az átviteli közeget, a csatornát és a vevőt. Az adó az, amely az üzenetet egy jellé alakítja át, míg az átviteli közeg ezt a jelet továbbítja. A végső vevők többnyire az emberi érzékszervek – a fül és a szem – míg az agy a jelben felmerülő hibák javításáért felelős.



12. ábra Adatátvitel ábrázolása (készítette a szerző)

Az összefoglalás szerint a távolsági kommunikáció során elektromágneses jelet használunk az információ továbbítására. Azzal, hogy a rendszer, a hálózatok és a kommunikáció alapfogalmait

definiáltuk, eljutottunk értekezésem céljához, a telemedicinális hálózathoz, mely a fenti fogalmakat mind integrálja.

A digitalizáció mára az életünk minden területén jelen van, miközben a digitális világ rohamléptekben fejlődik körülöttünk. Az egészségügyi ellátás egyes szektorai egyre inkább digitálissá és technológiaalapúvá válnak. Ez magával vonja a gondolkodás és a hozzáállás megváltoztatását is, ami tovább katalizálja fejlődést.

### 3.3.4 Infokommunikációs környezetünk

Elsősorban az okoseszközök szemléltetésére fogok ebben a rövid fejezetben fókuszálni. Nem célom azonban a részletes és teljeskörű ismertetés, hanem leginkább egy átfogó kép nyújtása ezen technológia hasznosságáról, annak érdekében, hogy a későbbi stratégiai szintű döntéseket ezen ismeretek tudatában legyünk képesek meghozni.

Mitől lesz egy készülék okos? A válasz egyszerű. Attól, hogy eredeti funkciójukat hatékonyabban, adott esetben pedig bővebben tudják beteljesíteni, amiatt, mert valamilyen formában egy számítógép került hozzájuk csatlakoztatásra, ezáltal képesek megváltozott feltételekre, környezeti behatásokra reagálni, valamint azokat érzékelni. Működésük során, szenzorokkal adatgyűjtést végeznek (pl. helymeghatározás), majd azokat feldolgozzák.

A fentiekén túl képesek önmagukat szabályozni – akár külső, emberi beavatkozás nélkül is – illetve saját működésüket vezérelni. Fő magjuk és jellemzőjük a hatékonyság, amely több tényezőt is magába foglal: költség-, illetve időhatékonyságot, vagy akár elégedettségi szint növekedést is.

Egy okos rendszer az alábbi elemekből áll:

- szenzorok, érzékelők, amelyek a környezet állapotát, illetve az abban bekövetkezett változásokat figyelik,
- vezérlőrendszer – ez többnyire egy számítógép, vagy egy olyan speciális eszköz, amely a rendszer irányítását, vezérlését hajtja végre,
- végrehajtó egység, amely a kapcsolók és motorok működését irányítja,
- busz, amely az adatátvitelt biztosítja az érzékelők és a számítógép, valamint a számítógép és a vezérelt eszközök között,

- valamint a kommunikációs interfész, amely két számítástechnikai eszköz, vagy egy eszköz és egy ember közötti kapcsolódási felületet biztosítja, amelyen keresztül a kommunikáció zajlik.

### 3.3.5 Telemedicinális hálózat

A rendszer, illetve hálózatok bemutatása és definiálása, illetve a hozzájuk kapcsolódó fogalmak tisztázása után térjünk át a telemedicinális hálózatokra. Első kérdéséként szedjük össze, hogy milyen kritériumoknak kell megfelelni?

A bemutatott telemedicinális koncepciót a Belicza Éva, Takács Erika, Boncz Imre által összeállított az egészségügyi ellátás minőségének legfontosabb komponenseiben meghatározott pontok alapján foglalom össze.

1. „Hatásosság – ideális körülmények között (efficacy)
2. Eredményesség – szokásos körülmények között (effectiveness)
3. Hatékonyság (efficiency) (technikai és allokációs hatékonyság)
4. Hozzáférés (accessibility)
5. Időszerűség (timeliness)
6. Folyamatosság (szolgáltatáson belül és szolgáltatók között) (continuity of care)
7. Méltányosság (azonos esélyű hozzáférés az egészségi állapottal indokolt szolgáltatáshoz) (equity)
8. Biztonság (safety) – nem kívánatos események!
9. Megfelelőség (szakmailag indokolt ellátás nyújtása) (appropriateness)
10. Elfogadhatóság (betegjogok, ellátási környezet stb.) (acceptability)” [70, 1567. oldal]

Miután a civil telemedicinális hálózat kritériumrendszere összegyűjtésre került, mivel a telemedicinális hálózat is informatikai alapokat nyugszik, továbbá a rendszer katonai közegben fogja végezni működését, szükségesnek tartom Prof. Munk Sándor definícióját és kritériumrendszerét segítségül hívni. A katonai informatika általános alapelvei a Magyar Honvédség Informatikai Szabályzata az alábbi formában kerültek fogalmazásra:

1. a célszerűség elve,
2. a szabályozottság elve,

3. az egységesség elve,
4. az együttműködő informatikai rendszerekre épülő szolgáltatások elve,
5. az informatikai szolgáltatások MH szintű hasznosításának elve,
6. a béke- és minősített időszakai szolgáltatások egységes alapú biztosításának elve,
7. a harmonizáltság elve,
8. az együttműködési képesség elve,
9. az egyértelmű felelősség elve,
10. az átláthatóság és ellenőrizhetőség elve,
11. a költséghatékonyság elve,
12. a fejlesztések központi koordinációjának elve,
13. a program-költségvetés alapú, projekt-rendszerű fejlesztés elve,
14. a biztonság elve. [71]

Miután a civil és a katonai elvárások is összegyűjtésre kerültek egy hálózat működtetésének vonatkozásában, itt az ideje a kritériumok összehasonlításának.

Az MH informatikai rendszerek vonatkozásában célszerűség elvét és az együttműködési képesség elvét megfeleltetem a civil oldal hatásosság, hatékonyság és eredményesség kritériumainak ugyanis közös nevezőként a hatékony működés halmazába mindegyik illeszkedik. A szabályozottság-, az egységesség és a harmonizálás elveit az MH informatikai kritériumai közül megfeleltetem a civil oldal méltányosság és hozzáférhetőség tulajdonságegyütteseihez, melynél közös halmazként betegellátási aspektust jelölöm meg.

A hatékony bevezetés és működtetéshez a két oldal fennmaradó tulajdonságai értékes kiindulási alapként szolgálhatnak, miszerint az alábbi pontokat a rendszer stabil működtetésének keretébe beilleszteni szükséges. Ezek az egyértelmű felelősség elve, a költséghatékonyság, a fejlesztések központi koordinálásának elve, a program költségvetés alapú, projekt-rendszerű fejlesztésének elve és a béke, minősített időszakai szolgáltatások egységes biztosításának elve.

Egy új rendszer bevezetése más kifejezéssel fejlesztés. Saját definíció helyett ez alkalommal idézni fogok:

„A szervezetfejlesztés célja a szervezet hatékonyságának és életképességének növelése a szervezeti folyamatok tervszerű beavatkozása révén, figyelembe véve a magatartástudományi ismereteket. A folyamat felülről szervezett, és a szervezet egészére kiterjedő.”[72]

A fejezetben a fenti idézet kulcs szavait felhasználva, saját interpretációval és kiegészítésekkel fogom a területet megvizsgálni és következtetéseket tenni.

### 3.3.6 Egy rendszer átalakításának célja

Amikor valami új technika, eljárás, folyamat bevezetését tervezzük, ami esetünkben egy telemedicinális rendszer bevezetése a csapategészségügy hálózatába, mindig meg kell tudni fogalmazni az elvárásainkat, illetve mi a célunk az újdonsággal.

Értelemszerűen az első és legfontosabb elérendő cél, a szervezet működésének hatékonyabbá tétele. A hatékonysággal megnövekedik a szervezet alkalmazkodóképessége, hiszen egy kor vívmányainak megfelelő technika és eljárás alkalmazása a későbbiekben is rugalmasabb és zökkenőmentesebb alkalmazkodást fog biztosítani a civil társadalom felé. Amennyiben a bevezetés elindul, a szervezeten belül felhalmozott tudás és humánerőforrás problémamegoldó képessége és vélelmezhetően a kreativitása is fejlődni fog, egyenes arányban az új technológia adta lehetőséggel, hiszen az egyénnek a napi élet adta megoldandó feladatok megoldásához több rendelkezésre álló út is adottá válik. Mit nyerünk még a képességbővüléssel? Egyrészt a régi megoldások nem vesznek el, ugyanúgy adottak lesznek az állomány számára, viszont a szervezet a korábban említett alkalmazkodóképességének fejlődésével a rugalmassága is nőni fog.

### 3.3.7 Egy rendszer bevezetéséről általánosságban

Egy kialakításra kerülő rendszert – különösen az állami szférában – egy szervezet fog működtetni, értelemszerűen nem feltétlenül fő feladatuként, hanem egyéb meghatározott feladatai mellett. A szervezet saját magam általi definícióját az alábbiakban tudom összefoglalni.

Az organizáció, a lebonyolítás, a szervezés szóból, mint igéből indultam ki. Értelmezésem alapján a szervezet szó azt jelenti, hogy olyan folyamatok tervezett és kontrollált koordinációjának és végrehajtásának összessége, mely egy vagy több meghatározott cél elérése érdekében a működést végző személyek által elfogadott és betartott szabályozott keretek közt történik. Egy szervezetnél szólnunk kell az alap építőkövekről is, magáról az emberről. Hiszen a szervezetet és működését, az ő munkája, produktuma tölti meg tartalommal és minőséggel.



Értelemszerűen itt felfedezhető pozitív és negatív spektrumokról beszélhetünk, hiszen ez a tartalom lehet értékes és hasznos is, de előfordulhat az ellenkezője is. Példaként hozom fel, hogy esetlegesen a nem megfelelő morállal, vagy nem elégséges szintű edukációval rendelkező emberek, az esetlegesen hiányos, vagy túl megengedő szabályzók miatt, a saját értékrendjük, hiedelemviláguk, szabályaikat alapján cselekedhetnek, melyeket szociológiai szempontból megközelítve a társadalomból (egyéb közösségeiből), mint nagyobb halmazból hoztak.

Tehát a szervezet építő kövei az emberek egy nagyobb egység, egy nagyobb halmaz, a társadalom részei, de egyben lenyomata is.

Bármilyen szervezetről is beszélünk, a szervezet, mint a társadalom része, összetett társadalmi képződmény, ennek megfelelően kell hozzáállni. A rész, akár mint ember, akár csak egy szabályzóról beszélünk, hatással van a nagy egész működésére, ami pedig természetesen ismét visszahat a részegységeire. Ahogy látjuk, ez egy aktív, folyamatosan lassú mozgásban lévő, komplex folyamat. A civil társadalomban megjelenő újdonságok, vívmányok, melyre a népesség fogékony és civilizációs „lépcsőként” kényelmi és életminőség javító funkcióként tud szolgálni, előbb-utóbb törvénytörő, hogy elterjedjenek. Ez lehet akár csak egy divatos ruházat, de lehet szenzor alapú okos IT eszköz is. A bevezetendő technológiák hatékonyságát jelentősen növelheti, ha egy rendszer, egy szemléletmód bevezetésénél ezt a komplex egymásra ható rendszer elemeit figyelembe vesszük, és ezek alapján hozzuk meg a szükséges szabályzók kereteit. Ezen gondolat figyelembevételével haladok tovább értekezésemben és számba veszem azokat a pontokat, vizsgálom meg különböző aspektusok alapján, amelyekre mind fókuszálni szükséges a célul kitűzött hatékonyság elérése érdekében.

Értekezésem folytatásában Veresné Somosi Mariann cikkét hívom segítségül.

„Ha egy előremutató szolgáltatást szeretnénk létrehozni, akkor értékorientált stratégiákat kell kidolgoznunk a működtetéshez, amelyek magas hatékonyságot és életképességet biztosítanak. Fontos, hogy a szervezeti folyamatokat optimalizáljuk, és a munkavállalók kompetenciáit és elégedettségét a fókuszba helyezzük, hogy magas szintű szervezetségi szintet érjünk el.” [73, 52. oldal]

Tehát leegyszerűsítve az értékorientált stratégiák, a szervezetségi színvonal és a munkavállalói kompetenciák összessége adhatja az állomány elégedettségét, ami az egészségügyi szolgáltatást nyújtó szervezet célja.

Konkrétan miből állhat össze a katona elégedettsége? Mit tartalmaznak a fenti fogalmak? Használjuk fel a fenti hármas felosztást és a vezetői tapasztalatomat a kérdések megválaszolásához.

*Az értékorientált stratégiák* meglehetősen komplex fogalom. Először is tisztázzuk, hogy mit nevezhetünk értéknek, mi adja az értéket egy szervezet vonatkozásában? A különbségtételként materiális és immateriális halmazt határoztam meg. A materiális halmaz nem igényel hosszú magyarázatot, hiszen „minden, ami megfogható” alapon, többek között a szervezet telephelye(i), épülete(i), technikai eszközei, felszerelése tartoznak bele. Az immateriális halmaz sokkal érdekesebb és izgalmasabb terület. Ide tartozónak vehetjük a szervezet működése során felhalmozódott tudást és ismeretanyagot, nem csak az alaprendeltetésbeli feladat vonatkozásában, hanem a teljes működést felölelő spektrumban. Továbbá ide sorolandónak veszem az emberi erőforrást is, kiemelve a szaktudását és képzettségét is. Felsorolásom harmadik tagjaként ide kategorizálom be a szervezet innovációs készségét és innovációit is, ami tágabban értelmezve azt is sugallja, hogy a szervezet egy új problémára, kihívásra saját hatáskörben, saját értékeit felhasználva tud-e megoldást találni. Végül, de nem utolsósorban az érték további kiegészítéséhez tartozik a szervezet feladatköre is. Kiemelten kezelendő, hogy a szervezet tevékenységének van-e társadalmi hasznossága, a társadalomra (itt inkább a dolgozók mikrokörnyezetére gondolok) bármilyen pozitív hatása.

Az orientált szót kifejtve a fentiekénél lényegesen könnyebb a dolgom. Úgy lehet a legkönnyebben és leginkább a tárgyalt kérdéskör esszenciáját kiemelni, ha úgy fogalmazok, a szervezet vezetésének a hatékony működtetés érdekében nélkülözhetetlen, hogy jól informáltak legyenek a folyamatosan változó környezet aktuális kihívásairól és szem előtt tartva a szervezet értékeit és ebből kifolyólag képességeit, a működés szempontjait figyelembe véve a leghatékonyabb adaptációs lépéssel reagáljanak a stratégia figyelembevételével.

Az idegen szavak szótára szerint a stratégia - „terv egy bizonyos cél elérése érdekében”. Ez a tömör magyarázat többszörös kiegészítésre szorul. Elsőként fontosnak tartom megjegyezni, hogy a stratégia nem egy azonnali válasz szinonimája. A stratégia hosszú távú terv, amely egy szervezet működését akár 10 évre is keretbe foglalhatja (értelemszerűen a meghatározott időtartam alatt ciklikus felülvizsgálattal – hiszen a szervezet működését meghatározó környezet, itt a politikaitól, a gazdasági környezeten át minden beletartozik – folyamatosan változhat, változik). Másodszor mivel hosszútávú a teljesítésükhöz elengedhetetlen a végrehajtásához szükséges erőforrások folyamatos monitorozása és az azokkal való tervezés.

A szervezetségi színvonal kifejtésénél elsőként az időt, mint faktort emelném ki. Az egyszerű katona a csapategészségügy egészségügyi központjának állományával szemben nem fogalmaz meg bonyolult igényt (itt beszélhetünk akár egy egyszerű beutaló elkészítéséről, vagy egy gyakorlat során történt sérülés szakszerű és gyors ellátásáról), többségében annyi az elvárás, hogy az igénye a lehető legrövidebb idő alatt teljesítésre kerüljön. A szervezetségi színvonalnak az további összetevője, hogy az igény teljesítésének legrövidebb útját az ellátó személyzet ismeri, vagy felismeri. Itt szükség van a vezető irányító, összefogó és problémaérzékeny képességére, hogy a rendszeres vezetői értekezletek során az állomány napi életével képbe legyen, illetve az ellátási esetek tipikus mintázataiból közösségi alapokon nyugvó tapasztal feldolgozás után, estelegesen protokollok alapjait tudja lefektetni.

További összetevője ennek a területnek, hogy a vezetőség alkalmazza-e a megfelelő embert a megfelelő helyre elvet, ami értelemszerűen kezdeti befektetéssel jár (kompetencia és habitusvizsgálat – viszont ennek eldöntése kellő vezetői tapasztalattal ez sok esetben evidencia szintre kerülhet), de hosszútávon kimutatható markáns előnnyel jár.

A végrehajtó állomány önállóságának kérdése szintén kitárgyalandó. Hierarchikusan felépülő vezetési rendszereknél a jogkörök ledelegálása, mindig is neuralgikus pont volt. Napjainkig a vezetési rendre az volt jellemző, hogy a döntési jogköröket nem adták lejjebb. Ez sok esetben megnehezítette a szervezet reagálását egy akut történésre, hiszen a problémát észlelő és menedzselő személy sok esetben a megoldáshoz vezető úton történő elindulásához is előjárói döntés volt szükséges. Itt pszichológiai szempontból egy kiegészítést kell tennem. A döntési jogkörök megfelelő szintre történő leadása egységesen nem fog és nem is tud gyorsan végrehajtásra kerülni. A teljes állomány instruálása és felkészítése szükséges hozzá, hiszen ez a vezetés módját alapvetően fogja megváltoztatni. Az alárendelt állomány vonatkozásában a vezetőnek újra meg kell tanulnia elfogadni, hogy a parancsának végrehajtását eredmény alapján kell megközelíteni, nem a végrehajtás útját kell monitorozni, ergo szükséges a vezető állománynak saját magában a bizalmat újra felépíteni, míg a végrehajtó állománynak meg kell tanulnia dönteni.

Amiről ebben a pontban még szólnom kell, az a MH berkeiben működtetett, de méltatlanul kihasználatlan Operatív Belső Kontroll (OBK) rendszere. A hatékonyan és kellően kritikus módon, megfelelő önreflexióval a vezetett szervezet vonatkozásában az Operatív Belső Kontroll hatékony támogató eszköze lehet a szervezetségi színvonal emeléséhez, hiszen az OBK pont a szervezeti elem működését veszélyeztető kritikus folyamatok rendszer szintű felismerésére, beazonosítására és kiküszöbölésére lett létrehozva, olyan formában, hogy a

folyamat beazonosítása során a vezetőt kooperációra, kombinációra készíti, mert az elméleti probléma beazonosításakor a lehetséges megoldást is szükséges felvázolni.

Munkavállalói kompetenciák, képességek és tervezésük kérdésköre Achilles sarkává válhat, amennyiben nem kellő gondossággal és tervezéssel kerül megközelítésre. Amennyiben az előző pontban már tárgyalt munkafolyamatok kellő odafigyeléssel monitorozásra kerülnek, a megfelelő ember, a megfelelő beosztásban tevékenykedik, a jogkörök újraelosztása csak a kompetenciák figyelembevételével történhet, így fog tudni a rendszer hatékonysága nőni, ez csak úgy jöhet létre, ha mindennek az alapjaként a munkavállalók kompetenciái a megfelelő képzések abszolválását követően, stabil alapokra vannak fektetve. Itt az idő szintén kulcskérdés, ahogy a stratégiai tervezés is. Hiszen a képzésnek mindig vagy meg kell előznie az új technika bevezetését máskülönben, nem lesz, aki az új technológiát jogszerűen kezelhesse.

A szervezet és az esszenciáját adó humánerőforrás képességei a funkcionális, végrehajtástól indulva, a szervezeti egészének működése felé tágítva a spektrumot azok hatásai egyre komplexebbé válnak, egyre több tényező összjátékának függvényévé. Az állomány képessége és annak a szervezet működésére tett hatásában markánsan megjelenik egyfajta közösségi katalizáló hatás, így ez egyre nehezebben megy, illetve visszafejthetővé válik.

A csapategészségügyi szolgálatot a szolgáltató szervezetekhez sorolom, hiszen a katona egészségügyi ellátását, egészségügyi menedzselését végzi és e cél érdekében együttműködik más támogató szervezeti elemekkel.

A szolgáltató szervezetek specifikus jellemzői

A szolgáltató szervezetek specifikus jellemzői (felhasználók-, igénybe vevők szempontjából megközelítve), hogy különösen egészségügyi ellátást tekintve ellátási kötelezettség van. Azaz az egészségügyi ellátó állomány tagjainak a hozzájuk fordulót minden esetben ellátásban kell részesítenie, ugyan „csak” kompetenciaszintjének megfelelően, viszont amennyiben a probléma természete túlnyúlik a szervezet adta lehetőségeken, a menedzselést evidencia szinten vinni kell tovább.

A szolgáltatás „haszonélvezői” (esetünkben a katonák), az igénybevételt alapvetően egyenlő feltételekkel vehetik igénybe, bármiféle megkülönböztetés a szervezet alapértékeivel ellentétes. A szolgáltatást nyújtó szervezeteknél, ez az egészségügyi ellátást nyújtókra fokozottan igaz, hogy az ellátandó állomány szemében napszaktól, ünneptől és az ellátó állomány magánéletétől függetlenül, úgy értelmezik, hogy a szolgáltatást, az egészségügyi ellátást folyamatosan

biztosítani kell. Ez egyes esetben az ellátandó állomány és az ellátó állomány között konfliktusok forrása is, viszont

### 3.3.8 Szervezet működésében lévő humán kapcsolatok

Ahogy a bevezetőben is írtam, egy szervezet működését az állomány (humánerőforrás) motiváltsága, attitűdjei, tudása és képzettsége alapjaiban meghatározza, sikerességét pedig módfelett befolyásolja. Nézzük meg a következőkben, hogy amennyiben a fenti kritériumok elvárás szinten teljesülnek, a szervezeten belül az állomány együttműködésének vonatkozásában milyen rizikófaktorok veszélyeztethetik a bevezetést és működtetést.

A szervezet felépítése – amennyiben akkora a létszáma – csoportokra osztható, melyek résztevékenységet végeznek. Ilyen például a szervezet pénzügye, személyügye, de honvéd egészségügyi példát véve az egészségügyi központok vonatkozásában ilyen a műveleti alegységei, illetve a rendelői, a gyógyító blokk is.

A szervezet működése nagyban függ felépítésétől, hogy a működést végző csoportok, de mondhatjuk részlegeknek vagy osztályoknak is, hogyan, mi módon, milyen kapcsolatban tevékenykednek, hiszen ezek a csoportok a napi tevékenység során folyamatosan kölcsönhatásban vannak.

Két kapcsolódási módját különböztetem meg a csoportoknak. Az egyik a hierarchikus alapon alá-fölé rendelt, ahol a végrehajtás során a feladatszabás szempontjából nézve egyszerű a képlet, hiszen bármilyen is a két csoport tagjai között kapcsolat, a kiadott utasítást az alacsonyabb szinten lévő csoport tagjainak végre kell hajtania. A mellérendelő kapcsolatoknál már bonyolultabb a helyzet, itt már számít a kapcsolat minősége. Ugyanis amennyiben jó munkahelyi kapcsolatban vannak az egymás melletti szinten tevékenykedő csoportok, sokkal könnyebb a kooperáció, együttműködés és a feladatok megosztása.

Az előző bekezdésben utaltam a munkahelyi kapcsolatokra, amik befolyásolhatják a cél elérése érdekében az együttműködést és ennek következtében a szervezet sikerességét is. Mi az nagyobb halmaz, ami összefoglalhatja ezt jelenséget? Jómagam ezt szervezeti kultúraként tudnám összefoglalni, ami manapság már nem kikerülhető tényező szervezetek napi életben. A vezetőn keresztül, a teljes állományra hatással van, úgy tudnám összefoglalni jelentőségét, mint a munkatevékenységet kiegészítő és átítató erő: az emberek magatartásformáját, a viselkedési tendenciát, a munkahelyen belüli dinamikát, és természetesen a munkahelyi légkört mind-mind átjárja.

A szervezeti kultúra jó esetben egyfajta koherencia, egy olyan összetartó erő, egy olyan értékrend, olyan presztízstartalommal, amihez az emberek szeretnének tartozni, ami jó értelemben véve ad egy „kiválósági” érzést, ami a hovatartozási érzéssel állítható párhuzamba. A szervezeti kultúra közös nevező, mindenki részére közös halmaz. Bár nem minden esetben egy leírt és kiadott iratról van szó, az tény, hogy amennyiben egy hosszú ideje létező szervezetről beszélünk, az ott dolgozó emberek generációja, vívmányai, hozzáadott értékei alakították ki. Tágabb értelemben nézve a dolgozók etikai és viselkedési elemeinek egy részére is hatással lehet, sőt kell is, hogy hatással legyen, hiszen a közösség többségi egyetértéssel ezt jó esetben befolyásolni tudja.

### 3.3.9 Szervezeten belüli konfliktus

Törvényszerű, hogy ahol emberek dolgoznak, ott nem egyezhet mindig mindenben mindenki véleménye. Viszont nem mehetünk el az mellett, hogy a szervezet hatékony és zökkenőmentes működéséhez egy meghatározott szintű kiegyensúlyozottság szükséges, a nagy kilengések – konfliktusok megmérgezik a munkahelyi légkört, csökkentik a hatékonyságot és a szervezet teljesítőképessége, szubjektív és objektív mércével nézve is csökken. A következőkben vizsgáljuk meg, hogy milyen formában, milyen természetű konfliktus jelenhet meg egy szervezet napi életében.

A konfliktus, ami a munkahelyi légkört befolyásolhatja megjelenhet az egyén szintjén, a munkafolyamatok szervezatlensége, vagy a túlságosan sok, vagy kevés munka okán is. Csoport szintű konfliktusról beszélünk, amennyiben a korrekt kollegiális kapcsolatok – mint alap - hiányoznak és csoport, vagy részleg munkatársai az alapvető emberi együttélés normát sem tartják be egymáshoz viszonyulásuk során. Vezetői szintű konfliktusról akkor beszélhetünk, ha a vezető stílusával és kijelölt céljaival, valamint az azok elérésén módjával az alárendelt állomány nem tud azonosulni. Szervezeti szinten azokat a konfliktusokat emelném ki, amikor a munkahelyi légkör és az esetlegesen helytelen irányba deformálódó szervezeti kultúra olyan helyzeteket teremt (pl. túlzott versengés), ami mindenki számára hasonló diszkomfortot okoz.

Végül megkülönböztethetünk a hierarchia azonos szintjén lévők közti-, egy vezető és egy alárendelt közötti-, és szervezet állományában lévő (mindegy, hogy milyen szintjén lévő személy) és a szervezet célja közötti konfliktust. Ez értekezésem szempontjából azért fontos, mert egy új rendszer bevezetését befolyásolhatja, így tervezett bevezetés előtt az állomány attitűdjének vizsgálatát szükségesnek tartom.

A kérdőíves kutatásom alapján bizonyításra került, hogy a vezető és beosztott állomány között a telemedicinális eszközök vonatkozásában, illetve rendszerfejlesztés tekintetében nincs szignifikánsan kimutatható nézeteltérés, vagy eltérő megközelítést mutató adat. A kérdőív eredményeinek kiértékelésekor ezen pont is adatokkal, eredményekkel alátámasztásra kerül.

### 3.3.10 Szervezetátalakítás folyamata

Az elméleti alapok alapján összeállítható a szervezetfejlesztés logikus folyamata, amely az alábbi lépéseket tartalmazza:

- Előkészület, megbízás és megállapodás
- Adatgyűjtés, átvilágítás, elemzés és diagnózis
- Beavatkozás, intervenció, tréningek, strukturált megbeszélések és akciók
- Eredmények összegzése, értékelése, jövőbeli tevékenységek, utánkövetés és follow-up

Dolgozatom folytatásában a fenti logikát iránymutatásként alkalmazni fogom, viszont a saját módosításaimmal átalakítva és kiegészítve.

### 3.3.11 Műszaki követelménytámasztás

Bevezetőként ebben az alfejezetben adódik újfent a kérdés. Mi a célunk a bevezetendő új technikával, technológiával? Értelemszerűen az ellátást akarom gördülékenyebbé és gyorsabbá tenni. Továbbá korunk egészségügyi ellátásában már nem újdonságként ható telemedicinális ellátási formát a kínzó létszámhiány enyhítésére és egyes esetekben az állomány tehermentesítésére is fel kívánom használni. Nem elhanyagolható szempont, hogy a munkakörnyezetet a következő generációk számára is élhetőnek és vonzóknak kell kialakítani, hiszen az utánpótlást és a toborzást nem a probléma megjelenésekor kell elkezdni, hanem indokolt azt folyamatosan működtetni.

A well-beinget egyes értelmezések alapján szolgáltatás alapú, vállalati egészségbiztosítás formájában lehet leginkább a munkavállalók részére elérhetővé tenni.

A valódi esszenciális előny a munkakörnyezet élhetőségének és vonzóságának megtartásában, illetve fejlesztésében értelemszerűen investíciót igényel. A nagy hazai vállalatok a munkahelyi well-being lehetőségeinek áttanulmányozását követően az alábbiakban összefoglalom törekvéseik főbb pontjait:

- lehetőség biztosítása munkaidőben a fizikai edzésekre, relaxációkra, jógára, stretchingre,

- leterheltség és ütemezett feladatok függvényében egyéni elbírálás alapján maximum összefüggő két nap időtartamig a home office lehetőségének, vagy hibrid munkarend biztosítása,
- sport napok, illetve sport hetek szervezése,
- komplex egészség program kidolgozása és működtetése.

A témával kapcsolatos értekezésekben több alkalommal felmerült annak a feltételrendszernek a kiemelése, miszerint egy szervezet vonatkozásában a well-being hatékonyságot fokozó működése és ennek elfogadása munkahelyi vezető függvénye, tehát a felső vezetőséget el kell köteleztetni a kezdeményezés irányában.

A fentiek alapján arra a következtetésre jutottam, hogy az általam kifejlesztett MH EÜ applikációban foglalt egészséges életmódra nevelő program egy részét ennek lefedi, melynek tartalmát az előző fejezetben részleteztem. Az általam felvázolt egészséges életmódra nevelő programnak további nagy előnye, hogy minimális investíciót igényel, aktuális vezetői támogatás esetén a katonai alakulat vonatkozásában az infrastrukturális és az eszköz igények mind rendelkezésre állnak, vagy a kiképzési főnökség (tornaterem, kardió eszközök, sport felszerelések) kezelésében vagy az egészségügyi szolgálat birtokában.

Miután a célokat ismételten meghatároztam, nem hagyhatom ki minden tervezett beszerzés fő mozgatórugóját, a pénzt. Forrásalapú tervezés helyett szükséglet alapú tervezés és nézőpont szükséges: ne a rendelkezésre álló keret döntsön, hanem az a megoldás, ami a követelménytámasztó céljait leginkább szolgálja. Ez a felfogás további magyarázatra szorul. Amennyiben a területen az interjúztatások során komoly technológiai elmaradás került beazonosításra, a komoly elmaradás okán elképzelhető, hogy a tervezés szakaszában fel kell tenni a kérdést: a szervezetet alakítjuk a rendszerhez, vagy a rendszert a szervezethez! A szakirodalom több olyan esetről is beszámolt már, amikor az elmaradást szimbolizáló olló olyannyira kinyílt, hogy az elmaradott szervezetet olcsóbb, hatékonyabb és gyorsabb volt az új technológiához igazítani!

A műszaki követelménytámasztás következő szakaszát két részre javaslom bontani, egyazon munkacsoport vonatkozásában. Első és kihagyhatatlan lépésként a funkcionális követelmények messzemenően történő figyelembevétele, illetve a tervezett használat kérdései és funkcionális területeinek feltérképezése a kezelő állomány megkérdezése nélkül a valóságot nem fogja tükrözni. Így már a követelménytámasztás szakaszában indokolt a végrehajtó állományt bevonni. Akár kérdőíves, akár interjúztatásos formájában.



A második szakaszban, amikor már rendelkezünk a leendő működtetést végző állomány aktuális kérdéseivel és mért attitűdjeivel a téma vonatkozásában, megkezdődhet a tervezett beszerzést keretbe foglaló jogszabályi környezetet feltérképezése és megismerése, valamint a területet felölelő szabályzók újragondolása és átfogalmazása az együttműködő szervezeti elemekkel karöltve. Ez a lépés azért kihagyhatatlan, mert beszerzendő technológiáknak és a fogadó szervezetnek az „illeszkedése”, azaz, hogy megoldható-e egyáltalán, ki fogja tudni megoldani és mi módon – mind-mind fontos információk a majd megjelenő technológia valós időfaktorának becsléséhez. Az időfaktor kiemelése, és mint információ megosztása, iránytű a társ- és együttműködő szervezeteknek, hogy támogató, ellátó szakterületük vonatkozásában, nekik milyen időrendet kell tervezniük.

Javaslom, hogy a műszaki követelmények meghatározásának folyamatában vegyük figyelembe a 321/2015. (X. 30.) Korm. rendeletet, amely irányelveket határoz meg az alkalmassági és kizáró okok igazolására, valamint a közbeszerzési műszaki leírás meghatározására vonatkozóan a közbeszerzési eljárások során.

További fontos kiegészítő, hogy mivel a telemedicinális eszközök és rendszer informatikai alapokat használ, meg kell felelnie a 41/2015. (VII.15.) BM rendeletben rögzített, a tesztidőszak alatt végrehajtott kockázatelemzés során megállapított biztonsági szint követelményeinek. Itt külön kiemelem szakirodalmi kutatásom és a téma szakértőivel történt interjúk eredményét, a telemedicinális rendszer, mivel egészségügyi adatokat fog használni a legmagasabb, azaz 5-ös besorolású lesz a KNBSZ<sup>21</sup> és az informatikai szakértők egyöntetű állásfoglalása alapján.

Alább felsorolásként megemlítem a nem funkcionális követelményeket is, melyek bedolgozása a műszaki követelményekbe elengedhetetlen fontosságú.

- IT biztonsági és adatvédelmi követelmények
- Szabványok
- Rendszer és rendszerek közötti interfészek
- Üzemeltetés – támogatás
- Rendelkezésre állás
- Teljesítménykövetelmények
- Adatmentés, visszaállíthatóság, szinkronizáció

---

<sup>21</sup> Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat

- Rendszer tovább fejlesztésének feltételei
- Dokumentációval szemben támasztott követelmények
- Garanciális időszak alatti támogatási követelmények
- Oktatás
- Tesztelés
- Ütemezés.

Az eszközök műszaki követelményeinek összeállításakor elkerülhetetlen, hogy a piacon kínált termékek közül valamelyikkel ne szimpatizáljunk. A műszaki követelmények meghatározásakor, tekintettel arra, hogy Magyarország NATO tagország, így a NATO előírásokat és követelményeket kell kiindulópontként figyelembe venni. Bár az elvárt funkciókat teljes mértékben integráló és professzionális műszaki követelményrendszert konkrét termékismeret nélkül is meg lehet írni, az egyenértékűség elve jegyében a műszaki követelmények összeállítását végző munkacsoporttal javaslom az adott termékek vonatkozásában a piaci helyzet felmérését, a termékválaszték felderítését és a súlyozott tulajdonságlistákkal ellátott piackutatás elvégzését. Ami amúgy a közbeszerzési eljárásnak szerves része kell, hogy legyen, mint korrekt időtávban hivatkozható origó, meghatározható és hivatkozható indokként, hogy az ár-érték és szolgáltatás vonatkozásában, valamint az általunk felhasznált súlyozást figyelembe véve melyik termék megvásárlása lenne a leginkább hosszútávon kifizetődő.

A hosszútávon kifizetődő jelleg implicál két további kiemelendő kritériumot, ami tulajdonképpen zárása is ennek a bekezdésnek. A beszerzendő eszközök validált eszközök legyenek, az elfogadott egészségügyi eszközminősítések közül legalább eggyel rendelkezzenek. Második kritériumként javaslom olyan eszköz(ök) beszerzését, melyek már a piacon megjelentek, egészségügyi intézmények már vásároltak belőlük és a termék(ek) vonatkozásában elegendő visszajelzés áll rendelkezésre, hogy hosszútávon és működtetésben elér(i)k-e azt a minőségi szintet, ami meghatározásra került.

### 3.3.12 Szerződéskötés szakasza

Ebben a pontban nem a téma teljességének feltárására törekszem, hanem szakirodalmi kutatásaim során, illetve beszerzési eljárásokkal foglalkozó szakértőkkel történt egyeztetés alapján azokat a pontokat gyűjtöttem össze, amik jellemzően kérdésesek, folyamatosan tisztázásra szorulnak, illetve mint félreértések gyakorta előjönnek.

- Bevezetési ütemezés és ehhez igazodó szállítás és beüzemelés pontos meghatározása
- Jövőbeli esetleges felmerülő igények és fejlesztési lehetőségek (pl. modularitás, konfigurálhatóság) listázása
- Csomagban vásárlás lehetőségének kikötése (alap, közép, prémium (bővített funkciók stb.)) – teszteléssel egybekötve, mint meghatározott, lehívható opció
- Terméktámogatás – hány évig, milyen mélységben, mire kiterjedően kerüljön megfogalmazásra
- Folyamatos termékfejlesztés hány évig kerüljön biztosításra

### 3.3.13 A bevezetés időtartamának meghatározása

A jelenlegi trendeket elnézve az a követendő irány, hogy inkább jobban fájjon, megkockáztatva esetleg egy temporális működésképtelenséget is az adott területen, mint hogy hónapokat elhúzódjon. Inkább több zökkenővel induljon, mint hogy pl. másfél évig tartson a bevezetés. A szűkebb időablak melletti túlterhelés még mindig jobb megoldás, mint a kiégés további súlyosbítása és ennek következtében az állomány elvesztése, mivel jelen helyzetben az állomány célt láthat a munkakörnyezetének javulása vonatkozásában. A túlhúzás ebben az esetben az ellátó és az ellátandó állomány diszkomfort érzetének erősödésével fog járni, hiszen a bevezetés alatt a napi élet nem áll meg, az alaprendeltetésbeli feladatokat ugyanúgy kell végezni, csak ebben az esetben dupla fronton vár megoldandó kihívás. A túlhúzás ezen esetben az emberekben a konzervatív gondolatokat erősítheti, ami reflex szerűen a bevált régi rendszer életben tartásában manifesztálódhat. Ütemezés meghatározását az MH igényei szerint kell tervezni.

### 3.3.14 Bevezetés javasolt lépései

Mivel Munk professzor úr megfogalmazása során – a katonai képességeknek a Magyar Honvédség értelmezésében doktrinális, szervezeti, személyi, hadfelszerelési és infrastrukturális, kiképzettségi és interoperabilitási feltételei, összetevői vannak. Jó karmesterként a tervezett bevezetést mind hét területen menedzselni szükséges.

A Magyar Honvédség csapategészségügyi szolgálatának berkeiben telemedicinális rendszer még nem működött, fontosnak tartom, hogy mind az ellátó egészségügyi állomány, mind a vezetők támogatása, mind az ellátottak vonatkozásában a rendszer célja még a bevezetés előtt, egy úgynevezett ismertetési szakaszban ismételten bemutatásra kerüljön.

Ebben a tájékoztatóban megfogalmazásra kell, hogy kerüljön:

- Mi a rendszer célja – jövőkép felvázolása
- Mit tud, mire képesek az egyes részegységek – célok beazonosítása, meghatározása
- Kik, mi módon vehetik igénybe.

Magunknak meg kell határozni: hogyan és mi módon fogjuk mérni a rendszer kihasználtságát, hatékonyságát, ennek alapján egyes kritikus területeken együttműködésben a társ-szervekkel a szabályzók újra írása és újra kiadása indokolt.

### 3.3.15 A bevezetésért felelős szakterületek, illetve személyek meghatározása

Egy új képesség bevezetése, vagy csak újragondolása, megújítása is komoly belső konfliktusokat generáló folyamattá válhat. Hiszen egy katonai alakulat egy területének, esetünkben az egészségügy ellátó spektrumának a megszokott és kiszámítható működése komoly változáson fog kényszerítetten keresztül menni, mely egyszerre fog hatni a munkaszervezés és a morál szintjén. Hiszen az emberek a megszokott szolgáltatási színvonalat a bevezetés szakaszában, más megújított módon, esetlegesen a bevezetéssel járó zökkenőkkel fogják csak tudni igénybe venni.

A képesség bevezetése és későbbi működtetése nem kizárólag egy szakterület, az egészségügy feladata. A zökkenőmentes bevezetés (és későbbi működtetés) érdekében indokolt körül határolni, hogy a cél érdekében mely szakterületek egyműködése szükséges.

- projektmenedzser és támogató osztály kijelölése:

Mivel a rendszer az MH vonatkozásában tervezetten 12 (még változhat) helyszínen kerül bevezetésre. A bevezetés során felmerülő kérdések és problémák egy kézbe, központosítottan és célirányosan szükséges, hogy jelentésre kerüljenek. Ennek az ideiglenes szervezeti elemnek országos hatáskörrel és meghatározott szintig döntési jogkörrel szükséges, hogy rendelkezzen, annak érdekében, hogy a bevezetésre kerülő képesség az adminisztrációban nehogy elakadjon. További feladata az ütemezés diktálása. Határidők ellenőrzése, betartatása. A gyártó képviselőjével, tanácsadójával, illetve az egészségügyi központ illetékesével a folyamatos, akár napi konzultáció. Ezen kívül ide tervezem a teljesítési igazolások kiállításának jogkörét is.

- híradó- informatika:

Mivel a telemedicinális rendszerek működéséhez internet és adattovábbítási képesség nélkülözhetetlen, az informatikai szakállomány jelenléte a képesség bevezetésénél kardinális jelentőségű.

- Logisztika:

Azon szakterület, amely a fejlesztés bevezetéséhez szükséges szakmai keretet és a fogadó oldal technikai kialakításának beruházását, valamint az olyan garancián és szavatosságon túli esetleges sérülések, meghibásodások esetén a javítást intézi és annak ellenértékének kifizetését rendezi. Belső kiadások biztosítása.

- Helyi szolgáltató (EI Zrt, KLH Masters) bevonása:

Az MH egyes alakulatainál az stn rendszer működtetését a területileg, illetve alakulat vonatkozásában jellemzően szolgáltató cég végzi. A cégnek feladata a szerződésben meghatározott rendszer működésének biztosítása, a meghibásodások meghatározott időn belüli javítása, az előregeedett alkatrészek cseréje, illetve a szerződésben meghatározott keret erejéig az alakulat parancsnokának, illetve a kiadott szabályzók vonatkozásában a fejlesztések elvégzése.

- Eszköz gyártójának képviselője, tanácsadó funkcióban(!) (szerződésben meghatározottak szerint)

A vásárolt eszköz(ök) vonatkozásában Magyarországon törvény szabályozza, hogy garanciális és szavatossági igények mire és mennyi ideig terjednek ki.

Javasolt a szerződés tartalmi elemeibe belefoglalni, hogy a bevezetés szakaszában egy meghatározott szintig az egyes hardveres, illetve szoftveres módosítások, illetve finomhangolások beletartozzanak a vételárba.

### 3.3.16 Adatmigráció (problematikája)

Mivel a rendszer egészségügyi adatokat fog kezelni (és létrehozni, tárolni, küldeni, integrálni) szükséges meghatározni, hogy az MH-ban jelenleg működő MedWorkS egészségügyi informatikai rendszerrel milyen módon fog tudni kommunikálni, együttműködni, illetve oda adatokat feltölteni. Meg kell határozni, hogy ezek a műveletek, hogyan kivitelezhetőek a legegyszerűbben. Adatvesztés informatikai rendszerek fejlesztésénél előfordulhat, de az eseményre fel lehet készülni – migrációs terv elkészítésével és ütemezésével, valamint ciklikus konzisztencia-ellenőrző riportokkal.

Az új rendszer használhatja-e, és ha igen, milyen módon a MedWorkS MH részére kialakított tárhelyeit.

Az adatmigrációs terv elkészítését is szükségesnek tartom a téma vonatkozásában, az esetleges kármentesítésre (biztonsági mentések, illetve a veszteségek minimalizálására), illetve, hogy ilyen esetekben legyen végrehajtható protokoll.

### 3.3.17 Oktatás

Minden olyan személy az MH csapategészségügy állományából, aki potenciálisan a kezelő oldalon, akár helyettesítőként is számba vehető, oktatáson kell, hogy részt vegyen. Jó esetben, a szerződésbe belefoglalható, hogy a gyártó képviselője végezze és biztosítson rá ciklikusan ismétlődő elégséges mennyiségű alkalmat, írásbeli dokumentációval kiegészítve.

Az oktatás szükségességéhez kétség sem férhet, hiszen hogyan várnánk el a hatékony használatot a csapategészségügy erre kijelölt állományától, illetve a képesség potenciáljával történő tervezést a helyi vezetőtől, ha nem is ismeri behatóan a telemedicinális rendszer egyes alkotóelemeit.

Az oktatásnak ki kell terjednie az egyes telemedicinális eszközök működésére, az információ és egészségügyi adat kezelésének tudatosságára, és annak védelemre is. A jó minőségben, alaposan és tényszerűen végrehajtott oktatás alapot fog biztosítani a pozitív irányba forduló viselkedésváltozáshoz.

Helyi admin kijelölése a leglelkesebb és közösségben a legnagyobb véleményformáló személyt javaslom kijelölni. Ő lehet a későbbiekben az, aki majd átveheti az oktatás tervezését és végrehajtását is. Ez is magatartás dinamikusan közösségformáló erőként lehet hasznosítható.

Az oktatás ütemezésben jóval előrébb kell, hogy haladjon (folyamatos szinkronizálás szükséges), ugyanis a teleradiológia vonatkozásában a működtető szakasszisztenciának a radiológiai szakasszisztens képzést, illetve a radiológiai oktatásokat abszolválnia szükséges.

A sikeres átálláshoz az oktatás témakörébe tartozik az alábbi kiegészítem. Az átállás teljes folyamatánál – bár a szerelés és üzembehelyezést a gyártó végzi, a koordinációt a projektmenedzser – a leendő felhasználók, azaz az egészségügyi szakállomány, valamint a bevezetésért felelős szakterületek összes releváns képviselője jelen kell, hogy legyen. Az indokom, hogy empirikus tapasztalatokat kezdjenek szerezni az első pillanattól kezdődően, illetve, hogy gyakorlati tapasztalataik megosztásával már a beszerelés és üzembehelyezés során elindulhasson a finomhangolás folyamata.

Az oktatáson múlik, hogy a rendszer automatizmusait az egyszerű felhasználó (azaz az egészségügyi szakasszisztens pl.), milyen mértékben és mennyiségben tudja az állomány hasznára fordítani. Ez egy oda-vissza ható folyamat. Ha a felhasználó észreveszi, hogy kevesebb energiabefektetéssel és idő alatt több munkát végez el, illetve az igénybe vevő azt tapasztalja, hogy a problémája hatékonyabb menedzselésre és gyorsabb megoldásra került, a rendszer elfogadása exponenciálisan növekedni fog. Ennek egy további potenciális nyereségét is be lehet húzni a későbbiekben: az állomány pozitív előfeszített állapotba kerül, tehát nyitottabb lesz az újra.

### 3.3.18 Tesztüzem és alapos felkészülés az „éles üzem”-re

A helyszíne és időtartama meghatározása mindenféleképpen ott szükséges, ahol telemedicinális szolgáltatási spektrum minden aspektusa, részfunkciója munkára bírható. Tehát olyan helyszínt kell választani, ahol valós kitelepülés során valós felkészítés és kiképzés is folyik. Itt elsősorban a ficamok, rándulások, esetleges törések telemedicinális előzetes vizsgálatára is gondolok, de ide vehető például a telepszichológiai szolgáltatás vagy egyes kardiológiai szolgáltatást nyújtó telemedicinális funkciók is.

Tesztüzem indítása előtt szükséges keretbe foglalni, hogy mely „hiba szám meghatározása” legyen holtpont, mely elérése után a teszt sikertelen jelzővel illethető.

### 3.3.19 Elméleti SWOT analízis elkészítése

A témában hatékony orientációt biztosíthat, ha a különböző részfolyamatok, vagy a komplex egész rendszer vonatkozásában SWOT analízist készítünk. Az analízis elkészítését a bevezetés minden szintjén jelen lévő állomány tapasztalatának integrálása után lesz objektív, hiszen így tudja csak a valós helyzetet tükrözni. Álljon itt példaként egy kezdetleges minta, ami esetünkben, mint használható alap és korrekt indulást és explorációt biztosíthat a folyamatban résztvevő állomány számára.

Erősségek:

- naprakész, modern informatikai háttér
- szabályozási oldal
- tervezési előkészítés

Gyengeségek:

- további forráshiány a növekedés és bővülés gátjává válhat

- túlszabályozás
- a bevezetés során további felmerülő bővítési kívánalmak lassíthatják a bevezetést

Lehetőségek:

- bővítési kívánalmak
- együttműködés társszervekkel

Veszélyek:

- elhúzóadás.

### 3.3.20 A részleges vagy teljes bevezetés dilemmája

Akár egy alakulatnál, akár a teljes csapategészségügyi hálózatot nézzük, ha meghatározásra kerül súlyponti rendelő, akkor ennek vonatkozásában a teljes telemedicinális spektrum rendelkezésre kell, hogy álljon. A rendszernek le kell követnie a haderőfejlesztés 2030-as irányait, illetve a szittya koncepció követelménytámasztását is.

A kihelyezett kisebb szervezeti egységek vonatkozásában is hiszek a teljes telemedicinális spektrum rendelkezésre állásában, viszont szoftveres tiltással, csak a képzéseknek megfelelő szintet érhesse el. A képzések tervezéséről az EPIHUN jelentések statisztikai elemzése alapján az egészségügyi központ parancsnoka dönt.

A biztonsági környezet, illetve egyes nem tervezett vis maior havaria események (pl. vörösiszap) okán magasabb kompetenciával rendelkező egészségügyi erő helyszínre települése során a rendszer a szoftveres fék feloldása után azonnal használható.

### 3.3.21 Az emberi tényező

Az emberi tényező szerepe a bevezetés során nem lebecsülendő. Lelkesedésével akár katalizálni is képes folyamatokat, proaktivitásával holtpontra ért fejlesztés is kimozdítható a jó irányba. Viszont a kényelmi funkcióit előtérbe helyezés esetén felmerülhet a rátarti hozzáállás esélye, ami a bevezetés szakaszában hatványozottan kontraproduktív vektorként viselkedik. Építőkö és láncszem is az ember a rendszerben és a szervezetben. Ezt az oktatások és képzések során meg kell értetni, implikáltatni kell az állománnyal a bevezetendő rendszer hozott értékeit, előnyeit. Kellően empatikus hozzáállással és megfelelően elkészített tananyaggal az egyéni különbségek és értelmezéseik, mint hibázási faktor nagy arányban kiküszöbölhető. A legfontosabb és talán ez lehet a kulcsszó: értük lett ez kitalálva, de általuk lesz használva és kihasználva.



### 3.3.22 Működtetés

A jövőkép bemutatása után, melynek azonosított trendjeiről megállapíthatjuk, hogy közvetlenül befolyással lehetnek a működtetés egyes aspektusaira, nézzük meg, hogy a működtetés jelenségét, milyen általános érvényű csoportosítással tudjuk további szegumentumokra bontani.

Ehhez ismét Munk professzor Úr szavait hívom segítségül: „A szervezeten belüli szolgáltatások olyan tevékenységek, amelyek támogatják és szervesen illeszkednek a szervezet folyamataiba és folyamatszempléletebe. Az alapfolyamatok, vezetési folyamatok és támogató folyamatok alkotják a szervezeti folyamatok fő típusait. Az alapfolyamatok közvetlenül megvalósítják a szervezet alaprendeltetését és az eredményeket a külvilág számára biztosítják, míg a vezetési folyamatok irányítják és koordinálják a szervezeti folyamatokat. A támogató folyamatok biztosítják az egyes szervezeti folyamatok megvalósításához szükséges feltételeket és erőforrásokat, és eredményeik a szervezet belső szereplői által kerülnek felhasználásra. [74]

Nézzük meg részletesen, hogy egy telemedicinális rendszer esetében, a fenti fogalmakat, hogy tudjuk gyakorlati tartalommal feltölteni.

*Alapfolyamatok* vonatkozásában értelemszerűen a telemedicinális eszközök működtetése vizsgálat céljából áll a fókuszban, illetve az általuk előállított, küldött, fogadott, közvetített adatok kiértékelése, ami egészségügyi adat a későbbiekben a diagnózis felállításához járul hozzá.

*Vezetési folyamatoknál* ebben a kontextusban azt kell érteni, hogy az adott egészségügyi központ a rendelkezésére álló telemedicinális eszközszerkezet működését, hogyan tervezi az ellátandó állomány igényeinek figyelembevételével, illetve milyen tényezők szempontjai szerint elemzi a betegforgalmi jelentéseket, melyek alapján az ellátási spektrumot kialakítja, és indokolt esetben módosítja.

Támogató folyamatok esetében nem a rendszer működésében részt vevő állományra kell gondolni, hanem azokra, akik a működés feltételeit biztosítják és a hibákat elhárítják. Az orvosi eszközök javítását, karbantartását és hitelesítését végző műszerészek, illetve az informatikai háttér zökkenőmentes üzemeltetéséért felelős informatikusok a támogató folyamatok felelősei.

### 3.3.23 Alapelvek

A hálózat funkciójának mindig a célhoz kell igazodnia. A cél felülvizsgálatát meghatározott ciklusonként végre kell hajtani. A felülvizsgálat objektív véghezvitelében szükséges szerepeltetni a végrehajtó állomány véleményét, a működtetett tapasztalatfeldolgozás

rendszerében kapott visszajelzéseket indokolt beilleszteni, továbbá helye van az Operatív Belső Kontrollban foglaltaknak is.

Az egész mindig több mint a részek összessége. Az erdő nem a fák összessége, hanem egy ökoszisztéma meghatározott egysége. Az ökoszisztéma a természeti törvények alapján folyamatosan változik. Kell is, hogy változzon és az igényekhez, az esetlegesen megváltozott célokhoz alakuljon. A rendszer akkor jó, ha folyamatosan változik, alakul az aktuális helyzethez.

A rendszer az ellátandó állomány egészségügyi állapotának hatékonyabb menedzselése céljából került kidolgozásra. Mégis ki kell jelteni, hogy az aktív támogatásuk nélkül a rendszer nem működőképes. A működtetés során építeni szükséges az egyén szociális igényére. Az ember alapvetően közösségi lény, szociálisan integrált, beágyazódott. A Magyar Honvédség ebben a tekintetben kiemelkedő, a bajtársiasság fontosságára nem egy szabályzó kiemelten felhívja a figyelmet. Napjaink embere egyszerre, párhuzamosan több hálózat, rendszer tagja, építő eleme. A világhálón több közösségi oldal működik ezzel a céllal, hogy az ember ebbéli szükségletére lehetőséget biztosítson.

Korunk társadalma az információra épül. Reggel felkelve a rádió hallgatásától kezdve, az okostelefon hír applikációin keresztül, a tv híradóján át az aktuálpolitikai szlogeneket megjelenítő óriásplakátokig szinte azt merem kijelenteni, hogy napjainkra az vált nehezzé, hogy ebből az információ áradatból kikerüljünk. A minket „bombázó” minden oldalról érkező információkat az emberi természet kíváncsisága és mérhető, markánsan megmutatkozó igénye táplálja. Napjainkra az emberek egyrészenek szükségletévé vált a folyamatos naprakészség érzése, az email-jeinek és értesítéseinek gyakori ellenőrzése. A civil társadalomtól eltérően a fegyveres testületeknek hatékonyságában-, illetve tagjainak bevethetőségében, mobilizálásában nélkülözhetetlen is lehet az információ és annak biztosítása egy általános közös nevezőként funkcionáló platformon.

Ebben a kapcsolatrendszer a kulcs: az MH EÜ applikáció pont erre adhat választ. Felfűz egy közös nevezőre, egy általános információs platformra, ami a személynek szociális szükséglete és identitásának része, de integritásának alapja is. Az applikáció működtetésben megjelenő egyik domináns funkciója, hogy informatív és kommunikatív. A tagok számára valós idejű, hiteles információt biztosít, ami kölcsönösen segíti a tervező és menedzselő egészségügyi szolgálatot és a katonát is, mivel aktuális kérdésekben hiteles irányítúként tud működni. Az applikáció funkciói melyek kapcsolva vannak az egyénhez, személyes jelleget is adhat, mivel az összes funkció a hatékonyságot szolgálja.

Az ad-hoc jelleggel működő vagy sodródó hálózatok szétesnek. A kontrollálatlan folyamatok nem feltétlenül jó irányba vezetnek. Ahogy az állomány folyamatos monitorozásának feldolgozását követően születik meg az alakulat vonatkozásában az egészségterv, úgy a csapategészségügy vonatkozásában a telemedicinális rendszer fejlesztését is betegforgalmi adatokra és abból készített tendenciákra, azaz stabil, indokolható alapokra kell helyezni.

Az állomány tekintetében az esetleges opcionális, preventív vizsgálatok vonatkozásában az egészségtudatosság választható, de nem elvárható. Amennyiben a ciklikusan, meghatározott időközönként végrehajtandó időszakos alkalmasság vizsgálatokhoz a rendelkezésre álló telemedicinális eszközre épülő szolgáltatás nem szükséges és a kihasználtsági mutatók alapján negligálható opció, rendszerben tartásának felülvizsgálata indokolt.

„A beton keverékének fő összetevői a kavics, a homok, a cement és a víz. A nagyobb szemcséjű kavicsdarabok adják a beton kemény és stabil részecskéit, míg a homok apróbb szemcséi betöltik a kavicsdarabok közötti hézagokat, ezáltal biztosítva a beton szilárdságát. A cement pedig ragasztóként (közvetítő anyagként) működik, mely kemény anyaggá köti össze ezeket a részecskéket kémiai-fizikai kötéssel.” [75]

A telemedicinális hálózatban, a fenti példából kölcsönözve az informatikai rendszer, melyben a hálózatba a működtetett számítógépeket, de magát az STN rendszer fizikai valóját is bele vesszük a nélkülözhetetlen homok. A hasonlatot használva a cement az EESzT szerverpark, a MedWorkS szoftver és az egészségügyi adatok összessége. A telemedicinális eszközök a kavicsok a képzeletbeli betonunkban. A humán erőforrás, amibe beletartozik az egészségügyi szakállomány, mint kezelő és a híradó- informatikai állomány, mint fenntartó pedig a víz.

### 3.3.24 Tapasztaltfeldolgozás rendszere

A tapasztaltfeldolgozás rendszerének kézbentartását, irányítását a projektmenedzser kezébe tervezem adni, de az adott alakulat egészségügyi állományának kezelésében működne.

A projektmenedzser, mivel egyben kapcsolattartó is a beszállító cégekkel, az összes menetközben előforduló működési anomáliát vagy finomhangolási igényt az információ torzulása és esetleges befolyásolása nélkül válna megoszthatóvá a gyártóval.

Az információmegosztás és az ellátási precedensek megismertetése kulcsfontosságú a telemedicinális rendszer az egészségügyi ellátó spektrumba történő hatékonyabb támogató elemként történő beintegrálása érdekében.

### 3.3.25 Válságreagáló terv

Azon esetben, amennyiben a hálózatba kötött eszközök kiesése veszélyeztetheti az egészségügyi ellátó rendszer működését, indokolt válságreagáló terv elkészítése és naprakészen tartása. A válságreagáló tervben összefoglalva felsorolásra kerülnek a leggyakoribb működést veszélyeztető tényezők és bekövetkezésük esetén, azok leküzdésének módját és eszközeit is felsorolja. Mivel a tervezett telemedicinális rendszerem az MH saját belső zárt hálózatán működik, ennek következtében a terv elkészítését indokolatlannak tartom, az MH saját elektronikus kommunikációs hálózatának védelmi funkciói ernyőként a telemedicinális rendszert is óvják, mely igaz az EESZT szerverparkjaira is, melyre rendszeremnek közvetlen elérése nincsen, az STN hálózaton lévő MH tulajdonában lévő számítógépeken keresztül történik az adatok lekérése.

### 3.3.26 A valós működés bemutatása, jellegzetességei

Az ellátás vonatkozásában a könnyebb orientáció érdekében csoportosítást javaslok. Ebben az értelemben megkülönböztetek béke-, illetve műveleti (háborús) egészségügyi ellátást.

A két ellátási forma alapvető célja megegyezik, ami az állomány életének megtartása, megóvására vonatkozik, viszont az ellátás tartalmi elemeiben, felfogásában komoly különbségek lelhetőek fel. Vegyük sorjában a két csoportot.

Béke ellátás folyamán, jellemzően stacioner kiinduló helyzetben az alapellátás kiegészítéseként az alapellátó orvos a beteg panaszainak függvényében dönt a telemedicinális eszköz használatáról. Itt az idő nem kardinális faktor, jellemzően az EPIHUN jelentésben foglalt problémák a vannak túlsúlyban. A domináns mutatókat az alábbi táblázat mutatja. Fontos megjegyezni, hogy nem lövész és harcoló katonák-, hanem egy jellemzően logisztikai ellátó feladatokat végző személyi állománynak az éves betegforgalmi mutatója.

7. táblázat MH EK ARB EÜK - 2022 összefoglaló EPIHUN (készítette a szerző)

Főcsoportok		Tiszt	Altiszt	Legénységi	Tanint.hall.	Ktv., ha.	Egyéb	Összesen
<b>A00-B99</b>	<b>megnevezés</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>18</b>		<b>41</b>		<b>119</b>
<b>C00-D48</b>	daganatos megbetegedések	2	2			2		6
<b>D50-D89</b>	Vér- és vérképző szervek, immunrendszer	10	16			23	3	52
<b>E00-E90</b>	Endokrin, táplálkozási és anyagcserebetegségek	35	18	8		91		152
ebből	E10-E14							0
<b>F00-F99</b>		2				15		17
ebből	F10							0
	F11							0
	F13							0
	F14-F16							0
<b>G00-G99</b>	Időrendszerbetegségek	1	10			18		29
<b>H00-H59</b>	Szem- és fül-gégelének betegségei	5	4	5		5	2	21
<b>H60-H95</b>	Fül- és csecsnyúlánybetegségek	15	3	7		15		40
<b>I00-I99</b>	Keringési rendszerbetegségei	284	355	55		587	30	1311
ebből	I10-I15							0
	I20-I25							0
<b>J00-J99</b>		73	104	18		48		243
ebből	J00-J22							0
	J30-J39							0
	J40-J46							0
ebből	J45							0
<b>K00-K93</b>		37	75	3		83	5	203
ebből	K25-K28							0
	K70-K77							0
<b>L00-L99</b>	Bőr- és bőralatti szövetek betegségei (kivéve L55-L59)	15	14	5		64	8	106
<b>M00-M99</b>	Csont- izomrendszer, kötőszövet betegségei	58	141	13		81	6	299
<b>N00-N99</b>		4	13	4		25		46
<b>O00-O99</b>								0
<b>P00-P96</b>								0
<b>Q00-Q99</b>								0
<b>R00-R99</b>		11	7			45	5	68
<b>S00-T98</b>		5	12	6		13	2	38
ebből	S00-T19							0
T36-T50	Alkohol és drogokozta ártalmak							0
T51-T65	Alkohol és drogokozta ártalmak, 30. Minden egyéb betegség, ártalom ami nem tartozik							0
<b>V01-Y98</b>	Közlekedési balesetek							0
ebből	X60-X64							0
<b>Z00-Z99</b>	Az egészségi állapotot és egészségügyi szolgáltatással való kapcsolatot befolyásoló tényezők	400	485	211		1689		2785
<b>U</b>	U0710	21	31	15		204	1	272
	U0720							
<b>ÖSSZESEN</b>		<b>1013</b>	<b>1315</b>	<b>368</b>	<b>0</b>	<b>3049</b>	<b>62</b>	<b>5807</b>

Ahogy a táblázatban is látszik a 2022-es esztendő vonatkozásában 2000 fő feletti ellátandó állomány esetében, mely országosan 5 megyére terjed ki, az alábbi betegségcsoportok fordultak elő a legnagyobb számban. Domináns a keringési rendszer megbetegedései kategória, ami az ellátandó állomány létszámának arányában is komolyan veendő tényező. A telemedicina erre a betegforgalmi adatra tud választ nyújtani, mind a prevenció (telekardiológia), mind a ciklikus ellenőrzés, megfigyelés terén (24h-s vérnyomásmérő). A légzőrendszer megbetegedései, az emésztőrendszer megbetegedései és mozgásszervi megbetegedések aránya volt a következő csoport, mindegyik kategória 2-300 közötti betegforgalmat generált. A teleradiológia lehet megoldás az előbb részletezett betegségcsoportok kezelésének és prevenciójának támogatására, az alakulatnál jelenleg is képességgént működik ultrahangos vizsgálati módszert használó szakorvos, melyre az alapellátó orvostól a „beutaltak” száma teljesen kimeríti minden hónapban a rendelkezésre álló kapacitást. A végére hagytam két magyarázatra szoruló csoportot, az egyik, amelyik a Z00-Z99 BNO kategória. Ebbe a csoportba többek között beletartozik vizsgálatot igénybe vevő panaszmentes személy kivizsgálásától kezdve, a fertőző betegségek potenciális egészségügyi kockázatának kitett személy immunizálásán át, az egyéb orvosi ellátás és egyes gondozási feladat is, továbbá a szociális és pszicho szociális körülmények potenciális egészségügyi kockázatának kitett személyekkel a kommunikáció, tanácsadás, támogatás és ellátás is. A betegforgalmi jelentésben lévő szám a jéghegy csúcsa a problémának, ugyanis az egészségügyi ellátó személyzetet a napi élet során az állomány, ahol csak találkozik vele, hasonló megoldandó kérdésekkel bombázza. A betegforgalmi jelentésben foglalt 2785-ös szám csak a rendelői megjelenéseket tükrözi. Ennek okán bátorodom azt a megállapítást tenni, hogy az egészségügyi szolgálat működésében, nagyon hiányzik egy olyan fórum, egy olyan platform, ahol az állomány az őt nyomasztó akutan megjelenő kérdéseit – nem „azonnalos” jellege okán- akár írásban is feltehetné. Ahogy a kérdőíves kutatásom is igazolta, erre készítettem el az MH EÜ applikációt, mely választ és lehetőséget tud biztosítani erre a megjelenő és tetten ért igényre. Még egy kiemelkedő érték található a táblázatban ez pedig a COVID-19 járvánnyal kapcsolatos laboratóriumi módszer által megerősített és igazolt COVID-19 fertőzést jelenti.

Amennyiben az ellátó személyzet az akutan megjelenő probléma tünete alapján azonnali ellátást lát indokoltnak, akkor az Országos Mentőszolgálat képessége kerül igénybevételre. Akut ellátási igény esetén, pl. egy kiképzési foglalkozáson történt ellátási igény esetén az erre kiképzett és felkészített szakasszisztencia elvégzi a szükséges vizsgálatokat és az adatokat felterjeszti a szakorvos részére. A szakorvos áttekinti az explorációt, kielemez a küldött adatokat és információt és a rendelkezésre álló információ alapján dönt. A döntése az alábbiak lehetnek:

- első lehetőségként (és itt mutatkozik meg a betegút valós rövidülése és ennek következtében az ellátás HATÉKONYSÁGA) elkészül a diagnózis, hozzá az orvosi javaslatokkal kiegészítve, ami lehet akár gyógyszeres terápia is (a telemedicinális ellátást végző szakorvos az EESzT-ben rögzíti az ellátást és a vény feltöltésre kerül)
- a diagnózishoz és ennek következtében a terápia elindulásához további vizsgálatok szükségesek, ami helyi szinten nem megoldható:
  - így vagy időpontot biztosít saját rendelésére (amennyiben a probléma természete megegyezik az elemzést végző orvos)
  - vagy a más szakterületre a szükséges beutaló elkészül és az egészségügyi központ szakállománya.

Műveleti ellátás során tisztázzuk először is, hogy mi tartozhat ebbe a kategóriába.

Ebbe a kategóriába sorolom Svéd altábornagy úr felosztását felhasználva a háborúkat és a katasztrófákat és a békeműveleti részvételt is

A háború fegyveres eszközökkel vagy más erőszakos eszközzel vívott küzdelem két vagy több ország között. Általában olyan tartósabb állapot, amelyben ellentétes érdekek, meggyőződések, törekvések többé-kevésbé erőszakos módon összeütköznek<sup>22</sup>.

Amikor egy helyzet vagy esemény veszélyezteti az emberek életét, egészségét, vagyonát, a lakosság alapvető szükségleteit, a természeti környezetet és az azt lakó élőlényeket, akkor katasztrófáról beszélünk. Ilyen esetekben a károk megelőzése, elhárítása, vagy a következmények felszámolása meghaladja az erre rendelt szervezetek védekezési lehetőségeit. A helyzet megoldásához különleges tevékenységek szükségesek, amelyek tartalmazzák az önkormányzatok és az állami szervek szoros együttműködését, valamint a nemzetközi támogatás igénybevételét. A koordinált és szigorú együttműködés elengedhetetlen az eredményes intézkedések végrehajtásához.” [76]

A nem háborús katonai műveletek számos tevékenységet tartalmaznak, beleértve a békeműveleteket, melyek katonai és diplomáciai vezetéssel kapcsolatos tevékenységeket foglalnak magukba. A katonai tevékenységek között a békefenntartás és a béketeremtés is szerepelhet. [77]

---

<sup>22</sup> arcanum értelmező szótár

A hármas felosztás figyelembe véve, értelmezésem alapján mindegyik műveleti területnek minősül. Ugyanis a résztvevő fegyveres testületek olyan mértékű életet, testi épséget veszélyeztető tényezőknek vannak kitéve, melyek megkövetelik a fokozott és megkülönböztetett figyelmet a feladatvégrehajtás során. A műveleti területen a telemedicinális rendszer eseti működését más elvek alapján kell megközelíteni.

Nézzük meg először a három terület azon vetületeit, amiben egyeznek.

- A tervezés, a felkészülés és kiképzés vonatkozásában mind a három terület modellezhető ebből kifolyólag a tervezett felkészülés oktatható. Viszont Dwight D. Eisenhower szavaival élve: „A tervek haszontalanok, de a tervezés létfontosságú.” Tehát mind a három tárgyalt témakör vonatkozásában végtelen számú megvalósulás következhet be, melyre pontos tervet készíteni lehetetlen.
- A helyzet változásával bármikor potenciálisan nagyszámú sérülés és haláleset következhet be, ennek alapján az adott helyszínre tervezett ellátó kapacitás végességéhez nem fér kétség, a triázs funkciója kiemelt jelentőségű.
- Az ellátandó sérültek korának és nemének megoszlása nem megbecsülhető. Mind egy eszkalálódó békeművelet esetében, mind háború ellátás során, de akár katasztrófa helyszínén is az elszenvedők számában között a civil lakosság is szerepel.

A sérülések természete szerint történő megközelítés alapján azt jelentem ki, hogy a háborús helyzetben a harcoló felek – Svéd tábornok úr kifejezését használva – az „ér-, ideg-, mellkas-, fej sérülései” lesznek dominanciában és az akut pszichés traumák fognak nagyobb számban előfordulni. Ez békeműveleti feladatellátásnál teljesen kiszámíthatatlan (amennyiben egy KFOR szerepvállalást veszek alapul, nem egy Malit, vagy Szomáliát), míg egy bekövetkezett katasztrófa esetében szintén teljesen felbecsülhetetlen, hogy milyen típusú sérülések mekkora számban fognak előfordulni.

A bekövetkezési időpontjaik tekintetében azt mondhatjuk el, hogy a katasztrófa kivételével a másik két témakör esetében nem kiszámítható, de a hírszerzési jelentések és a biztonsági helyzet gondos figyelemmel kísérésével és monitorozásával óvatos következtetések tehetőek.

A következőkben vegyük végig, hogy műveleti működtetés során a kommunikáció és egyenes következményeként a telemedicinális rendszer információmegosztása milyen módon megy végbe. „Az információ kulcsfontosságú szerepet játszik a harci tevékenységek során, és jelentős hatással van a harc kimenetelére.



A digitális korban a harci tevékenységek hatékonyságát és kimenetelét döntően befolyásolja az információs rendszerek megfelelő kiépítése és az információs fölény elérése. Ezért az információs technológiák fejlesztése és a digitális berendezkedés kiemelten fontos a 21. század harcászati tevékenységeiben.” [78]

A Magyar Honvédség rendszerében, katonai műveletek során használt híradástechnikai rendszereket az alábbi csoportokra lehet bontani rádiófrekvenciás hullámterjedés alapján:

- rövidhullámú híradástechnika rendszerek;
- ultrarövidhullámú híradástechnika rendszerek;
- mikrohullámú híradástechnika rendszerek;
- műholdas híradástechnika rendszerek;
- tetra szabvány szerinti (EDR) híradástechnika rendszer.

„Az 2 és 20 MHz közötti frekvenciákon működő rövidhullámú rendszerek célja a nagy távolságokon (20 km-nél nagyobb távolságokon) történő kommunikáció biztosítása. Ilyen típusú kapcsolatokat építenek ki az alakulatok és a magasabb vezetési pontok között (például a dandár és a zászlóalj vezetőpontjai között). A telepített egységek vezetőpontjai is rövidhullámú rádiókommunikációt használnak a hazai vezetőpontokkal való kapcsolattartáshoz, amikor többnemzetiségű műveletekben vesznek részt. A folyamatos jelenléte a bolygónk troposzféráján a harcvezetés szempontjából kiemelten fontos. A helyi és távolsági kommunikációhoz ki lehet használni az adott helyen felmerülő felületi és ionoszférikus hullámterjedési formákat, amelyek segítségével akár rövid (10-100 km) és hosszabb (1000 km) távolságokat is le lehet fedni egy hírközlő rendszerrel.

A harci műveletek során az alegységek közötti kommunikáció általában ultrarövidhullámú tartományban (általában 30 és 400 MHz közötti frekvenciákon) történik, és erre a célra a Magyar Honvédség híradástechnikai rendszereket használ. Ezek a rendszerek lehetnek beépített vagy hordozható kivitelű rádiók. Bár ezeknek a rendszereknek viszonylag kis hatótávolsága van (általában legfeljebb 20 méter a lefedettség), az ellenfél számára nehezen lehallgathatóak. Az alakulatoknak különböző méretű alhálózatokat kell kialakítaniuk, amelyek az engedélyezett frekvenciasávokat használják. Az elektromágneses hullámok tartományában működő rádiók fejlesztése kiemelt fontosságú az alakulatok közötti kommunikáció terén, különösen a digitális katonai stratégiák szempontjából. A Magyar Honvédség mikrohullámú híradástechnikájában (általában a 7 GHz-es frekvenciasáv környékén) is fontos a fejlesztés. [78, 74-92. oldal]

Kiindulási alap, hogy a feladat jellegétől függően könnyebb, illetve nehezebb és ennek következtében költségesebb a hálózat alapját adó adatforgalom kellő sávszélességben történő biztosítása.

Amennyiben egy békeműveleti, válságreagáló feladatban résztvevő állomány egészségügyi biztosítása és monitorozása a cél, nagy valószínűséggel a civilizált háttér infrastrukturális alapjai, vagy annak romjai biztosítottak, amire a híradó-informatikai állománynak könnyebb építkeznie. A nehézség akkor következik be, ha feladatellátás akár mobil, akár stacioner jelleggel olyan területen zajlik, aminek nincs hálózati lefedettsége. Ilyen esetekben sokkal gazdaságosabb az adatátviteli sávszélességet nem saját erőből kialakítani, hanem bérelni: a Starlink rendszerének éles harci környezetben is megtörtént a tesztelése, az ukrajnai honvédő háborúban az ukrán hadsereg részére lett felajánlva. A tulajdonképpeni teszt-működés teljes sikert aratott, a felderítő jelentések, csapatmozgások geo lokációs koordinátáknak megosztása, részben ezen a platformon zajlott és zajlik. A rendszer kiválóan kiegyensúlyozta a háború pusztítása következtében instabilan működő ukrán hálózat gyengeségét. A másik lehetőség olyan lakatlan területen sávszélességet biztosítani, ahol nincs civilizáció. Műholdak bérlésére rövid és hosszútávon is van lehetőség, itt az időtávot kell körültekintően belekalkulálni, ami akut elrendelt feladat esetén értelemszerűen időtávban nehezebben kivitelezhető. Műhold bérlés esetén két lehetőség áll a bérlő rendelkezésére, a nap meghatározott időtartamában legyen szolgáltatás biztosítva, itt a műhold földkörüli röppályája miatt egy adott időszakban tartózkodik a meghatározott terület felett, vagy folyamatosan az adott területen a nap 24 órájában az adatátviteli szolgáltatás biztosításra kerüljön. Érdekesség kedvéért osztom meg, hogy ez úgy oldható meg, hogy a kijelölt területre ráállva, a műhold röppályája harmonizálásra kerül a Föld forgási sebességével.

Hozzá kell tennem, hogy egy további megoldás a honvédségi EDR rendszer adta lehetőség lehetne. „Az Egységes Digitális Rádiórendszer (EDR) egy olyan rendszer, amely az ország szabványainak és érdekeinek megfelelően működik és a készenléti szervek számára áll rendelkezésre. Emellett a Schengeni-kritériumoknak is megfelel, így a tagállamok készenléti rádiórendszereivel hatékonyan tud együttműködni, még az uniós csatlakozás után is.” [79, 310-321. oldal]

Amennyiben az adott műveleti helyszínen a feladatban lévő katonák létszáma szakasz nagyságú alegység, ami kb. 30 fő, civilizált területen az EDR adta adatáramlási lehetőség is elégséges kell, hogy legyen pl. a valós idejű életfunkciók monitorozásához. Ezek az adatok katonánként

maximum kilobyte-ban mérhető adatmennyiséget generálnak, ami az EDR adatátviteli képességével és kapacitásával le tud kezelni.

Az adatforgalom felbecsüléséhez mellékelek egy viszonyítási alapként szolgáló táblázatot, melyben bemutatásra kerül, hogy a különböző telemedicinát használó eszközök használatuk során páciensenként mekkora méretű adatot generáltak. A táblázatban stationer ellátásra használt eszközök vannak felsorolva.

8. táblázat Telemedicinális eszközök által generált adatok mérete (készítette a szerző)

Modilitás	Kép mátrix (pixel)	Dinamikus hatókör (bit/pixel)	Fájl méret
MRI	256 x 256	16	131 KB
CT	512 x 512	16	524 KB
Ultrahang	512 x 512	8	262 KB
Mammográfia	3328 x 4096*	14	27 MB

\*felsőérték

A felsorolt mennyiségekből könnyen visszavezethető, hogy a műveleti telemetrikus rendszer vonatkozásában, ahol elméleti szinten szakasz mennyiségű katona valós idejű életfunkcióinak nyomon követése a cél, az egyes életfunkciók adatai (melyek jellemzően csak pár számból állnak), mennyivel kisebb mennyiségű adatforgalmazással számolhatunk.

Értelemszerűen ilyen helyzetben priorizálni kell az áramló adatokat és ezután rendszert tesztelni szükséges.

Miután a béke és a műveleti egészségügyi ellátás sajátosságai kitérőre kerültek, az ellátási spektrum – témám vonatkozásában – teljes körű kielemezéséhez már csak prevenció témaköre hiányzik.

### 3.3.27 Prevenció

Mielőtt a prevencióról folytatnom értekezésem, szükségesnek érzem tisztázni az egészség fogalmát. Így válik lineáris logikai kapcsolatúvá a lánc, hogy minek az állapotának a romlását akarjuk megelőzni. Az egészség definíciója a WHO szerint a testi, szellemi és szociális jólét teljes állapota, és nem csak a betegség vagy fogyatékosság hiánya. A fogalom a köztudatban általában a betegségek hiányát, valamint jó fizikai és mentális állapotot jelent. Ezt az I. Egészségfejlesztési Konferencián, Ottawában fogalmazták meg 1986-ban.

A prevenció három szintjét különböztetik meg a modern egészségügyi rendszerekben az MTSS (Multi-tiered System of Support) elnevezésű többlépcsős támogatási rendszer alkalmazásával.

- Elsődleges (primer) prevenció: Az elsődleges (primer) prevenció a betegségek és balesetek, valamint a mentális rendellenességek és zavarok előfordulási arányának csökkentését tűzi ki célul egy adott népességen belül, és oksági megelőzési stratégiákat alkalmaz. Például a serdülők számára tartott előadások a kábítószer-fogyasztás veszélyeire vonatkozóan azokat az egyéneket célozzák meg, akik még nem próbálták ki az ilyen szerek használatát.
- Másodlagos (szekunder) prevenció:  
Az egészségügyi rendszerek másodlagos (szekunder) prevenciója olyan stratégiákat foglal magában, amelyek célja a korai betegségezonosítás és azonnali kezelés annak érdekében, hogy a betegség progressziója (előrehaladása) ne következzen be. A szűrővizsgálatok fontos részét képezik ennek a szintnek, például a mammográfiának és a colonoscopy-nak, amelyek célja a rák korai stádiumának felismerése, vagy a rákmegelőző állapot azonosítása.
- Harmadlagos (tercier) prevenció: A harmadfokú (tercier) prevenció célja az egészségkárosodás következményeinek kiküszöbölése, a már rögzült állapotokban való ártalomcsökkentés és a rehabilitáció elősegítése. Például intravénás drogfogyasztás esetén a tűcsere-program célja a HIV-fertőzés megelőzése és az egészségkárosodás csökkentése.

Korunk haladó szellemű egészségügyi ellátási modelljeinek tartalmi elemei közül napjainkra kihagyhatatlan szereplővé nőtte ki magát a prevenció fogalma és aspektusai. Mindezt nem csak finansiális indokok és felismerés indukálták, ugyanis ok-okozat elvét használva egy főre esően kimutatható és kiszámolható, hogy a prevenció vizsgálatok támogatása (és azok egészségügyi intézmények által történő ciklikus végrehajtása) anyagilag sokkal kedvezőbb társadalombiztosítás számára, mint a hosszúra elnyúlható kórházi ellátás.

A prevenció vizsgálatok megtervezését és végrehajtását célszerű az adott ország népességét érintő vezető halálokokkal harmonizálni.

9. táblázat Vezető halálokok Magyarországon (forrás: KSH)

Év	Halálozások száma	Ebből:									
		rosszindulatú daganatok	heveny szívinfarktus	egyéb ischaemiás szívbetegség	agyér-betegség <sup>a</sup>	hőrgyulladás és asztma <sup>b</sup>	máj-betegségek	Covid19	motorosjármű-balesetek	szándékos öngyilkosság	
		Összesen									
2002	132 833	33 013	10 215	19 459	18 510	3 243	6 137	-	1 547	2 843	
2003	135 823	33 530	10 160	21 287	18 626	3 929	6 255	-	1 457	2 801	
2004	132 492	33 502	9 733	22 291	17 467	3 640	6 071	-	1 426	2 742	
2005 <sup>c</sup>	135 732	30 615	10 247	26 646	15 557	4 849	5 525	-	1 269	2 621	
2006	131 603	31 283	8 777	26 133	14 536	4 827	5 482	-	1 380	2 461	
2007	132 938	31 686	8 376	25 138	14 524	5 127	5 603	-	1 328	2 450	
2008	130 027	32 111	7 778	25 050	13 996	4 626	5 272	-	1 081	2 477	
2009	130 414	32 536	7 709	25 477	14 145	4 734	5 080	-	924	2 461	
2010	130 456	32 460	7 481	26 361	14 001	4 589	4 622	-	793	2 492	
2011	128 795	32 670	7 085	26 145	13 369	4 843	4 176	-	742	2 422	
2012	129 440	33 224	7 018	25 933	13 081	5 088	3 697	-	699	2 350	
2013	126 778	32 748	6 519	25 585	12 828	5 291	3 324	-	661	2 093	
2014	126 308	32 748	5 972	26 167	12 390	5 212	3 440	-	670	1 927	
2015	131 697	32 792	6 028	26 979	12 500	6 266	3 306	-	734	1 870	
2016	127 053	32 987	5 744	25 540	10 701	5 490	3 177	-	692	1 763	
2017	131 674	32 844	5 758	26 887	11 384	6 110	3 243	-	728	1 634	
2018	131 045	32 586	5 833	26 269	11 267	6 093	3 343	-	735	1 656	
2019	129 603	32 012	5 699	25 971	11 488	6 262	3 303	-	720	1 550	
2020	141 002	31 623	5 655	26 280	11 722	5 352	3 361	8 981	554	1 706	
2021	155 621	30 593	6 059	25 917	10 734	4 783	3 575	24 838	645	1 561	

A táblázat elemzését követően megállapítható, hogy Magyarországon a rosszindulatú daganatok és a keringési rendszer megbetegedései a vezető halálokok. Ebből következően meghatározom, hogy a telemedicinális rendszert úgy kell alakítani és működtetni, hogy a rendszer a preventív funkcióját használva, a biztosított állomány körében azok bekövetkezési mutatóit csökkentse.

Az általam megalkotott rendszer képességeinek teljeskörű kihasználása érdekében javaslom, hogy az alakulatok vonatkozásában készüljenek prevenciók tervei, melyben a különböző, Magyarországon népbetegségnek hívható megbetegedések időben történő felismerésének oktatása is szerepeljen. Ezen információk megosztásának platformja az MH EÜ applikáció is lehet, ahol az oktatási anyagok mellé felvilágosító szakanyagok is feltölthetők.

„Az Ottawai Charta az egészségfejlesztést úgy határozza meg, mint: Az a folyamat, mely lehetőséget nyújt az embereknek és közösségeknek, hogy javítsák és megőrizzék egészségüket, az egész testi, szellemi és szociális jólét állapotának elérésére törekedve. Az egyénnek vagy csoportnak képesnek kell lennie arra, hogy kifejezze és megvalósítsa vágyait, kielégítse szükségleteit, és képesnek kell lennie az alkalmazkodásra vagy környezetének változtatására annak érdekében, hogy egészségüket és jólétüket maximalizálják.” Az egészséget nem életcélnként, hanem az élet erőforrásaként kell kezelni. Az egészség pozitív fogalom, amely azt hangsúlyozza, hogy az egészség a társadalmi és egyéni erőforrások, valamint a testi, szellemi és szociális képességek együttesének eredménye. Az egészségfejlesztés feladata nem kizárólag az egészségügyi ágazatra korlátozódik, hanem minden szereplőnek felelőssége, hogy hozzájáruljon az emberek egészségének növeléséhez és javításához. [80]

Az MH EÜ applikáció e témában rendelkezik szignifikáns tartalommal, Egészséges Életmódra Nevelő Program néven, mely a korábbiakban bemutatásra került. Viszont újbóli megemlítése kiemelten indokolt a fenti témába történő tökéletes illeszkedése okán.

A fejezet zárásaként fontosnak tartom az alábbi citátumot mellékelni, ami véleményem szerint keretbe foglalja az eddig elhangzottakat. Fontosnak tartom ismertetni, hogy hazai és nemzetközi szervezetek is létre lettek hozva azon cél érdekében, hogy a fenti témakör vonatkozásában a szakma, mind az eszközök és megoldások terén, mind a lehetőségek és az aktuális trendeket illetően orientálódni tudjon.

„Az egészségügyi rendszerek fenntarthatósága és finanszírozása szempontjából kulcsfontosságú a bizonyítékokon alapuló döntéshozatal. A diszruptív trendek, mint a digitalizáció és az adatvezérelt rendszerek, valamint a COVID-19 járvány és az egészségügyi rendszerek átalakulása miatt az egészségügyi technológiaértékelés (Health Technology Assessment, HTA) területének egyre nagyobb szerepe lehet. Magyarországon az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet Technológia-értékelő Főosztálya (TÉF) látja el a HTA-val kapcsolatos feladatokat, és döntéstámogató szereppel bír a társadalombiztosítási befogadási folyamatban. Európai szinten az European Network for Health Technology Assessment (EUnetHTA) a terület egyik legnagyobb nemzetközi kezdeményezése, amely 29 országból 81 szervezetet ölel fel. Az EUnetHTA számos eszközt és közös értékelést biztosít a tagállamok számára, például a HTA Core Modelt, a gyártókkal folytatott korai tudományos konzultációkat vagy a befogadást követő tudományos bizonyítékok előállítására irányuló pilot projekteket. A jövőben az európai technológiaértékelés nagy változások előtt áll – az EUnetHTA hálózat hosszú éveken át tartó együttműködése már nem folytatódik a korábbi formájában. Az EU Parlament és Tanácsa által 2021 júniusában elfogadott HTA szabályozás vezetett ehhez a változáshoz. Az európai technológiaértékelés jövőjében az EUnetHTA jövőbeli HTA együttműködés modellje (FMC) a nemzetközi tapasztalatok figyelembevételével megoldásokat kínál az európai HTA közösség számos kihívására és lehetőségére az ellátórendszerben. A betegek számára elérhető és fenntartható egészségügyi szolgáltatások biztosítása továbbra is az elsődleges cél, valamint a társadalom egészségi állapotának javítása. [81, 39. oldal]

„A szakértők mind nemzeti, mind nemzetközi szinten foglalkoznak az ellátórendszer helyreállításának kérdésével egy olyan válságot követően, amely megbolygatta a rendszer működését. Az ilyen helyzetek pontos megértéséhez és felméréséhez szükséges mérési módszerek és indikátorok fontos szerepet játszanak, és felkészültségi tervek kidolgozása is

elengedhetetlen. A reziliencia, vagyis az ellenálló képesség kérdése az 2009-es gazdasági válság idején került előtérbe, és azóta is folyamatosan érdeklődés tárgya, különösen a koronavírus járványhelyzet kapcsán.

A reziliens egészségügyi rendszer azon képességét jelenti, hogy képes alkalmazkodni a változó kihívásokhoz és azok hatásaihoz, miközben fenntartható módon biztosítja a társadalom egészségét. A rendszer rezilienciájának megerősítése számos dimenziót érint, és a gyenge pontok javítása mellett az egész rendszer általános megerősítése is kiemelt fontosságú. Azonban a felkészültség önmagában nem elegendő, és a sokk-kezelési stratégiák kidolgozása is kritikus fontosságú az alkalmazkodóképesség biztosítása érdekében. [82]

### 3.3.28 Minimális műszaki követelményrendszer

Az informatikai rendszer és azon belül a számítógépek elvárható szintű működéséhez általános technikai standard kialakítása javasolt. Az általános műszaki jellemzőnek iránytűként azokat a számokat javaslom jellemezni, amik reliabilis irodai működést biztosítanak az aktuális operációs rendszer és az azon futtattandó szoftverek vonatkozásában. A rendszer tervezéséhez a szükséges hadműveleti, részletes műszaki követelményeket az aktuális híradó-informatikai részleg határozza meg.

A hálózat vonatkozásában a Magyar Honvédség STN hálózatának adatátviteli képességét megvizsgáltam. Arra a következtetésre jutottam, hogy a telemedicinális eszközök által előállított adat file-ok méretének küldésére és fogadására az STN hálózat alkalmas.

### 3.3.29 Törvényi szabályzók

Általánosan igaz, hogy Magyarországon az egészségügyi szolgáltatók csak olyan orvostechnikai eszközt használhatnak, amelyek megfelelnek az ezzel kapcsolatos jogszabályok követelményrendszerének. Mivel a tervezett telemedicinális eszközök közül egyik sem tartozik az IVD eszköz<sup>23</sup> kategóriába, az orvostechnikai eszközökről szóló 4/2009. (III. 17.) EüM rendeletben foglaltak az irányadó szabályok a használatra.

Alapvetően az egészségügyi eszköz akkor hozható Magyarországon forgalomba, illetve akkor használható, ha az 5. § alapján „CE” megjelöléssel el van látva, illetve amennyiben a gyártó, vagy a gyártó képviselője a 17. § szerinti regisztrációnak eleget tett.

---

<sup>23</sup> „Az in vitro diagnosztikai (IVD) eszköz az összes olyan orvostechnikai eszközt magában foglalja, amelyet a gyártó az emberi testből származó minták, ideértve a vér- és szövetadományokat is, in vitro vizsgálatára szánt.” – ogyei.gov.hu

### 3.3.30 Kritikus infrastruktúrák védelme, kibervédelem

Bár a válságreagáló terv alfejezetben foglaltakat fenntartom, miszerint a telemedicinális rendszer integrált elem a Magyar Honvédség infokommunikációs hálózatában és éppen ezért a hierarchia alapján az MH híradó-informatikai védelmi mechanizmusa a tervezett telemedicinális hálózat felett is ernyőként funkcionálnak, mégsem mehetek el a témakör mellett. Az alfejezet címe és témája, mint korunk dinamikusan fejlődő területe bemutatási lehetőséget kell, hogy kapjon a dolgozatomban.

Más szavakkal így fogalmazható át: a kibertér létének alapfeltétele az infokommunikációs eszközök hálózatba kapcsolása. Az infokommunikációs hálózatok nélkül a kibertér nem létezik, és minden olyan hálózat, amelyen adatforgalom van, szerves részét képezi a kibertérnek, valamint minden olyan végpont, amely ezen hálózatokon keresztül kapcsolódik hozzá.[83]

Egy másik definíció szerint a kibertér a globálisan összekapcsolt, decentralizált elektronikus információs rendszerek és az ezeken keresztül megjelenő társadalmi és gazdasági folyamatok összessége. A kibertér fogalmába azok az elektronikus rendszerek tartoznak, amelyek Magyarországon találhatóak, valamint azok a társadalmi és gazdasági folyamatok, amelyek Magyarországon történnek, vagy Magyarországra irányulnak, és amelyeket a globális kibertér elektronikus rendszerein keresztül lehet megjeleníteni. A magyar kibertér tehát az említett rendszerek és folyamatok összessége, amelyek Magyarországhoz köthetőek.” [84, 1. melléklet 3.]

A kibertér, mint fogalom beazonosítását követően szükségesnek ítélem meghatározni a kiberbiztonság fogalmát. Ennek definiálásához Kovács László professzor úr könyvét hívom segítségül: „Az ITU által adott meghatározást használva, a kiberbiztonságot olyan eszközök, politikák, biztonsági koncepciók, garanciák, technológiák, irányelvek, kockázatkezelési módszerek, tevékenységek, elképzelések és legjobb gyakorlatok összességének definiáljuk, amelyek a számítógépes környezet, valamint az azt használó szervezetek és felhasználók eszközeinek és rendszereinek védelmére irányulnak. Ezt a definíciót felhasználva megállapíthatjuk, hogy a kiberbiztonság feladata a jelenlegi és jövőbeli biztonsági kockázatok kezelése, és biztosítja azt az állapotot, amelyben a szervezet zavartalanul és biztonságosan tud működni, a felhasználói eszközök elérhetőek és biztonságosak, és az adatokhoz és információkhoz való hozzáférés biztosított. Ezen felül a szervezet folyamatai az eredeti szándéknak megfelelően működnek.” [85, 17. oldal]



„Az információs társadalomban az állami tevékenység technikai működtetése az infokommunikációs technológiák használatán alapszik, melyek segítségével az adatokat különböző helyszínek között lehet továbbítani adatkommunikációs hálózatokon keresztül.”

[86] Tehát mivel a Magyar Honvédség infokommunikációs eszközei hálózatba kapcsoltnak működnek, kijelenthetjük, hogy az állam, a Magyar Honvédség vonatkozásában is jelen van a kibertérben. Így a kibertér adta minden lehetőség és egyben veszély is érvényes és valós, melyekre válaszul preventív lépéseket kell megtenni. Ezek egyik első és legerősebb lépése a zárt rendszerben működés:

„Az állam az információs társadalomban saját, leginkább zárt jellegű infokommunikációs rendszereket használ, amelyek az eltérő szerepkörökből adódóan elkülönülnek a civil rendszerektől. Ez az elkülönülés részben adatvédelmi szempontokból, részben pedig a működési biztonság megteremtése érdekében történik.”[87]

A hálózat védelmét és a működőképességét az MH keretein belül működő Eseménykezelő Központ és a KNBSZ saját szervezeti eleme (Kibervédelmi Központ) végzi.

A Magyar Honvédség kibervédelmének törvényi szabályozása az alábbiak szerint került meghatározásra<sup>24</sup>:

A Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat feladatait a nemzetbiztonsági szolgálatokról szóló 1995. évi CXXV. törvény 6-7. §-ában, valamint 9. §-ában meghatározottak alapján végzi:

„A Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat a honvédelmi érdekeket veszélyeztető kibertevékenységről és szervezetekről gyűjt információkat, amelyekre az 1995. évi CXXV. törvény 6-7. §-ában, valamint 9. §-ában hivatkozik. A szolgálat az információvédelmi tervezéshez szükséges adatokat biztosítja a honvédelemért felelős miniszter által vezetett minisztérium és a Honvéd Vezérkar számára.” [88, 6. § g]

A Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat főigazgatója a honvédelmi célú elektronikus információs rendszerek biztonságáért felelős, és meghatározza az elektronikus információs rendszerek biztonsági felügyeletét ellátó hatóságokat, valamint az információbiztonsági felügyelő hatáskörét. Emellett meghatározza a zárt célú elektronikus információs rendszereket is. Az említett felelősségek és hatáskörök a 187/2015. (VII. 13.) Korm. rendelet 24. § (1) bekezdésében kerültek rögzítésre.

---

<sup>24</sup> knbsz.gov.hu

A hatóság tevékenységi körét a Kormány rendeletének 3-10., 12-13. és 19-22. §-ai határozzák meg.

A Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat működési szabályzata alapján a Kibervédelmi Központ feladata az elektronikus információbiztonsági hatósági feladatok tervezése és előkészítése.

Informatikai rendszerek korszerű és biztonságos üzemeltetése

Napjainkban számítógépeket igénybe véve tároljuk és használjuk mind a magánéletünk, mind a munkánk végzése során elengedhetetlen adatainkat. „Az informatikai rendszerek használata miatt a személyes és bizalmas adatok védelme kiemelt fontossággal bír, különösen az egészségügyi szektorban. Az egészségügyi intézmények informatikai rendszerei rengeteg beteg személyes és egészségügyi információt tárolnak, amelyek védelme az illetéktelen hozzáférés elől kulcsfontosságú. A biztonságos adattárolás megköveteli, hogy az adatok mindig hozzáférhetőek legyenek, és változatlanok maradjanak, így elkerülhető az adatvesztés.” [89]

„A Breachlevelindex 2018-as jelentése szerint világszerte az adatvédelmi incidensek 65%-a személyes adatokkal történő visszaélés volt az első félévben. Az egészségügy kiemelt helyet foglal el az incidensek között, 27%-os aránnyal (Breachlevelindex, 2018). Ennek az oka az, hogy az egészségügyi adatok különleges adatok, mivel személyhez kötődnek és az egyén egészségügyi ellátásának és az alkalmazott kezeléseknak az alapját képezik. Ezek az adatok az élet végéig elkísérik az embert, ezért lehetnek alapja támadásoknak és zsarolásoknak.” [90].

A 2015-ös adatlopási incidens, amely az Anthem egészségbiztosítót érte az Egyesült Államokban, 37,5 millió amerikai polgár egészségügyi adatait érintette. Ez az eset számos szakértő szerint az eddigi legnagyobb egészségügyi adatlopási esetnek számít. [91]

### 3.3.31 Elméleti háttér

Az elektronikus információs rendszer biztonságával 2013. L. törvény foglalkozik.

Mivel a fenti példákából is érzékelhető, hogy az információbiztonság témaköre mennyire fontos terület, a teljes kép bemutatása érdekében ismerkedjünk meg az elméleti háttérével.

Ehhez evidenciaként kijelenthetjük, hogy a védelem tárgya logikusan az adat, de az intaktságot, mint vezérelvet elfogadva értelemszerűen adatot kezelő rendszerelemeknek is megóvandónak kell lenniük, hiszen „ezek megfelelő állapota feltétele az adat védelmének”.

A fenyegetések természete a hálózat három főbb meghatározó kritériumára, elvére próbál hatni. Az informatikai támadások természetét és jellegzetességeit figyelembe véve, a

támadást végrehajtó hacker(ek) a nem közvetlenül érik el az adatokat, hanem az azokat a kezelő *rendszerelemeken* (például a hardver, szoftver, hálózat, személyek stb.) keresztül próbálják az irányítást átvenni. Ennek alapján a hálózat biztonsága

- *adatok bizalmassága*: A hozzáférésre jogosult személy körének kialakítása
- *sértetlensége*: Az adatáramlás útjának kialakítása, azon források kijelölése, melyek ellenőrizhetőek és biztonságosnak számítanak. A rendszert használók tudatosságának növelése oktatással, melyben a rendeltetésszerűség áll fókuszban
- *rendelkezésre állását*: A rendszer működésének olyan módon történő kialakítása, melyben a használatra jogosult személyek minden helyzetben hozzáférnek a hálózathoz és az azon tárolt adatokhoz (nem kényszerülnek alternatív utak használatára).

A hálózat biztonságos működtetése, a három vezérelv kellően komolyan vételén és betartásán nyugszik. A fegyelmezettség a fenti pontok betartásában a kulcs a megfelelő biztonság kialakításához és megtartásához.

Az elektronikus információs rendszerek biztonságának általános definíciója alapján a biztonság a következők szerint határozható meg: "Az elektronikus információs rendszerek biztonsága azt jelenti, hogy az ilyen rendszerekben tárolt adatokhoz csak a megfelelő jogosultságokkal rendelkező személyek férhetnek hozzá, és ezek az adatok sértetlenek maradnak. Emellett a rendszer elemeinek sértetlensége és rendelkezésre állása is biztosított a megfelelő védelmi intézkedésekkel. A védelmi intézkedéseknek a kockázatokkal arányosaknak kell lenniük, és folyamatosan kell biztosítani a védelmet, hogy az érintettek biztonságban legyenek." [92, 13. oldal]

Az említett eljárások és korlátok figyelembevételével, a következő biztonsági tervezetet készítettem el, amely az MH EÜ alkalmazás és a benne tárolt adatok védelmére vonatkozik.

Az első és legfontosabb feladat a regisztráció és belépés biztonságának megtervezése és ellenőrzése az MH EÜ alkalmazás esetében. Ennek számos fontos szempontja van. Az első és legfontosabb, hogy a regisztráció lehetőségét kizárólag az adott alakulat informatikai infrastruktúrája végezze és engedélyezze. Ez azt jelenti, hogy az alkalmazás használatához csak az MH személyi állományának kell hozzáférnie, kizárva ezzel az illetéktelen hozzáféréseket. Azon kívül, elengedhetetlennek tartom, hogy az alkalmazásba csak 2 faktoros azonosítás után lehessen belépni (a bejelentkezés ideje, amelynek becslése 5-10 másodperc, nem okoz jelentős kényelmetlenséget a felhasználóknak, és nem csökkenti az alkalmazás használhatóságát).

1. lépcső: Az első lépcsőben biometrikus azonosítást lehet használni, például ujjlenyomat, vagy arcfelismerés alapján.

2. lépcső: A második lépésben személyi kódot kell használni, amelynek összetettnek kell lennie, legalább 8 karakter hosszú, és tartalmaznia kell kis- és nagybetűket, valamint számokat. A kód módosítása is szükséges bizonyos időközönként, hogy biztosítva legyen az alkalmazás biztonsága.

A személyi igazolójegy, vagy másnéven személyi azonossági jegy, közismertebb nevén „dögcédula” vonatkozásának is van adatvédelmi vetülete.

Ahogy a bemutatásra került koncepcióm alapján a katona főbb egészségügyi adatai QR kódban tárolásra kerülhetnének, aminek kiolvasásához a mindig mindenkinél kéznél lévő okostelefon kamerája lenne az eszköz.

Az illetéktelen adatszerzések megelőzése érdekében javaslom, hogy az egészségügyi adatok titkosított formában legyenek elérhetők a QR-kóddal ellátott személyi igazolványban. Az alkalmazásban elérhető kamerafunkció képes lenne dekódolni ezt a titkosított adatot, azonban biztonsági okokból szükséges lenne megfelelő elővigyázatossági intézkedéseket beépíteni az adatok védelme érdekében. A 2023-as évben a COVID-19 járvány hatásait elemezve, arra a következtetésre jutottam, hogy az okostelefonok érintés nélküli fizetési funkcióját használva (NFC chip), vajon biztonságosabb és egyszerűbbé válhatna-e a kiolvasás folyamata? A kérdés körül járása dolgozatomban megírásának időpontjában még nem fejeződött be, a közeljövőben érdemesnek tartom és javaslom az NFC chip ilyen irányú felhasználását tudományos módszerekkel megvizsgálni.

Az elektronikus információs rendszer biztonságának meghatározását követően szeretnék attól is röviden értekezni, hogy az előbb említett rendszer tárgya, az egészségügyi adat egyes aspektusai, hogyan írhatóak körül. Erre a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő (a továbbiakban: NEAK) megfogalmazása hívja fel a figyelmet.

„Az információs rendszer védelmén túl, az adatok védelme is kiemelt fontosságú, tekintettel arra, hogy a NEAK nyilvántartásaiban általában személyes adatokat tárolnak, amelyek védelme törvényi kötelezettség. Az adatkezelőnek biztosítani kell az érintettek magánéletének védelmét, amely azt jelenti, hogy az adatkezelőnek és az adatfeldolgozónak gondoskodnia kell az adatok biztonságáról. A technikai és szervezési intézkedéseknek meg kell felelniük az adatvédelmi előírásoknak, és az eljárási szabályoknak meg kell felelniük az adat- és titokvédelemre vonatkozó jogszabályoknak.

Fontos megjegyezni, hogy az egészségbiztosítási ágazatban kezelt adatok a nemzeti adatvagyon részét képezik, amelynek integritását és hozzáférhetőségét kiemelt közérdek védi, az adatalanyok alapjogainak védelmével indokoltan. Az egészségbiztosítási rendszer megfelelő működéséhez szükséges az adatok biztonságos kezelése, mert a nemzeti adatvagyon elvesztése vagy megsemmisítése súlyosan veszélyezteti a közérdeket (például a jogviszonyok ellenőrzése nélkül az egészségügyi ellátási rendszer megbénulhat).” [93]

A részfejezet zárásaként foglaljuk össze, hogy alapján véve mi is készítt minket arra, hogy az informatikai biztonságot kiemelten kezeljük?

Először is megállapíthatjuk, hogy az informatika az utóbbi évtizedekben exponenciálisan fejlődik. Manapság már nincs olyan hálózatban működő szervezet és rendszer, mely ne függene az informatikától. Ennek következtében az előnnyel kockázat is jár.

Másodszor a téma szakértőivel történt orientációimon egyértelműen kijelentésre került, hogy az informatikai biztonsági kultúra igencsak gyerekcipőben jár, mert a hálózatot használók gyakran nem tartják be a biztonsági követelményeket, torz, saját hiedelemrendszerük szerinti alapokon nyugvó biztonságtudatban élnek. Tetézi a jelenséget, hogy a területre jellemző a szakértelem hiánya (feltételezésekbe bocsátkozva az iskolai képzés hiányosságát vélelmezem) és ez megmutatkozik az érzékeny adatok hanyag kezelésében is. Gyakori eset, hogy a felhasználók felügyelet nélkül hagyják a számítógépeket, bizalmas adatokat tartalmazó eszközeiket kiviszik a munkahelyről és az esetek egy részében szimplán elhagyják, elvesztik azokat, vagy csak kölcsön adják. De általánosan jellemző trend az is, hogy egy jelszót használnak mindenhol, ami ráadásul nem kellő erősségű (kombináció a karakterekben hiányzik) és ennek következtében ez vajmi gyengén védi az adataikat.

Harmadszor pedig nézzünk szembe a ténnyel, hogy mindannyian ki vagyunk téve a szándékos visszaéléseknek. Az internet megnyitása után számtalan felugró ablak, kéretlen levél próbál az automatizmusainkat becsapva bejutni féltett magán, vagy üzleti szféránk világába figyelmetlenségünket, vagy a gyakran használt oldalaink kinézetéhez megtévesztően hasonló honlap megnyitandó linkjével támadva. A támadóknak minden esetben az a célja, hogy megpróbáljanak értékes információkat megszerezni rólunk, amivel vagy zsarolhatóvá válunk (IP camera hack), vagy módosítják az adatokat és kizárnak digitális személyiségünk lenyomatából. Az előbb tárgyalt jelenségek és természetüknek mind-mind hozzá kellene járulnia, hogy intő jelként funkcionálva fokozott mértékben odafigyeljünk az informatikai biztonságra (Beinschrót, 2018). A <https://haveibeenpwned.com> oldal létrejöttét olyan szándék

katalizálta, hogy a csak alapvető számítógépes ismeretekkel rendelkező felhasználók pozitív eredmény esetén le tudják ellenőrizni, hogy az internet sötét bugyraiban áruba bocsátott felhasználónevek és hozzá tartozó jelszavak között felbukkant-e már a sajátjuk, azaz feltörték-e már az elektronikus postaládájukat. Érdeemesnek tartom meghatározott időközönként az oldalon leellenőrizni saját magunk vonatkozásában is, hogy észrevételünk nélkül nem találtak-e már rést a jelszavainak között és jutottak be a postaládánkba.

Sokszor okoz problémát az erős biztonság elérése az egyszerű alkalmazás során. Sokszor ez a két tényező éppen egymás rovására megy. Az erős biztonság egy nehezen érthető és alkalmazható rendszert eredményezhet, míg ennek fordítottja az egyszerű alkalmazhatóság megkérdőjelezhető biztonságot eredményez. A két faktor között meg kell találni az egyensúlyt.<sup>25</sup>

A fenti kijelentés az átlagfelhasználó kényelmére és lustaságára vonatkozik, általános jelenség, hogy az egyszeri felhasználók az internet nyújtotta lehetőségeket örömmel igénybe veszik, viszont az alapvető biztonsági lépések kereteinek betartása (pl. ne látogasson nem hitelesített oldalakat) diszkomfort érzetet generál, így inkább eltekintenek tőle, pedig egyszerű lépések betartásával könnyen nagyfokú eredményeket lehetne elérni a biztonságos üzemeltetésben, működtetésben, de ehhez a felhasználó attitűdjének változása is szükséges.

### 3.3.32 Elektronikus információbiztonság - tudatosság a magyar közigazgatásban

Az adatvédelem terén nagymértékű szigorítást hozott a 2018. május 26-tól hatályos Európai Általános Adatvédelmi Rendelet, amely értelmében egy adatvédelemmel kapcsolatos hibáért (pl. adatok gondtalan kezelése, vagy kibertámadás) akár maximum 20 millió eurós büntetés is kiszabható.

Az elmúlt tapasztalatok alapján a helytelen közösségi média használat könnyen vezethet kibertámadáshoz. Gyakran belefuthatunk és tapasztalhatjuk, hogy például a Facebookon rendszeresen nemcsak lokális, hanem globális szinten kártékony kód kampányok futnak végig, ezek megjelenhetnek privát üzenetekben, de jellemzőbb a megosztott tartalmak formájában. A kártékony kódokat a támadók abból a célból küldözzetik, hogy a felhasználók figyelmetlenségét kihasználva a rendszerében tárolt adataihoz hozzáférhetnek. Ez gyakori esetben olyan irányba megy el, hogy a hackerek a zsarolóvírust a felhasználó számítógépen lévő privát adatainak titkosítására használják fel és meglehetősen komoly összeg átutalását

---

<sup>25</sup> Yee, 2004

kérik a feloldásért cserébe. A támadások további céljainak áttekintése alapján jellemző az is, hogy a támadásnak a felhasználó gépe feletti irányítás átvétele a célja. Ezzel a lépéssel „zombihálózatot” hoznak létre és az átvett gépeket saját hálózatba történő integrálással, újabb (például terheléses) támadásokat hajtanak végre.

Visszatérve az internet közösségi csatornáin csaliként küldözgetett a kártékony kódokhoz. Ezek könnyen felismerhetők lennének, ha az átlagfelhasználó tudná, mikre kell ügyelnie, mit kell(ene) keresnie. Az ilyen tartalmak általában valamilyen feltűnően kedvezményes akcióról szólnak (például márkás ruházati termékek, elektronikai eszközök a piaci árnál jóval alacsonyabb összegért), de lehetnek rövidített linkek, amelyek valamilyen társadalmat foglalkoztató esetleg megbotrántoztató hírhez, vagy erotikus felnőtt oldalakhoz ígérnek ingyenes belépési és használati lehetőséget. Az egyszeri felhasználó számára alaphoz gyanúsak kellene lennie, ha a vele kapcsolatban lévő ismerőse, barátja, kollégája olyan idegen nyelvű videókat vagy azok linkjét küldi neki, aki talán nem is beszél azon a nyelven. A példánkban szereplő felhasználó elképzelhető, hogy azért került a „célpontok” közé, mert az ismeretségi körében lévő személynek az fiókját már feltörték és onnan az ő elérhetőségét már megszerezték. Az ismerősségi hatást felhasználva, a rutinosabb felhasználóknak is csökken az ébersége, ha közvetlen környezetéből „kvázi validált” személytől kap ismeretlen tartalmat, vagy ismeretlen tartalomra mutató linket.

Könnyen bizonyítható tény, ha az ember munkaidőben, a munkahelyi gépén használ közösségi oldalakat, vagy hitelesített oldalakat, a következmények beláthatatlan súlyúak lehetnek, hiszen épp mi magunk verünk éket az informatikai hálózat biztonságába. Külön kiemelendő, hogy az ellenérdekelt, de a szövetséges (lásd Egyesült Államok külföldi hírszerzése tendenciózusan a szövetségei után is nyomoz) titkosszolgálatoknak az állami intézményekben dolgozók különösen értékesek, hiszen őket felhasználva közvetetten az ország állami apparátusának működését és adatait szerezhetik meg.

Ahogy a hírportálok a 2021-ben kezdődő Külgazdasági és Külügyminisztérium informatikai rendszerének feltételezett feltörési incidensét megszelleztették [94], álljon itt további érdekes adalékként Sasvári Péter tollából a lokális helyzet további bemutatása:

„Míg az adatbiztonság szempontjából nincs jelentősége, az országunkban használt számítógépek évek óta vezető pozícióban vannak a legfertőzöttebb eszközök listáján. Az 178 országot érintő, 2007-es Észtország kormányzati és bankrendszerét célzó kiterjedt kibertámadás során a támadások többsége orosz kormányzati gépekről tűnt érkezni, azonban a

pontos forrás nem bizonyítható, bár néhány számítógép érintettségét Oroszországra lehetett visszavezetni. Általánosan elterjedt vélemény, hogy a zsarolóvírusokat egyre több esetben használják kiberfegyverként, ahogyan történt a NotPetya ransomware esetében 2017-ben. Azonban felmerül a kérdés, hogy mikor következik be az a súlyos gazdasági kárt okozó kibertámadás, amelyet casus belliként használnak fel, és önvédelemre hivatkozva háborút indítanak. Ha a támadás mögött álló eszközöket magyar kormányzati épületekhez lehet visszavezetni, akkor az a felelőtlen közösségi média-használat miatt kellemetlen helyzetbe hozhatja az országot.[95, 98, oldal]

### 3.3.33 Információbiztonság

„Az interneten közzétett tartalmak örökre megmaradnak, még akkor is, ha azokat eltávolítjuk. Az adatokat tároló szerverek és az internetes keresőmotorok képesek visszakeresni és újra előhozni azokat, így a nyilvánosságra került információk nem biztos, hogy valóban eltűnnek. Az általunk megosztott tartalmak alapján a közösségi média képes pontosabb képet alkotni rólunk, így érdemes odafigyelni arra, hogy mit osztunk meg és kit engedünk követni a profilunkon. [96, 99. oldal]

Egy megfelelő biztonsági és adatvédelmi megoldás kialakítása kulcsfontosságú, különösen érzékeny adatok, mint például egészségügyi adatok esetében. Az információbiztonság legfontosabb célja a kritikus információk megóvása, ahogy Haig professzor fogalmazott a komplex információbiztonság tekintetében. A teljes körű információbiztonság érdekében szükséges megtervezni a megfelelő védelmi rendszert és biztonsági protokollokat. [97]

A legtöbbször – de ezzel így vannak ismerőseink és barátaink is – saját közösségi oldalát legalább egy évtizede használja, így még körültekintően véghez vitt megosztásokkal is rengeteg információ kerül rólunk tárolásra a digitális profilunkban. A nagy közösségi platformok évek óta alkalmazzák ezt a módszert, hogy a fizetett hirdetéseiket, a felhasználók számára minél inkább érdeklődési területeikkel harmonizálva juttassák célba.

Nyílt forrású információgyűjtést módszerével is rengeteg olyan információ tudható meg, bárkiről, amelyek támpontként segíthetnek a célszemély bizalmába férkőzni, hogy azt egy előre meghatározott céllal kihasználják.

„A nyílt forráskódú információgyűjtés (Open Source Intelligence - OSINT) fogalmát először hazánkban Lévay Gábor határozta meg a hírszerzés és a katonai felismerés rendszerétől elválasztva. Szerinte az OSINT olyan adatok felkutatását, gyűjtését, szelektálását, elemzését,



értékelését és felhasználását jelenti, amelyek a publikum (azaz minden egyén) számára nyilvánosan elérhetők, legális eszközökkel megszerezhetők, vagy korlátozott körben terjesztettek, de nem minősítettek.” [98, 393. oldal]

Ennek alapján megállapítható, hogy nem feltétlenül szükséges magunkra nézve kompromittáló információkat megosztani ahhoz, hogy célkeresztbe kerüljünk. „Fontos, hogy mielőtt bármilyen tartalmat megosztunk, alaposan átgondoljuk, hogy érdemes-e megosztani azt. Fontos figyelmet szentelni annak, hogy milyen körben osztjuk meg az adott tartalmat, és korlátozni annak láthatóságát, mert lehet, hogy ismeretlenek vagy ismerőseink rossz célra használják fel azt.” [95, 99. oldal] adja záró tanácsként Sasvári.

### 3.3.34 Adattárolás titkosítása és az adatok hozzáférhetőségének szabályozása

Az adatáramlás titkosítása (end-to-end)

Az adattitkosítás, azaz „Az anonimizálás fő célja, hogy a személyes adatokat olyan formába hozza, amely már nem azonosíthatóak természetes személyekkel. Azonban, ha az anonimizálás nem megfelelően validált, fennáll annak a veszélye, hogy az adatokat később mégis összekapcsolják természetes személyekkel. Ennek felfedése után pedig általában katasztrofális következményekkel jár, mert az adatokat már megosztották, eladták vagy nyilvánosságra hozták.” [99, 68-72. oldal]

Az adatok anonimizálását olyan körültekintően kell megtervezni és végrehajtani, hogy a nullához minél közelebb legyen annak az esélye, hogy az esetünkben anonimizált egészségügyi adat bármi módon visszafejtésre, azaz újra azonosításra kerüljön. A stacioner béke egészségügyi ellátás a MedWorkS szoftverét használva, az EESzT rendszerének tárolásában történő adattal dolgozik. Itt az adott Egészségügyi Szolgálat felelőssége van fókuszban, hogy a napi feladatvégrehajtás során a kezelt egészségügyi adatok titkosságának megőrzésére használnak-e bármilyen belső kidolgozott szabályzót, melyben a helyes kezelés és tárolás meghatározásra kerül. Műveleti egészségügyi ellátás során az anonimizálás stratégiai jelentőségű, különösen akkor, ha egészségügyi adatokról a katonai hálózatok valamelyik hullámsávján kényszerülünk kommunikálni. Ebben az esetben is a megfelelő adatvédelmi preventív intézkedések érvényre juttatását és azok betartását, betartatását javaslom. Tekintettel az egészségügyi adatok különleges jellegére ez a felismerés napjainkra már az egyes szabályzóknak is testet ölt.

### 3.3.35 Big Data

Ezen alfejezetem egyfajta kitekintésként szolgál, az alább tárgyalt folyamatokat és lehetőségeket nem tekintem szerves részeként értekezésem tárgyának, viszont fontosságuk alapján szükségét érzem, hogy bemutatásra kerüljön a témakörben rejlő potenciál. Szumma szummárum a csapategészségügy vonatkozásában egyfajta vágyott elérendő támpontként funkcionál. A csapategészségügy rendszere adott, ahogy az állománya is, továbbá az ellátás folyamatos, nem áll-, nem is állhat meg. Az alapok biztosítottak. A jövőre nézve a csapategészségügy vonatkozásában a fejlesztés és a fejlődés predesztinált, ehhez nem fér kétség. A Big Data témakörben történő elmélyülést követően, benne foglaltak hasznosítása és felhasználása során, véleményem szerint megállítható lenne a sodródás jelensége, azaz különböző szituációk, helyzetek bekövetkezésére nagyobb eséllyel történne szignifikánsan rövidebb idő alatt válaszlépés. Alább bemutatom, hogyan lenne ez lehetséges.

A világon keletkező összes adat harmada az egészségüghöz kapcsolódik. [100]

Tehát az egészségügy területen hihetetlen az információbőség korszaka köszöntött be, aminek a kellő racionalitással és hatékonysággal, koncepció(k) alapján történő felhasználása egyelőre megítélésem szerint még csak felfutó állapotban van. Ezzel az óriási adat mennyiséggel kezdeni lehet, sőt kell is valamit.

Mielőtt körül járom a témakört, megmagyarázom és bemutatom a fogalmat. A Big Data fogalom a „big”, mint nagy jelzőjét azért kapta, mert a digitalizáció során az informatikai eszközök számítási kapacitásainak fejlődésével, az internet sáv szélességének további bővülésével és az elektronikus eszközök adatelőállítására képességeinek soha nem látott módon történő fejlődésével az előállított adatok mennyisége az ipar, a gazdaság, a pénzügyi szektor és természetesen az egészségügy területén exponenciálisan megnövekedett. A nagy mennyiségű különböző forrásból érkező adatok egy vagy több meghatározott cél érdekében történő felhasználása, azaz összegyűjtése, elemzése és kiértékelése újfajta adatbázis menedzselési módszereket igényel, ugyanis a hagyományos módszerekkel az elérendő eredmény megvalósítása markánsan több időbe kerül. A Big Data jelenség fogalmkörébe beletartozik az elemzéshez használt hardver, a szoftver is, és természetesen mindenképp a nagyméretű adatállomány is, tehát az egész komplex hálózati környezet.

„Több vállalat, beleértve a bankokat, az energiaszektor cégeit és az autóipart is, hatalmas mennyiségű adathoz férhet hozzá a saját tevékenységéről. Ez az adatmennyiség minőségi ugrást jelent a korábbi évekhez képest. Ha egy adott adatmennyiség elér egy bizonyos pontot,

lehetőség nyílik az ipari folyamatok, digitális szolgáltatások vagy akár az emberi viselkedésminták alaposabb megértésére, amelyek segítségével előrejelzéseket és predikciókat lehet megfogalmazni nagy hatékonysággal.” [101]

Az adattudomány, a biológia és a digitális technológiák összekapcsolódásával létrejöhet egy olyan tudásplatform, ahol a betegek, az orvosok, az intézmények igényei is találkoznak és számos, ma még nyitott kérdésre választ kaphatunk. [102]

Tehát a Big Data „felfogás” alapján és annak alkalmazásával az adatbázisok kombinálásával eddig rejtve maradt összefüggések feltárhatókká válnak.

A témakör következő kérdése, a „hogyan” módszerének kitárgyalása. Amennyiben tudatos koncepció kidolgozásában gondolkodnánk, szükséges lenne első lépésként meghatározni, hogy milyen adatokra van szükségünk. Röviden válaszolva: mindenre.

A Big Data fogalom szerves, elidegeníthetetlen része, hogy jellemzően nem csak egy adatbázisból építkezhet, hanem amennyiből csak lehet, minden adat felhasználható az esetleges korreláció kimutatásának céljából, ami csak az adott témához kapcsolódik. A kulcs, hogy ezek hosszútávra nézve folyamatosan termelődő adatok legyenek, hiszen a mintázatok kiolvasása így történhet meg.

A folyamat ugyanúgy zajlik, mint más adatbázisok statisztikai elemzésre történő előkészítésekor, talán azzal a különbséggel, hogy az adatok feldolgozási szakaszában, lehetséges, hogy több tisztítási (redundancia törlés, érvénytelen, vagy hiányos mezők pótlása, javítása, törlése) munka szükséges, hiszen több forrásból érkező adatbázisok szolgáltatják a Big Data alapját. Ezek után jöhet az elemzés folyamata a megfelelő statisztikai módszerek használatával.

A Big Datát az teszi kiemelten fontossá, hogy olyan elemzési információkat lehet kinyerni belőle, amelyekkel egy szervezet működésében az alábbi folyamatok hatékonyabbá tehetőek:

- Eddig rejtett ok-okozati összefüggések feltárhatóvá válnak,
- Javítható a vezetői döntéshozatal,
- Rendszerszintű anomáliák beazonosíthatóvá válnak,
- A szervezet üzemeltetési költségei és a komplex fenntartás során például a rejtett költségek kimutatóvá válnak

- Egészségügy terén a betegforgalmi mutatók elemzése során, mind a lokális, mutatók és tendenciák, mind a globális folyamatok könnyebben felismerhetőbbé válnak és ezáltal rövidebb időtáv alatt hatékonyabb válaszlépés tehető meg.

A Big Data témakörben elérkeztünk a leglátványosabb kombináció bemutatásához. Mi történik akkor, ha már szervezeti szinten rendelkezünk a Big Data bevált adatbázisaival, azok zökkenőmentes összegyűjtési és kiértékelési folyamatával és a statisztikai eredményeink vizsgálatát mesterséges intelligencia elemzési képességével tovább fejlesztjük?

A mesterséges intelligencia, mint napi élet kérdéseit támogató és kiegészítő döntéshozatali mechanizmus a 2023-as évtől számítva mondhatjuk, hogy berobbant az átlagember számára is elérhetően a köztudatba.

Egyik leghíresebb megjelenési formája a ChatGPT, ami egy olyan mesterséges intelligencia, ami az átlagembertől érkező kérdésekre képes valóság-hű választ adni írásbeli formában. Alapját adatbázisok adják, melyekhez értelmezőmodelleket használ, és a feltett kérdésekre a válaszokat interaktívan, akár több terület bevonásával és integrálásával képes megtenni.

Visszatérve a Big Data és a mesterséges intelligencia kombinálási lehetőségéhez. Az adatok kiértékelésével párhuzamosan, a mesterséges intelligencia tanulási mechanizmusát felhasználva, számunkra fontos sarokpontok és kritériumrendszer megadását követően, az algoritmus képesség válhat – közegészségügyi példát hozva – mintázatok megjelenítésére, és ami még fontosabb az adatok kombinált kiértékelését követően mintázatok előrejelzésére is, mellyel akár egy járvány kitörésének előrejelzésére is képessé válhat.

Ezzel elérkeztünk a mesterséges intelligencián alapuló előrejelzési modellekhez, melyek napi életben történő alkalmazása a küszöbön áll, az összes komponensük elérhető és adott.

### **3.4 Részkövetkeztetések**

Az egészségügyi nézőpontból meghatározható és teljesítendő alapelveket – amelyek illeszkednek a nemzetközi haderőmodernizálási trendekhez – összefoglalva megállapítható:

- az egészségügyi biztosítás és monitorozás legyen folyamatos (online), párhuzamos része az aktuális műveletnek;
- a katona felszerelésébe beépített online monitorozó rendszer legyen része a harcászati döntési mechanizmusnak (pl. amennyiben az online egészségügyi élettani mutatók a katona harcképességét negatívan befolyásoló tényezőket jeleznek

(harctéri sokk; sebesülés stb., legyen lehetőség egy azonnali adekvát beavatkozásra),

- az ellátás hatékonyabbá tétele érdekében, a katona személyi felszerelésébe legyenek integrálva meghatározott egészségügyi azonosítási (pl. személyi igazolójegy) és ellátási eszközrendszerek.

A nem is távoli jövőben kerülnek előtérbe a hálózatokba kötött vezetési, egészségügyi, katasztrófavédelmi rendszerek. A civil életben akár egy közlekedési balesetnél, akár katonai alkalmazásnál a harctéren a legrövidebb válaszidő és valós idejű információbirtoklás a kulcs ahhoz, hogy a beleset sérültje, vagy a harctéri sebesült túlélje az adott traumát. A digitalizáció és a telemedicina fejlettsége eljutott arra a szintre, hogy a szakemberek további egyéni, személy életet védő eszközöket és rendszereket fejlesszenek ki. A mai kor katonája is csak akkor tekinthető korszerűnek, ha hálózatba integrált, egyéni „okos” felszerelésrendszerrel rendelkezik.

A hibrid hadviselés vagy az aszimmetrikus háborúk közös jellemzője, hogy a hadszíntér és az erőviszonyok alakulása folyamatosan változik, és sok esetben kiszámíthatatlan. Nyilvánvaló, hogy az egészségügyi biztosításnak is képesnek kell lennie igazodni a folyamatos változáshoz annak érdekében, hogy egy adott esetben a katona életét megmenteni képes lehető legjobb döntés születhessen. Mivel sérülés esetén az elsődleges kulcstényező az időfaktor, illetve az aktuális sérült katona valós idejű monitorozásának képessége, a felvázolt koncepcióval hatékonyan javítható a túlélési esély. A modellem további célja a katona egészségvédelmének fokozása, amely magában foglalja a külső környezeti tényezők okozta esetleges negatív befolyások időben történő észlelését, illetve preventív módon megközelítve a katona szervezetében zajló fiziológiai folyamatok megfigyelését is. A rendszer működése hozzájárulhat és segítheti akár a korai diagnosztikus munkát is, továbbá segítséget nyújthat a harctéri parancsnok döntésének támogatásában.

El kell fogadnunk, hogy sok esetben az ember felfogó- és feldolgozóképesége a legnagyobb gát, hogy a minket körülvevő információtengerből hatékony és jó döntést hozzon. A digitalizációs vívmányok azonban hatékonyan megváltoztatják az emberek információkezelési képességét így helyzeti előnyt biztosíthatnak számos területen, például a harcoló katonák irányításában is.

Kijelentem, hogy az általam elméleti szinten kidolgozott egészségügyi applikáció egy komplex, komplett, az egészségügyi ellátás csapategészségügyi spektrumának azon részét fedi le, mellyel

az egészségügyi központ irányába a katona leggyakrabban ellátási igénnyel fordul. Ez konkrétan az alábbiakat jelenti:

- az applikáció elméleti megtervezése során lefektettem és kidolgoztam annak alapjait, hogy a megújuló személyi igazolójegy egészségügyi adat tartama meghatározott kompetenciák alapján kiolvashatóvá váljanak, amely meghatározott helyzetekben tovább gyorsítja a szignifikáns, hatékony egészségügyi ellátást;
- az applikáció elméleti működésének elgondolása során integrálásra került egy egészségügyi riasztási rendszer, mely meghatározott események alapján informálni tudja az egészségügyi állományt;
- az applikáció a naptár funkciójával képes a személy ciklikus, egészségügyi központ igénybevételével kapcsolatos szükségleteit rendezni, ami az időszakos alkalmasság vizsgálatok hatékony ütemezését, a gyógyszer felírások teljesülését biztosítja;
- ezen kívül az applikáció névjegy funkciója biztosítja a hierarchikus szintek elérhetőségét, ami akár havi szinten, akár a hétköznapi szinten megkönnyíti az ellátást;
- az applikáció adataihoz szigorúan temporálisan kiadott engedélyek alapján csak bizonyos egészségügyi beosztást betöltők férhetnek hozzá, alaphelyzetben csak a közvetlenül ellátott állomány adataihoz. Ezenkívül a menüpont tartalmazza a magyarországi egészségügyi intézmények aktuális GPS koordinátáit és elérhetőségeit, mint például a háziorvosi rendelők, gyógyszertárak, laboratóriumok, rendelőintézetek, oltóközpontok és kórházak. A lista folyamatosan naprakészen van tartva;
- az applikáció lehetőséget biztosít az otthoni gondoskodásra is, amelynek lényege a munkaidőn túli, meghatározott, nem sürgősségi esetek megoldása (pl. enyhe tünetekre vonatkozó tanácsadás, e-recept felírása stb.);
- a kiképzés menüpont választ ad a kérdőíves kutatás által igazolt állomány oktatási igényére. Az online kurzus lehetőséget kínál a személy szakterületén lévő naprakészségének fejlesztésére és igényeinek kielégítésére;
- az applikáció célja, hogy az adott alakulat állományának lehetőséget biztosítson a szakemberek által irányított egészséges életmód összetevőinek és gyakorlati lépéseinek megismerésére;

- tekintettel arra, hogy az applikáció kifejlesztése során kifejezetten az MH állományára került a fókusz, így annak adatbázisa lényegesen részletesebb, speciálisan a katona állományra jellemző adatokkal került kibővítésre, melyek a központi egészségbiztosító adatbázisában nem állnak rendelkezésre. Ennek alapján sokkal informatívabb és több ellátási segítséget tud nyújtani igény esetén, mint bármelyik hasonló civil vívmány.

A honvédségi szervezetek esetében hiába szigorúan hierarchikus a működés, ez még nem garancia a fejlesztés bevezetésének működőképességére. Az állomány gondolkodásmódjának megismerésére és amennyiben az nem harmonizál a vezetői célokkal, annak megváltoztatására van szükség. Jelen kérdőíves kutatásom eredménye alapján a fejlesztést lehetővé tevő állomány attitűdjét szimbolizáló vektorok pozitív irányba mutatnak, ott beavatkozásra nincs szükség, kizárólag a ciklikus monitorozást tartom szükségesnek. Tudományos módon megvizsgáltam és felmértem a működés egészét, összegyűjtöttem az állomány által meghatározott, olyan szintű problémákat, amelyek a működés egészét veszélyeztetik és ezeket csoportosítottam. Az eredmények kiértékelését a következő fejezetben fogom megtenni.

Szakirodalmi kutatással a téma szakértőinek az értekezéseit áttanulmányozva azokat a csapategészségügyi szolgálat működésének sajátosságait figyelembe véve hasznosítottam. Felismertem a bevezetés és a későbbi működtetés során fellépő rizikófaktorokat és preventív jelleggel állítottam össze azoknak a folyamatoknak az egymásra épülő rendszerét, melyek egy elméleti bevezetés zökkenőmentes lebonyolítását támogatni hivatottak.

A szakirodalmi kutatások áttanulmányozása rávilágított és ezt figyelembe vettem a jövőre nézve a rendszer finomhangolásához, hogy a fejlesztéshez vezető döntések megtétele a vezetők feladata. Elavult vezetési rendszerrel és gondolkodással rendelkező cégeknél még napjainkban is megfigyelhető folyamat, hogy a fejlesztés eldöntése egyéni elgondolás és „megérzés” alapján születik meg.

A civil cégeknél a kompetencia- és képesség fejlesztés, a dolgozók tudásával együtt azok megőrzése és annak fejlesztése mellett egyre nagyobb szerepet kap. Ennek súlyát a csapategészségügyi állománynál is javaslom növelni, tekintettel arra, hogy a kérdőívben kapott eredmények alapján egyértelműen bizonyításra került a vizsgált állomány képzésre és oktatásra való hajlandósága (lásd a tudományos eredmények részletezésében), és ami még ennél is fontosabb, igénye. A munkavállaló kompetenciák fejlesztéséhez és egyúttal a képzések beütemezéséhez az állomány oktatása és továbbképzése a kulcs. A fejlődésnek ez a királyi útja, mert ezzel esetünkben nemcsak magasabb színvonalú ellátást tudunk biztosítani, hanem a

szervezet tudás alapú tőkéje is növekszik. A kompetenciák fejlesztése összetett feladat, melyre a végrehajtott kutatás kizárólag az alap státusz meghatározására volt alkalmas, a téma további kutatást igényel. A vezetőknek azonosulni kell egyrészt a cég stratégiával, másrészt ezzel harmonizálva kell az állomány képességeit fejleszteni.

Annak érdekében, hogy az ellátási feladatok működtetésében a szakmai és fentarthatósági szempontok egymást erősítve érvényre jussanak, ki kell alakítani életképes értékorientált stratégiákat, ezzel megteremtve az alapot a hatékony egészségügyi ellátás biztosításához. Ez megtörtént a Magyar Honvédség csapategészségügy vonatkozásában az alábbi értékeket emelném ki, melyek megőrzését és fejlesztését a mindenkori stratégiába integrálni szükséges. Ezek konkrétan: a humán erőforrás és az ő szaktudásuk, képzettségük, végzettségük. A szervezet vonatkozásában felhalmozott tudás és ismeretanyag a következő. Harmadik a szervezet vonatkozásában az innovációs készség/képesség és az abból manifesztálódó innováció. Utolsóként beazonosításra került a szervezet társadalom szempontjából objektíven megítélhető hasznossága, mely a csapategészségügyi szolgálat egészségügyi ellátó jellege alapján nem kérdéses.

Megállapítom, hogy egy rendszer bevezetésének kulcsfontosságú lépése, ha a bevezetéssel járó problémát kezdő lépésként a jól meghatározható értékorientált stratégiákra, szervezet szervezeti színvonalára és a munkavállalói kompetenciák témaköreire bontom. Megállapítottam, hogy folyamatosan adaptálódni képes stratégia, mely a szervezet értékeit integrálva és szem előtt tartva halad, nélkülözhetetlen a fejlesztés elindításához, a kulcs a vezetői tudatosságban van. Beazonosítottam a humán erőforrás fontosságát, mely mind a három témakörben, más kontextusban, de kihagyhatatlanul a szervezet részeként, mint alap építőkövek megjelenik. Az innováció az adaptációs képességgel nyer további tartalmat, itt egyértelmű módon felfedezhető az analógia, miszerint a csapategészségügy rendszerének tovább kell tudnia lépni az ellátás 21. századi irányelveit magában foglaló telemedicinára. Megállapítottam, hogy az idő, mint összetevő, illetve a tervezés és az ellátás alapmotívumaként is fontos értékmérőként funkcionálhat, továbbá kihagyhatatlan, ha az önállóságot és a döntési jogkört is súlyozva, helyesen integrálva a rendszerbe szeretnénk kezelni. Vállalatgazdaságtani kérdésként megközelítve, a fenti megállapítások tükrében a Magyar Honvédség csapategészségügyi szolgálatának nonprofit jellege komoly súllyal hozzájárul, hogy a rendszerfejlesztésnél a valódi esszenciális előnyökre lehessen fókuszálni és a profit mennyisége ne, mint minél nagyobb monetárisan elérendő cél, hanem az ellátandó állomány még nagyobb arányú elégedettségében manifesztálódhasson.



„A globalizáció gazdasági, politikai, technológiai és információs hatásai miatt a közszolgáltató szervezetek számára a hatékonyságnövelés, költségek csökkentése, jobb erőforrás-koncentráció és -allokáció elérése válik elsődleges céllá, amely leginkább a kompetenciák és képességek fejlesztésén keresztül valósítható meg.” [103, 52. oldal]

Ebben a fejezetben a bevezetés lépései és azok egyes kiemelt rizikófaktorai kerültek megfogalmazásra. Megállapítottam, hogy a bevezetés kulcsfontosságú lépése az aktuális állapot felmérése és a kapott adatok alapján a beszerzési stratégia finomhangolása. Meghatározásra és beazonosításra kerültek a műszaki követelmények összeállítása és a szerződéskötés során felmerülhető komolyabb volumenű problémák jellege, természete és konkrét tulajdonságai. Ezek mind fontos fogódzóként szolgálhatnak az esetleges gyakorlati bevezetés során. A témában felmerülhető esetleges prekoncepciók elkerülése érdekében az oktatás funkciójára és fontosságára újfent fényt derítettem, továbbá részleteztem a bevezetés során az emberi tényező jelentőségét is.

Köszönhetően az infokommunikációs eszközök és rendszerek terjedésének, az emberek ma már jobban összekapcsolódnak, mint bármikor korábban. Ezáltal megvan mind a lehetőségünk, mind pedig a felelősségünk arra vonatkozóan, hogy egyes civilizációs vívmányok működésével egyszerűbbé, vagy jobbá tegyük az életünket. Ez igaz az egészségügyi ellátásra is. Az az elképzelés, hogy a kapcsolatok javítják a döntéshozatalt, ma már vezérfonallá vált. A segítő-, támogató hálózatok kialakítása prioritás kell, hogy legyen, olyan mennyiségű információ keletkezik, hogy azt napi szinten mesterséges intelligencia bevonása nélkül már lehetetlen feldolgozni.

Az elvégzett és statisztikai eszközökkel, a pusztán tényekre lecsupaszított kérdőíves kutatásom is a fenti tényt támasztja alá. Az MH EÜ applikáció, így a civil trendeket meglovagolva, alkalmas lehet egy katonai egészségügyi szervezet alkalmazására. Kutatásom eredményeként egy olyan komplex alkalmazás került megtervezésre, amely kifejezetten a katonai állomány leggyakoribb egészségügyi szükségleteire kínál megoldást, úgy, hogy az specifikus katonai adatbázissal rendelkezik, így alkalmazási területe tágabb, mint egy esetleges civil verzióé, ugyanakkor az adatok védelme egyúttal szigorúbb is. Kutatásom során az MH EÜ applikáció úgy lett megtervezve, hogy annak alkalmazása jelentős időmegtakarítást, valamint valós, kézzelfogható előnyöket eredményez az egyes funkcióik használatával. A sikeres működtetéshez azonban mindenképpen szükséges a központi irányítás és tervezés.

Ezen trendek robbánszerű fejlődésével, az informatikai és kommunikációs hálózatokra épülő képességeket jelentősen meghatározza az alapot képező hálózatok stabilitása. A gyenge pontokat, illetve az internet nyújtotta névtelenséget kihasználva ellenérdekelt országok nagy előnyökhöz juthatnak. Az erre vonatkozó, működtetési szempontból megközelített kockázati tényezők felismerése a fejezetben kutatásom során megtörtént.

#### 4. FEJEZET – SZEMÉLYI IGAZOLÓJEGY

A személyi igazolójegy (azonossági jegy) olyan okmányértékű azonosító, amely a fegyveres erők háborús sebesültjeinek és halottjainak azonosítására szolgál. [5: 1256–1257]

Tehát könnyen meghatározható ennek a kisméretű eszköznek a jelenkori elsődleges és egyetlen rendeltetése: a dögcédula funkcióját, sajnálatos módon a neve magában hordozza, azaz a viselője halálakor vagy kommunikációra képtelen állapotában az azonosítását segíti elő.

Az egyik legfontosabb elemnek tekintjük a katonákat a honvédségi szervezetben. Az egészségük és biztonságuk megőrzése, valamint azonnali kezelésük elsődleges fontosságú feladat, mivel az elmulasztásuk csökkentheti az egyén és az egység harcképességét mind rövid, mind hosszú távon. Ezért az egészségügyi ellátórendszer hatékony működtetése kulcsfontosságú. Erős, fejlett haderő, megfelelő harci kiszolgáló-támogató erők nélkül –, amelyben jelen cikkemben elsősorban az egészségügyi képességekre gondolok – félkarú óriás.

Jelen kérdéskörben, mindegy, hogy béke vagy háborús egészségügyi ellátást nézünk, privilegizált alapelv, hogy a beteg panasza(i)nak megismerését követően mielőbb diagnosztizálásra kerüljön, és a helyes diagnózis felállítását követően, az adekvát terápiához minél előbb hozzájusson, hogy mielőbb szolgálati helyére visszatérhessen és beosztását elláthassa.

Az említett elv alapján felmerül a kérdés, hogy az egészségügy hogyan tudja fejleszteni és fokozni a támogató szerepét?

Ahhoz, hogy jobban megértsük az előző kérdést, vegyünk egy példát: egy műveleti területen mozgó katonai konvojt megtámadnak, és bár a támadást sikerül elhárítani, egy katonának súlyos sérülése van, amely eszméletvesztéssel jár. A katonai kommunikációs rendszer akadozik, nincs lehetőség MEDEVAC hívására, és a jelenlévő egészségügyi személyzetnek kell ellátnia a sebesültet. Azonban, ha ismerik a katona betegségtörténetét, allergiáit, vércsoportját, akkor kevesebb az esélye a beteg életét veszélyeztető hibák elkövetésének.

Az egészségügyi ellátás során a katona életének és egészségének megóvása érdekében elengedhetetlen, hogy a kezelőorvosok és szakemberek rendelkezzenek a legfontosabb egészségügyi információkkal kapcsolatban.

Ezt a problémát megoldhatnánk azzal, hogy a katonák felszereléséhez hozzáadnánk egy eszközt, amely lehetővé tenné a meghatározott és szükséges egészségügyi információk feltöltését, valamint az adatok kiolvasását a megfelelő szakemberek számára. Természetesen

csak azok a személyek férhetnének hozzá az adatokhoz, akik rendelkeznek a megfelelő kompetenciával. Legkézenfekvőbb megoldásként a személyi igazolójegy (továbbiakban: dögcédula) jöhetne szóba, ugyanis ezt a felszerelési tárgyat a katonának mindig magánál kell tartania műveleti területen.

Jellemzői:

Anyaga: tűzálló acél

Mérete, formája: 25×35 mm-es lapocska, (átlósan széttörhető)

Adattartalma:

- HUNGARIA felirat
- katona személyi száma
- vércsoport (a rendelkezésre álló források feltételes módon említik)

Egy rövid összefoglaló kutatásom eredménye: Más országok a hadseregei, a katonáik azonosításában más nézőpontot képviselnek. Jómagam táblázatot állítottam össze egy 6-os kritériumrendszer alapján, azon tulajdonságokat kiegészítve, mely a kutatásomhoz kapcsolódik. A táblázatban X-szel jeleztem, amennyiben az adott hadsereg dögcédulája a nevezett adattal rendelkezik. A világ országai közül, a teljesség igénye nélkül azok kerültek kiválasztásra, amelyek vagy erős gazdasággal és nagy világpolitikai befolyással rendelkeznek.

EGYES ORSZÁGOKBAN RENDSZERESÍTET DÖGCÉDULÁK ADATTARTALMAI						
ORSZÁG	KATONA NEVE	AZONOSÍTÓ SZÁM	VÉRCSOPORT A-B-0	VÉRCSOPORT RH	ALLERGIÁK	OLTÁSOK
EGYESÜLT ÁLLAMOK	-	X	X	-	CSAK A MARINE CORPS-NÁL	X
EGYESÜLT KIRÁLYSÁG	-	X	X	-	-	X
OROSZORSZÁG	-	X	-	-	-	X
KÍNA	X	X	X	-	-	X
JAPÁN	-	X	X	-	-	X
AUSZTRIA	-	X	X	X	-	X
NÉMETORSZÁG	-	X	X	X	-	X

\*beleértendő a gyógyszerérzékenység is!

13. ábra Egyes országokban rendszeresített dögcédulák adattartalmai (készítette: a szerző)

Vegyük végig konkrétan, hogy a dögcedula mi módon tudna megújulni a telemedicina keretei között, annak rendszerét támogatva.

Az általam javasolt fejlesztési út, elsődlegesen az egészségügyi fejlesztés nézőpontját képviseli, a katonai igazgatás által beazonosításhoz használt adatok nem kerültek megváltoztatásra. Első lépésként dögcedula adattárolási képességének megreformálásának javaslatával kezdem, meghatározom a dögcedulán tárolandó adatokat és sorrendjüket.

1. Név, rendfokozat
2. Azonosító szám
3. AB0 és RH vércsoport
4. Allergiák, gyógyszerérzékenységek
5. Krónikus betegségek
6. Oltások
7. Betegség történet azon epizódjai, melyek hatással lehetnek egy akut ellátásra
8. Vallás, felekezethez tartozás\*
9. Értesítendő személy elérhetősége

\*Nyilvánvaló, hogy a 8. pont nem a publikációhoz tartozik, a komplett kép bemutatása érdekében hagytam bent a felsorolásban.

Alább nézzük végig a magyarázatokat, hogy a melyik pontot milyen indok alapján tervezem a fejlesztésbe.

1. Sürgősségi ellátás során, az azonosítást könnyíti.
2. Sürgősségi ellátás során, az azonosítást könnyíti
3. Azonnali életmentő műtétnél nem kell a vércsoport azonosítását elvégezni
4. Krónikus betegségeknel a rendszeresen szedett gyógyszer hatóanyaga, reakcióba léphet az akut ellátás során kapott orvossággal. Ezt akadályozhatja meg, ha hozzáférhetően, a katona az információt magánál tartja.
5. Adekvát beavatkozás eldöntésében ad segítséget.
6. Meghatározza a katona bevethetőséget különböző földrajzi helyszíneken és feladatokban (pl. hepatitis A – árvíz), ellenőrizhetővé válik az ismétlődő oltások megléte

7. Adekvát beavatkozás eldöntésében ad segítséget.
8. Nem releváns
9. Az illetékes a katona hozzátartozóját a szükséges esetben értesíteni tudja.

Az információ tárolására a QR-kódok rendszerét vagy egy integrált NFC chipet javaslok.

Egy témakör maradt még, aminek az igénybevételét és létjogosultságát nehéz lenne megkérdőjelezni. Ez a titkosítás kérdése. Mivel mind a kódgenerátor, mind maga a kódrendszer bárki számára hozzáférhető, az egészségügyi adatok védelme érdekében, a kódfeltöltés és kódgenerálás, valamint a kódkiolvasás és dekódolás folyamatok közé javaslok egy alap titkosítási protokoll beépítését.

A titkosítási protokoll bevezetésével, egy titkosított adat dekódoló applikációt kell a QR kód vagy NFC chip kiolvasó programba építeni, ami megakadályozza, hogy illetéktelenek az óvatlanul az elől hagyott dőgcédulánkból az egészségügyi adatainkat megszerezhessék.

Az elrendelt feladat függvényében, illetve a feladatba vezényelt egészségügyi szakállomány összetétele alapján, a kiolvasási kompetenciák delegálása a megalkotásra kerülő szabályzók függvénye.

## ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

Értekezésem során számos következtetést vontam le, illetve megállapítást tettem. A fejezetek részkövetkeztetéseit alapul véve összegyűjtöttem ezeket az információkat, így bemutatva kutatásom főbb területeit, a kitűzött célokat, valamint a megvalósításhoz alkalmazott kutatási módszereket, illetve az így elért eredményeket.

Kijelenthető, hogy a kor munkaerőpiaci tendenciái (katonaoorvos hiány) illetve az egészségügy területén történt nagyarányú fejlődés (telemedicina megjelenése a civil egészségügyi ellátó intézményekben) következtében a csapategészségügyi ellátás eszközrendszerének fejlesztése immár sokáig nem odázható el. A következő haderőfejlesztési programba a földi kiürítő képesség részeként egyes tárgyalt képességelemek véleményem szerint beilleszthetők. A Szolgálati Szabályzat katonai egészségügyi ellátást meghatározó passzusai alapján, az előírt kötelezettségek elvégzését nagymértékben megkönnyítenék a fent említett eszközök. A bemutatott telemedicinális eszközök a Magyar Honvédség vonatkozásában, rendszer szerűen még nem került megközelítésre.

Kutatásom során bemutattam, hogy a telemedicina a táv-konzílium funkciójával a diagnózis felállításának folyamatában segít, a távdiagnosztika opcionális támaszként jelen lehet a kórmeghatározásban, a távfelügyelet lehetőségét kihasználva pedig támogatja a helyben feladatot végrehajtó egészségügyi állományt és akár az otthonában lévő beteget, hogy kizárólag az indokolt esetekben kerüljön beutalásra a beteg magasabb ellátási szintre.

Megállapításra került, hogy elősegíthetik a magasabb minőségi ellátást, jelentős mértékben képesek lerövidíteni a betegutat, valamint időt takaríthatnak meg mind a páciens, mind az egészségügyi szakemberek részére. A képességek bevezetésével a régóta várt csapatszintű prevenciók lehetőségei is bővülnek. Azonban annak érdekében, hogy a működtetésük anomáliákat ne generáljon, indokoltnak tartom egy alapos és következetes szabályozási rendszer kialakítását. A szükséges, kialakítandó szabályzók széles spektrumot ölelnek fel, beletartozik a kiképzés terén az új képességek működtetésére a szakasszisztensi állomány felkészítése, oktatása és kompetenciáinak meghatározása, a küldő és a fogadó oldal dokumentációs kötelezettsége, az infokommunikációs műszaki követelmények meghatározása, az adatvédelem (kibervédelem) is. Katonaoorvosi szakterületenként javaslom a szabályzását kidolgozni, hogy a telemedicinális távkonzultáció milyen esetekben működhet, melyek azok a tünetek, tünetcsoportok, melyeknél a beteg fizikai jelenléte és vizsgálata elkerülhetetlen.

A jövőre nézve, pszichológiai szempontból, a telemedicinális eszközök hosszútávú igénybevétele során két lehetséges rizikófaktorra szeretném még felhívni a figyelmet. Az egyik lehetséges jelenség, hogy az orvos beteg kapcsolat a gazdag, több szalon futó érzelmi, informális tartalmából veszíthet, következésképpen elszemélytelenedhet. Mivel a kapcsolatot egy monitor és mikrofon tartja fent, az emberekben (mind az ellátó, mind az ellátandó oldal részéről) megvan a hajlam, hogy a telekommunikációs kapcsolatban lévő „kötelezettségeit” (pl. udvariasság, türelem, korrektség) hanyagabban kezelje, mint egy személyes, élő szituációban, mivel egyesek abban a hiedelemben vannak, hogy a távolság a kommunikációs normáktól eltérő viselkedés egyes következményeitől „megvédi”. Ennek kiküszöbölésére kommunikációs tréning és protokoll anyag összeállítását javaslom.

A másik lehetséges veszélyforrásnak tartom, hogy az ellátott személy és/vagy a konzultációban résztvevő szakasszisztens egyes esetekben a távkonzultáció instrukcióit – egyeztetés nélkül – megmásítja, vagy torzítja, illetve a telemedicinális kapcsolat esetleges elszemélytelenedésének következményeként a gyógyulási folyamatot saját kézbe veszi vagy saját eredményének címkézi. Ez a folyamat oktatással, felkészítéssel szintén kiküszöbölhető.

Kutatómunkám során kidolgozott, a tervezetten bevezetendő telemedicinális képességek nemcsak a magasabb szintű ellátást biztosítanak, hanem egyfajta szűrő hatást fejtenek ki, hiszen amennyiben csapategészségügyi szinten a katona egészségügyi problémáját kezelni lehet, ezzel egyúttal teher mentesülhet a Magyar Honvédség Egészségügyi Központtal együttműködő ÉPC-HK.

Szakirodalmi kutatással a téma nemzetközi és hazai áttanulmányozása után átfogó képet sikerült kapnom a hazai és nemzetközi aktuális állapotokról és ezt a megfigyelést felhasználva elsőként állítottam össze a Magyar Honvédség csapategészségügyi szolgálat vonatkozásában egy olyan telemedicinális ökoszisztémát, mely a csapategészségügyi ellátás és napi szinten megoldandó problémák, melyek több esetben automatizmusok, és az ellátó állomány idejét és energiáját indokolatlan mennyiségben igénybe veszik, ezt nagymértékben könnyíthetik.

A nemzetközi és a hazai geopolitikai helyzet áttanulmányozását követően megállapítottam azon nemzetközi potenciálisan veszélyt hordozó folyamatokat, melyekben esetlegesen a Magyar Honvédség csapategészségügyi szolgálatának szerepvállalása is indokolttá válhat. Ennek figyelembevételével kerültek a telemedicinális eszközök és az azokat támogató digitális forradalom jegyében szült megoldások kialakításra (személyi azonossági jegy, home care rendszer, MH EÜ applikáció).



Az előzőekben leírtak alapján igazoltnak látom az 1. hipotézisemben foglaltak teljesülését, valamint megalapoztam az 1. számú tudományos eredményt.

A második fejezetben bemutatásra kerülő csapategészségügy állományában végrehajtott kérdőíves kutatás a fenti megállapításaimat igazolta. Szakirodalmi kutatással igazoltam, hogy az általam megfogalmazott tudományos probléma – miszerint az Y és Z-generáció fiatal tagjai nem preferálnak jövőjükre nézve olyan munkahelyet, mely az ő digitális bennszülöttségüket figyelembe véve nem rendelkezik korunk modern digitális infrastrukturális hátterével – alapján a toborzás és a személyi állomány létszám problémáinak megoldása nagy valószínűséggel akadályokban ütközne.

A kérdőíves kutatásom a következő tudományos rész-eredményekkel foglalható össze röviden.

A válaszadók fele nem most először hall a telemedicináról, tehát alapvető információs bázissal rendelkeznek. A megkérdezett állomány legnagyobb arányban a 20,4%-ban távkonzíliumot említette, mint a telemedicina ismert megjelenési formáját.

A kérdőívet kitöltők háromnegyede a telemedicinális ellátást hatékonynak tartja, és a kérdőívet kitöltők mintegy 70%-a látná értelmét telemedicinális ellátási megoldásnak az egészségügyi központban. Kimutatható a csapategészségügyi állomány pozitív, inkább elfogadó attitűdje az esetleges újdonság irányába.

A telemedicinális lehetőségek csapat szinten történő bevezetése esetén az állománynak a több mint 4/5-e fejezete ki támogatását, nyitottságát, lelkesedését az újdonsággal kapcsolatban. Ennek következtében kifejezte az oktatásra való hajlandóságát. Mivel a telemedicinális eszközök informatikai hálózat alapon működnek, és számítógépes tudás is szükséges a hatékony kezelésükhöz, a kérdőíves kutatásom minden kétséget kizáróan igazolta a csapategészségügy állományának ebben a kérdésben történő nyitottságát is, 98%-uk nyilatkozott úgy, hogy érzi magában a képességet és hajlandó ezirányú tudását fejleszteni. Ezzel az állomány képzésre való motiváltságát újfent igazoltam.

Kérdőíves kutatásom bizonyította, hogy a csapategészségügyi állomány indokoltnak látja munkájuk támogatásaként egy egészségügyi applikáció bevezetését. A kutatásban az egészségügyi telefonos applikáció első helyen végzett. Vizsgálatom eredményeként megállapítom, hogy egy esetleges bevezetés következtében bizonyításra került, hogy a budapesti és a vidéki, illetve a vezető és a beosztott állomány motiváltsága között nincs szignifikáns különbség.

Tovább erősíti az állomány támogató hozzáállásának kérdőíves kutatás által történt bizonyítását, hogy a telemedicinális eszközök iránti bizalom kérdésében döntő többségük pozitívan nyilatkozott.

Kutatásom utolsó részében feldolgoztam és összefoglaltam a működtetés ökoszisztémáját, a szükséges háttérbázist és felmerülő kockázati tényezőket.

„Halász- vadász, földműves, ipari, információs társadalmak soráról szokás beszélgetni. Tény, előre jelezhető, hogy 2019-ben 5 milliárd telefont használt a Föld lakossága. A közösségi média megszállottjai lettünk, átlagban 135 percet töltünk el a „social media” felületein. Jobban össze vagyunk kapcsolva, mint bármikor az emberiség történetében.” [104, 243-269. oldal]

Az összekapcsoltság felelősség, de egyben lehetőség is, hogy jobbá tegyünk egyes civilizációs vívmányok működését az életünkben, amibe beletartozik az egészségügyi ellátás is. Különös módon hangsúlyossá válik akkor, ha rálátással vagyunk a folyamatok irányaira, azok természetére.

2019-ben 17,6 milliárd eszköz volt hálózatban. A lakosság a városok felé mozdul. A Föld lakóinak 60%-a városokban fog lakni 2050-ben. Az emberiség 25%-a az afrikai kontinens kivételével 2050-ben 60 éven felül lesz. A digitális eszközök használatában létező járatlanság főként az idősebbeket sújtja. Modern világunkban van már 2.0-es web, 3.0-as gazdaság, 4.0-ás ipar, és legújabban megérkeztünk az 5.0-ás társadalomhoz. Nemcsak azt jelenti ez, hogy az emberek és a tárgyak egymással össze vannak kötve, hanem azt is, hogy naponként tanulhatnak egymástól, és ezáltal az új befogadására is készebbek. A közösség és az egész Föld otthonunk. Biztosabb helyet jelenthet, ahol mindenki mindenkire figyelhet. Az az elképzelés vált vezéreszmévé, hogy a kapcsolatok jobb döntéshozatalt eredményeznek. Ezekkel a kijelentésekkel kapcsolatban számtalan vélemény ismert napjainkban. [105]

A három legnagyobb adatokat előállító lehetőséget a tárgyak internete (IoT), a számítógép és a mobiltelefon jelenti ebben az évtizedben. A tárgyak internete exponenciális növekedési szakaszba lép, és olyan mennyiségben állít elő adatokat, hogy azok már meghaladják az emberi agy befogadó képességét. Az adatok kezelésében csak a mesterséges intelligencia (AI) alkalmazásával lehetünk eredményesek. A személyes hálózatok tehát a mesterséges intelligencia kiszolgálóivá válnak adatok szempontjából. Adatokhoz jutás és felhasználás széles elvi hátterét napjainkban a BIG DATA 6C rendszer [Cyber – fizikai rendszer] képezi. [105]

Segítő támogató hálózatok kialakítása prioritás – annyi az információ, nem tudjuk már kezelni, feldolgozni. Személy-személy közötti interakciók felgyorsultak.

MH EÜ applikáció: összefoglalásaként kijelenthető, hogy a civil applikációhasználati trendek, a népszerű funkcióknak meg van a helye akár egy katonai szervezet egészségügyi szolgálatánál. A koncepcióm kidolgozásánál egy komplex, összetett az élet számos területén hasznosítható okostelefonos alkalmazás került megtervezésre, amely specifikusan a katona állomány leggyakrabban felmerülő egészségügyi ellátási igényeire hivatott választ adni. Mind emellett az applikáció specifikus (katonai) adatbázissal rendelkezik, így jóval tágabb a felhasználhatósági területe, mint egy esetleges civil verzióé. A katonaállomány a beépített funkciók használatával mérhető időt tudna megtakarítani akár például az előjegyzési rendszer funkcióit használva, akár az otthoni gondoskodás chat funkcióját igénybe véve, de említhetjük a patika keresési funkciót is. Az egészségtudatos életmód és mindazok a lehetőségek, amik ezt körül veszik, napjainkra bizony trendé vált, az állományról való gondoskodás jegyében, valós elérhető, kézzelfogható sikereket várok esetleges bevezetésével, amennyiben ez a funkció is központi irányítás és tervezés alapján kerül működtetésre. [106]

Napjainkra nyilvánvalóvá vált, hogy az informatika és a kommunikációs eszközök forradalmi fejlődésével mind az emberek, mind a különböző rendszerek (beleértve a hadseregeket is) függővé, kiszolgáltatottakká váltak korunk eme vívmányaitól. Ez alatt azt értem, hogy a különböző rendszeresített képességek működését, működtetését nagymértékben befolyásolják az azt kiszolgáló számítógépes és kommunikációs hálózatok. Innen már csak egy lépés választ el egy ellenérdekelt országot, hogy az informatika biztosította anonimitást kihasználva, inkognitóját megőrizve ezeket a rendszereket támadva érjen el előnyt. [106]

A működtetési nézőpontból megközelítve a rizikófaktorok felismerése a fejezetben megtörtént, komponenseik beazonosításra kerültek.

Az előzőekben leírtak alapján igazoltnak látom a 2., 3., 4., illetve 5. hipotézisemben foglaltak teljesülését is.

## ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Tudományos vizsgálatokkal elemeztem a telemedicina hatékonyságát és a metaanalízis módszerével igazoltam annak hatékonyságát a Magyar Honvédségben. Ezzel együtt feltártam több olyan mutatót, amelyek reprodukálhatóak a telemedicina hatékonyságát kezelt-kontrol összehasonlításban vizsgáló kutatásokban: erre alapozva igazoltam, hogy a diagnózishoz jutás idejét és az egészségügyi személyzet munkaterhelését is szignifikánsan javítja valamely telemedicinális módszer alkalmazása, ami hatékonyabbá teszi az ellátást.
2. Átfogó felmérést végeztem a Magyar Honvédség csapategészségügyi állománya vonatkozásában a telemedicina elfogadottságával és annak esetleges bevezetésének igényével, illetve a vele szemben való elvárásokkal kapcsolatban. Mindezzel bizonyítottam, hogy az egészségügyi dolgozók motiválhatók, edukálhatók és kreatív interakcióba vonhatóak, azaz a módszer növeli katonáink egészségügyi biztosításának színvonalát, a harcképesség megőrzését.
3. Rendszerként vizsgáltam a telemedicina egyes megjelenési formáit és a rendszer új felhasználhatósági lehetőségét. A rendszert alapos hazai és nemzetközi szakirodalmi összehasonlítást követően terveztem meg, melynek során annak új felhasználhatóságát – a katona ön-egészségügyi menedzselése okos telefonon keresztül, elektronikus úton – illetve bővíthetőségét tártam fel. Megalkottam az alapjait, hogy ezek a tapasztalatok átvihetők legyenek a civil szférára, ott is javítva a hatékonyságot.
4. Saját interjúk elemzésére alapozva, valamint a saját, vezetőként szerzett tapasztalatomat felhasználva, az információkat megvizsgálva és kielemezve, azok következtetett eredményeként fejlesztettem ki egy egészségügyi ellátást támogató telefonos applikáció elméleti alapjait, amely segíti katonáink egészségügyi állapotának javítását, így a Magyar Honvédség készenlétének fenntartását.

## **EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA**

Kutatási eredményeimet az alábbiak szerint javaslom felhasználni:

1. A kutatásom során végzett hazai és nemzetközi szakirodalmi vizsgálódások, illetve a statisztikai módszerekkel kiértékelt eredményeim alkalmasak arra, hogy azok megalapozzanak további, a témakörben felmerülő szakmai kutatásokat.
2. Az értekezésem elkészítése során levont következtetések, illetve az általam tett javaslatok (Isd. MH telemedicina lehetséges fejlesztési irányai) alapot nyújthatnak a témakörben további (mind belső, szervezeti, mind pedig jogszabályi környezetben) szabályozók létrehozására.
3. Az értekezésemben foglalt adatok megalapozhatják további fejlesztési irányok megvalósulását, illetve az ezekhez kapcsolódó szakmai továbbképzéseket is.

## AJÁNLÁSOK, JAVASLATOK

Az adatok folyamatos elemzése azok integrálása adatbázisba, intelligens címkékkel történő ellátása, keresési algoritmus elkészítése, mesterséges intelligencia keretként történő alkalmazása, alapot adhatna egy előrejelzési modell elkészítéséhez, mely a 21 század egyik nagy döntéstámogató eszközrendszere.

Katasztrófavédelem – kárhely parancsnok vezetési feladat támogatása (pl. rossz látási viszonyok, tömeges katasztrófa). A Magyar Honvédségben elsőként fejlesztettem ki egy telemedicinális vezetési pont elméleti alapjait, amelyben az általam megtervezett elméleti modell, amely egy releváns és validált újítás, tekintettel arra, hogy a magyar egészségügyi ellátó rendszerben elsőként, a katonák egészségügyi funkciói műveleti bevetés során telemetrikus adatok alapján követhetőek.

PhD értekezésemben leírt eredményeket elsősorban azon személyeknek ajánlom, akik a telemedicina területén végeznek kutatást, illetve ezen a területen kívánnak további fejlesztéseket végbe vinni. Kutatómunkám érinti a témakörhöz kapcsolódó hazai és nemzetközi szakirodalmak elemzését, jogszabályi környezet vizsgálatát, illetve az egészségügyben dolgozók attitűd vizsgálatát is.

A doktori értekezésemben leírtak gyakorlati felhasználása hasznos kiinduló alap lehet a Magyar Honvédség, illetve a civil szféra eszköztárában is.

A fentiek alapján értekezésemet ajánlom:

- azon szakembereknek, illetve szervezeteknek, akik a telemedicina területén tevékenykednek
- azon hallgatóknak, akik szakdolgozatukat a telemedicina területével kapcsolatosan tervezik elkészíteni
- azon kutatóknak, doktoranduszoknak, vagy akár oktatóknak is, akik a témakörhöz illeszkedő tudományos mű megírását tervezik
- azon felsőoktatási intézményeknek, amelyeken a mérnöki képzés elérhető.

### Adatátviteli képességének tesztelése

Amennyiben az adott műveleti helyszínen a feladatban lévő katonák létszáma szakasz nagyságú alegység, ami kb. 30 fő, civilizált területen az EDR adta adatáramlási lehetőség is elégséges kell, hogy legyen pl. a valós idejű életfunkciók monitorozásához. Ezek az adatok katonánként

maximum kilobyte-ban mérhető adatmennyiséget generálnak, ami az EDR adatátviteli képességével és kapacitásával le tud kezelni. Értelemszerűen ilyen helyzetben ki kell alakítani az áramló adatok prioritizáltsági sorrendjét és a végeredményt harcászati szimulációs környezetben tesztelésre javaslom.

CHAT GDP integrálási lehetőségének megvizsgálása az MH EÜ applikációba

Az Egészségügyi Szolgálatot érintő telefonhívások nagy százalékban hamarabb megoldódnának, ugyanis az állomány jellemzően olyan információkat kérdez meg, amik máshonnan hozzáférhetőek, szabályzóban rögzítettek, valamint leírásra és kihirdetésre kerültek. Adódik a lehetőség, hogy egy kérdőíves kutatással összegyűjtésre és csoportosításra kerüljenek a telefonos érdeklődések tartalmi elemei, annak céljából, hogy szoftveres kontrollal és a válaszok naprakészen tartásával kialakítható legyen egy automata telefonközpont.

Telemedicina a prevencióban

Értekezésem során gyűjtött anyagok, adatok, interjúk hasznosítása során arra a következtetésre jutottam, hogy érdemes lenne megvizsgálni a Magyar Honvédség katona állományát olyan szempontból, hogy korosztályonként és fegyvernemenként, mik a leggyakoribb megbetegedések és ehhez harmonizálva egy komplett telemedicinára épülő MH prevencióstervet kidolgozni.

Munkavállalói kompetenciák

A munkavállalói kompetenciák meghatározása, beazonosítása és fejlesztése igen hosszadalmas, komplex, többlépcsős folyamat. Főleg, hogy célja egyrészt a NATO-ban található képességekhez, irányelvekhez történő illeszkedés, továbbá Magyarország stratégiai terveihez való alkalmazkodás. A téma összetettsége alapján további kutatást javaslom, amely egyúttal akár alapja is lehet a csapategészségügyi szolgálat kompetenciák alapján történő megújulásához.

MH telemedicinális ellátás belső szabályzójának elkészítése

A rendelőintézetek és kórházak mintájára, az esetlegesen jövőben beszerzésre kerülő telemedicinális eszközök figyelembevételével, az eszközök jellemzőinek megismerésére, funkcióinak elsajátítására és a kezelésükhöz szükséges képzések bemutatására csapategészségügyi szolgálat Egészségügyi Központjainak vonatkozásában saját belső szabályzó kidolgozását javaslom.

Metaanalízis

A kontroll – kezelt összevetés csak arra adott választ, hogy a telemedicina hatékony módszer az orvoslásban, azonban a hatékonyság mértékét nem határozta meg, így ez a terület további kutatást igényel.

#### Személyi azonossági jegy

A 2023-as évben a COVID-19 járvány hatásait elemezve, arra a következtetésre jutottam, hogy az okostelefonok érintés nélküli fizetési funkcióját használva (NFC chip), biztonságosabbá és egyszerűbbé válhat a kiolvasás folyamata. A közeljövőben érdemesnek tartom az NFC chip ilyen irányú felhasználását tudományos módszerekkel megvizsgálni.

#### Aszinkron telemedicinális ellátás

Az aszinkron telemedicinális ellátás fogalma azt takarja, hogy a földrajzilag nem egy helyen tartózkodó ellátó az ellátott vizsgálati eredményeit nem a vizsgálat felvételekor értékeli ki és készíti el a diagnózist, hanem időben átütemezve. A vizsgálati eredmények tömbösítése és későbbi kiértékelése hatékonyabb idő strukturálást is eredményezhet, de ez a feltételezés a probléma tudományos vizsgálatát igényli.

A kutatásom eredményeként az alábbi következtetést vontam le a vizsgált állomány tekintetében: Aki hasznosnak tartja, az látja értelmét, bízna is benne és szívesen fogadná, aki látja értelmét, az bízik is benne. Mivel ez bizonyult a legerősebb korrelációs kapcsolatnak, a jövőre nézve erre vonatkozóan meggyőződéssel alapuló, hatékony oktatási tematikát lehetne kidolgozni.

#### Foglalkozás- egészségügy és telemedicina

A szenzorok működését és funkciójukhoz tartozó adatelőállítási képességeiket kihasználva, felmerül a kérdés, hogy a fokozott expozícióval járó munkahelyek bevizsgálásánál vajon lehetne, van-e értelme a telemedicinának ezt az ágát használni. Mivel a biztonságos munkavégzés, valamint az esetleges egészségkárosító tényezők feltárása és beazonosítása minden munkáltatónak elemi érdeke, a téma alapos vizsgálatához további kutatást javaslok.



## **PUBLIKÁCIÓK**

### **Könyvek részei:**

- MATUSZ Márk: A katona egészségügyi ellátásának fejlesztési lehetőségei a telemedicina tükrében. Bp.: Hausner Gábor (szerk.) Szemelvények a katonai műszaki tudományok eredményeiből II. Hallgatói kötet. 2021. p.245-260
- MATUSZ Márk: A Magyar Honvédség többlépcsős egészségügyi ellátásának működtetése a Covid-19 világjárvány idején. Bp.: Földi László (szerk.) Szemelvények a katonai műszaki tudományok eredményeiből III. Hallgatói kötet. 2022., p.339-349

### **Tudományos folyóirat cikkek:**

- FEJES, Zsolt, MIHÓK, Sándor, MATUSZ, Márk Péter: Questions concerning the legal regulation of telemedicine. HADMÉRNÖK (XIV.) 2 (2019), p: 347-353.
- MATUSZ Márk: A személyi igazolójegy („dögcédula”) fejlesztési lehetőségei a telemedicina vonatkozásában. HADMÉRNÖK (XIII.) 4 (2018), p: 370-380.
- MATUSZ Márk: A csapategészségügyi ellátást támogató egészségügyi applikációban rejlő lehetőségek. Hadtudományi Szemle, 13. évfolyam (2020) 3. szám, p. 163-178
- MATUSZ Márk Péter: A Magyar Honvédség csapategészségügyének telemedicinális fejlesztési lehetőségei. Hadtudományi Szemle, 14 évfolyam (2021) 1. szám., p. 173-188
- FEJES Zsolt, MATUSZ Márk Péter: A Covid-19-világjárvány hatása a telemedicina hazai fejlődésére, kapcsolata a haderőfejlesztési programokkal. HADMÉRNÖK Fórum, 16. évfolyam (2021) 3. szám, p. 219-227

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Elsőként szeretném köszönetemet kifejezni Dr. Fejes Zsolt Dezső ezredes Úrnak és Prof. Dr. Kóródi Gyulának, valamint Dr. Rikk Jánosnak, akik hisznek bennem és támogattak, támogatnak utamon. Nélkülük nem lennék ott, ahol vagyok, és nem lennék az, aki ma vagyok.

Mind a hárman példaképként szerepelnek az életemben, személyiségem, értékrendem és világlátásom alakulására nagy hatással vannak mind a mai napig.

Külön szeretném kiemelten megköszönni Dr. habil. Kátai Urbán Lajos t. ezredes PhD egyetemi docens, tanszékvezető Úrnak, aki a kutatási területem vezetőjeként az évek során számtalanszor kiemelkedő emberi és szakmai támogatását adott.

Hálásan köszönöm segítségüket tanulmányaim során Dr. habil. Restás Ágoston t. alezredes-, Dr. habil. Pántya Péter t. alezredes-, Dr. habil. Dobor József t. alezredes egyetemi docens Uraknak a Katasztrófavédelmi Intézet oktatói közül.

Ezúton köszönetet mondok a Nemzeti Közszerológiai Egyetem összes oktatójának, és munkatársának, akiktől életem e periódusában számtalan segítséget kaptam.

Továbbá szeretném kifejezni köszönetemet Kolonics Attila ezredesnek és Görbe Béla alezredesnek, hogy anno 2017-ben engedélyezték a doktori képzésre jelentkezésemet.

Végül, de nem utolsó sorban a számomra a legfontosabbnak, a Feleségemnek is szeretném megköszönni fáradozását, türelmét és segítségét. Nélküle nem jutottam volna el ideig.

## HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] Abdurahman H. H. Aden *Szomáli bölcsességek* Bp. Terebess Kiadó 1999
- [2] Nem pótolja a szakemberhiányt a telemedicina  
[http://medicalonline.hu/cikk/nem\\_oldda\\_meg\\_a\\_szakemberhianyt\\_a\\_telemedicina](http://medicalonline.hu/cikk/nem_oldda_meg_a_szakemberhianyt_a_telemedicina)  
 Letöltés időpontja: 2022. október 19.
- [3] Analysis of surgical volume in military medical treatment facilities and clinical combat readiness of US military surgeons  
<https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/article-abstract/2785414>  
 Letöltés időpontja: 2023. augusztus 01.
- [4] Magyar Közlöny 2021. 119. szám, 5069. old.
- [5] Siklósi Péter Nemzetközi kitekintés. Védelempolitikai és védelmi tervezési kihívások, DOI 10.17047/HADTUD.2017.27.3–4.89, FÓRUM-MHTT-konferencia, A hadviselés generációi – Generációváltás, pp.89-90.  
[http://real.mtak.hu/69813/1/Ht\\_201734\\_91\\_97\\_u.pdf](http://real.mtak.hu/69813/1/Ht_201734_91_97_u.pdf) Letöltés időpontja: 2023. január 12.
- [6] Molnár Gusztáv, A NATO-bővítés geopolitikája, *Beszélő folyóirat*, 3. szám, 2. évfolyam, 3. szám. <http://beszelo.c3.hu/print/10853> Letöltés időpontja: 2023. január 19.
- [7] Majd kétszeresére nőtt a Törökországba illegálisan bevándorlók száma, Magyar Nemzet, 2022.06.24. <https://magyarnemzet.hu/kulfold/2022/06/majd-ketszeresere-nott-a-torokorszagba-illegalisan-bevandorlok-szama> Letöltés időpontja: 2022. október 19.
- [8] A NATO bővítéseinek esélyei a posztszovjet térségen, Nagy Bianka,  
<http://oroszvilag.hu/?t1=sajtoszemle&hid=3960> Letöltés időpontja: 2023. január 20.
- [9] Operational Data Portal, Ukraine Refugee Situation,  
<https://data.unhcr.org/en/situations/ukraine> UNHCR, 2023. március 28. Letöltés időpontja: 2023. április 15.
- [10] Boris Altner, újságíró (Борис Альтнер: Век мигрантов [Boris Altner. A migránsok kora], 2006.06.28. <http://www.rosbalt.ru/main/2006/06/28/258300.html> Letöltés időpontja: 2023. április 15.

- [11] IOM: World Migration Report, in Migration News, 2011. január. [https://migration.ucdavis.edu/mn/more.php?id=3668\\_0\\_5\\_0](https://migration.ucdavis.edu/mn/more.php?id=3668_0_5_0) Letöltés időpontja: 2023. április 16.
- [12] Takács Attila vezérőrnagy – Szabóné Szabó Andrea alezredes – Töll László ezredes: *A Magyar Honvédség szárazföldi haderőnemének jövője a nemzeti tisztképzés modernizációjának tükrében*, in Fókuszban, HSz 2021/2., 27-43., pp.28.
- [13] Resperger István– Kis Álmos Péter– Somkúti Bálint: *Aszimmetrikus hadviselés a modern korban. Kis háborúk nagy hatással*. Zrínyi Kiadó, 2013. Budapest. Pp. 25.
- [14] Az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak A hibrid fenyegetésekkel szembeni fellépés közös keretéről szóló közös közleménye. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A52016JC0018> Letöltés időpontja: 2019. 10. 26.
- [15] Gácsér Zoltán mk. őrnagy: *A katona harci képességét növelő korszerű, hálózatba integrált egyéni felszerelésrendszerének kialakítási lehetőségei a Magyar Honvédségben*, 2008. Doktori értekezés, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Kar Katonai Műszaki Doktori Iskola p35.
- [16] Boomerekre vagy digitális bennszülöttekre szabjuk a digitális infrastruktúrát? <https://bitport.hu/boomerekre-vagy-digitalis-bennszulottekre-szabjuk-a-digitalis-infrastrukturat> Letöltés időpontja: 2023. április 16.
- [17] Állami Egészségügyi Ellátó Központ (ÁEEK) Egészségtudományi Fogalomtár
- [18] T/48. számú egyes törvényeknek a Magyarország minisztériumainak felsorolásáról szóló 2022. évi törvényhez kapcsolódó módosításáról szóló törvényjavaslat, <https://www.parlament.hu/irom42/00048/00048.pdf> Letöltés időpontja: 2023. április 15.
- [19] Regulatory, Legal, and Ethical Considerations of Telemedicine [https://www.sleep.theclinics.com/article/S1556-407X\(20\)30049-7/fulltext](https://www.sleep.theclinics.com/article/S1556-407X(20)30049-7/fulltext) Letöltés időpontja: 2023. augusztus 09.
- [20] Effectiveness of telemedicine: A systematic review of reviews <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386505610001504> Letöltés ideje: 2023. augusztus 13.
- [21] Telemedicine in the OECD: An umbrella review of clinical and cost-effectiveness, patient experience and implementation <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7425977/> Letöltés ideje: 2023. augusztus 09.

- [22] Home telehealth – Current state and future trends <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386505605001887> Letöltés ideje: 2023. augusztus 10.
- [23] Telemedicine 2020 and the next decade, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30424-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30424-4) Letöltés ideje: 2023. augusztus 10.
- [24] A model for assessment of telemedicine applications: MAST <https://www.cambridge.org/core/journals/international-journal-of-technology-assessment-in-health-care/article/abs/model-for-assessment-of-telemedicine-applications-mast/4C1ACDC52AA683BBCEACCBBA182D5F24> Letöltés ideje: 2023. augusztus 10.
- [25] Research on telehealth and chronic medical conditions: Critical review, key issues, and future directions, <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0090-5550.47.1.8> Letöltés ideje: 2023. augusztu 07.
- [26] The potential impact of allied health professional telehealth consultations on health inequities and the burden of treatment, <https://equityhealthj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12939-022-01689-2?fbclid=IwAR0HolA3m99GHkT1MBWy4XFfqVD1bbXSHVhq6bn16S5dt5lh-Kq6395E1sE>, Letöltés ideje: 2023. augusztus 07.
- [27] Telemedicine and Medical Education in the Age of COVID-19, <https://doi.org/10.1097%2FACM.0000000000003711>, letöltés ideje: 2023. augusztus 10.
- [28] How about actively using telemedicine during the COVID-19 pandemic?, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10916-020-01580-z> Letöltés ideje: 2023. augusztus 10.
- [29] Telemedicine: Embracing Virtual care during COVID-19 Pandemic <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7652130/>, letöltés ideje: 2023. augusztus 10.
- [30] Telemedicine: Its Past, Present and Future, [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-07912-2\\_9](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-07912-2_9), letöltés ideje: 2023. augusztus 10.
- [31] Eccles, R. (2005). Understanding the symptoms of the common cold and influenza. *The Lancet Infectious Diseases*, 5(11), 718-725. doi: 10.1016/s1473-3099(05)70270-x)

- [32] Falsey, A. R., & Walsh, E. E. (2000). Respiratory syncytial virus infection in adults. *Clinical Microbiology Reviews*, 13(3), 371-384. doi: 10.1128/cmr.13.3.371)
- [33] (Jefferson, T., Del Mar, C., Dooley, L., Ferroni, E., Al-Ansary, L. A., Bawazeer, G. A., ... & van Driel, M. L. (2020). Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses: systematic review. *BMJ*.)
- [34] Doktori (PhD) értekezés tervezet, dr. Pfiftenróth Anna, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai-Műszaki Doktori Iskola, 2017.
- [35] Craig, J. – Patterson, V. (2005). Introduction to the practice of telemedicine – In *Journal of Telemedicine and Telecare* 11. 1. pp. 3-9. [https://www.researchgate.net/publication/7908096\\_Introduction\\_to\\_the\\_practice\\_of\\_telemedicine/link/00b49537736c9ba404000000/download](https://www.researchgate.net/publication/7908096_Introduction_to_the_practice_of_telemedicine/link/00b49537736c9ba404000000/download) Letöltés időpontja: 2023. január 12.
- [36] Az egészségi állapot szerepe a gazdasági növekedésben, in IME- Az egészségügyi vezetőik szaklapja, XVIII. évfolyam, 2019./7. lap, 2019. szeptember [https://www.imeonline.hu/article.php?article=2019\\_XVIII./7/az\\_egeszsegi\\_allapot\\_szerepe\\_a\\_gazdasagi\\_novekedesben](https://www.imeonline.hu/article.php?article=2019_XVIII./7/az_egeszsegi_allapot_szerepe_a_gazdasagi_novekedesben) Letöltés időpontja: 2022. október 19.
- [37] Perczes János: *A digitalizáció középpontjában az emberek állnak* in.: 100 magyar digitális fejlesztés 2021.
- [38] „Ne várjuk el, hogy a beteg felkeres” – így segít a távgyógyítás a hajléktalanok ellátásában, Serdült Viktoria, [https://m.hvg.hu/360/20220622\\_telemedicina\\_tavgyogyitas\\_hajlektalanellatas\\_Magyar\\_Maltai\\_Szeretetszolgalat\\_Bekasi\\_Sandor\\_Semmelweis\\_Egyetem\\_interju](https://m.hvg.hu/360/20220622_telemedicina_tavgyogyitas_hajlektalanellatas_Magyar_Maltai_Szeretetszolgalat_Bekasi_Sandor_Semmelweis_Egyetem_interju) Letöltés időpontja: 2022. október 19.
- [39] Egyre népszerűbb a telemedicina, 2021. március 29. <https://www2.deloitte.com/hu/hu/pages/technologia-media-telekommunikacio/articles/nepszeru-telemedicina-online-orvoslas.html> Letöltés időpontja: 2023. január 19.
- [40] Meskó B, Drobni Zs, Bényei É, et al. *Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare*. in *mHealth* 2017. szeptember, vol. 3., No.9; 3: 38. <https://mhealth.amegroups.com/article/view/16494/16602> Letöltés időpontja: 2021. március 12.

- [41] Papp-Zipernovszky O, Horváth MD, Schulz PJ, Csabai M: *Generation gaps in digital health literacy and their impact on health information seeking behavior and health empowerment in Hungary*. Front Public Health 2021. május 13.; 9: 635943. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2021.635943/full> Letöltés dátuma: 2021. október 19.
- [42] Eurostat. Eurostat regional yearbook – 2021 edition. Luxembourg, 2021.
- [43] Organisation for Economic Co-operation and Development. Health at a glance 2021. OECD indicators. OECD, Paris, 2021. [https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2021\\_ae3016b9-en](https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2021_ae3016b9-en) Letöltés dátuma: 2023. január 13.
- [44] Györffy Zs, Békási S, Szathmári-Mészáros N, et al. *Possibilities of telemedicine regarding the COVID–19 pandemic in light of the international and Hungarian experiences and recommendations*. [A telemedicina lehetőségei a COVID–19-pandémia kapcsán a nemzetközi és a magyarországi tapasztalatok és ajánlások tükrében.] Orvosi Hetilap. 2020; 161: 983–992. [Hungarian] <https://akjournals.com/view/journals/650/161/24/article-p983.xml> Letöltés dátuma: 2023. január 13.
- [45] Simon Sára: *Az e-páciensek és a telemedicina jelenléte a digitális egészségügyben*, Szabad Piac Gazdaság-, társadalom – és bölcsészettudományi folyóirat, 2022/01, Milton Friedman Egyetem, pp 149. [https://uni-milton.hu/wp-content/uploads/2022/07/szabadpiac\\_kiadvany\\_2022\\_1szam.pdf#page=148](https://uni-milton.hu/wp-content/uploads/2022/07/szabadpiac_kiadvany_2022_1szam.pdf#page=148) Letöltés időpontja: 2022. október 19.
- [46] Dr. Dózsa Csaba, Dr. Ruzsovics Ágnes: *A telemedicina nemzetközi helyzetismertetése és a hazai telemedicina program szabályozási és finanszírozási kihívásai, II. rész*. In: IME- Az egészségügyi vezetők szaklapja, XVIII. évfolyam, 2019/5, 2019. június. pp. 5-10. [https://www.imeonline.hu/article.php?article=2019\\_XVIII/5/a\\_telemedicina\\_nemzetkozi\\_helyzetismertetese\\_es\\_a\\_hazai\\_telemedicina\\_program\\_szabalyozasi\\_es\\_finanszirozasi\\_kihivasai\\_ii\\_resz](https://www.imeonline.hu/article.php?article=2019_XVIII/5/a_telemedicina_nemzetkozi_helyzetismertetese_es_a_hazai_telemedicina_program_szabalyozasi_es_finanszirozasi_kihivasai_ii_resz) Letöltés időpontja: 2023. január 12.
- [47] Herman Szabolcs: *Egészségügyi kapacitások határon átnyúló fejlesztése Losonc, és Salgótarján térségben, Európában működő határon átnyúló egészségügyi legjobb*

- gyakorlatok feltárása, megismerése*, HUSK/1101/1.4.1/0053, 2015., [https://szlmk.hu/wp-content/uploads/2022/03/Europai-jo-gyakorlatok\\_egeszsegugy\\_Herman-Szabolcs.pdf](https://szlmk.hu/wp-content/uploads/2022/03/Europai-jo-gyakorlatok_egeszsegugy_Herman-Szabolcs.pdf). Letöltés időpontja: 2023. január 12.
- [48] Konicsek Rita: *BIG DATA*, in *Világgazdaság*, 2019. május 23. [https://issuu.com/vilaggazdasag/docs/vg\\_2019-0523\\_zso](https://issuu.com/vilaggazdasag/docs/vg_2019-0523_zso) Letöltés időpontja: 2023. február 11.
- [49] Robotsebészet, wikipédia: [https://hu.wikipedia.org/wiki/Robotseb%C3%A9szet#A\\_da\\_Vinci\\_seb%C3%A9szeti%2Foper%C3%A1ci%C3%B3s\\_rendszer](https://hu.wikipedia.org/wiki/Robotseb%C3%A9szet#A_da_Vinci_seb%C3%A9szeti%2Foper%C3%A1ci%C3%B3s_rendszer) Letöltés időpontja: 2023. február 11.
- [50] Bejáráson adták át a Da Vinci robotsebészeti rendszert a Semmelweis Egyetemen, in *Semmelweis Hírek*, 2022. június 25. <https://semmelweis.hu/hirek/2022/06/25/bejarason-adtak-at-a-da-vinci-robotsebeszeti-rendszert-a-semmelweis-egyetemen/> Letöltés időpontja: 2022. október 19.
- [51] Robotsebészeti program indul a Semmelweis Egyetemen, in *Semmelweis Hírek*, 2021. augusztus 25. <https://semmelweis.hu/hirek/2021/08/25/robotsebeszeti-program-indul-a-semmelweis-egyetemen/> Letöltés időpontja: 2022. október 19.
- [52] *28/2010. (V.12.) EüM rendelet*
- [53] *60/2003. (X. 20.) ESzCsM rendelet*
- [54] *2020. évi LVIII. törvény*
- [55] Matusz Márk Péter: *A Magyar Honvédség csapategészségügyének telemedicinális fejlesztési lehetőségei*, *Hadtudományi Szemle*, 14. évfolyam (2021) 1. szám 173-188, DOI: 10.32563/HSZ.2021.1.12, pp 178-179.
- [56] Farkas Borbás Fanni, Túri Gergő, Horváth Krisztián, Kaposvári Csilla: *Társadalmi hatáskötvények az egészségügyben, I. rész: alternatíva a közforrások hatékonyabb felhasználásához?* in. *IME- Az egészségügyi vezetők szaklapja*, XIX. évfolyam/4 (október-december) [https://www.imeonline.hu/article\\_page.php?ev=2020&honap=4&oldal=27-32](https://www.imeonline.hu/article_page.php?ev=2020&honap=4&oldal=27-32) Letöltés időpontja: 2023. április 19.
- [57] Csepeli György: *A 4. ipari forradalom gazdasági és társadalmi hatásainak rövid SWOT elemzése*. In: *Tőke, piac, gazdaság*, 2017/10, 19-20.



- [58] Békási Sándor, *Mobilalkalmazások és szenzorok a digitális egészségügyben*, Digitális egészség a mindennapi orvosi gyakorlatban, szerk. Dr. Györffy Zsuzsa, pp49
- [59] Radics Judit, Rózsavölgyi Éva: *A telepszichiátria aktualitása* NEUROPSYCHOPHARMACOLOGIA HUNGARICA 2021. XXIII. ÉVF. 2. SZÁM p266-271. <https://mppt.hu/magazin/pdf/vol23issue2/v23i2p266.pdf> Letöltés időpontja: 2023. február 12.
- [60] Bakró-Nagy Ferenc: *Mesterséges intelligencia segíti a bőrbetegségek felismerését a Semmelweis Egyetemen*, <https://telex.hu/tudomany/2022/03/24/mesterseges-intelligencia-segiti-a-borbetegsegek-felismereset-a-semmelweis-egyetemen> Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [61] Nagy Bálint: *Két és fél hónap alatt 13 ezer ember bőrét vizsgálta mesterséges intelligencia a Semmelweisen*, <https://telex.hu/tudomany/2022/06/16/digitalis-borgyogyasz-semmelweis-egyetem-13-ezer-paciens> Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [62] Károly Krisztián: *Szenzorhálózatok adatainak integrálási lehetőségei a perspektivikus erőkövetési rendszerekbe, különös tekintettel az egyéni egészségügyi adatokra*, Hadmérnök XIV. Évfolyam 1. szám 2019 március 262. old.
- [63] Mező András: *Multidomén műveletek vezetése és irányítása*, Hadtudomány, XXXI. évfolyam 2021/1., pp7
- [64] 8. Bericht des Bundesministeriums der Verteidigung zu Rüstungsangelegenheiten, Teil 1., Berlin Dezember 2018, pp.22  
<https://www.bmvg.de/resource/blob/29586/9c5a53095d16e8b603244bb2623aa4dd/20181207-achter-ruestungsbericht-data.pdf> Letöltés ideje: 2023. április 12.
- [65] Kóródi Gyula: *A védelmi szektorban szolgálók extrém fizikai terhelés utáni regenerációjának javítása mágnesterápiával*. Hadmérnök, XI 2 (2016), 224–231.
- [66] U.S. Department of Defense  
<https://www.defense.gov/Multimedia/Photos/igphoto/2001084234/> Letöltés ideje: 2023. április 27.
- [67] Károly Krisztián: *Szenzorhálózatok adatainak integrálási lehetőségei a perspektivikus erőkövetési rendszerekbe, különös tekintettel az egyéni egészségügyi adatokra*, Hadmérnök XIV. Évfolyam 1. szám 2019 március 262. old
- [68] Ludwig Von Bertalanffy 1968 *General System Theory: Foundations, Developments, Applications*. New York, Braziller.

- [69] Molnár László: *A rendszer- és hálózatszemlélet jelentősége az IKT társadalmi hatásainak modellezésében*, in: *Rendszerelmélet*, szerk. Sasvári Péter, Dialóg Campus Bp. 2020 14. old.
- [70] Belicza Éva, Takács Erika, Boncz Imre: *Indikátorrendszerek kialakítása az egészségügyi szolgáltatások értékelésére*. *Orvosi Hetilap*, 2004 július 145. évfolyam, 27-30. szám 2004-07-25/ 30. szám (1567. oldal)
- [71] Munk Sándor – Serege Gábor: *A Magyar Honvédség Híradó és Informatika hálózatának fogalma, értelmezése, és a kapcsolódó hálózatfogalmak* A Magyar Honvédség Informatikai Szabályzata. Munkaváltozat. Kézirat. – HM Informatikai és Információvédelmi Főosztály, 2009.
- [72] Richard Bechard: *A szervezetfejlesztés stratégiája és modelljei*, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1974.
- [73] Veresné dr. Somosi Mariann: *Teljesítményalapú szervezetalakítás elmélete és módszertana*, Miskolci Egyetemi Kiadó 2013. pp52.
- [74] Munk Sándor: *Híradó-informatikai szolgáltatások alapjai II. rész*, *Hadmérnök*, X. évfolyam 4. szám 2015 december, pp 149-165. (p. 151)
- [75] <https://hu.wikipedia.org/wiki/Beton> Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [76] Dr. Svéd László Ph.D.: *Katasztrófák egészségügyi ellátásának elvei, Hazai és nemzetközi tapasztalatok összevetése, Háborúk és katasztrófák egészségügyi biztosításának alapelvei*, [https://semmelweis.hu/aneszteziologia/files/2012/12/soo-14-01-haboruk\\_katasztrofak.pdf](https://semmelweis.hu/aneszteziologia/files/2012/12/soo-14-01-haboruk_katasztrofak.pdf) Letöltés dátuma: 2023. február 02.
- [77] Hodosi Lajos – *A békeműveletek/Béketámogató műveletek és a békefenntartás műszaki támogatásával szemben támasztott követelmények*, NKE, [https://mkk.uni-nke.hu/document/mkk-uni-nke-hu/2001\\_3\\_4\\_04%20Bekemuvek%20mu%20tamogatasa%20-%20Hodosi%20L.pdf](https://mkk.uni-nke.hu/document/mkk-uni-nke-hu/2001_3_4_04%20Bekemuvek%20mu%20tamogatasa%20-%20Hodosi%20L.pdf) Letöltés dátuma: 2023. március 01.
- [78] Szeleccki Szilveszter, Farkas Tibor: *A Magyar Honvédség harcászati infokommunikációs hálózatainak korszerűsítési irányelvei*, in: *Hadtudomány*, XXXII. évfolyam, 2022/01. pp 74-92. DOI <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2022.32.1.74> Letöltés dátuma: 2023. március 03.
- [79] Kuris Zoltán: *Az egységes Digitális Rádiórendszer alkalmazásának lehetőségei a rendészeti szerveknél*, *Hadmérnök* V. évfolyam 2. szám 2010 június pp 310-321.

- [80] <https://fogalomtar.aeek.hu/index.php/Egészségfejlesztés> Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [81] Szegner Péter: *Az egészségügyi technológiaértékelés múltja, jelene és jövője – nemzetközi perspektívából*, in IME- Az egészségügyi vezetők szaklapja, XX. évfolyam, 2021/2, pp 38-41. [https://www.imeonline.hu/article.php?article=2021.XX./2/az\\_egeszsegugyi\\_tech\\_nologiaertekeles\\_multja\\_jelene\\_es\\_jovoje\\_nemzetkozi\\_perspektivabol](https://www.imeonline.hu/article.php?article=2021.XX./2/az_egeszsegugyi_tech_nologiaertekeles_multja_jelene_es_jovoje_nemzetkozi_perspektivabol) Letöltés időpontja: 2023. április 30.
- [82] Farkas Borbás Fanni, Dr. Gresz Miklós: *Az egészségügyi rendszerek rezilienciája: elméleti keretek, gyakorlati megfontolások*, in IME- Az egészségügyi vezetők szaklapja, XX. évfolyam, 2021/1, pp 4-10. DOI: <https://doi.org/10.53020/IME-2021-101> Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [83] Kovács László: *A kibertér védelme*. Budapest, Dialóg Campus, 2018. <https://www.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/Kov%C3%A1cs%20L%C3%A1szl%C3%B3.pdf> Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [84] *A Kormány 1139/2013. (III.21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Kiberbiztonsági Stratégiájáról*, 1. melléklet 3. <https://nki.gov.hu/wp-content/uploads/2013/03/MK13047.pdf> Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [85] Kovács László, *Kiberbiztonság és -stratégia*, Dialóg Campus, 2018 pp17 [http://kovacsx.hu/download/books/KovacsLaszlo\\_A\\_kiberbiztonsag\\_es\\_strategia.pdf](http://kovacsx.hu/download/books/KovacsLaszlo_A_kiberbiztonsag_es_strategia.pdf) Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [86] Haig Zsolt: *Információs műveletek a kibertérben*. Budapest, Dialóg Campus, 2018 [https://nkerepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/12651/web\\_PDF\\_Informacios\\_muveletek\\_a\\_kiberterben.pdf;jsessionid=3C810D26723D2D2CA616EFFD52E9612D?sequence=1](https://nkerepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/12651/web_PDF_Informacios_muveletek_a_kiberterben.pdf;jsessionid=3C810D26723D2D2CA616EFFD52E9612D?sequence=1) Letöltés dátuma: 2022. december 02.
- [87] Kralovánszky Kristóf: *Állami célú adatátviteli rendszerek, hálózatok részleges integrálhatóságának egyes kérdései* in. Szemelvények a katonai műszaki tudományok eredményeiből II. 2021
- [88] *A nemzetbiztonsági szolgálatokról szóló 1995. évi CXXV. törvény 6. § g)*
- [89] Tanka Bettina Tanka Attila: *Informatikai rendszerek korszerű és biztonságos üzemeltetése*,

- [https://etk.unideb.hu/sites/default/files/upload\\_documents/diaktudomany\\_5\\_kotet.pdf#page=67](https://etk.unideb.hu/sites/default/files/upload_documents/diaktudomany_5_kotet.pdf#page=67) Letöltés időpontja: 2023. április 30.
- [90] Erdősi Péter Máté, Solymos Ákos: *IT biztonság közérthetően*, [https://tudasportal.unike.hu/xmlui/static/pdfjs/web/viewer.html?file=https://tudasportal.unike.hu/xmlui/bitstream/handle/20.500.12944/7212/NJSZT\\_IT\\_Biztonsag\\_kozerthetoen\\_v3.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tudasportal.unike.hu/xmlui/static/pdfjs/web/viewer.html?file=https://tudasportal.unike.hu/xmlui/bitstream/handle/20.500.12944/7212/NJSZT_IT_Biztonsag_kozerthetoen_v3.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Letöltés dátuma: 2023. március 24.
- [91] Chris Sienko: *The Breach of Anthem Health – teh Largest Healthcare Breach in History*, <https://resources.infosecinstitute.com/topic/the-breach-of-anthem-health-the-largest-healthcare-breach-in-history/> Letöltés időpontja: 2023. május 01.
- [92] Muha Lajos, Krasznay Csaba: *Az elektronikus információs rendszerek biztonságának menedzselése*, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Vezető- és Továbbképzési Központ, 2014, pp13.  
<https://nkerepo.unike.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/7135/Az%20elektronikus%20inform%C3%A1ci%C3%B3s%20rendszerek%20biztons%C3%A1g%C3%A1nak%20menedzsel%C3%A9sej%C3%B3.pdf?sequence=5&isAllowed=y> Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [93] <https://neak.gov.hu> Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [94] Putyin hekkerei is látják a magyar külügy titkait, az Orbán-kormány évek óta nem bírja elhárítani őket <https://telex.hu/direkt36/2022/03/29/putyin-hackerei-is-latjak-a-magyar-kulugy-titkait-az-orban-kormany-evek-ota-nem-birja-elharitani-oket>  
Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [95] Sasvári Péter (szerk): *Informatikai eszközök a köz szolgálatában II*. NKE, Dialóg Campus 2020.  
[https://nkerepo.unike.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/15910/733\\_Informatikai\\_rendszerek\\_kozszolgalatban\\_II.pdf](https://nkerepo.unike.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/15910/733_Informatikai_rendszerek_kozszolgalatban_II.pdf) pp98 Letöltés időpontja: 2023. április 23.
- [96] Sasvári Péter (szerk): *Informatikai eszközök a köz szolgálatában II*. NKE, Dialóg Campus 2020.  
[https://nkerepo.unike.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/15910/733\\_Informatikai\\_rendszerek\\_kozszolgalatban\\_II.pdf](https://nkerepo.unike.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/15910/733_Informatikai_rendszerek_kozszolgalatban_II.pdf) pp99 Letöltés időpontja: 2023. április 23.

- [97] Dr. Haig Zsolt: *Az információbiztonság komplex értelmezése* Hadmérnök Robothadviselés 6. Tudományos Szakmai Konferencia 2006 november 22. különszám. [http://hadmernok.hu/kulonszamok/robothadviseles6/haig\\_rw6.html](http://hadmernok.hu/kulonszamok/robothadviseles6/haig_rw6.html)  
Letöltés dátuma: 2023. január 18.
- [98] Deák Veronika: *Nyílt forráskódú információszerzés szerepe a kibertámadások végrehajtása során*, Hadmérnök XIII. 3 szám, 2018 szeptember pp391-402 (pp 393) [http://www.hadmernok.hu/183\\_29\\_deak.pdf](http://www.hadmernok.hu/183_29_deak.pdf) Letöltés időpontja: 2022. november 01.
- [99] Dr. Alexin Zoltán: *Kockázatokat rejt az egészségügyi adatok anonimizálása*, in IME – Az egészségügyi vezetők szaklapja, XIII. évfolyam, 2014/2. március pp 68-72. [https://www.imeonline.hu/article.php?article=2014.\\_XIII./2/kockazatokat\\_rejt\\_az\\_egeszsegugyi\\_adatok\\_anonimizalasa](https://www.imeonline.hu/article.php?article=2014._XIII./2/kockazatokat_rejt_az_egeszsegugyi_adatok_anonimizalasa) Letöltés időpontja: 2022.november 01.
- [100] *Eljárt az idő a hagyományos terápiák fölött* [http://pharmaonline.hu/gyogyszeripar/cikk/eljart\\_az\\_ido\\_a\\_hagyomanyos\\_terapiak\\_folott](http://pharmaonline.hu/gyogyszeripar/cikk/eljart_az_ido_a_hagyomanyos_terapiak_folott) Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [100] Mi az a Big Data és mire használjuk? <https://lexunit.hu/blog/mi-az-a-big-data-es-mire-hasznaljuk/> Letöltés időpontja: 2023. április 29.
- [102] *Eljárt az idő a hagyományos terápiák fölött – Digitalizáció nélkül nincs modern egészségügy (X)*, <https://magyarnemzet.hu/gazdasag/2022/12/eljart-az-ido-a-hagyomanyos-terapiak-folott-digitalizacio-nelkul-nincs-modern-egeszsegugy-x>  
Letöltés időpontja: 2023. április 12.
- [103] Veresné dr. Somosi Mariann: *Teljesítményalapú szervezetalakítás elmélete és módszertana*, Miskolci Egyetemi Kiadó 2013. pp52.
- [104] Czákó Kálmán: *Hálózatok véletlenszerű és célorientált megváltoztatása*, In. VII. A könyvtár-, a kémia-, és a Neveléstudomány hálózatai Pannon Egyetem, Veszprém 2020. pp 243-269. DOI 10.23716/TTO.24.2020.20 [http://real-eod.mtak.hu/9392/1/243\\_halozat\\_2019\\_nov\\_anket.pdf](http://real-eod.mtak.hu/9392/1/243_halozat_2019_nov_anket.pdf), Letöltés dátuma: 2023. január 08.
- [105] Czákó Kálmán: *Hálózatok véletlenszerű és célorientált megváltoztatása*, In. VII. A könyvtár-, a kémia-, és a Neveléstudomány hálózatai Pannon Egyetem, Veszprém 2020. pp 243-269. DOI 10.23716/TTO.24.2020.20 [http://real-eod.mtak.hu/9392/1/243\\_halozat\\_2019\\_nov\\_anket.pdf](http://real-eod.mtak.hu/9392/1/243_halozat_2019_nov_anket.pdf), Letöltés dátuma: 2023. január 08.

[106] Matusz Márk Péter: *A csapategészségügyi ellátást támogató egészségügyi applikációban rejlő lehetőségek*, In Hadtudományi Szemle, 13. évfolyam, 3. szám, 2020. pp 163-178. DOI <https://doi.org/10.32563/hsz.2020.3.12> Letöltés dátuma: 2023. január 08.

## **JOGI SZABÁLYOZÁS ÉS SZABVÁNYOK JEGYZÉKE**

- 181/2023. (V.16.) kormányrendelet z egyes egészségügyi dolgozók és egészségügyben dolgozók illetmény- vagy bérnövelésének, valamint az ahhoz kapcsolódó támogatás igénybevételének részletes szabályairól szóló 256/2013. (VII.5.) Korm. rendelet módosításáról módosításáról
- 39/2016. (XII.21.) EMMI rendelet az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Térrel kapcsolatos részletszabályokról
- 60/2003. (X. 20.) ESZCSM az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges szakmai minimumfeltételekről
- 9/2012. (II. 28.) NEFMI rendelet az Egészségbiztosítási Alap terhére finanszírozható járóbeteg szakellátási tevékenységek meghatározásáról, az igénybevétel során alkalmazandó elszámolhatósági feltételekről és szabályokról, valamint a teljesítmények elszámolásáról
- 28/2010. (V. 12.) EüM rendelet a gyógyító-megelőző eljárások során alkalmazott egészségügyi technológiák egészségbiztosítási finanszírozásba történő befogadásához kapcsolódó eljárás során alkalmazandó szakmai szempontrendszerrel és szakmapolitikai prioritásokról, valamint a befogadásához kapcsolódó egyes eljárásokért fizetendő igazgatási szolgáltatási díjakról
- 1997. évi CLIV. törvény (Eütv.) az egészségügyről
- 2021. évi XCIX. törvény a veszélyhelyzettel összefüggő átmeneti szabályokról
- 157/2020 (IV.29.) Kormány rendelet a veszélyhelyzet során elrendelt egyes egészségügyi intézkedésekről
- 33/2020. (IX.16) EMMI rendelet az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges szakmai minimumfeltételekről szóló 60/2003. (X. 20.) ESZCSM rendelet és az Egészségbiztosítási Alap terhére finanszírozható járóbeteg-szakellátási tevékenységek meghatározásáról, az igénybevétel során alkalmazandó elszámolhatósági feltételekről és szabályokról, valamint a teljesítmények elszámolásáról szóló 9/2012. (II. 28.) NEFMI rendelet módosításáról

- 2020. évi LVIII. törvény a veszélyhelyzet megszűnésével összefüggő átmeneti szabályokról és a járványügyi készületségről
- A Magyar Honvédség Szolgálati Szabályzata
- 24/2015. (VI. 15.) HM utasítás a Honvédelmi Minisztérium fejezet központi és intézményi gazdálkodásának rendjéről
- MH Összhaderőnemi Híradó és Informatikai Doktrína
- MH Informatikai Szabályzat, 39/2014. (V. 30.) HM utasítás a Magyar Honvédség Informatikai Szabályzatának kiadásáról
- MH Informatikai Stratégia
- 58/2014. (IX. 10.) utasítás a Magyar Honvédség Informatikai Stratégiájának kiadásáról
- 55/2013. (IX. 13.) HM utasítás a Magyar Honvédség Kormányzati Célú Elkülönült Hírközlő Hálózatának békeidejű üzemeltetési és felügyeleti rendjéről, valamint a központilag biztosított szolgáltatások igénybevételének szabályairól
- 4/2009. (III. 17.) EüM rendelet az orvostechikai eszközökről
- 1995. évi CXXV. törvény a nemzetbiztonsági szolgálatokról
- 187/2015. (VII. 13.) Korm. rendelet az elektronikus információs rendszerek biztonsági felügyeletét ellátó hatóságok, valamint az információbiztonsági felügyelő feladat- és hatásköréről, továbbá a zárt célú elektronikus információs rendszerek meghatározásáról

## **RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE**

ÉPC-HK: Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház

MH: Magyar Honvédség

MH EK: Magyar Honvédség Egészségügyi Központ

EESZT: Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér

OKFŐ: Országos Kórház Főigazgatóság

## **ÁBRÁK, TÁBLÁZATOK ÉS KÉPEK JEGYZÉKE**

### **Ábrák**

1. ábra NATO északkeleti stratégiai övezet (készítette a szerző)
2. ábra NATO központi stratégiai övezet (készítette a szerző)
3. ábra NATO délkelet-európai stratégiai övezet (készítette a szerző)
4. ábra Irodalomkutatás és cikkbeválasztás algoritmus (szerkesztette a szerző)

5. ábra Telemedicinális rendszer bevezetése és működtetése a Magyar Honvédség csapategészségügyi rendszerében.
6. ábra Az egészségügyi ellátás folyamatának támogatása a telemedicina lehetőségeivel
7. ábra Csapategészségügyi telemedicina rendszer felépítése
8. ábra MH egészségügyi applikáció felépítése
9. ábra Egészségtudatos Életmód Program – telefonos applikáció felépítése
10. ábra. Digitalizációs szárazföldi műveletek (D-LBO)
11. ábra. Az egészségügyi vezetési pont adatáramlási sémája
12. ábra Adatátvitel ábrázolása
13. ábra Egyes országokban rendszeresített dögcédulák adattartalmai

### **Képek**

1. kép A „da Vinci sebészeti rendszer” operáló asztala a robottal
2. kép A Future Warrior program keretében bemutatott képernyőkép, amely segítségével az orvos figyelemmel kísérheti egy katona egészségi állapotát anélkül, hogy fizikailag látná az adott katonát
3. kép "SMART SHIRT"

### **Táblázatok**

1. táblázat A kérdőíves vizsgálati minta összetétele
2. táblázat: A csapategészségügy állománya által preferált telemedicinális megoldások
3. táblázat Korrelációs mátrix
4. táblázat Faktorsúly
5. táblázat A legfőbb letölthető egészségügyi applikációk összehasonlítása
6. táblázat A műveleti környezet felosztása doménekre és dimenziókra
7. táblázat MH EK ARB EÜK - 2022 összefoglaló EPIHUN
8. táblázat Telemedicinális eszközök által generált adatok mérete
9. táblázat Vezető halálokok Magyarországon



## MELLÉKLETEK

### 1. TELEMEDICINÁLIS ESZKÖZÖK BEVEZETÉSE - IGÉNYFELMÉRÉS KÉRDŐÍV

Mielőtt elkezdje a kérdőív kitöltését, kérem engedje meg, hogy nagy vonalakban bemutassam a telemedicina fogalmát és esetleges megjelenési formáit:

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

*A telemedicinális eszközök funkcionálisan az alábbi csoportokra bonthatóak:*

**1. Táv-konzílium:** ahol a diagnózis kialakításba, a kezelés menetébe a páciens kezelőin kívül kommunikációs eszközökön keresztül távoli orvos vagy szakszemélyzet is bevonásra kerül (pl.: telefonos egyeztetés az orvos-gyógyszerész között).

**2. 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 – pl. Da Vinci robot).

**3. Távdiagnosztika:** amikor a diagnózis alapját adó vizsgálat végzője - lehet a vizsgálat alanya maga is egyszemélyben - és a diagnózis felállítója (a lelet készítője) térben elválik egymástól, de interaktív kapcsolatban vannak. (pl. transztelefonikus EKG 2.)

**4. Távfelügyelet vagy tele-monitoring:** amikor az egészségügyi szakszemélyzet jelenlétét a betegnél lévő, őt figyelő jelfogók és jeltovábbítók pótolják. Ez a fogadó oldal interaktivitását feltételezi. (pl.: WIWE, EKG analizáló eszköz).

Alakulat, telephely megnevezése: .....

Állománykategóriája (Karikázza be a megfelelőt.):

**LEGÉNYSEG – ALTISZT – TISZT – FŐTISZT                      HONVÉDELMI  
ALKALMAZOTT**

Hány éve szolgál / dolgozik a Magyar Honvédségnél?

.....

Hallott-e már a telemedicináról, tudja-e, hogy mit jelent?

**IGEN / NEM**

Amennyiben igen, más egészségügyi intézményben melyik megjelenési formájával találkozott?

.....

Mennyire tartotta hatékonynak, hasznosnak? (1= semennyire, 7= maximálisan)

**1      2      3      4      5      6      7**

Az Egészségügyi Központ ahol dolgozik, rendelkezik-e bármilyen telemedicinára épülő egészségügyi eszközzel?

**IGEN / NEM**

Amennyiben igen, milyennel?

.....

Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik rendelkezne bármilyen telemedicinális eszközzel, látná-e értelmét?

(1 = semennyire, 7 = maximálisan)

1 2 3 4 5 6 7

Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik rendelkezne bármilyen telemedicinális eszközzel, bízna-e benne?

(1 = semennyire, 7 = maximálisan)

1 2 3 4 5 6 7

Ön szerint az ellátandó állomány mennyire fogadná/ fogadja el a telemedicinális ellátást?

(1 = semennyire, 7 = maximálisan)

1 2 3 4 5 6 7

Ha az Egészségügyi Központ, ahol dolgozik rendelkezne bármilyen telemedicinális eszközzel, hajlandó lenne oktatáson részt venni, hogy elsajátítsa a kezelését és használja az ellátás során?

(1 = semennyire, 7 = maximálisan)

1 2 3 4 5 6 7

Jelölje kérem meg, az alábbi telemedicinális eszközök közül, melyiknek látná értelmét aktuálisan, jelen helyzetben, alakulat szinten kipróbálni/ bevezetni? (Ikszelje be a megfelelőt.)

	<b>IGEN</b>	<b>NEM</b>
Telemedicinális vérnyomásmérő	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Telemedicinális vércukormérő	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Telekardiológia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teleradiológia (ultrahang)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teledermatológia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Telepszichiátria/pszichológia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Telehome Health care (otthoni gondoskodás)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MH EK által biztosított tünet, lelet, diagnózis konzílium	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Online előjegyzési rendszer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Munkája során használ-e számítógépet?

**IGEN / NEM**

Amennyiben igen, saját megítélése alapján, mennyire ért hozzá?

1 2 3 4 5 6 7

Napi feladatai során, konkrétan mire használja?

.....  
.....

Amennyiben szükséges lenne, képesnek érezné magát, hogy a számítógépes ismereteit tovább bővítse? **IGEN / NEM**

Amennyiben lenne lehetősége, a mostani helyzetben min változtatna az ellátás spektrumában, színvonalában?

.....  
.....  
.....

Véleménye szerint szükséges lenne-e a telemedicinális rendszer működtetéséhez az ellátandó állomány együttműködésének fejlesztése? **IGEN / NEM**

Megítélése alapján az ellátandó állomány kooperációja fejleszthető? **IGEN / NEM**

További esetleges észrevételek, ötletek, javaslatok:

.....  
.....  
.....

**Köszönöm, hogy időt fordított a kérdőív kitöltésére!**