

Debreceni
Egyetem



**Intézményi Tudományos Diákköri Konferencia
2011**

***Az Országos Mentőszolgálat által újonnan
bevezetett döntéstámogató, prehospitális
rendszer hatása a morbiditási és mortalitási
mutatókra Az ÉAR régióban***

Készítette: **Kiss Péter**
Témavezető: **Dr. Pápai György**
Egészségügyi Kar, Ápolás és betegellátás (BSc),

***„Be van fejezve a nagy mű, igen.
A gép forog, az alkotó pihen.”***

(Madách Imre)

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS:	4
1.1. TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA:	4
1.2. A TRANSZTELEFONIKUS RENDSZER MEGJELENÉSE AZ EGÉSZSÉGÜGYBEN:	5
1.3. A TRANSZTELEFONIKUS RENDSZER ELHELYEZKEDÉSE AZ EGÉSZSÉGÜGY STRUKTÚRÁJÁBAN:	6
1.4. VIZSGÁLATI KÉRDÉSEK	7
2. TUDOMÁNYOS ELMÉLETI FELTÁRÁS:	9
2.1. IMS TRANSZTELEFONOS EKG SZERVEZET FELÉPÍTÉSE A „KIÉPÍTETT RENDSZER”	9
2.2. A TRANSTELEFONIKUS EKG RENDSZER HAZAI KIÉPÍTÉSE	11
2.3. A TEKG RENDSZER KAPCSOLATA AZ ORSZÁGOS MENTŐSZOLGÁLATTAL	12
2.4. AZ IMS ÁLTAL HASZNÁLT CARDIOBEEPER KÉSZÜLÉK (HEART VIEW P-12/8) ISMERTETÉSE	13
2.5. A KARDIOBEEPER HASZNÁLATA	14
2.6. A „JEL” KÜLDÉS MENETE, A TOVÁBBÍTÓ RENDSZEREK MŰKÖDÉSE	16
2.7. VEZETŐ HALÁLOK MAGYARORSZÁGON	18
2.8. BETEGUTAK VIZSGÁLATA AVAGY PCI-RA KERÜLÉS KÉSLEKEDÉSE – DIREKT ÉS SECUNDER TRANSPORT	19
2.9. PREHOSPITALIS DÖNTÉSTÁMOGATÓ RENDSZER HATÁSA AZ ACS-S BETEGEKRE	21
2.10. ACS AZAZ EGY ESETISMERTETÉS	23
2.11. SZAKMAI UTASÍTÁS A KARDIOBEEPER INDIKÁCIÓIRÓL	26
2.12. HASZNÁLAT SORÁN KÉSZÍTENDŐ DOKUMENTÁCIÓK ÉS BETARTANDÓ ALAPSZABÁLYOK	28
2.13. KARDIOBEEPER HÍVÁSSZÁM ALAKULÁSA:	29
2.14. DIAGNOSZTIKUS ÉS REHABILITÁCIÓS FELADATOK MEGOLDÁSA /KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉSEK/	32
3. KUTATÁSI MUNKA	33
3.1. FELVETÉSEK, HIPOTÉZISEK	33
3.2. ADATFELVÉTELI MÓDSZEREK	33
3.2.1. A kérdőív	37
3.2.2. Esetlapok elemzése	38
3.2.3. Interjú	39
3.2.4. Indikációs adattömbök bevezetése (IMS tömb)	40
3.3. HIPOTÉZIS VIZSGÁLATOK	40
3.4. A LEGGYAKORIBB INDIKÁCIÓS DIAGNÓZIS	54
3.5. KIMUTATÁSOK MGK-S, KIM-ES ÉS ESET, ROKO-S ÁLLOMÁSOK JELKÜLDÉSEINEK ELTÉRÉSÉRŐL	55
3.6. ÖSSZEGZÉS, EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE	56
3.7. JAVASLATOK	57
4. EGYEBEK	58
4.1. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	58
4.2. IRODALOMJEGYZÉK	59
4.3. MELLÉKLETEK	62

1. Bevezetés:

1.1. Témaválasztás indoklása:

A XXI. század hajnalát éljük. A modern, naprakész embernek elengedhetetlen ismernie rohanó világunk újdonsült technikai vívmányait. Ezen eszközökkel tarkított életben nehezebben boldogulhatnak, akik életük során nem voltak ráutalva használatukra. Egyre több munkakört gépesítenek az informatikusok, és kutatók, így előbb-utóbb elkerülhetetlen, hogy minden munkahelyen rendszeresítve legyenek új eszközök, amelyek használata betanítást igényel. Ez alól természetesen nem kivétel az egészségügyi szféra sem, így, tehát az Országos Mentőszolgálat dolgozóinak is állandó átképzéseken kell részt venniük, egy-egy új eszköz „bevetése” kapcsán.

A 2000-es évek fiataljai számára már mindennapos elfoglaltságot, kikapcsolódást, hírszerzési eszközt jelent a mobiltelefon, televízió, rádió, számítógép, internet. Újabban az imént említett eszközöket, már mobiltelefonnyi méretűre sűrítették korunk tudósai. Így zsebben hordozhatóvá vált egy egész irodai felszereltség.

Mi a technika? Hová és meddig tarthat ez a fejlődés? Bell 1876. február 14.-én benyújtotta, majd márciusban megkapta a telefon szabadalmát. 1895-ben Williem Einthoven (1860 – 1927) holland fiziológus számolt be a szív működés regisztrálásáról. Az 1970-es évek végén az IBM egy mérnökökből álló csapatot bízott meg és hozott létre, hogy elkészítsék az első személyes számítógépeket, azaz olyan számítógépeket, melyek egy személy rendelkezésére állnak, angolul Personal Computer. A hihetetlen fejlődéseknek köszönhetően egyre praktikusabb eszközöket sikerült előállítania a szakembereknek, amik mind méretben, mind külsőben és tudásban messze meghaladták elődeiket. Ilyen eszköz lett a mobiltelefon, mely nélkül a mai világban

ellehetetlenedik életünk, vagy akár a hordozható számítógépek, laptopok a szobaméretű egyszerű számításokat végző számítógépek helyett.

A fent említett eszközök összevonásából formálódott 2006-ban az északalföldi régióban (a Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum Kardiológiai Klinikájának Intenzív Osztályán) az IMS¹ kft. jóvoltából szakdolgozatom témáját képező berendezés: a transztelefonikus EKG rendszer, ami egy speciális, kisméretű, akár zsebben is hordozható EKG jelet felvevő és továbbító egység, egy jelfogadó központtal összeköttetésben.

1.2. A transztelefonikus² rendszer megjelenése az egészségügyben:

Gondoljunk bele, hogy egyes segédeszközök segítségével az orvos-orvos; az orvos-páciens illetve az orvos egészségügyi dokumentumközpont közötti kommunikáció másodpercekre rövidülhet. Nincs szükség a teljes személyes kontaktusra a beteggel, (a küldött adatokat látjuk, és telefonon egyeztetünk) így elkerülhetőek a sorban állások. Vidékről sem kell beutaznunk különböző szakrendelői központokba, amivel időt és természetesen anyagiakat spórolhatunk. A fő okok ezek lehetnek a transztelefonikus rendszerek világhódító körútjának és rohamos léptű terjedésének. Fontos helyet töltenek be a kommunikációban, a diagnosztikában (pl.: ritkábban előforduló ritmuszavarok azonosítása), sürgősségi ellátás keretein belül segítségükkel kizárhatóak a nem szív-eredetű rosszullétek, valamint fontos a szerepük a veszélyeztetett egyének ellenőrzésében és a rehabilitációs folyamatokban. A magas kórházi többletköltségek visszaszorításának hiánya az egyik alapvető problémája az egészségügynek.

¹ International Medical Services

² telefonvonalon keresztüli adattovábbítás

A megoldás kidolgozásához alkalmaznunk kell a kórházon kívüli betegellátást, azaz a kórházi kezelés előtti és utáni gyógyászati feladatok elvégzését az intézményeken kívül. Az úgynevezett telemetriás rendszerek segítségével, kiterjesztésével ma már szinte hiánytalanul minden biológiai jelet, legyen az a szív elektromos kisülése, az erek rugalmassága, a test hőmérséklete, a légzési státusz – és még sorolhatnánk – képesek vagyunk a beteget – tartózkodási helyétől függetlenül – regisztrálni központi ellenőrző egységekben. Mindezen információk természetesen veszteség nélkül jutnak el a kiindulási pontból a célpontig. [1, 2, 3, 4, 5,]

1.3. A transztelefonikus rendszer elhelyezkedése az egészségügy struktúrájában:

Amerikában és Európában csaknem egy időben terjedt el a Transztelefonikus EKG (TEKG) rendszer [7], melyet közkezdvelt elnevezéssel cardiobeeper-nek is neveznek. A rendszernek több fajtája is létezik, és a technológia fejlődésével párhuzamosan fejlődött. Eleinte a még ismeretlen ritmuszavarokat keresték segítségével, aztán nagymértékben kiterjedt az anginás fájdalmak bizonyításától az otthoni rehabilitációs ellenőrzés használatáig valamint a sürgősségi ellátásig is. Kiterjedten használják a pacemaker beültetésen átesett betegek után követésére, a pacemaker diszfunkció korai leleplezésére [8]. Összesen 3-4 transztelefonikus rendszer működik világszerte, melyek megbízhatóan képesek EKG felvételek továbbítására, tárolására, elemzésére. Az USA-ban, Izraelben, Hollandiában, Ausztráliában fejlesztettek ilyen rendszereket, melyek a világpiacon versenyképesek. Itt különböző példákat említhetünk: otthoni rehabilitációs programot fejlesztett ki az USA-ban több egyetem (Cleveland, Emery; Vermont) együttesen. Ez a program azon betegek számára jött létre, akik infarktuson és coronaria invazív beavatkozáson átesettek vagy közepes rizikóállapot igazolható.

Amerikai kutatók azért érezték a program szükségességét, mert az Egyesült Államokban a betegek 15%-a részesül infarktus, vagy műtéti beavatkozás utáni elrendelt ellenőrzésben. A programban résztvevő betegek EKG kontroll mellett végezték az otthoni előírt gyakorlatokat, ez bebizonyította, hogy életminőség növekedést értek el a programban nem résztvevőkkel szemben, mindenféle szövődmény nélkül. Az izraeli Shahal rendszert sürgősségi betegellátás keretein belül alkalmazták. Bebizonyosodott, hogy a heveny panaszok (eszméletvesztés, aritmia, mellkasi fájdalom stb.) esetében – akár élő – telefonkapcsolat és transztelefonikus EKG segítségével igénybe vett konzultáció (orvos-ellátó) jelentős mértékű csökkenést ért el a kórházba küldés mennyiségét és ezen esetek anyagi vonzatait illetően. A kanadai pacemaker beültetésen átesett betegeket folyamatos kontroll alatt tartják cardiobeeper rendszeren keresztül, mely képes a pacemaker funkcionális hibáinak korai felderítésére.

1.4. Vizsgálati kérdések

A vizsgálati téma jelentőségét adja, hogy hazánkban a vezető morbiditási³ és mortalitási⁴ bázist a cardiovasculáris⁵ betegségek képezik. A transztelefonikus EKG rendszer országos elterjesztése, talán javítani tudna ezeken – a világviszonylatban is rendkívül rossz – mutatókon. Kutatási munkám alappilléret ez a feltevés bizonyítása teszi ki.

A Catheterization and Cardiovascular Interventions folyóirat 2010. januári számában arról számolt be, hogy egy amerikai kutatás szerint, az olyan szívinfarktusból szenvedő emberek esetén, akiknél a kórházba

³ meghatározott számú ember közül mennyi kapta el a szóban forgó betegséget

⁴ betegség által bekövetkezett halálozási arányszám

⁵ szív-érrendszer

kerülés előtt készül EKG-vizsgálat (pl.: mentőegység általi) kevesebb a várakozási időintervallum a koszorúereket megnyitó beavatkozások előtt. Ezek a betegek közvetlenül juthattak az angioplasztikát elvégző szakemberek kezei közzé, megkerülve – és ezzel időt nyerve – a sürgősségi osztályokon való diagnosztikus célú vizsgálatokat. A fent említett kezelések átlagban 60 perccel a kórházba kerülés után kezdődtek. Ezzel szemben azon betegek, akiknek nem készült helyszíni EKG felvétel átlagosan a beérkezés után 91 perccel juthattak csak az életmentő beavatkozáshoz, azaz több mint 30 perces deficittel. Korábbi tanulmányok bizonyítják, hogy a gyorsan elvégzett angioplasztika csökkenti a halálzási kockázatot (a szívinfarktust követő egy évben). A vizsgálati alanyok Michigan állam délkeleti részének három különböző kórházából származnak 2003 és 2008 közötti időszakból. A helyszíni EKG kép továbbításra került, hogy az orvosok felkészülhessenek a beteg fogadására. A helyszíni EKG nélküli betegek esetében 2%-os a halálzási mutató, míg a másik csoportból 0%, azaz nem volt halálzási. Tehát megállapíthatjuk, hogy a korai EKG javítja a szívinfarktus túlélését. [9, 10]

A 2006-os év novemberi megállapodása keretein belül került bevezetésre az EKG jelek telefonos adatközlésének technológiai bevezetése az Országos Mentőszolgálat Észak-Alföldi Régiójában. A teljes rendszer összeállása a 2007-es évre tehető, ugyanis ekkor épült ki a TTEKG rendszer DEOEC Kardiológiai Klinika Intenzív Osztályú központtal. A regionális mentőszolgálatot felszerelték a szükséges technikával. A mentőszolgálat hálózatán (Tetra) keresztül bonyolódnak a hívások. A rendszer mindenki megalégedésére működik olyannyira, hogy az eddigi tapasztalatok alapján elmondható, hogy a helyszíni EKG képek elemzése, kiértékelése és konzultációja a cardiobeeper használatával, nagyfokú döntéstámogató rendszerré nőtte ki magát, a

mentőszolgálat roham-, eset- és mentőgépkocsijain dolgozó bajtársak részére, a betegek ellátása során. Ezt bizonyítja az a tény is, hogy a havi hívások száma elérte a kétezret (10-15%-a akut ellátás kapcsán fogadott hívás). A hálózat lehetőséget nyújt a helybiztosítás megkönnyítésére, EKG analízis megvalósítására, információ áramlásra és sürgős esetekben konzultációra. A régió statisztikái alapján:

- a TTEKG segítségével ACS-el diagnosztizált betegek száma 250/év fölé emelkedett
- Megfelelő betegút mellett is rövidült (15 perccel) a beteg kórházba érkezésétől, az invazív eljárás megkezdéséig eltelt idő („door to ballon” idő)
- Nem megfelelő betegút mellett a „door to ballon” idő extrém módon hosszabbodik

Kijelenthető, hogy mára már rutinfeladattá vált a mentőegységeken használatos EKG készülékek által nyert regisztrátumok mellett a transztelefonikus EKG elkészítése és elküldése is az Észak-alföldi Régióban. [10; 11]

2. Tudományos elméleti feltárás:

2.1. IMS Transztelefonos EKG szervezet felépítése a „kiépített rendszer”

Az IMS Kft. szervezeti felépítésének két fő mozgatórugója, az ügyvezető igazgató, illetve az orvosigazgató. A Kft maga budapesti központtal rendelkezik, ami négy fő munkáltatói csoportra épül: központi projektmenedzser; vezető TTEKG asszisztens; informatikus/rendszergazda; egészségügyi elemző/szervező. A fővárosi központ öt alközpontba bontható tovább. Név szerint DEOEC Alközpont; PTE KK

Alközpont; GOKI Alközpont; SZTE Alközpont; SE Ér-és Szívsebészet Alközpont; végül hatodik csoportként kapcsolódnak a házi orvosok a rendszerhez. Minden alközpont felépítése megegyezik a budapesti központ szerkezeti felépítésével, tehát alközponti szinten töltik be a projekt menedzseri, koordinátor asszisztensi és szakorvosi posztokat. Eszközi meghibásodás esetén az Art Eva Kft. végzi a szerviztevékenységeket. A rendszer egy kommunikációs hálózatra épül, melynek bázisa a telefon (telefax) vagy az e-mail. Irányító és elemző központokhoz csatolt mérőegységek (transducer⁶-ek) hálózata ez, ahol együtt dolgozik: házi orvos, ügyeleti szolgálat orvosa, központi szolgálati orvos és természetesen a beteg.

Magyarországon Prof. Dr. Kékes Ede és Prof. Dr. Édes István kutatott az IMS Kft. által, működtetett, hazánkban, jelenleg egyedi transztelefonikus rendszer alkalmazási lehetőségeiről. Kutatásukban több mint 50 000 felvételt elemeztek. Diagnosztikus céllal, a panaszok során készített EKG felvételek segítségével anginás fájdalmak esetében 60%-ban ritmuszavar esetén 85%-ban sikerült a problémát felderíteni. Angina esetén 2-3 hét elegendő volt, ritmuszavarok esetén – sokrétűségük miatt – akár 1-2 hónapba is beletelhetett a bizonyítás. Sürgősségi esetekben 65-70%-ban sikerült a malignus⁷ ritmuszavarok és infarktusok felderítése. A kiépített struktúra mindezen előnyök mellett, az ellátórendszer különböző dolgozói között bizonyítottan kommunikációjavító hatással bír, illetve nem elhanyagolható tény az sem, hogy a betegellátást magasabb szintre emeli (pl.: rövidíti a veszteglések idejét). [5]

⁶ EKG felvételt rögzítő és továbbító eszköz

⁷ rosszindulatú

2.2. A transtelefonikus EKG rendszer hazai kiépítése

Hazánkban 1993 óta működik transztelefonikus EKG rendszer. Az IMS Kft. központja Budapesten található. A szolgálat a nap 24 órájában – állandó szakorvosi ügyelet mellett – folyamatosan képes az egész ország területéről fogadni a hívásokat. Jelenleg a rendszerben 500 transducer áll a rendelkezésre. Az Észak-Alföldi régióban (a vizsgált területen) 2004-től épült ki a TTEKG rendszer debreceni központtal. (Külön telefonvonallal, a már fentebb említett sürgősségi vonallal.) A Dél-Dunántúli régióban, 2008-ban pécsi központtal épült, a háziorvosi és járóbeteg ellátás támogatására konzíliumot biztosító rendszer. Országos szinten a hemodializált betegek közvetlen ellenőrzését oldották meg. A kezelések közötti időszakokban a Braun Dialízis Központok 18 állomásán. Fontos, hogy ezen betegek nagy szív- és érrendszeri rizikóval rendelkeznek, ezért nélkülözhetetlen számukra az állandó kontroll. A 2009-es évben kezdte meg működését a rendszer az Országos Kardiológiai intézetben, illetve ugyanebben az évben a Szegedi Orvostudományi egyetemen is. 1992-ben az OEP⁸ szakmai testülete felfigyelt a rendszer jelentőségére, így lehetőség nyílt 500 beteg közreműködésével a hasznossági érték kutatására, bemutatására. Az elkövetkezendő években a rendszer népszerűsége folyamatosan felfelé ívelt, misem bizonyítja jobban, mint, hogy a felhasználók létszáma és a hívásszámok fokozatosan növekedtek. Egyedüli hátráltató tényező, ami a növekedés útjában állt, hogy ezen időszakban, még, csak privát szolgáltatásként voltak elérhetőek a rendszer kínálta lehetőségek. Ismételt növekedési hullám indult 2000-ben. Kérelmezés eredményeképpen zöld utat kapott a berendezés, mivel az OEP átvállalta a szükséges finansziális terheket. Az országban működő centrumok átlagosan havi 5000-6000 regisztrátum fogadásáról számolnak be.

⁸ Országos Egészségügyi Pénztár

2.3. A TEKG rendszer kapcsolata az Országos Mentőszolgálattal

2006-ban Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében egy – már bejáratott – acut coronaria szindrómás betegcsoport ellátását érintő program elindult, a beteg út optimalizálását javasolva, ezért az Észak-Alföldi Régió belül ebben a megyében történt a bevezetése elsődlegesen az új rendszernek. Első körben 2006 novemberében 1 roham- és 8 esetkocsira kerültek az EKG vevőegységek (transzducerek) és mobiltelefonok. Idővel, az olyan településekre is kihelyezésre került, ahol 15 perces időintervallumon belül esetkocsi nem érhető el. Orvos-igazgatói utasítás kapcsán a mentőápoló bajtársak ezeken az egységeken megtanulták a készülékek használatát, ismerik az indikációs kört, ki vannak képezve az alapvető gyógyszerelési, vénabiztosítási és BLS-AED ellátására. Már a kezdetben látható volt, hogy településekre és időablakra is lebontva az ÁNTSZ-el és Kardiológiai Osztállyal kötött szakmai protokoll alapján a legideálisabb és leghatékosabb ellátási és beszállítási stratégiák válhattak valóra. Jelentős leegyszerűsödésről számolt be a betegek helybiztosításával kapcsolatban, a Debreceni Kardiológiai Klinika. Ez a beszámoló az EKG jelek küldésének megindulásával párhuzamban érkezett. 2007 májusától a beteg utak stratégiai kidolgozásában alapvető szerepet kapott a rendszer használata a régióra vonatkozó, Szabolcs megyei protokoll alapján. Nagyobb hangsúlyt kapott az ellátási területeken is. A betegellátás során nyert EKG képek elemzése, konzultációja alapvető fontossággal bír egyes ellátások során. Ehhez a transztelefonikus EKG rendszer kiemelt segítséget nyújthat a mentőszolgálat dolgozóinak. Lehetőség nyílik a könnyebb helybiztosítás megszervezésére, EKG képek analizálására, információ átjutására és konzíliumra. Ezt mutatja a mentőszolgálat által küldött EKG jelek egyre növekvő száma is. [12]

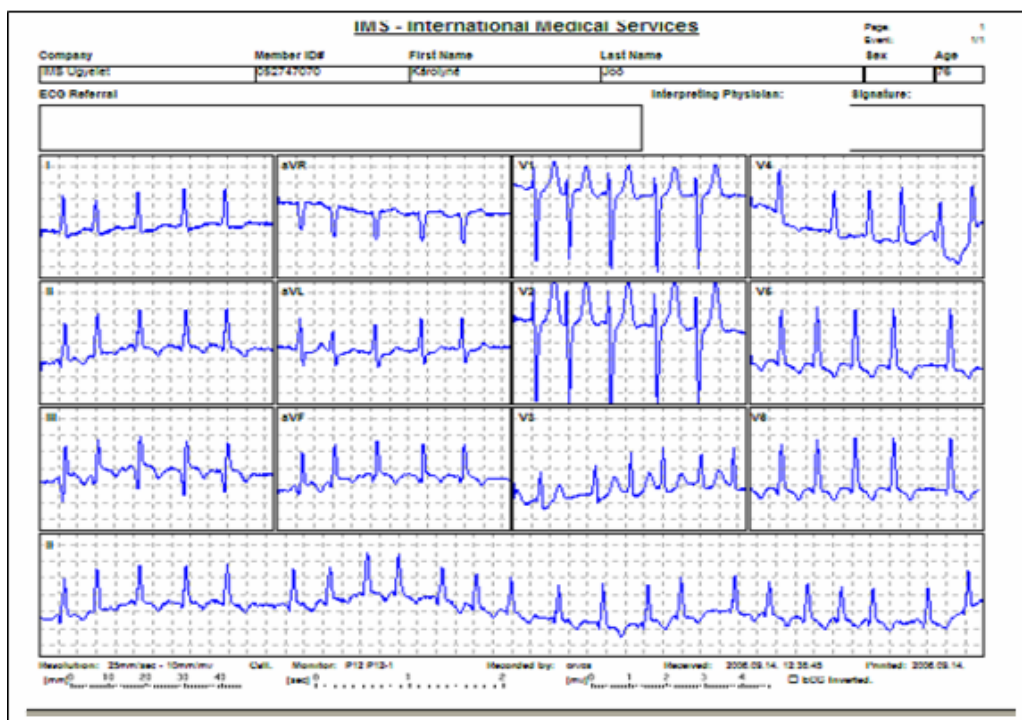
2.4. Az IMS által használt cardiobeeper készülék (HEART VIEW P-12/8) ismertetése

A készülék 12 elvezetéses EKG felvételre és hosszú ritmuscsík rögzítésére (II. elvezetésben) képes személyi EKG adóvevő készülék. A Heart View p12/8 (személyi) egy kisméretű (110 x 60 x 34 mm) telefonon keresztül működő, a betegek által is könnyen kezelhető EKG felvevő egység. A rendszer az EKG jelek bármely időpontban és bármely helyről való továbbítását teszi lehetővé. A beteg az EKG felvételére egy 3 szálaskabellal és, a berendezés hátoldalán lévő négy rögzített gömbelektrodát használ. Ezután a felvett EKG jel telefonon, az IMS napi 24 órán át működő kardiológiai központjához (vagy a kijelölt Alközpont-hoz) továbbítható, ahol a szolgálatot teljesítő tapasztalt személyzet azonnali diagnózist biztosít. A Heart View p12/8 a jelenleg rendelkezésre álló legsokoldalúbb, telefonon keresztül működő EKG készülék, amelynek alkalmazása a gyári leírás szerint az alábbi területeken igazolt:

- kardiológiai szimptómák diagnosztizálása
- kardiológiai távmegfigyelés – otthoni betegellátás
- gyógyszeres terápia hatékonyságának monitorozása.

A Heartline PC-alapon működő Receiving Station (Fogadó Állomás) akusztikus csatlakozón keresztül fogadja a Heart View p12/8 transducer telefonos adattovábbítását. A beteget a szükséges elvezetési idő kezdetére és befejezésére hangjelzés figyelmezteti. Ez a hangjelzés a minőségi felvételhez szükséges, az eszköz által kontrolált időt jelzi, mivel a technikai zörejeket a felvételnél a transducer már kiszűri. A beteg számára is egyszerűbb, mert a mellkasára tett készülék jelzi, hogy kész. A regisztrátum utolsó periódusában a II elvezetés felhasználásával egy ritmus-csík jelenik meg. A regisztrátumok minősége kiváló. (1. ábra)

Mivel az összes EKG jel tárolásra kerül az egymást követő felvételek is összehasonlíthatók. A Központban biztosított 24 órás szakszolgálat (kardiológusok) a nap bármely időszakában képes EKG jeleket fogadni, a beteggel konzultálni, valamint az információt annak elemzése után- a beteg, a háziorvos, vagy a kórházi szakorvos illetve a Mentőszolgálat felé továbbítani. [6] (ld. 1. sz. melléklet.)



1. ábra: Az EKG képek minősége kiváló

2.5. A kardiobeeper használata

A rendszer alapja egy megfelelő kiépítésű szerver, melynél bizonyos feltételek megléte szükséges. Kliens számítógép, amin megjeleníthetők az adatok. Nagy tárolókapacitással rendelkező adatbázis, mivel minden anyagot tárolnia kell visszamenőleg is, ez több száz gigabájtnyi adatmennyiség. Európai minősítéssel rendelkező szoftver, a hibarizikók – rendszermegállás, meghibásodás, összeomlás – kivédésére. A folyamatos üzemeltetéshez megfelelő teljesítményű szünetmentes áramforrás tartozik, a lehetséges áramkimaradások okozta adatvesztés megelőzésének érdekében. A központi számítógép és a hozzákötött

telefonvonalak állandó kapcsolatát biztosítani kell, mivel a hívások a nap 24 órájában érkeznek. Az igényeknek megfelelően annyi telefonvonalat kell biztosítani, hogy a hívó ne várakozzon az első felvételig, ennek főleg a sürgősségi ellátásban van nagy jelentősége. A Központ képes legyen a hatályos jogszabályok előírta ideig az adatokat tárolni, erre szolgálnak a fentebb említett óriási tárolóegységek. A Központ kezelő- elemző részéhez csak személyhez kötött jelszóval lehet hozzáférni az adatbiztonság érdekében, illetve a titoktartás végett. Az adatok védelmét napi mentéssel, vagy redundáns adatvédelemmel kell biztosítani.

A transztelefonikus EKG rendszer felvevő egységeinek meg kell felelnie a nemzetközi szabványoknak, illetve rendelkeznie kell a magyar műszerellenőrzési bizonyítvánnyal. Csak azok a felvevő egységek használhatók, melyek segítségével 12 elvezetéses EKG-t és egy ritmuscsíkot lehet rögzíteni. A felvevő egységeknek az EKG jelet megbízhatóan kell tárolniuk és biztosítani szükséges a jelek továbbítását telefonhálózatokon keresztül.

Szolgáltatási feltételek. A szolgáltatást 24 órán keresztül folyamatosan kell biztosítani. Ez magában foglalja a hívások fogadását, elemzését, az adatok tárolását. Folyamatosan kell biztosítani a Központ dolgozói és a szolgáltatást igénybevevő személyek (egyén, orvos, Mentőszolgálat, stb.) verbális és egyéb kommunikációját. Az elkészült leletet, leletlap formájában ki kell nyomtatni. A szolgáltatást igénylő, illetve indikáló egészségügyi személyek felé eljuttatni levél, fax, vagy e-mail formájában. A lelet szakmai tartalmi részét az azt igénylő orvossal, vagy illetékes személlyel az értékelés után azonnal szóban közölni kell. A Központban 24 órán keresztül biztosítani kell szakképzett asszisztent és kardiológus szakorvost. Az asszisztensek számát a szükséglet szabja meg.

Finanszírozási feltételek. A Központ szoftverjéhez kapcsoltn kell működtetni az OEP számára szükséges finanszírozási rekordkép elkészítésére alkalmas programot. Minden beteg esetében a finanszírozáshoz szükséges adatokat rögzíteni illetve ellenőrizni kell a hatályos jogszabályoknak megfelelő módon.

Szervizelési feltételek. A Szolgáltatónak biztosítania kell a felvevő egységek működési hibáinak folyamatos javítását, illetve a szükséges „alkatrészek” cseréjét (elektróda, kábel, stb.). [6]

2.6. A „jel” küldés menete, a továbbító rendszerek működése

A jelküldő oldalon állhat háziorvos, ügyeleti orvos, olyan szakember, aki nem tapasztalt EKG elemzésben, nem kardiológus szakterületű egészségügyi dolgozó illetve külön kiemelhetjük a mentőszolgálat dolgozóit, akik más indikációval sürgősségi esetekben alkalmazzák a rendszert (ld.: 2.3. A TEKG rendszer kapcsolata az Országos Mentőszolgálat). Ez a szakember felvesz egy EKG jelet a betegtől, amit aztán továbbít a központ felé, majd megkonzultálja az esetet. Fontos hogy az érkező összes jel visszakereshető és tárolható legyen, így hatalmas merevlemezi kapacitással kell bírnia a központnak. A kiértékelést a jelküldő szakember kaphatja faxon, e-mailen illetve folyamatos telefonos kapcsolat biztosított a gyors előrehaladás érdekében. Öt fő központi funkciót határozhatunk meg: elemzés, tárolás, konzultáció, tanácsadás, intézkedés (mentőszolgálat). A kisméretű (mobiltelefon nagyságú) EKG felvevő egységek képesek a jeleket hang formátummá konvertálni. Mindezt olyan formátumban, hogy az a szokványos telefonvonalon keresztül jó minőségben továbbítható legyen a központ felé. Itt visszakonvertálás következik, minek eredményeképpen megjelenik az EKG jel a komputer képernyőjén.

A jeltovábbító eszközöket transducer-nek nevezzük. Ezen eszközöknek saját tárolókapacitásuk is van, így nem kötelező az azonnali jeltovábbítás, mivel lehetőség nyílik a jeltárolásra. Több típusú ilyen transducer ismert, azonban ma már csak a 12 elvezetési EKG kép készítésére alkalmas eszközt használjuk. Létezik úgynevezett „loop” rendszerű jeltovábbító is, mely az események előtti és utáni jeleket is képes tárolni. Transzferálás után a felvevőegység ismételten alkalmas további jelek befogadására. A rendszerbe lépéskor egy úgynevezett „bázis” regisztrátum kerül rögzítésre, mely biztosítja a folyamatos összehasonlíthatóságot. Huszonnégy órás kardiológusokból álló szakszolgálat biztosítja a folyamatos jelküldést követő konzultáció lehetőségét. A team tagjai: egy orvos, egy asszisztens. Nyolc órás műszakváltások teszik lehetővé egy csoport számára a 60-80 EKG kép fogadását és elemzését. Érdekességként számolhatunk be arról, hogy a Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum Kardiológiai Klinikájának Intenzív Osztályán a központ, egy külön vonalon „sürgősségi vonal” soron kívül tudja fogadni az egész régió területéről érkező jeleket. Így a mentőegység tagjai folyamatos konzultációval együttműködve szervezhetik a beteg számára, a legmegfelelőbb ellátást nyújtó intézetbe való eljutást, azaz lerövidíthetik a betegutat. Fontos az állandó üzemeltetés, mert csak így érezhetőek a rendszer szakmai, és költségkímélő hatásai.

Diagnosztikus célú jelküldésről beszélünk mikor házi vagy szakorvos a betegnek adja a felvevő egységet – a panaszok felderítése érdekében – meghatározott időintervallumra. Ez az idő változó mértékű néhány héttől akár évekig is terjedhet. Anginás fájdalmak és ritmuszavarok esetén általában – néhány kivételtől eltérően – elegendő a két hét. Lehet hosszabb idő is meghatározott program végrehajtása érdekében (pl.: poszt-infarktusos állapot, rehabilitáció, pacemaker).

Myocardiális infarktus esetén szükséges egy évig figyelni a beteget. Pacemaker beültetés esetén minden beteg kap egy felvevő egységet, amivel meghatározott időközönként, vagy fájdalom esetén jelet továbbít. Ilyen esetekben a betegek napi 4-6 EKG jelet is leadhatnak átlagosan.

2.7. Vezető halálok Magyarországon

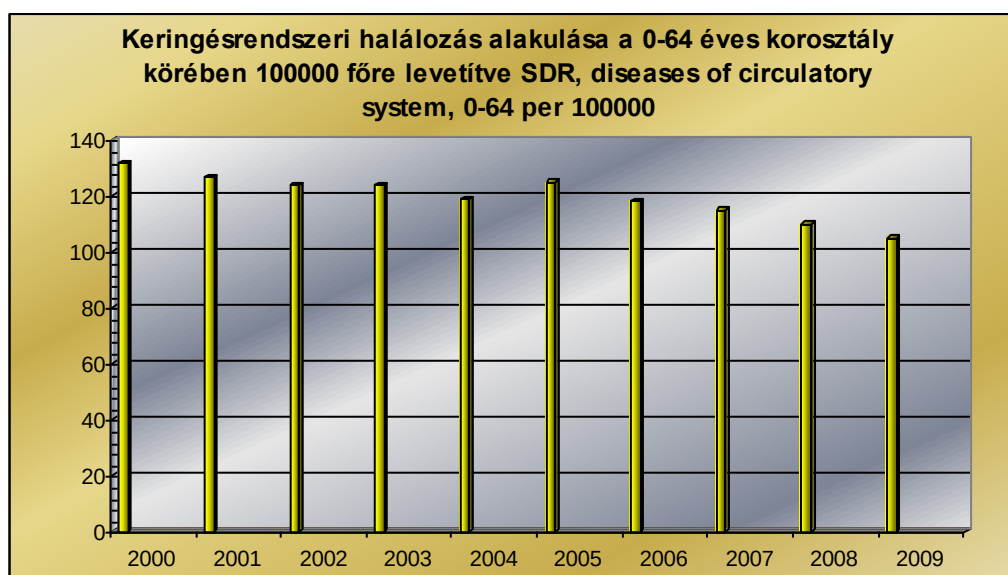
Az OEFI⁹ közlése szerint, továbbra is a keringési rendszer betegségei szedi a legtöbb áldozatot Magyarországon. Ez betudható a magas koleszterinszint értéknek és a stressz tarkította életünknek egyaránt. A közlemény szerint a halálozási szám csökkent ugyan, de az összetétel változatlan maradt. 2008-ban még mindig minden második ember halálát valamilyen szív- és érrendszeri megbetegedés okozta. Ez a mutató kétszerese a daganatos megbetegedésben elhunytak számának. Nem szerinti eloszlás tekintetében, a KSH¹⁰ adatai alapján, a nők lényegesen nagyobb rizikócsoporthoz képeznek a férfiakhoz képest. Országos szinten is eltérő mutató, ugyanis a nők közül a nem Nyugat-Magyarországon élők a veszélyeztetettebbek. Az OEFI 2009-ben kampánnyal hívta fel a figyelmet a szív-érrendszeri betegségekre. Ezt követően publikálta a már fentebb is említett tényt, hogy a halálozási okok nem változtak az elmúlt években. Magyarország nincs egyedüli a helyzetben, mivel a WHO adatai szerint a kardiovaszkuláris rendszer betegségei vezetik a globális halálokok listáját. Becslések szerint évente 17,5 millió ember veszti életét ezek következtében, azaz az összes halálozás 30 százaléka mögött ezen problémák állnak. Az előrejelzések alapján ez a helyzet várhatóan a jövőben sem fog változni, s 2015-re ez a halálozási szám 20 millióra fog emelkedni. Ez magyar viszonylatban még elkésőbb, mivel a KSH szerint 2008-ban a halálesetek 50%-áért volt felelős a betegségcsoport. A nőkre levetítve ez az érték 55%-ra

⁹ Országos Egészségfejlesztési Intézet

¹⁰ Központi Statisztikai Hivatal

tehető (2008-ban 63 758 fő hunyt el). A vezető halálokok fő előidézőjeként a magas koleszterint említi a legtöbb tanulmány. [13]

Kutatásom szempontjából mondhatni „az ok okozata nem elsődleges”, sokkal inkább maga az ok, azaz a szív-érrendszeri megbetegedések magas mortalitási száma. Az eszköz, aminek hatásosságát elemzem, az ilyen esetek gyors szakszerű ellátását hivatott segíteni. Talán az sem véletlen, hogy a bevezetés évétől (2006) folyamatosan csökken az említett betegcsoporti halálozások száma. (ld.: 2. ábra)



2. ábra: Magyarországi viszonylatban az ok stagnál, de a halálozási szám csökken. WHO/Europe, European HFA Database, July 2011

2.8. Betegutak vizsgálata avagy PCI-ra kerülés késlekedése – direkt és secunder transzport

A betegút (patient path) az az út, amit a beteg végigjár az egészségügyi ellátás során. Ez kezdődhet, a háziorvosnál, ügyeleti orvosnál, OMSZ dolgozóknál. Az első ellátástól kezdve a kórházba szállítás vagy utalás követi. Az intervenció¹¹ központba kerülés időfaktora és módja, nagyban befolyásolja, egy akut infarktusos beteg

¹¹ beavatkozást végző intézmény

sorsát. Megállapíthatjuk, hogy az infarktusosok betegútját tekintve, rendkívül lényeges az első orvos-beteg kontaktus, mivel ez az első ilyen kapcsolat általában a legmeghatározóbb a beteg sorsát tekintve. Elemzés készült a témával kapcsolatban; hogy jelenthet-e előnyt, ha a beteg a mentőszolgálat dolgozóit hívja elsőként segítségül. A klinikákon kezelt betegek adatai kerültek felhasználásra a vizsgálatban. Átlagosan a betegek valamivel több, mint egyharmada (34,7%) vette igénybe a mentőszolgálati segítségnyújtást elsőként. Az infarktus időablakának növekedésével, a direktben mentőktől kért segítség aránya folyamatos csökkenést mutatott. Szignifikáns különbség a 4-9. óra közötti időablakban mutatkozott. (Érdekességgént megemlíthető, hogy munkaidőn kívül a betegek nagyobb számban fordultak közvetlenül a mentőszolgálathoz.) Az azonnali mentőt hívó betegek prognózisa jobbnak bizonyul, a halálozási kockázat 18 %-al csökken. [14]

PCI (Percutan Coronaria Intervenció) a legmegfelelőbb eljárás CAD¹² (coronary artery disease) betegek coronariáinak revascularisatiojában. A teljes elzáródás kivételével, amin nem képes áthatolni, szinte minden laesióban használható. A szervezettség meghatározó tényező egy infarktusos betegellátás kapcsán. Azok az országok, ahol sok a jól felszerelt intervenciós centrum, sem jutottak még olyan szervezeti szintre, hogy elérhetővé váljon a nagy területet lefedő, szervezett, irányított PCI ügyelet. A folyamatos ellátást biztosító centrumok jelentős részében nincs helyi intervenciós team. Ez a tény, már önmagában is negatív irányba tereli a betegség kimenetelét, azaz a prognózist. Egyértelmű javulást hoz a központi szervezés, akkor is, ha a lehetőségek között megmarad a thrombolysis. Ez a tanulság a Viennese Ambulance Systems közzététele alapján vált ismertté. [14]

¹² koszorúér betegség

Európai és amerikai közlemények is felhívják a figyelmet a szervezettség jelentőségére. A nagy földrajzi távolságok miatt ez különösen fontos kérdés Amerikában [15]. A „Budapest-modell” keretében ellátott betegek között 2003. január elsejétől, az ügylet kezdetétől folyamatosan emelkedik az egyenesen a PCI centrumba szállított betegek aránya. Az ÁNTSZ adatai szerint a Közép-Magyarországi régióban, 2007.-ben ez az arány 70%. A primer PCI-re szállított betegek késlekedése a prognózist jelentősen megváltoztatja [16]. A késlekedés egyik fő oka az ún. secunder transzport. A direkt transzport prognózist javító hatásával foglalkozó hazai közlemény eddig nem jelent meg. Hasonlóan az első ellátáshoz, (mentőszolgálat versus egyéb egészségügyi ellátó) a direkt transzport aránya is csökken az infarctus időablakának növekedésével. 30 napos, és az egy éves túlélés aránya szignifikánsan magasabb volt az egyenesen PCI centrumba került betegeknél. A secunder transzport a 30 napos halálozást 24%-al, az egy éves halálozást 15%-al növelte. [14]

2.9. Prehospitalis döntéstámogató rendszer hatása az ACS-s betegekre

Magyarország fő morbiditás és mortalitási adatait ismerve (lásd: Vezető halálok Magyarországon), nem kérdés, hogy szükséges egy olyan rendszer bevezetése, amely ezen a mutatókon képes javítani. Az Észak-Alföldi Régióban, az útviszonyokat, távolságokat, új utakat, autópályákat ismerve, figyelembe véve a 2005-ös mintát, betartva a szakmai időkorlátokat elérhetővé válik a DEOEC¹³ 60, illetve 90 percen belül. Az optimális prehospitalis ellátás és betegútvonal rendszer kiterjesztése az infarktuson átesett betegekre 2007 márciusától elérhető. Azaz, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye, Hajdú-Bihar megye és Jász-Nagykun-Szolnok megye településekre bontva a 90 perces sávra vonatkozóan (90 percen

¹³ Debreceni Egyetem Orvos és Egészségügyi Centrum

belüli elérhetőség), sikerült egy rendszert kialakítani, ami a legideálisabb betegút modell tekintetében. A Szolnok Megyei Kórház Kardiológiai Osztálya 2008. március 1-től, sikeresen akkreditálta a PCI elérhetőséget, megteremtve ezzel a 24 órás ügyeleti készenlétet. Ennek köszönhetően, Szolnok Megye egyes részei kapcsolódtak a legmagasabb szintű elsődleges ellátási rendszerbe, sőt az ellátási területek átnyúltak mind a megye, mind a régió határain (érintve: Heves, Pest, Bács-Kiskun és Békés, valamint Csongrád megye északi részét).

A DEOEC adatait alapul véve 1000-1100 PCI-t végeznek évente a Klinikán. Ezzel vezető helyen áll az összes ilyen centrumot figyelembe véve is. A beavatkozás számának emelkedése mögött, részt tulajdoníthatunk a fentebb említett modellnek is.

A transztelefonikus EKG rendszer rendkívül nagy segítséget nyújt a mentőszolgálat roham- és esetkocsijain, sőt mentőgépkocsijain is dolgozó bajtársai részére. A betegek ellátása során nyert EKG kép helyes analizálása és konzultációja alapvető fontosságú bizonyos ellátások során, ahol az idővesztés egyre csak rontana a túlélési mutatókon, így az nem megengedett. Időt takarítunk meg a helybiztosítás korai engedélyeztetésével. Gyakorlatilag mára már rutin feladattá vált a mentőegységeken használatos EKG készülékek által nyert regisztrátumok mellett a transztelefonikus EKG készítése és elküldése is. A bajtársaknak nagyfokú biztonságérzetet nyújt a betegség diagnosztizálása és a rendszer adta lehetőségek az ellátás kapcsán. A 2006-os év végén az ÉAR¹⁴-ban 1 roham és 8 esetkocsira került a készülék. (A kezdeti kedvező tapasztalatok alapján döntés született arról, hogy azokat a mentőgépkocsikat is szereljük fel ilyen készülékekkel, amelyek olyan települések körzetének mentési feladatait

¹⁴ Észak-Alföldi Régió

látják el, ahol nem érhető el 15 percen belül esetkocsi.) Ebben az évben novembertől kezdődött meg a helyszíni EKG továbbítás, a kardiológiai ellátást igénylő betegek esetében, párhuzamosan a szívinfarktust elszenvedett betegek betegút modell optimalizálásával.

Összességében megállapítható, hogy bármely szintű mentőegységen dolgozó bajtársak részére nagy segítség a műszer, egy speciálisabb, ritkább ritmuszavarok differenciál-diagnosztikájában. Támogatást nyújt, Akut Coronaria Szindrómás EKG kép alapján történő megítéléshez és a kardiális történés bizonyítására, vagy kizárására. A laikus ember (legtöbb beteg) számára is biztonságérzetet nyújt, mikor megtudják, hogy az ő felvételeiket kardiológus szakorvos is vizsgálja, így akár 30 percen belül megoldást nyerhet az elzáródott koszorúérének megnyitása, meghosszabbítva ezen beavatkozással életét, javítva életminőségét. [17]

2.10. ACS azaz egy esetismertetés

Ebben az esetismertetésben szeretném megtörtént példán keresztül szemléltetni, hogy a legújabb szakmai ajánlások betartása, az utasítások messzemenő követése, a régióban lévő PCI központok megnyitása, valamint a döntést támogató rendszer bevezetése milyen eseteken keresztül vezetett el odáig, hogy az elmúlt három évben a régiókban az infarktus okozta halálozás több mint 40 %-kal csökkent.

2011. 03. 03. 23.56-kor a nyíregyházi Irányító Csoportba ügyeleti hívás érkezett, mely szerint egy 48 éves Nyírkércsi férfi állja és csuklója fáj, zsibbad. A mentésirányító azonnal riasztotta a baktalórántházai ügyelet orvosát és a településen lévő kiemelt mentőgépkocsit. A két egység egyszerre érkezett a beteg lakására. A beteg elmondása szerint kb. fél órája kezdődtek a bal kar zsibbadásával, illetve enyhe mellkasi

fájdalommal járó panaszai, melyek a vizsgálati időpontra már megszűntek. Anamnézisében hypertonia és korábbi mellkasi fájdalmak miatti vizsgálatok szerepeltek. A mentőápoló által elvégzett vizsgálatok alapján:

- a vérnyomása: 190/120 Hgmm,
- pulzusa: 102/min.,
- légzésszáma: 18/min.,
- oxigén szaturáció: 98 %,
- GCS: 4-6-5,
- vércukor: 5,3 mmol/l.

Fizikális vizsgálat során sem belgyógyászati, sem neurológiai eltérést nem tapasztaltak. Az ügyeletes orvos által elkészített EKG alapján a vizsgáló kolléga nem talált ACS-ra utaló eltérést, két puff Cordaflex spray után a több mint 30 km-re lévő nyíregyházi megyei kórház Sürgősségi Osztályára utalta a beteget. A mentőápoló bajtárs – aki egyike a legkitűnőbb kollégánknak – ragaszkodott ahhoz (felvetésének többszöri elutasítását követően is), hogy a TTEKG jelet elküldhesse a DEOEC Kardiológiai Intézet Intenzív Osztályának fogadó helyére, megerősíteni, vagy megcáfolni a vizsgálat eredményét. A Kardiológiai Klinika ügyeletes orvosa azonnal közölte a visszahívás kapcsán, hogy a betegnek acut ST elevacios myocardialis infarktusa van, azonnal hívjanak esetkocsit segélykocsiként és a beteget fogadják, várják a Klinika PCI Centrumába.

A mentőápoló bajtárs ezt követően kérte a nyíregyházi esetkocsi segítségét, akik a riasztást követően 21 percen belül meg is érkeztek a helyszínre. Addig folyamatosan monitorozták a beteg paramétereit, vénát biztosítottak, NG-t, oxigént, aszpirint adtak, nyugalomba helyezték. Ekkor már egy szürkés-sápadt, verejtékes bőrű, cianotikus beteget találtak a mentőgépkocsiban Killip II., acut balszívfél-elégtelenség

stádiumában. Azonnal maszkos non-invasív CPAP légzéstartámogatást alkalmaztak oxigén adása mellett, majd 80 mg Furon, 2 puff nitroglycerin és 4 mg morphinum iv. beadását kezdték el. A beteg ezen kívül még 5000 NE nátrium-heparint kapott iv., majd perfusorban nitroglycerint indítottak. Sajnos a 48 éves férfi állapota nem javult jelentősen a konzervatív kezelést követően, a tüdő-ödémája progrediált, így morphium-midazolam sedato-analgesia után endotrachealisan intubáltak és CPAP lélegeztetést folytatva kezdték el a beteg transzportját Debrecenbe. Ez a távolság a beteg lakása és Debrecen között kb. 90 km volt.

A legmagasabb szintű mentőellátás érdekében a fokozatos mentésszervezés része volt ebben az esetben az is, hogy a debreceni rohamkocsi oxyologus szakorvossal a fedélzetén lett riasztva az esetkocsi elé, így a régió legmagasabb felszereltségű és kompetenciájú egysége vette át a két megyeszékhely között és kísérte be az ekkor már stabilizált állapotú beteget a PCI Centrumba. Az egyetem Kardiológiai Klinikáján megtörtént a szelektív coronarographia.

Ebben az éles helyzetben is példamutató volt az ápoló Bajtársunk eljárása, mely kapcsán felismerte, hogy szükséges a transztelefonikus EKG jel elküldése, ezzel lehetővé téve, hogy a beteg egyáltalán hozzájuthatott a magas szintű praehospitális ellátáshoz, és közvetlenül eljuthatott a Klinikára. Kiemelném, annak fontosságát, hogy a beteg definitív ellátását késleltető felesleges köztes kórházi vizsgálatok ez által kerülhettek kiiktatásra.

Az eset rámutat arra, hogy egy protokollizált ellátási rendszer szerint működő, utasítások alapján jól szervezett és képzett szolgálat, mint az Országos Mentőszolgálat képes a felszereltsége, ellátási

képességei alapján, a betegek érdekeit maximálisan kiszolgálva és szem előtt tartva emberi életet megmenteni. Ezt a beteget valóban elveszítettük volna Baktalórántháza és Nyíregyháza között félúton az első beutalás alapján bal-szívfél elégtelenség tünetei között. A páciens nem juthatott volna időben hozzá a legmegfelelőbb helyszíni ellátáshoz és nem juthatott volna hozzá a legmagasabb szintű intervenció lehetőségéhez, ha a mentőápoló Bajtársunk nem erőlteti a TTEKG elkészítését és elküldését. [18; 19]

2.11. Szakmai utasítás a kardiobeeper indikációiról

Magyarországon – elsőként – az Észak-Alföldi Regionális Mentőszervezet és IMS Kft. között született megállapodás értelmében, 31 roham- és esetmentőegység, illetve 17 mentőgépkocsi került beiktatásra a transztelefonikus EKG rendszerbe. Ennek megfelelően a fent említett mentőegységeknek kardiobeeper készülékkel bővült felszereltségük, amely az IMS Kft. tulajdona. A beiktatásnak köszönhetően kivonuláskor azonnali EKG küldés vált elérhetővé a DEOEC Kardiológiai Klinika Intenzív Osztályán elhelyezett transztelefonikus központ felé. A központban üzemelő TETRA hívószám: 4009015. A jeltovábbítás minden esetben EDR rádiókon keresztül történik, mely rendelkezésre áll a mentőegységek és a Kardiológiai Klinika számára is. A ügyelet vezetőjével történő telefonos egyeztetés lebonyolításával lehetséges a helybiztosítás igénylése – az EKG kép küldése után –, melyről minden esetben tájékozódni kell 1-2 perc eltelte után visszahívással. A mentőállomások vezetői, a készülék indikációiról – szakmai vezetők általi oktatás szerint – tájékoztatni köteles a mentődolgozókat. Az oktatásban szerepeltetendő indikációk, azaz a készüléket kötelező használni:

- STEMI
- NSTEMI, Instabil angina
- Haemodinamikai instabilitással járó ritmuszavarok
- Egyéb ritmuszavarok
- Mellkasi fájdalom syndroma esetén

Mentőgépkocsik esetében a következő indikációk a mérvadóak:

- Orvos nem látta feladatoknál minden olyan esetben, amikor felmerül az akut myokardialis történés lehetősége a fennálló panaszok, vagy az anamnézis alapján, ide értve a hirtelen kialakuló fulladást, gyengeséget, mellkasi dyscomfortot, collapsust is, illetve, ha a betegnek ritmuszavara van, vagy ritmuszavarra panaszkodott a mentőhíváskor.
- Orvos által beutalt betegek esetén, minden olyan esetben, amikor a beutaló orvos diagnózisa felveti az akut myokardialis történés lehetőségét és a beutaló orvos nem készített értékelhető EKG-t, illetve felmerül az akut myokardialis történés lehetősége a fennálló panaszok, vagy az anamnézis alapján, függetlenül a beutaló orvos diagnózisától. Emellett indokolt a jelküldés akkor is, amikor a betegnek ritmuszavara van, vagy ritmuszavarra panaszkodott a mentőhíváskor, s a beutaló orvos értékelhető EKG-t nem készített.
- Amennyiben az EKG-t értékelő Intézmény kéri, vagy a beteg állapotában változás áll be (pld ritmuszavar, convulsio jó pulzussal) vagy a mentőszállítás ideje meghaladja a 30 percet, újabb kontroll jel leadása indokolt. [20]

2.12. Használat során készítendő dokumentációk és betartandó alapszabályok

A mentőegység ápolója a rendszer használata esetén köteles, a rendelkezésre bocsájtott ún. „indikációs lapot” kitölteni. (ld.: 2.sz. melléklet) Ez egy hárompéldányos dokumentumtömb formátum. A mentőegység vezetőjét, aki lehet orvos, mentőtiszt, mentőápoló kell feltüntetni ezen a lapon, a „hívást indikáló orvos” pontban. Az első eredeti példányt, a menetlevélhez tűzve kerül leadásra az ápolóktól. A hónap 28. napján a mentőállomás vezetők összegyűjtve juttatják ezen lapokat a vezető mentőtiszteknek, akik postai úton továbbítják (esetünkben a nyíregyházi) mentőállomás vezetőjének, Tóth Györgynek. Végül minden indikációs lap, Dr. Pápai Györgyhez kerül ellenjegyzésre, aki a program szakmai vezetője. A második példány az esetlaphoz kell, hogy rögzítésre kerüljön. A harmadik példány leltári példány marad, azaz azt az eredeti füzetben, tömbben kell hagyni. Egy kivonulás alkalmával, egy betegről maximum 3 darab EKG kép vehető fel és küldhető tovább a DEOEC Kardiológiai Klinikára. Ha szállítás során indokolt a beteg folyamatos monitorizálása, akkor érdemes élni a három küldési lehetőséggel. Haladéktalanul értesíteni köteles az egység vezetője a Kardiológiai centrum ügyeletvezetőjét, ha a beteg az előzetes egyeztetés értelmében ugyan oda kerülne, de ez valamilyen oknál fogva mégsem lehetséges. Minden felvett jelet kötelező elküldeni az egész régió területéről, a klinika felé, függetlenül a távolságtól, és a célintézménytől.

A kardiobeeper alkalmazási sorrendje a következő legyen:

- I. Az EKG beeper által történő elkészítése lehetőség szerint a mentőegység EKG-jának elkészültét követően az ellátás alatt történjék meg (vénaabiztosítás, fájdalomcsillapítás, frekvenciacsökkentés, NG adása, stb.).

II. Ezen EKG rádiórendszeren keresztül történő bejuttatása a cardiobeeper készülékből a mobil tetra készüléken keresztül történjék, lehetőleg a beteg feltalálási helyétől a mentőgépkocsiba történő transportjáig, illetve az ott szükségessé váló intézkedések befejezéséig (monitorizálás, pozicionálás, O₂-inhalatio, stb.).

A fentiek alapján elkerülhetővé válik az, hogy akár minimális időt is elveszítsünk a beteg bejuttatására rendelkezésre álló limitált időintervallumból. A beteg érdekeit minden fent említett tény elé kell minden esetben helyezni, azaz kárt nem szenvedhet a cardiofax elkészítése és bejuttatása miatt. A kép beérkezése után az adminisztrátor a következő adatokat fogja kérni (várhatóan ebben a sorrendben):

- A beteg neve
- TAJ szám
- Születési dátum, helye
- Lakcím

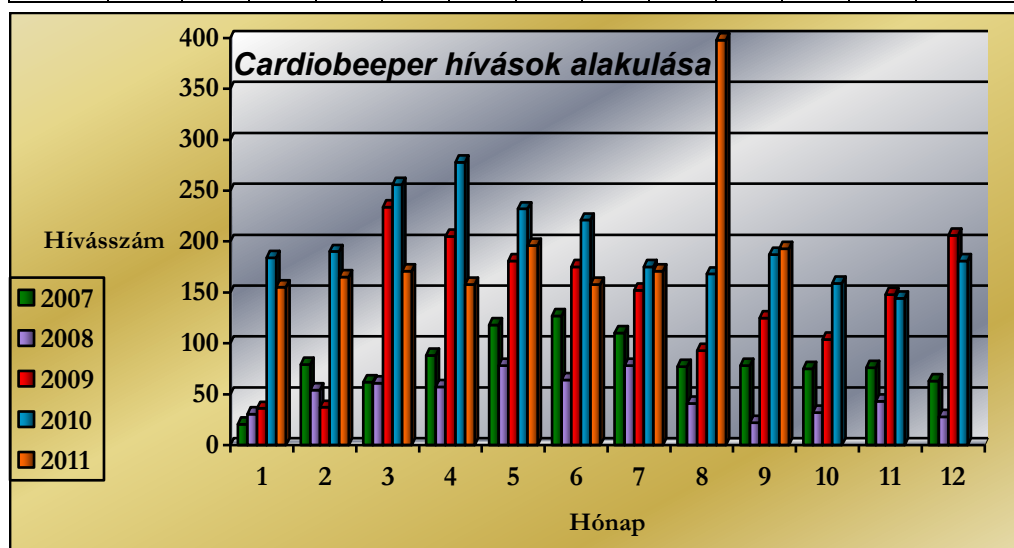
A kardiobeeper készülék helyes használata, annak minden adminisztratív következményével együtt fontos, mivel bármikor bekérhetők és ellenőrzés alá vonhatók ezek a dokumentumok is, mint az összes többi kivonulást és betegellátást megőrkítő okmányok.

2.13. Kardiobeeper hívásszám alakulása:

Egy rendszer hatékonyságát bizonyítja, annak minél többszöri használata, a vele kapcsolatos jó tapasztalatok, a magabiztosság erősítő hatása és sorolhatnánk tovább. Nézzük, a TTEKG rendszer miként szerepel ezen mutatók fényében. A következő ábrákkal szemléltetem, a cardiobeeper hívások alakulása az elmúlt években. (2. ábra)

Év/hó	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Össz.:
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	--------

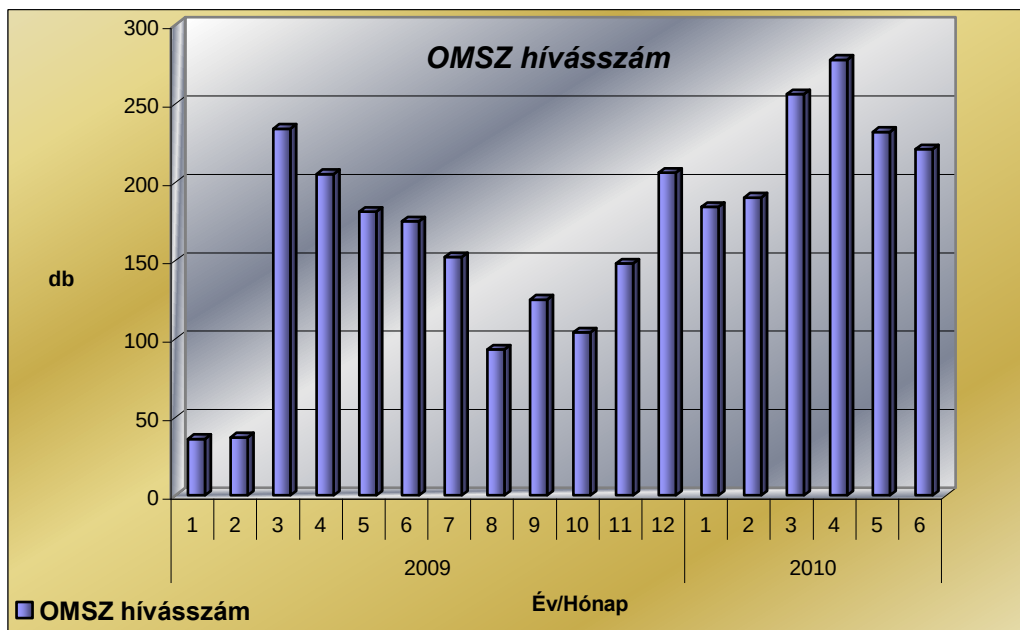
2007	20,4	79	62	88	118	127	110	77	78	75	76	63	973,4
2008	30,6	54	61	57	78	64	78	41	22	32	43	28	588,6
2009	36	37	234	205	181	175	152	93	125	104	148	206	1696
2010	184	190	256	278	232	221	175	168	187	159	144	181	2375
2011	155	165	171	158	196	158	171	398	193				1765



3. ábra: A cardiobeeper hívások alakulása az elmúlt években diagram, és táblázat

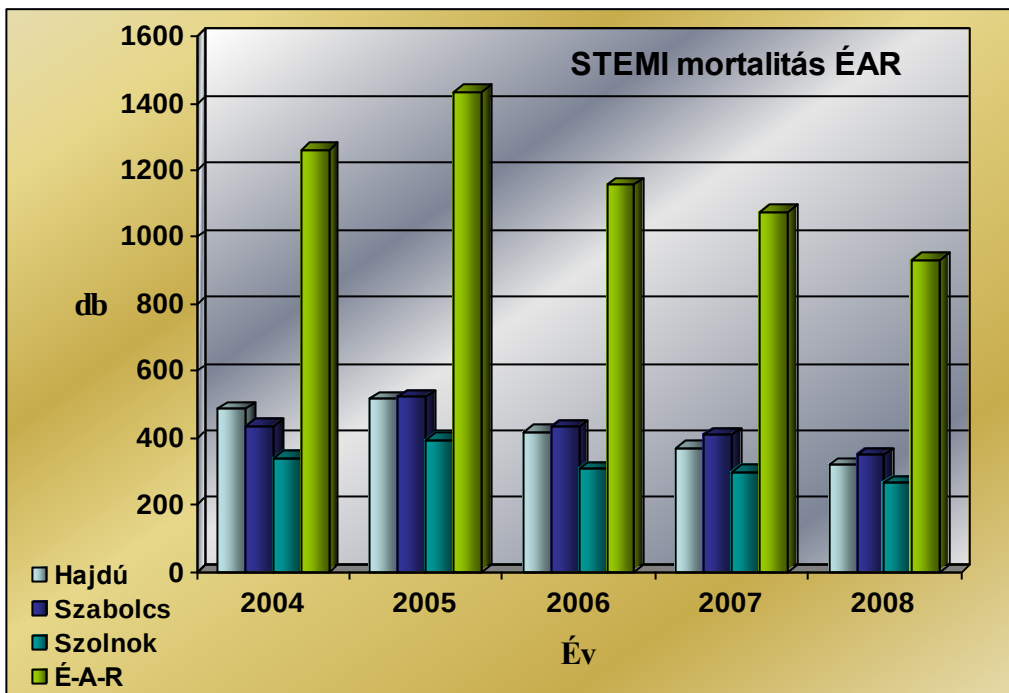
Szemmel látható hívásszám emelkedést tapasztalunk az évek előrehaladtával. A táblázatban az évek havi bontásban találhatóak a hívásszámok, illetve az utolsó oszlopban summázva. A 2008-as évben szinte harmad annyi a hívás, mint az azt követő 2009-esben. A legutóbbi lezárt évben, azaz 2010-ben kiugrásszerű emelkedést tapasztalhatunk hívások tekintetében. A jelenlegi, 2011-es év szeptemberi adatai a legfrissebb elérhető adatok. A következő szemléltető ábra az OMSZ általi hívásküldést reprezentálja. (4. ábra)

2009 márciustól jelentős hívásszám emelkedés 7-34%-os felvételi arány a DEOEC Kardiológiai Klinikáján. Hullámzó alakulásokat látunk, a 2010 márciusi és áprilisi OMSZ hívás meghaladja a 250-et. A nyár elején valamivel visszaestek a hívásszámok.



4. ábra: Országos Mentőszolgálat általi kardiobeeper használat alakulása

A következő diagram az ST elevációval járó miokardiális infarktus halálozás alakulását szemlélteti az Észak-alföldi Régió viszonylatában.



5. ábra: ST elevációval járó miokardiális infarktus halálozás alakulás ÉAR

Az új betegút modell, mint azt már említettem 2006-tól lépett életbe az EKG-telemetriás döntéstámogató rendszerrel egyetemben. Az ábrán szorosan követhetőek ennek pozitív hatása, azaz a STEMI-s betegek

mortalitásának csökkenése. A szorosan kontrollált prehospitális protokollok betartása is hozzájárult, ehhez a javuláshoz, ami számokban kifejezve, közel 40%-os javulást jelent.

2.14. Diagnosztikus és rehabilitációs feladatok megoldása /költség-haszon elemzések/

A rendszer bevezetésével a diagnosztikus feladatok megoldása alatt, rövidül a kórházban tartózkodási idő, illetve csökkennek a költségek is. Ritmuszavarok és anginás fájdalmak a leggyakoribb panaszok egy belgyógyászati osztályon. Az ilyen tünetekkel bekerülő betegek ápolási ideje 9-11 napra tehető. Azonban, ha a TEKG rendszer kizárta a betegséget akár 10 ápolási napot is „megtakaríthat” a kórház, ez átlagosan százezer forintnak megfelelő összeg. A betegforgalmi adatok alapján megállapítható, hogy a transztelefonikus rendszer mellőzésével, azaz a „megszűrés” elkerülésével 20% körüli betegszám növekedés regisztrálható. Ez egy 70 ágyas belgyógyászati osztály esetében 30-35 beteget jelent havi eloszlásban. Tehát a megtakarítás egy hónapban több mint hárommillió forint belgyógyászati osztályonként.

Amennyiben a helyszínen igazolta a diagnózist a transztelefonikus EKG rendszer, és így szükséges a teljes, részletes kivizsgálás, akkor az ápolási idő átlagosan 2 nappal csökken. Ambuláns rehabilitáció esetén az éves szanatóriumi költségekből faraghatunk le az eszköz segítségével, többek között az infarktuson és szívműtéten átesett betegek esetében. Az említett két betegcsoportnak folyamatos, a rehabilitáció előtti és utáni ellenőrzés szükséges. A rendszer által kínált otthoni állandó kontroll költségmegtakarítást eredményez. [5]

3. Kutatási munka

3.1. Felvetések, hipotézisek

Kutatási munkám egy, az Országos Mentőszolgálat által használatos „berendezés” használatával kapcsolatos tapasztalatokon, véleményeken alapul. A telemedicina fejlődése szinte követhetetlen mértékű előrehaladást mutat. Ennek egy pontja, egyetlen eszköze melyet a munkám során kiemelek. Igyekszem a lehető legrészletesebb és legkörültekintőbb tájékoztatást nyújtani a TTEKG rendszer körüli tapasztalatok szemléltetésével. Statisztikám alapjául az OMSZ Észak-alföldi régiójának adatait vettem.

Felvetéseim, hipotéziseim a következők:

1. Feltételezem, hogy megfelelő jelküldés esetén a konzultáció kielégítő a kardiológus orvosok felől, és ez ad egyfajta biztonságérzetet, mind a betegnek, mind a jelküldőnek.
2. Feltételezem, hogy a készülék helybiztosítás szempontjából abszolút segítség, illetve az átadásig eltelt idő alakulását is befolyásolja, azaz értékes időt spórolhatunk felesleges veszteglés nélkül használatával, míg időt veszthetünk a mellőzésével.
3. Feltételezem, hogy összefüggés van az ajtó-ballon idők alakulása és a kardiobeeper használata között.
4. Feltételezem, hogy magasabb felszereltségűk egységek számára nagyobb szükség van a kardiobeeperre, mint esetleges mentőövre.
5. Feltételezem, hogy a két órán túli mellkasi fájdalmak bejelentése, gyakrabban követel reanimációs beavatkozást (CPR; DC-shock).

3.2. Adatfelvételi módszerek

Kutatásom, adatfelvételi módszereinek a következőket választottam:

I. kérdőív

II. esetlapok elemzése

III. interjú

IV. indikációs adattömbök bevezetése (IMS tömb)

A kérdőív a legelterjedtebb módszer egy statisztikai halmaz összeállításához, így az én kutatásomból sem hiányozhat. Számos előnye van, melyek közül szeretnék néhányat kiemelni:

Pro:

- Költséghatékony, mivel elektronikus úton is megkaphatja a kitöltő.
- Gyors, kitöltése csak néhány percet vesz igénybe.
- Hatékony, anonim módon történik a válaszadás, így feltételezhetően a valóságnak megfelelő képet kapunk.
- Nem szükséges semmiféle informatikai szaktudás.

Kontra:

- Össze kell gyűjteni, és a visszajutást megszervezni.
- Fakultatív, így nem „kötelezhető” mindenki a kitöltésére.
- Névtelen, ezért a válaszadások nem mindig pontosak.

(Az anonimitás előny és hátrány is lehet.)

Megállapíthatjuk, hogy egy kérdőívvel általánosságban időt és pénzt spórolhatunk. Hatékony a válaszadások tekintetében. Nem igényel speciális (pl. informatikai) igényeket. A kérdőívem kijuttatásában – a régió mentőállomásaira – nagy segítségemre volt, Dr. Pápai György Észak-alföldi Régió orvos-igazgatója. Online módon továbbította a megküldött kérdőíveket az érintett állomások felé, és ő kapta vissza az íveket, melyet aztán átadott elemzésre.

Az esetlapok elemzése volt a legnagyobb kihívás, és egyben a legszignifikánsabb mutatók alapja. Itt a régió mentőállomásainak minden akut koronária szindrómás diagnózissal kiállított esetlapját kiválogattam. Ez regionális szinten valamivel több, mint egymillió esetlap átnézését jelentette.

Pro:

- A legrészletesebb adatok ebből az adathalmazból származnak.
- Rengeteg következtetés vonható le az adatokból, mind átlagok, korrelációk és sorolhatnánk még.
- Regionális szinten, az összes ACS¹⁵-es beteg regisztrálásra került.

Kontra:

- A sok adat rögzítése rengeteg időt vesz igénybe.
- Fenn áll a veszélye a „részletekbe veszésnek”.
- A kórházi adatokra várni kell.

A kórházi adatokhoz, magánemberként és hallgatóként jogilag nem juthattam hozzá, így ismételten a Főorvos Úr segítségét kérve, sikerült beszereznünk a kórházi nyilvántartásban szereplő mutatókat, az ottani dolgozók hozzájárulásával.

Az interjúk elkészítésénél az alanyok kiválasztása okozott némi fejtörést. Végül Dr. Czirner József Közép-Dunántúli Regionális orvos-igazgató, Dr. Pápai György Észak-alföldi Regionális orvos-igazgató és Rácz Tamás Encs mentőállomás vezetőjét sikerült a riortalanyaimnak tudnom.

¹⁵ Akut Koronária Szindróma

Pro:

- Személyes kontaktus.
- Szakmaspecifikus válaszadás.
- Részletes, kifejtés a témában.

Kontra:

- Az utazás időigényes.
- Az időpont egyeztetés nem minden esetben egyszerű.

Az „alanyok” felkérésében különböző szempontok domináltak (ezt lentebb részletezem).

Az indikációs adattömbök bevezetése kimondottan specifikus kutatási módszer a témában, mivel kimondottan a jelküldés lehetőségét kihasznált esetek halmazából következtethetünk egyes adatokra.

Pro:

- Könnyen beszerezhetőek a tömbök, így nem kell minden menetlevelet, esetlapot külön átelemezni. (a 3 példányból egy a tömbben marad ld.: 2.12. Használat során készítendő dokumentációk és betartandó alapszabályok)
- Táblázatba foglalhatóak az adatok, melyből kimutatások készíthetőek.
- Témaszpecifikus, mivel csak az érintett eseteket elemezzük.

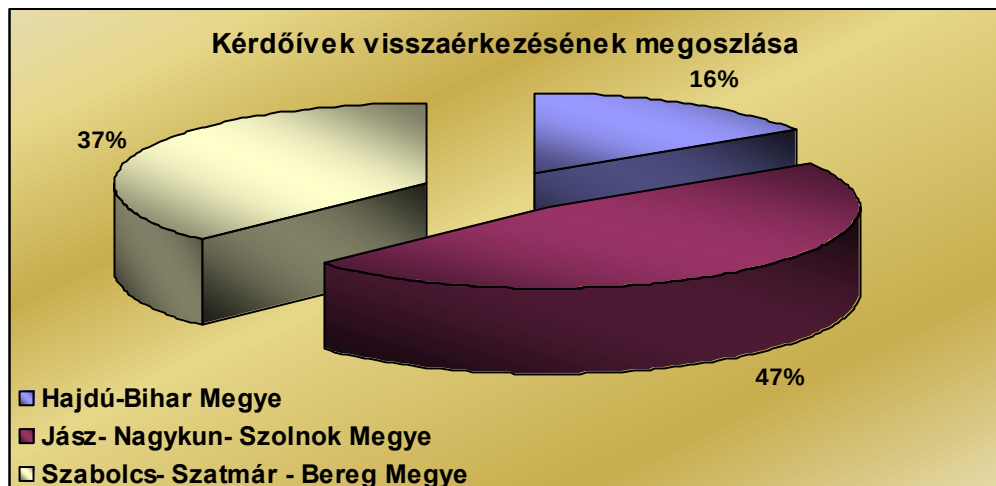
Kontra:

- Sokszor nem elég részletes.
- Nem minden mentőállomástól tudtam beszerezni.

A tömbök beszerzése, hasonlóan a kérdőívekéhez, Dr. Pápa György segítségével történt. Bekérte a tömböket és átadta elemzésre.

3.2.1. A kérdőív

Kérdőívem 14 db kérdésből áll (ld. 3. sz. melléklet). Javarészt zárt kérdésekből tevődik össze tehát, én adom a válaszlehetőséget és a válaszoló a számára legmegfelelőbb betűjelűt karikázza be. Minden pontban öt válaszlehetőség adott, 11 válaszadási lehetőségnél az „e” pontban „egyéb” megnevezés került, ahol kifejthette a kitöltő az álláspontját, azaz összesen 4 db „teljesen zárt” kérdést kapott. A Likter-skálás felépítés alkalmazása esetemben kerülendő, mivel a kérdéseim sokrétősége miatt, különböző válaszlehetőségeket indokolt készíteni, vagyis a standardizált válaszadás lehetősége nem megoldható. Viszont a skála rangjait helyettesíthetjük számokkal, így a statisztikai kivonat elkészíthető. A válaszlehetőségeket minden alkalommal beilleszttem az elemzésembe, így könnyen érthetővé válnak az összefüggések. A kérdőívek nagy része elektronikus módon, vagy egy nyomtatott példányban postán kerültek kiküldésre. Elegendő az egy példány, mivel mellékletként egy összefogó megoldókulcs rendszert is megküldtünk, ahol táblázatba foglalva, összesítve kell a válaszokat megadni. Ez megkönnyíti a kiértékelést, a kitöltést és az anyagköltségen is spórol. A régió 33 mentőállomása vett részt az ívek kitöltésében. Ez összesen 202 darab kérdőívet jelent, állomásonként átlagosan 6,12 darab. Külön szeretném kiemelni a szolnoki mentőállomást, ugyanis az ott dolgozók 26 darab kérdőív kitöltésével segítették a munkámat. A válaszok, 4 orvostól; 172 mentőtisztől; 23 mentőápolótól és 3 mentőgépkocsi-vezetőtől érkeztek. A megyénkénti megoszlást az alábbi ábra szemlélteti:



6. ábra: A beérkezett kérdőívek megoszlása megyénként %-ban megadva

3.2.2. Esetlapok elemzése

Az esetlapok bevezetés keretein belül betegenként 20 adatot vettem figyelembe. (ld. 4. sz. melléklet részlet). Az adatok három csoportba oszthatóak. Általános adatok, mint amilyen a:

- név; TAJ szám; születési idő.

Országos Mentőszolgálat általi mutatók, ezen adatokat vezettem be az excel táblázatba:

- készülék szám (cardiobeeper száma); mentőállomás székhelye; beteg lakhelye; helyszínre érkezésig eltelt idő (percben); helyszínről az átadási intézmény szállításáig eltelt idő (percben); mellkasi fájdalom ideje (percben); mentődolgozók által eltöltött helyszíni idő (percben); TTEKG használata igen/nem; diagnózis; átadási intézmény neve; CPR / DC-shock történt-e;

Kórházi adatok, mely nyilvántartások nem publikusak, így számomra hozzáférhetetlen, ezért ezt a kórházi dolgozók töltötték ki:

- intenzív osztályos felvétel; katéter érkezése; szúrás időpontja; ballonfelfújás időpontja;

Egyéb kategóriába sorolható:

- egyéb észrevételek, megjegyzések

A három évre tekintve, 1 452 beteget vettem nyilvántartásba, ami azt jelenti, hogy összességében 29 040 darab adattal dolgozom. Voltak páciensek, akiknek több, akár 3-4 esetlapjuk is volt, végigkövetve az ő átszállításait, illetve átadásait, akár magasabb vagy alacsonyabb rendű egységeknek is. Ezek az esetlapszámok a megjegyzés rovatban feltüntetésre kerültek.

3.2.3. Interjú

Az interjú kérdések irányított összeállításában a negyedik hipotézisem kutatása dominált, kimondottan ebben a hipotézisben megfogalmazódott felvetésre specializálódnak. A három riortalany hat kérdésre adott válaszát rögzítettem, melyeket felhasználtam a felvetésem vizsgálatához. Ezek a kérdések a következők voltak:

1. Hozzájárul nevével, az elhangzott információkhoz, véleményhez, vagy szeretné megőrizni anonimitását?
2. Mióta rendszeresített az Ön régiójában/munkahelyén a TTEKG rendszer?
3. Mik az általános tapasztalatok a rendszerrel (megbízhatóság, használhatóság, „népszerűség”)?
4. Milyen szintű egységek használják Önöknél időrendileg, mikortól-melyik (ESET, MGK, KIM, ROKO)?
5. Mit gondol, mik a tapasztalatok, milyen típusú egység veszi a legnagyobb hasznát, és miért?
6. Egyéb észrevétel, hozzászólás, javaslat, hozzáfűznivaló?

Riortalanyaimról röviden. Dr. Czirner József Közép-Dunántúli Regionális orvos-igazgató. Az ő régiójában elsőként mentőgépkocsikra került a készülék. Dr. Pápai György Észak-alföldi Regionális orvos-igazgató, mivel ebben a régióban eset-roham kocsikon rendszeresítették az eszközt. Végül Rác Tamás Encs mentőállomás vezetője (Észak-

magyarországi Régió). Ezen a mentőállomáson 2011-ben indult működésnek a transztelefonikus rendszer.

3.2.4. Indikációs adattömbök bevezetése (IMS tömb)

Az adattömbök kiértékelése kapcsán 5 adatot vezettem be betegenként (ld.: 5. sz. melléklet részlet). Ezek az adatok:

1. *beteg neve*
2. *esetlapszám*
3. *dátum*
4. *egység*
5. *indikáció* /Asthma Cardiale; Stroke; Angina Pectoris; Acut Miocardialis Infarctus; Cardialis Decompensatio; ST-elevatio Miocardialis Infarctus; Non ST-elevatio Miocardialis Infarctus; Acut Coronaria Syndroma; Ingerület képzési, vezetési zavar/

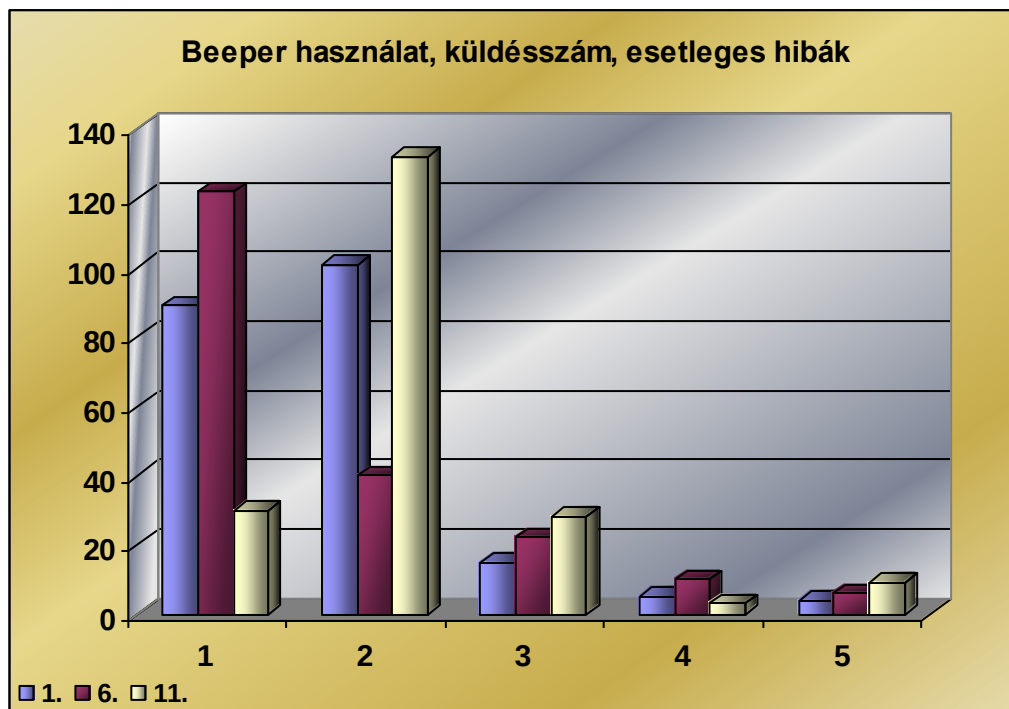
Az indikációban néhány válaszlehetőség fedí egymást (pl.: ACS csoportjába tartozik a STEMI és NSTEMI is), de ebben az adathalmazban nekem a mentőegység általi megnevezett diagnózis a mérvadó, nem a pontos végkimenetel, mivel a helyszíni küldés indikációját szeretném tisztázni, és pontosan megadni megyénként, illetve a régióban összesítve. Az adatokból az is kiderül, hogy milyen szintű egységek továbbították a jeleket. Összességében 1899 indikációs lap került bevezetésre a régió 30 mentőállomásának közreműködésével.

3.3. Hipotézis vizsgálatok

1. Feltételezem, hogy megfelelő jelküldés esetén a konzultáció kielégítő a kardiológus orvosok felől, és ez ad egyfajta biztonságérzetet, mind a betegnek, mind a jelküldőnek.

Az első hipotézisem vizsgálatához, a kérdőívem adatait használtam segítségül. A 14 kérdésből 7 db-ot vettem alapul, ezen kérdések a következő sorszámuak: 1; 2; 4; 5; 6; 11; 12 (ld.: 3. sz. melléklet).

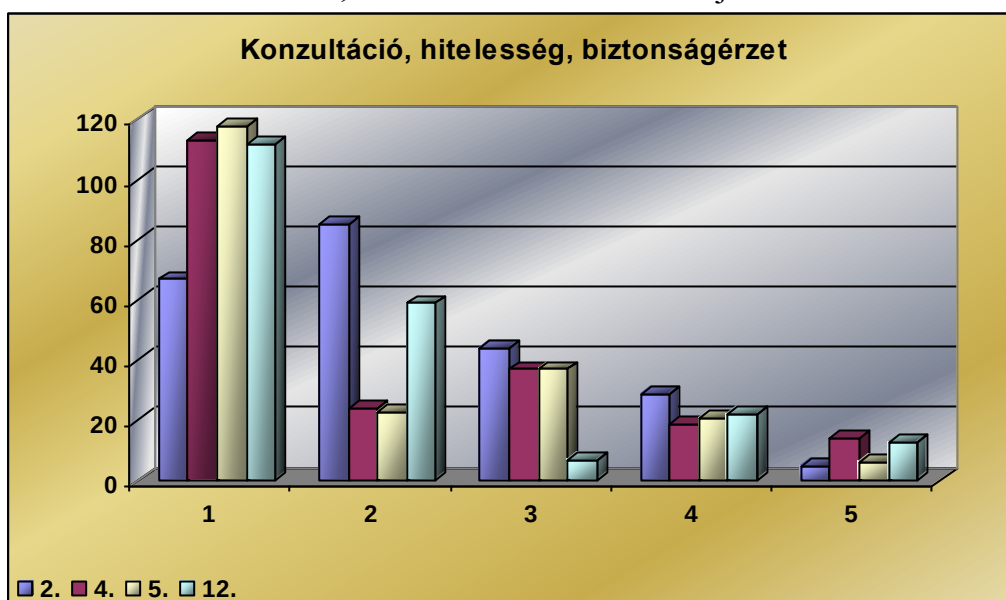
Első körben az eszközhasználattal kapcsolatban kérdeztem. A legtöbb nyilatkozat 47% kijelenti hogy, nem okoz nehézséget a használat, a kollegák segítik egymást az elsajátításban, valamivel kevesebben 42% pedig azt állítják, hogy megfelelő ismeretekkel rendelkeznek a régió által indított továbbképzés(ek)nek köszönhetően. Néhányan még nem magabiztosak 7% a használat terén. Elenyésző számban nyilatkozták 2%, hogy nem ismerik a készüléket, mivel nem az ő kompetenciájukba tartozik a használata. A három jelküldési lehetőséget, a legtöbb válaszadó 61% úgy vélekedik, hogy kevesebb, mint 25 százalékban használja ki az egység, a második legtöbb válasz 20% szerint körülbelül 25 százalék a kihasználtság. A sort követik 11%, akik közel 50 százalékos arányban emlegetik a három jelküldést. Néhányan (8%) azt állítják, hogy 50-75% között, kerülnek elküldésre a jelek. A következő kérdésből az adattovábbítási hibák előfordulásáról kaphatunk képet. A legtöbb válaszadó szerint 66% volt már precedens adattovábbítási hibára. Azoknak a száma, akik szerint még sohasem hibázott a rendszer 15%, szinte megegyezik azokéval, akik szerint gyakran hibázik az eszköz 14%. Az imént részletezett elemzés grafikai megjelenítése látható a következő ábrán.



7. ábra: A cardiobeeper használata, megbízhatósága; használat során előforduló hibák alakulása; kardiológusi konzultációk milyensége

Eztán a konzultáció sikerességéről és a biztonságérzet nyújtásról kérdeztem az ívemben (2/4/5/12. kérdés). A konzultáció a legtöbb válaszadó szerint 53% kifogástalan, mivel szakemberekkel történik. Ritkán előfordulhat tévedés, nyilatkozták viszonylag magas számban 28%. Valahányan, 10% azt a választ karikázták, hogy az ő esetükben sohasem tévedtek. Gyakori tévedést, csak kevesen említene 3%. A következőkben a biztonságyújtás feltérképezése érdekében, a TTEKG készülék hitelességéről érdeklődtem. A rendszer kezelőjétől, használójától függ pontossága, mondták legtöbben 37%. Eztán követték a sort, akik szerint abszolút megbízható 29%, majd, akik állítják, hogy hibázott már a készülék használat közben 29%. Vannak, akik fölöslegesnek tartják a használatot, a sok hibázási lehetőség végett 13%. Az OMSZ dolgozók és a páciensek biztonságérzetét tekintve közel azonos értékeket kaptam, így azokat egyszerre elemzem. A legtöbb dolgozó 54% úgy vélekedtek, hogy megnyugtató a kardiológus szakemberi segítség számukra, illetve a betegek is megnyugszanak, ha

felvilágosítják őket, hogy erre specializálódott szakemberek elemzik a felvételt 58% karikázta ezt a betűjelű választ. Csak egynéhányan 12% választották azt a lehetőséget, hogy bíznak az eredményességben, mert sokat használják, és szintén kevesen megállapították 11%, hogy a beteg sokszor kardiológusi szakvélemény kikérése után nyugszik meg. Valamivel többen 18% állítják, hogy elvértve bizonytalanság esetén segítséget várnak a kiértékelt eredménytől, illetve, hogy a betegek megijednek a készüléktől, mert nem ismerik 18%. Válaszként került megjelölésre az a lehetőség is 9%, hogy jobban bíznak a hagyományos EKG készülékben ezért, a TTEKG-t ritkán használják.



8. ábra: A TEKG hitelesség, a konzultáció lehetőség, a biztonságérzet kialakulás mutatói

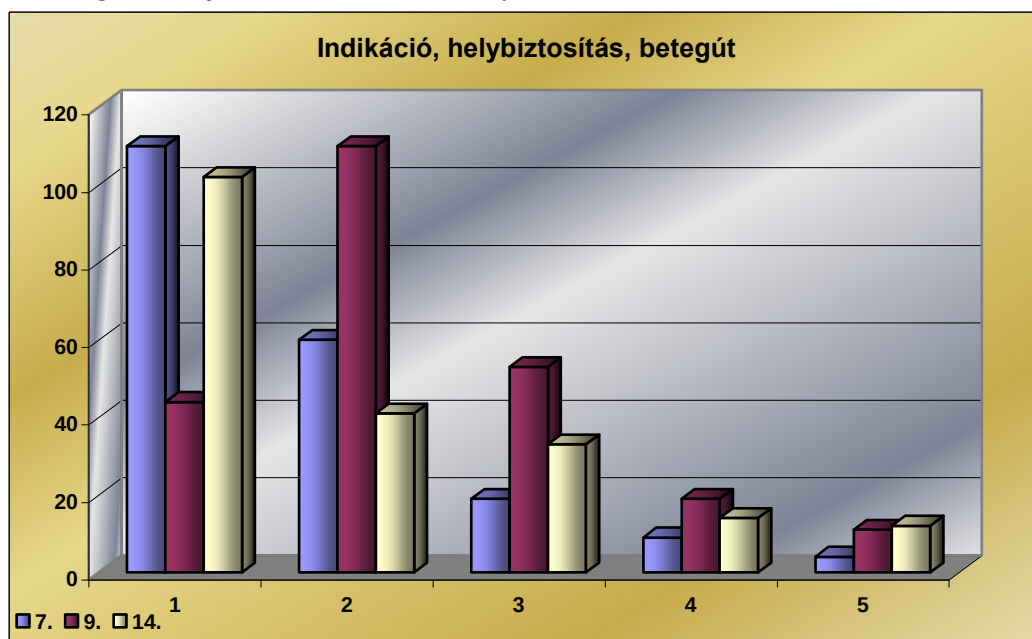
Az első hipotézisem érintő kérdések alapján, melyek kitérnek, a Cardiobeeper használatára, kezelhetőségére és hitelességére; a biztonságnyújtás kérdésére; a küldések számára; az esetleges adattovábbítási hibákra; végül a konzultáció milyenségére a következő konklúziók vonhatók.

A válaszadók nagy többségének nem volt gondja a jelküldéssel, azaz általában ez akadálymentesen, megfelelő módon történik, bár adattovábbítási hibák előfordulhatnak. A konzultációt érintő kérdésben a

legkiugróbb érték alapján az, nemhogy kielégítő, hanem teljes mértékű, részletes, szakemberek általi. Végül, – az adatok szerint – mind az OMSZ dolgozók, mind a páciensek számára biztonságérzetet kelt a jeltovábbítás, tehát kijelenthetem, hogy az első hipotézisem igaznak bizonyult.

2. Feltételezem, hogy a készülék helybiztosítás szempontjából abszolút segítség, illetve az átadásig eltelt idő alakulását is befolyásolja, azaz értékes időt spórolhatunk felesleges veszteglés nélkül használatával, míg időt veszthetünk a mellőzésével.

Második hipotézisem vizsgálatánál, a kérdőívem adatain kívül, – mely némileg szubjektív lehet – a tényeket is alapul vettem a feltételezés kutatásakor, mégpedig a táblázatba vezetett esetlapok segítségével. A kérdőív helybiztosításra és betegút változásaira vonatkozó kérdéseinek (7/9/14 kérdés) alakulása a következő diagrammon látható. A jelmagyarázatban a kérdések száma, a kategóriatengelyen pedig a lehetséges betűjelek számbeli, behelyettesítése található.



9. ábra: Az indikációkra, a helybiztosításra, a betegút változásra vonatkozó kérdések megszólása, a visszaérkező kérdőívek alapján

Egyöntetű nyilatkozat 55% született afelől, hogy lényegesen megkönnyíti a helybiztosítás lehetőségét a készülék használata. Vannak, akik úgy vélik 30%, hogy segít ugyan, de nem számottevően. 9% állítása szerint nem segít a TTEKG az elhelyezésben, és 4% szerint, kifejezetten hátráltatja azt. A készülék indikációra vonatkozó kérdésben a helybiztosítás, csak 19%-ot ért el. Előtte szerepel 22%-al a differenciáldiagnosztika, és kiemelkedő szavazatszámmal 46%, a leggyakoribb indikációnak a konzultációs segítségkérést jelölték. Csökkent betegútról számot be 51%. Ennek mértéke szerintük, kevesebb, mint 25 százalék. 20% állítja, hogy 25 százalékos a csökkenés, és akik azt mondják, hogy közel 50 százalékos ez az arány, az a kitöltők 16%-a.

Eddig a hipotézis igazolódni látszik, az indikációt érintő kérdésben, a helybiztosítás nem az első helyen áll, de ez nem zárja ki azt, hogy a készülék alkalmazása ne könnyítene rajta.

Vegyük alapul a tényeket. Jelen esetben a három kutatási évet összevontam, majd két halmazt készítettem:

- beeper használó esetek halmaza (344 db)
- beeper nem használó esetek halmaza (787 db)

Az átadásig eltelt idő számításához a helyszínről, az átadóintézetbe érkezésig eltelt idők átlagait vettem mérvadónak. Itt következő adatokat kaptam. A beeper használó esetekben, átlagban 44,2 perc telt el a helyszíni indulástól az intézetbe való átadásig. Ugyanez az idő a beeper nem használó esetekben 46,2 perc. Látható, hogy valóban rövidebb – az átlagok alapján 2 perccel – egy-egy átadási ciklus a TTEKG-t használó esetekben. Ez összesítve 4,4%-os betegút csökkenést jelent, ami kimondhatjuk nem minden esetben szignifikáns, de van, hogy akár

másodpercek is számottevő értékek lehetnek. Az eredményhez azonban, hozzátartozik az adatok validitásának megkérdőjelezhetősége is, mivel statisztikai egyenlőtlenség áll fenn. A nem használt halmazban előforduló esetek száma több, mint kétszerese a használt esetek halmazának.

A második hipotézisem eddig nem egyértelműen bizonyult igaznak, ugyanis, a kérdőívek és statisztikai adatok alapján, a helybiztosításban valóban abszolút segítséget nyújt. „Az átadásig eltelt idő alakulását is befolyásolja, azaz értékes időt spórolhatunk felesleges veszteglés nélkül használatával, míg időt veszthetünk a mellőzésével” rész a felvetésben kikezdhető, mivel a csökkentésben csak kismértékű 4,4%-os javulást ért el, azokban az esetekben ahol történt jelküldés.

Mi lehet az magyarázata, hogy az olvasott irodalmakra támasztott hipotézisem ennyire ingatag legyen a valóságos adatokhoz képest? Mi az oka, hogy csak két perces javulást hozott az eszköz?

Vajon mekkora távolság deficitiek lehetnek a két főhalmaz között? Ennek megállapításához felhasználtam a táblázatom további két oszlopát, amelyekben kilométerre átszámoltam a jelet küldő és nem küldő esetek átlagtávolságát a PCI centrumokhoz képest. A rendszert használók esetében ez az érték: 55,23 km, míg a nem használók esetében: 39,43 km. Egyszerű kivonással, azt kapjuk, hogy 15,8 km-el hosszabb átlagosan az ellátó intézmény és helyszín közötti távolság a beeper használt esetekben. Ezt az értéket átkonvertálhatjuk percbé is, mégpedig a következőképpen. Ha úgy vesszük, hogy egy mentőautó megkülönböztető jelzését használva 100 km/h-val hajt kiindulástól

végállomásig folyamatosan, akkor 100 km-t 60 perc alatt tesz meg, 15,8 km-t pedig 9,48 perc¹⁶ alatt.

Ez már összesítve 11,48 perc nyereség a használók javára, ami már szignifikáns túlélés javulást eredményezhet. Felmerülhet viszont az is, hogy a beeper használat időt vesz igénybe, ugyan elméletileg párhuzamosan is mehetne a jelkészítés például egy vénaszúrással, de a gyakorlat nem ezt mutatja sajnos. Így, ismételten veszélyben a hipotézis, mivel nem tudom mennyi időt vesz igénybe a készülék használata. A bevezetett adatokból azonban erre is következtethetünk, mivel az "OMSZ kontakt" nevű oszlopba, a kiérkezéstől átadásig eltelt időt számoltam percben. A beeperhasználat során ez az idő 30 perc, míg a nem használtaknál 26,2 perc. Tehát megállapíthatóan átlagosan 3,8 perccel tartanak tovább azon esetek ahol beeperhasználat volt.

Ezen kutatások alapján megállapítható, hogy összesen 7,68 perc nyerhető átlagosan a beeper használt esetekben, annak ellenére hogy távolabbi helyszínek a kiindulási pontok és eszközhasználati idő is van.

Így a hipotézisem igaznak bizonyult, azaz a betegutat a távolság és eszközhasználat ellenére is átlagosan rövidíti az eszközhasználat, ami a "hátráltató tényezők" ellenére is pozitív 7,68 percet javít.

3. Feltételezem, hogy összefüggés van az ajtó-ballon idők alakulása és a kardiobeeper használata között.

A harmadik hipotézisvizsgálatom során felhasználtam Prof. Édes István tanulmányait, eredményeit. A vizsgált időszakok a 2009-es és

¹⁶ (sebesség = út / idő; $100 = 15,8 / x$, $x=0,158$ h = 9,48 min)

2010-es évek voltak. Professzor úr kutatási alapját, az általam nyilvántartásba vett esetlapok adatai adták. Az összes vizsgált beteg, ahol használták a készüléket: 397, ebből férfi 272, nő 125. Átlagosan eltelt idő a fájdalom kezdetétől a klinikára érkezésig 299,5 perc. Átlagos távolság a klinikától 55,2 km. TTEKG fogadástól - klinikai érkezésig eltelt idő: 84,2 perc. OMSZ kontaktidő: 30,7 perc. A katéteres labor ajtó-tű (door to needle) idő: 11,7 perc. Katéteres labor ajtó-ballon (door to ballon) idő: 26,9 perc. A készülék nélküli esetek száma 473. Az átlagtávolság 30 km. Mégis ezen esetekben, az ajtóballon idő hosszabbodását vehetjük észre, mivel átlagosan ez az idő: 29,99 perc. Kimondhatjuk, hogy ajtó ballon idő rövidülés figyelhető meg, az eszköz használta esetekben melynek értéke 3 perc.

Hipotézisem igazolódni látszik, mivel a közel 30 perces (29,99 perc) átlag door to ballon időhöz képest, 3 perces, azaz 10%-os javulást tapasztalhatunk a beeper használta esetekben. Az érték már szignifikáns ezt a mutatót tekintve. Kijelenthető továbbá, hogy a TTEKG kiválóan használható az akut kardiológiában, lényegesen csökkenti a téves EKG diagnózisok számát. Segítségével hatékonysággal optimalizálhatóak a betegutak. Használatával direkt módon biztosítható a beteg elhelyezése/fogadása a PCI központban, illetve töredékére rövidül a szállítási idő a secunder kórházi transzporthoz képest.

4. Feltételezem, hogy magasabb felszereltségük egységek számára nagyobb szükség van a kardiobeeperre, mint esetleges mentőövre.

A kérdés kutatásának bázisát az interjú alanyok válaszai képezik. Mindhárman hozzájárultak nevükkel az adott válaszokhoz (ez volt az első kérdés). Tehát a válaszokat, alfabetikus sorban dr. Czirner József, dr. Pápai György és Rácz Tamás adták. Ezen sorrend szerint

összesítettem a válaszokat is. A második kérdés a rendszeresítés idejére vonatkozott. Eszerint a Közép-Dunántúli Régióban két éve, az Észak-alföldi Régióban 2007-óta van éles bevetésen, Észak-magyarországi Régió encsi mentőállomásán pedig 2011 július 10-től működik. A következőkben a további kérdésekre adott válaszokat összesítve írom. Kérdeztem az általános tapasztalatokról, hogy milyen egységek használják illetve, hogy mik a tapasztalatok, milyen típusú egység veszi/venné a legnagyobb hasznát? A következőképpen nyilatkoztak: „Megbízható, absolute a betegek javát szolgálja. Évente mintegy 1000 esetben lát el szakápoló a régiókban mellkasi fájdalommal jelentkező beteget. A leadott jelek 10 %-ban STEMI igazolódik. Kizárólag mentőgépkocsikon érhető el és egyébként én annak a pártján vagyok, hogy mentőkocsikon kerüljön bevezetésre, hogy a betegutal ellentétesen ne induljon el beteg” fogalmazta válaszát Dr. Czirner József. Dr Pápai György így vélekedett: „Az eddigi tapasztalataink, melyek csaknem 5 évesek már nagyon kedvezőek. A rendszer megbízható, könnyen kezelhető, gyakorlatilag 2 percen belül az EKG jel felvétele és elküldése is megvalósítható. Eleinte a kollégáim körében nem volt osztatlan az öröm a használatát illetően, mivel mindenki úgy érezte, hogy az ő EKG tudása kielégítően magas szintű, nincs szükség egy ilyen kontrollra. A későbbiek során a bajtársaim nagy része belátta, hogy a kritikus helyzetekben sokat segít egy kardiológus szakmai véleménye, fontos a helybiztosításban, illetve differenciált diagnosztikai, konzultációs lehetőséget is magában rejt. 2006. novemberétől Szabolcs megyében először 9, majd két eszköz bővítésével 11 roham-, esetkocsin történt az elhelyezésük. 2009 márciusától a régió mind a három megye roham- és esetkocsijain elhelyezésre kerültek az eszközök, ezzel megteremtettük, hogy a kiemelt egységeink mindegyikén legyen ilyen eszköz. 2010 márciustól pedig - a Közép-Dunántúli kedvező tapasztalatok alapján - olyan mentőgépkocsira helyeztük el a többi eszközt, amelyek

mentőállomásain nem volt esetkocsi. Így a régió minden mentőállomásán legalább egy mentőegységen található ilyen készülék. Nagyon kedvezőek a tapasztalataink, a helybiztosítást, konzultációt, differenciált diagnosztikát és a szakmai segítséget illetően. Lassan az eltelt 5 év alatt a kivonuló bajtársak is látják, érzik a szükségességét, kedvező hatását. A mellkasi fájdalommal jelentkező betegekhez döntően roham-, esetkocsikat küldi a mentésirányítás, így ezeken a kocsikon való elhelyezése mindenképpen indokolt véleményem szerint, de olyan állomásokon is érezzük a létjogosultságát, szükségességét, amelyeken nincs ilyen kiemelt egység, és/vagy távol helyezkednek el a gyógyintézetektől, illetve az esetkocsiktól.” Rácz Tamás a következőket mondta: „Megbízhatónak mondható, s a használata erősen ajánlott az elmondás alapján. Használata egyszerű, azonban mindig a 12 elvezetéses EKG elkészítése után kell használni mely talán idővesztés lehet. A mi mentőállomásunkon, esetkocsira került. Esetkocsin a mentőegység vezetője legtöbb esetben eltudja dönteni, hogy a készített EKG alapján milyen gyógyszerekre van szükség illetve, hova szállítandó a beteg, milyen beavatkozás merülhet fel a kórházban. Mentőgépkocsikban és KIM kocsikban nagyobb haszna lehetne, orvosi utasításra esetleg gyógyszeradási lehetőséget biztosíthatna a beteg számára ápolói kézből.” Végül, az egyéb észrevételekről, hozzászólásokról, javaslatokról érdeklődtem. A Közép-Dunántúli Régió vezető a következőket fűzte a témához: „Prehospitalisan hiányoztak azok a feltételek, melyek a pontos diagnózist segítették, hiszen nem minden mentőállomáson van esetkocsi (orvos/mentőtiszt), azaz nem minden panaszos betegségnél volt diagnosztizálható vagy kizárható a STEMI. A beteg érdeke, hogy egy jól működő, hozzáférhető, jó diagnosztikus lehetőségekkel bíró mentőszolgálat, a beteg érdekeit szolgáló sürgősségi betegúton keresztül minél előbb a PCI Centrumba jusson. Ezen okok miatt azonban, azon területeken, ahol nincs esetkocsi, még mindig nem

egyenlők az esélyek, hisz ezen betegek helyszíni EKG diagnózisa nem volt megoldott. Talán a legkirívóbb példa a transtelefonikus EKG rendszer bevezetése előtt az Ercsi esetek voltak, ahol EKG hiányában Dunaújvárosba vittük a betegeket, majd onnan Ercsi érintésével Budapestre. Ez a transtelefonikus EKG bevezetése óta elképzelhetetlen, a betegek negyed annyi idő alatt, negyed annyi traumával, ötszörös életeséllyel kerülnek a PCI Centrumba. A transtelefonikus EKG minőségi javulást hozott az infarctusos betegek helyszíni, nem esetkocsi szintű, szakápolói diagnosztikájában, mely alapja a korszerű ellátásnak, a megfelelő célintézetbe való szállításnak. Ez a szám jelentős, hisz az esetfeladatok mintegy 40 %-ában elsőként mentőápoló találkozik a beteggel. Kíváncsún tartom az eszköz minden mentőjárművön való elterjesztését, valamint igen fontosnak tartanám a rendszer kiterjesztését a háziorvosi ügyeletekre is, hisz viszonylag kis beruházással igen jelentős siker érhető el.” Az Észak-alföldi Régióvezető szerint: „Az eddigi időszak tapasztalatai alapján azt is érezzük, hogy a betegek bizalma is fokozódott az ellátásunk minőségével kapcsolatban, hiszen látják, hallják, hogy a panaszait, EKG jelüket illetően a Debreceni Egyetem Kardiológiai Centrumának kardiológus szakorvosa is véleményezi az EKG-jukat, tanácsot ad, illetve helyet biztosít amennyiben szükséges. Ezen kívül a háziorvos kollégák is egyre gyakrabban veszik hasznát, hívják segítségül a rendszer adta lehetőséget egy-egy betegük ellátásánál.” Az Észak-magyarországi Régió encsi mentőállomás vezetője így vélekedett: „Meglévő LIFEPAK 12 rendszerre lehet praktikusabb volna a rendszert ráállítani. A készülékek alkalmasak modemén keresztül adat küldésre. A lehúzott 12 elvezetéses EKG-n kívül, vérnyomás, SpO2, ETCO2, adatokat is tudna küldeni az intézmény számára.”

Hipotézisem dőlni látszik, bár a nyilatkozók egyet értenek abban, hogy vannak esetek mikor jó, ha emeltebb szintű kocsikon is van egy

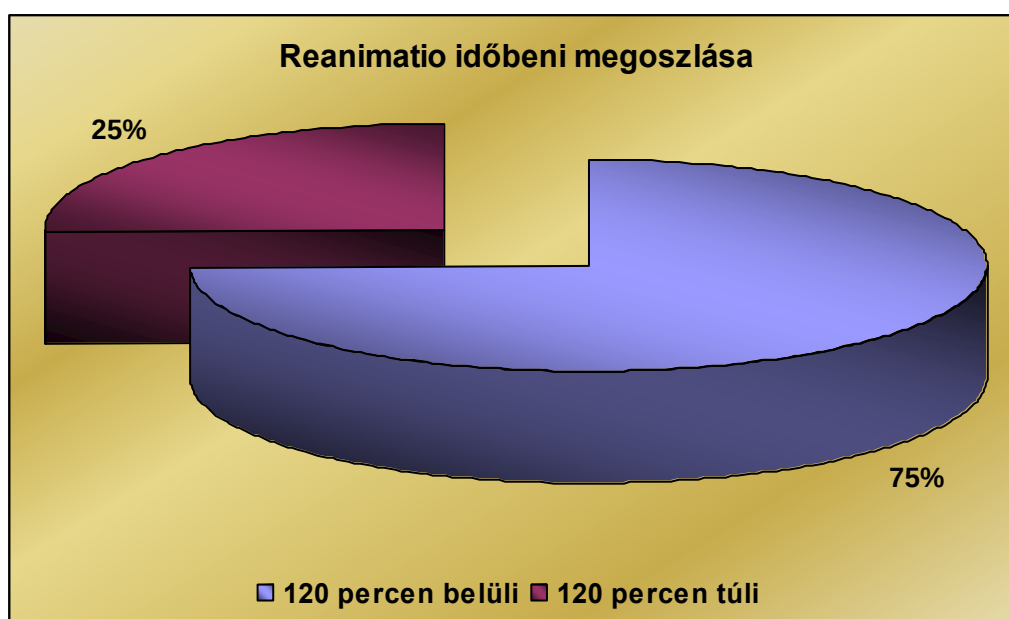
ilyen mentőöv, de zömében a mentőgépkocsikon és KIM kocsikon való elhelyezést támogatnák.

5. Feltételezem, hogy a két órán túli mellkasi fájdalmak bejelentése, gyakrabban követel reanimációs beavatkozást (CPR; DC-shock).

A szívizomelhalásnak több fajtája is ismeretes az orvostudomány számára. Van az úgynevezett néma infarktus, ami tünetszegény, szinte észrevétlenül lezajlik. A másik csoport ennek ellenkezője, a letaglózó "megsemmisülést" éreztető retrosternális fájdalmakkal járó típusos infarktus. A magyar társadalom szociológiai és pszichológiai sajátosságait figyelembe véve, megállapítható, hogy az emberek nagytöbbsége, csak akkor hív mentőt, ha tényleg komoly problémát érzel. Ellenkező esetben, képesek vagyunk elbagatellizálni a panaszainkat, vagy éppen túlértékelni azokat. A mellkasi fájdalom, azonban egy külön csoportot képez. Naponta hallunk a szívérrendszeri betegségek alakulásáról, a helyes életmódról, és a mellkasi fájdalmak veszélyeiről. Egy megsemmisülést éreztető letaglózó fájdalom járó panasz esetén, tudatánál lévő ember segítséget kér végelkeseredésében.

Az esetlapok elemzése közben nem elhanyagolható számban talákoztam olyan feljegyzésekkel, melyek hatalmas időintervallumot jelölnek meg mellkasi fájdalom kezdetétől a bejelentésig. Nem csupán két órán éppen túli, három vagy négy órát jelentenek ezek az értékek, hanem van, hogy napokat, sőt heteket is. Hipotézisemben azt kívánom bizonyítani, hogy ezek a már krónikusnak nyilvánítható mellkasi fájdalmak azért kerülnek "elhallgatásra", mert az emberek félnek, segítséget kérni, félnek, hogy fény derülhet egy komolyabb problémára, amiről nem akarnak tudomást szerezni. Ezért inkább, várják, hogy a panaszok szűnjenek maguktól. Ez azonban nem a legmegfelelőbb lépés

részükről. A bizonytalan eredetű mellkasi fájdalmak bármikor átcsaphatnak, akár súlyos életet veszélyeztető, újraélesztést követelő állapotokba is. Minél hamarabb jelezzük ezeket a panaszokat annál nagyobb az esély a túlélésre. Felmerülhet a kérdés, miért várnak ennyit az emberek, ha ténylegesen mellkasi panaszuk van? A következő ábra a reanimációt igénylő esetek időmegoszlását szemlélteti, az elmúlt három évet tekintve.

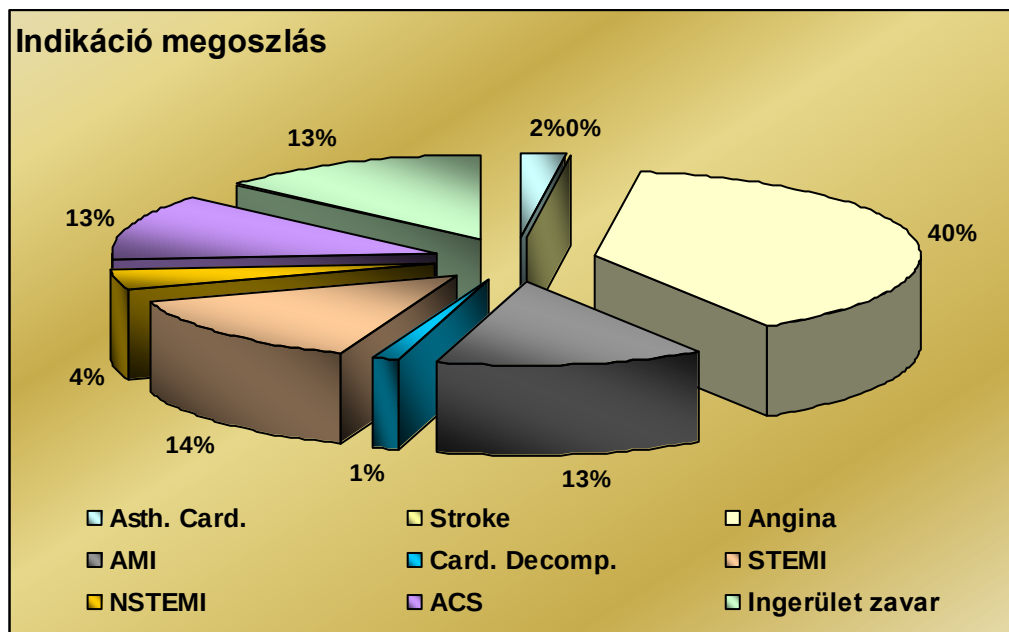


10. ábra: Reanimációs beavatkozások két időintervallumra osztott aránya

Az ábrából egyértelműen kiolvasható, hogy hipotézisem bukni látszik, mivel a reanimációs beavatkozások 75%-a 120 percen belüli bejelentést követően alakult, míg a 120 percen túli érték 25%-ra tehető. Kizárhatóak a krónikus nem szíveredetű mellkasi fájdalmak miatti arányváltozások, mivel az esetlapok, válogatottan kizárólag direkt mellkasi fájdalommal érkezett bejelentések voltak.

3.4. A leggyakoribb indikációs diagnózis

Az IMS tömbök bevezetéséből tudtam következtetni a leggyakoribb diagnózisra, melynek megoszlását szemléltetem az alábbi ábrán:



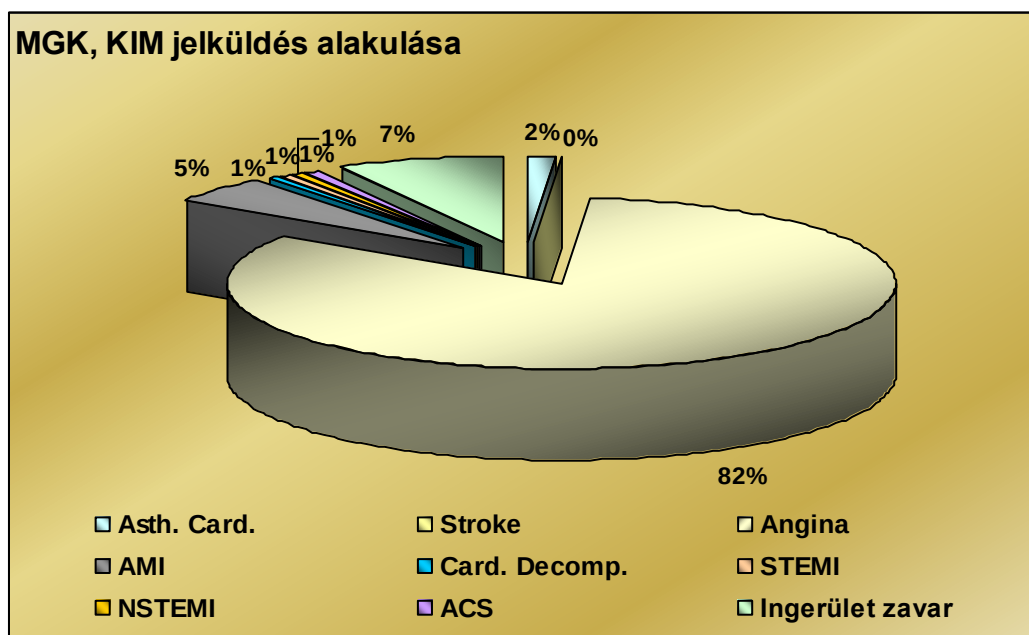
11. ábra: Kardióbeeper használatának indikációs megoszlása

Szeretném hangsúlyozni, hogy ezzel a kimutatással, azt vizsgáltam, hogy a helyszínre érkezési, helyszíni diagnózisok hogy alakulnak. Kíváncsi voltam, az indikáció megoszlásra.

Szemmel láthatóan, az angina pectoris diagnózisa volt a leggyakoribb indikáció. Elvértve összesen egy esetben találtam stroke miatti jelküldést illetve 1% volt kardiális dekompenzáció és 2%-ban asthma kardiále. Eztán a különböző infarktuszok következnek. Fedik egymást a kórképek, de mégis 14% STEMI diagnózist pontosított, 4%-pedig NSTEMI-t. Az AMI "csoportban" 13%. Szintén 13%-ban került esetlapra az ACS, illetve az ingerületvezetési zavar kórkép is.

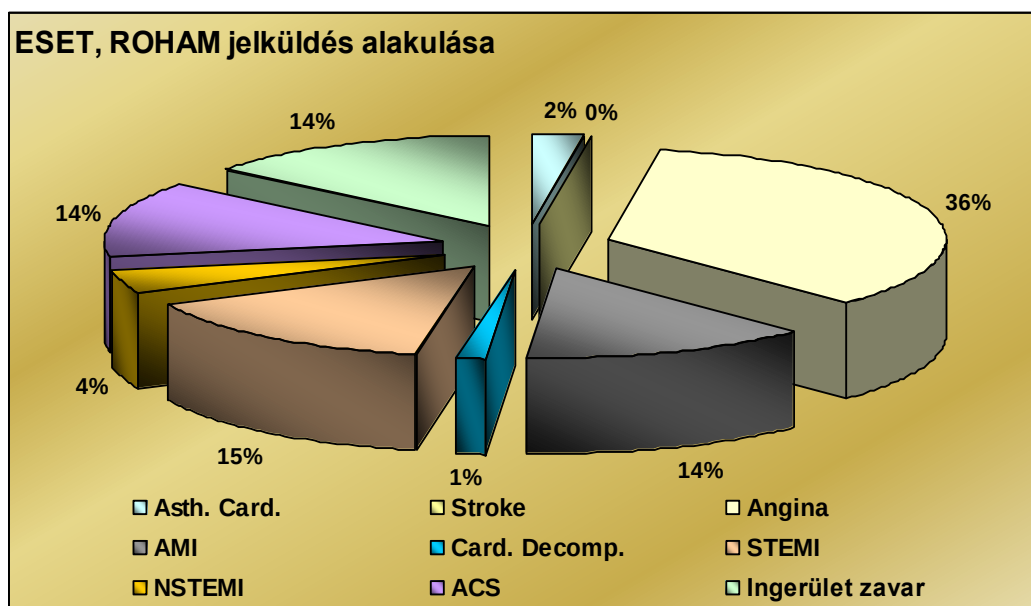
3.5. Kimutatások MGK-s, KIM-es és ESET, ROKO-s állomások jelküldéseinek eltéréséről

A következő néhány sorban szeretném részletezni, a különböző felszereltségű mentőautók diagnózisainak alakulását.



12. ábra: Jelküldési indikáció alakulása MGK-s és KIM-es mentőállomásokon

Látható eltérés, hogy az angina diagnózis a vezető, mint az összesítésben is, de azokon az állomásokon, ahol mentőgépkocsikon, és kiemelt mentőgépkocsikon alkalmazzák az eszközt, nagy számban angina diagnózissal küldik a jelet az ápoló bajtársak. Képesítésüknek illetve felszerelésüknek megfelelően, ez várható is volt. Csak előfordulás szintjén volt más diagnózis. Megemlítendő még az ingerület vezetési zavar, ami 7%-al, illetve AMI diagnózis, 5%-al.



13. ábra: Jelküldési indikáció alakulása ESET és ROKO-s mentőállomásokon

Azon állomásokon ahol magasabb szintű mentőegységek használják az eszközt, szintén az angina pectoris a vezető diagnózis 36%-al. Itt azonban képesítésnek és felszerelésnek megfelelően pontosításra kerültek a diagnózisok, így 15% STEMI volt az indikáció, 14%-ban három csoport: ACS; asthma cardiale; AMI. A többi diagnózis előfordulási szinten lett jegyezve.

3.6. Összegzés, eredmények értékelése

Hipotézisvizsgálataim során, kerestem a megoldásokat a felmerülő kérdésekre. Statisztikai adatok segítségével kutattam, amik nagy részét saját kézzel állítottam össze. Munkám nem csupán egy szemeszterre korlátozódott, két nyáron és négy féléven át készültem, bővítettem az adataimat. Ezen adatgyűjtésnek köszönhetően, szembesülhettem, például az ötödik - számomra logikus - felvetésem megdőlésével. Találkozhattam ugyanakkor eddigi szakirodalomban olvasott feltételezések bizonyosodásával 1-2-3. hipotézisek. Összevetve, és összegezve a kutatásaimat, negatív eredménnyel a rendszerre tekintve

nem találkoztam. Pozitív hatásai azonban dolgozatomban minden oldalán folyamatosan végigkövethetőek.

3.7. Javaslatok

Javaslataim a mentődolgozók felé. Helyszíni ellátás kapcsán, előfordulhat a téves EKG elemzés. Ezen rendszer segítségével ez minimalizálható. Néhány percet vesz igénybe csupán a küldés, ami más beavatkozásokkal párhuzamosan is történhet (pl.: vénabiztosítás). Ne adjuk esélyt a félrekezelés kockázatának, se a beteg részére, se a magunkéra. Használjuk a rendszert, az utasításban leírt esetekben!

Javaslataim, a vezetőség felé. Elgondolkodtató, hogy az interjú alanyok többségben a készülék mentőgépkocsikon való elhelyezését preferálják. Előnyben részesítik, de az esetkocsikon lévő készülékek „hátrányáról” nem szólnak, azaz használják ott is. Egyik riportalanyom, említette javaslataiban a LIFEPAK 12 rendszerre ráállítást, mivel így az eset és roham kocsikon automatikusan (felszereltségből adódóan) elérhető lenne a telemedicina, és még több adatot továbbíthatna az ellátó intézmény számára. A rendszer háziiorvosi ügyeletekre való kiterjesztés is megfontolást érdemlő felvetés lehet. Az eszköz minden mentőjárművön való elterjesztésével, viszonylag kis beruházással jelentős sikerek válnának érhetővé.

Javaslatom az olvasó felé. Végigolvasva ezt a tanulmányt, „befogadhatunk” egy új eszközt, és bizalommal fordulunk hozzá bármilyen indikáció végett, mivel fentebb valós adatokkal is bizonyítottak előnyei. A mellkasi fájdalom, az egyik leggyakoribb és legkomolyabb panasz, ami jelentkezhethet bármikor. Ne késlekedjünk segítséget kérni ilyen esetekben!

4. Egyebek

4.1. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani mindazon személyeknek, akik nélkül ez a kutatási munka nem jöhetett volna létre. Mindenek előtt szeretném megköszönni, Dr. Pápai Györgynek, az Országos Mentőszolgálat Észak-alföldi Régió orvos-igazgatójának, aki egyben a témavezetőm konzulensem is. Az ő áldozatos munkája, adatgyűjtési segédletei, és tapasztalataira épített felvetések nélkülözhetetlenek voltak munkám során. Folyamatos kapcsolattartással, konzultációval ellenőrizte a munkámat, és javaslatokat, észrevételeket tett esetleges hibáim kijavítására. Hasznos irodalommal, és tanácsokkal látott el.

Továbbá szeretném megköszönni a „riportalanyaimnak”, név szerint: Dr. Czirner József Közép-Dunántúli Regionális orvos-igazgatójának, Dr. Pápai György Észak-alföldi Regionális orvos-igazgatójának és Rácz Tamás Encs mentőállomás vezetőjének. Köszönöm őszinte kendőzetlen válaszadásaikat, és nevük felvállalását, a hitelesség érdekében.

Végül szeretném megköszönni, az összes munkámat segítő személynek, akiket név szerint nem említettem. Köszönöm nekik, a kérdőívek kitöltését, összegyűjtését, az indikációs lapok beküldését, és minden munkájukat mellyel segítették előrehaladásomat.

4.2. Irodalomjegyzék

1. Antman EM. et al.: Transtelephonic ECG transmission for management of cardiac arrhythmias. Am. J Cardiol. 1986, 58: 1021-1024.
2. Aly AF; Achine D; Esser P; Joos M; Niewerth HJ; Wiater A; Meier M; Padeken D; Pericas A; Schwartzmann D; Weber T; Wendrix V; Wirtz M: Telemetry as a new concept in long term monitoring of SIDS-risk infant. Eur J Med Res, 2000, 5: 1, 19-22.
3. Bai. J. et al.: The design and preliminary evaluation of a home electrocardiography and blood pressure monitoring network J. Telemed. Telecare 1996, 2: 100-106.
4. Nakagawara M; Yamakoshi K: A portable instrument for non-invasive monitoring of beat-by-beat cardiovascular haemodynamic parameters based on the volume-compensation and electrical-admittance method. Med Biol Eng Comput, 2000 , 38: 1, 17-25.
5. Dr. Kékes Ede, International Medical Services Ltd. IME, II. évfolyam 4. szám, 2003. május, 49-53. A telemedicina egyik megoldási formája a transztelefonikus EKG rendszer
6. International Medical Services IMS Nemzetközi Gyógyászati Szervíz Kft. Transztelefonikus EKG Rendszer OMSZ Protokoll 2009. Budapest
7. Peter T. et al.: Personal telephone electrocardiogram transmitter. Lancet, 1973; 838: 1110
8. Bernstein I et al.: Report of the NASPE policy conference PACE 1996, 17: 1714-1729
9. Catheterization and Cardiovascular Interventions January 2010 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ccd.22204/full>
10. Az Országos Mentőszolgálat ÉAR és a DE OEC Kardiológiai Intézetének Transztelefonikus EKG rendszerrel szerzett tapasztalatai a prehospitális ellátás során:

http://www.betegszoba.hu/cikkek/sziv_es_errendszer/a_korai_ekg_javitja_a_szivinfarktus_tuleleset/

11. A transztelefonikus EKG rendszer (TTEKG) helye és szerepe az akut kardiológiai ellátásban Prof. Édes István Kardiológiai Intézet, Debrecen 2009
12. Cardiobeeperrel szerzett tapasztalatok az OMSZ Észak-alföldi Régiójában Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Imre Szabolcs János szakdolgozata Ápolás és betegellátás (BSc) 2010
13. http://hvg.hu/egeszseg/20100122_leggyakoribb_halaok
14. ST elevációs myocardialis infarctus perkután coronaria intervencióval történő kezelése: minőségi paraméterek elemzése Doktori értekezés Dr. Becker Dávid Semmelweis Egyetem Elméleti Orvostudományok Doktori Iskola Budapest 2009
15. Bassand, J.-P., Danchin, N., Filippatos, G., Gitt, A., Hamm, C., Silber, S., Tubaro, M. and Weidinger, F. (2005). Implementation of reperfusion therapy in acute myocardial infarction. A policy statement from the European Society of Cardiology, pp2733-2741, Members of the Board of the European Society of Cardiology.
16. Jacobs, A.K., Antman, E.M., Ellrodt, G., Faxon, D.P., Gregory, T., Mensah, G.A., Moyer, P., Ornato, J., Peterson, E.D., Sadwin, L. and Smith, S.C. (2006). Recommendation to develop strategies to increase the number of ST-segment-elevation myocardial infarction patients with timely access to primary percutaneous coronary intervention.
17. Dr Pápai György Országos Mentőszolgálat ÉAR Orvos-igazgató Az Országos Mentőszolgálat Észak-alföldi Régiójában kidolgozott betegút modell, és cardiobeeperes, prehospitalis döntéstámogató rendszer hatása az acut coronaria syndromás betegek morbiditási és mortalitási mutatóinak változására.

18. Pápai és mtsai.: Az Országos Mentőszolgálat ÉAR és a DE OEC Kardiológiai Intézetének Transztelefonikus EKG rendszerrel szerzett tapasztalatai a prehospitalis ellátás során *Cardiologia Hungarica* 2010 december
19. Ezt a beteget elvesztettük volna, ha... (esetismertetés) Szerzők: Pápai György, Rácz Ildikó, Mártai István, Gorove László, Göndöcs Zsigmond, Tóth György, Hegedűs János, Muzsik Béla, Édes István
20. Dr Pápai György Országos Mentőszolgálat ÉAR Orvos-igazgató Főorvosi Utasítás A transztelefonikus EKG rendszer használatának tárgyában az Észak-alföldi Régióban. Debrecen, 2010-03-25.

4.3. Mellékletek

1.számú melléklet:

Az IMS által használt kardiobeeper készülék (HEART VIEW P-12/8) ismertetése

A Heart-View P-12/8 készülék műszaki jellemzői:

- Végtagi elvezetések (3 db) és mellkasi elvezetés (4db) a készülék hátoldalán.
- Könnyű adatrögzítés 12 elvezetéses EKG vonalas felvételtől.
- A rögzítési idő elvezetéseként 2,5 másodperc.
- Szívritmus rögzítés (II. elvezetésben) 10 másodperc.
- Szakaszos 12 elvezetés továbbítás, 1mV-os elválasztó-kalibráló jelel.
- Választható 12 elvezetéses adatrögzítés.
- Választható csuklós-elektrodák a gyors alkalmazáshoz.
- 12 elvezetéses üzemmód:
 - I., II., III., aVR, aVL, aVF, V1, V2 elvezetés egyidejű rögzítése első lépésben.
 - V3, V4 elvezetések egyidejű rögzítése második lépésben.
 - V5, V6 elvezetések egyidejű rögzítése harmadik lépésben.

A készülék időigénye:

		<u>12 elvezetés</u>
Rögzítési idő	:	45 sec
Továbbítási idő	:	50 sec
Szívritmus sáv hosszúság	:	10 sec

A készülék memóriája:

Memória méret	32 kbyte
Minta sűrűség	375 minta/sec
LSB-felbontás	39 μ V
EKG jelző villog, amikor eseményt rögzít a memóriában.	

Bemeneti erősítő:

Frekvencia válasz	0,05 Hz- 150 Hz
CMRR:	60 dB vagy ennél jobb (50/60 Hz-nél).
Bemeneti tartomány	$\pm 2,5$ mV
Bemeneti impedancia	$\pm 12^{12}$ ohm
DC Offset korrekció:	± 200 mV

Kimenet :

Moduláció	FM Tone
Központi frekvencia	1900 Hz
Frekvencia eltérés	100 Hz/mV

Energiaellátás :

Akkumulátor típusa 1 x 9 V-os alkáli elem
Akkufeszültség alacsony : villogó jelzés.
Az akku normál élettartama : > 500 adatrögzítés/továbbítás

Fizikai jellemzők :

Hosszúság	110 mm
Szélesség	60 mm
Vastagság	34 mm
Súly (akkumulátorral)	142 gramm

A felvevő egység bemutatása:



Az IMS által alkalmazott Heart View P 12/8 elülső és hátlap képe. Az utóbbin látszanak a gömb elektródák.

2.számú melléklet:

IMS Transtelefonikus EKG rendszer
Indikációs Lap
Országos Mentőszolgálat

N.02/00....

A **beteg** neve:.....

Születési időpont / év, hó, nap/:.....

Anyja neve:TAJ szám:

Lakcíme: irányítószám város

..... utca / út / tér szám.

Beteg telefon:---.....

Ambuláns naplószám/**esetlap szám**:.....

A beutaló orvos neve/**mentőegység vezetőjének neve, beosztása**:

A mentőegység szolgálati helye, típusa

Az indikációt igazoló orvos neve: pecsét száma:

Az OMSZ 9 jegyű kódja:

A vizsgálat **szakmai indikációja**: (diagnózis szövegben)

.....

Alapbetegség BNO kódja:

Kelt:, 200.

Indikációs lapot ellenőrizte:

OMSZ regionális mentőszervezet neve:

Értékelő Transztelefonikus EKG központ megnevezése:

.....
indikáló orvos/OMSZ régió orvosigazgató
aláírása

Kérdőív Cardiobeeper!

Tisztelt OMSZ dolgozó, (leendő) Bajtárs!

A következő kérdőív eredményeit TDK dolgozatom előmeneteléhez kívánnám felhasználni. Összesen 14 rövid, felelt választásról van szó (kb. 4 percet vesz igénybe). A személyiségi jogok védelmének érdekében kérem az ívet névtelenül hagyni. Amennyiben lehetséges minél több állomáson dolgozó személy töltse ki. Az adatok felhasználása kizárólagosan kutatás célú, ezért legyen szíves a valóságnak legmegfelelőbb választ adni. (Amennyiben több választ szeretne megadni, úgy annyi betűjelet karikázzon, amennyit megfelelőnek érez!)

Segítségüket előre is köszönöm!

Tisztelettel:

Kiss Péter
III. évf.

Mentőtiszt hallgató

Mentőállomás székhelye:

Munkakör:

Nyíregyháza, 2010-2011

1. A Cardiobeeper használata, kezelhetősége:

a) Nem okoz nehézséget a használat, mivel megfelelő ismeretekkel rendelkezem

a régió által indított továbbképzés(ek) által.

b) Nem okoz nehézséget a használat, a kollegáim segítettek elsajátítani az ismereteket.

c) Elboldogulok vele, bár még nem magabiztosak az ismereteim.

d) Egyáltalán nem ismerem a készüléket, mivel nem tartozik a munkakörömbe a

használata.

e) Egyéb:

2. Ön szerint mennyire hiteles, megbízható a TEKG készülék?

a) Abszolút megbízhatónak tartom.

b) A rendszer kezelőjétől, használójától függ a pontossága.

c) Volt már hogy hibázott az eszköz.

d) Fölöslegesnek tartom, mivel sok a hibázási lehetőség használat közben.

e) Egyéb:

3. Mit tapasztal, milyen gyakorisággal kell használni a Cardiobeeper?

a) Minden kivonulásom által használva van.

b) Heti több alkalommal használja az egység.

c) Heti egy alkalommal van rá szüksége az egységnek.

d) Én még nem használtam, mert nem volt indikációja.

e) Egyéb:

4. Mit tapasztal, mennyire ad biztonságot az OMSZ dolgozók számára a kiértékelte eredmény?

a) Abszolút megnyugtató, hogy a nap 24 órájában erre specializálódott szakemberek

állnak „rendelkezésünkre”, segítségünkre.

- b) Sokat használjuk, ezért valószínűleg bízunk is az eredményességben.
- c) Elvértve, ha bizonytalanok vagyunk, segítséget várunk tőle.
- d) Jobban bízunk a hagyományos EKG készülékekben, ezért csak ritkán használjuk.
- e) Egyéb:

5. Mit tapasztal, mennyire ad biztonságot a páciens számára a kiértékel eredmény?

- a) Megnyugtató, ha elmondjuk neki, hogy a nap 24 órájában erre specializálódott szakemberek értékelik az eredményt.
- b) Sokszor a beteg kardiológus szakember véleményét kéri, csak így nyugszik meg.
- c) A beteg megijed a készüléktől, mivel számára teljesen ismeretlen
- d) Egyéb:

6. Az Ön tapasztalata szerint az esetek hány %-ában használja ki az egység a 3 küldési lehetőséget?

- a) kevesebb mint 25 %-ban.
- b) Kb. 25 %-ban
- c) Közel 50 %-ban
- d) Több mint 50 %-ban
- e) 75 %-nál is több

7. Könnyebbé teszi a helybiztosítás lehetőségét a készülék?

- a) Igen, lényegesen megkönnyíti a dolgunkat.
- b) Talán segít, de nem számottevően.
- c) Nem segít, nem könnyít az elhelyezésen.
- d) Hátráltatja az elhelyezést.
- e) Egyéb:

8. Mi a rendszer leggyakoribb indikációja?

- a) Sürgősségi betegellátás (pl.: kardiális eredet tisztázása, ritmuszavarok, AMI)
- b) Diagnosztikus problémák (pl.: Angina pec. synd., ischaemia, ritmuszavarok)
- c) Beteg-gondozás (pl.: Rehabilitáció (CABG, PCI), Tréning-program (AHA ajánlás)
Pacemaker implantáció után)
- d) Egyéb:

9. Mi a leggyakoribb célja a készülék használatának?

- a) Helybiztosítás
- b) Konzultáció
- c) Differenciál-diagnosztika
- d) Segítség kérése
- e) Időnyerés

10. Ön szerint érdemes lenne TEKG országos szinten elterjeszteni, kialakítani?

- a) Igen, a régió kívüli kollégáknak is kijár ez a „mentőöv”.
- b) Igen, hogy esetleges szélesebb spektrumú tapasztalatokkal kiküszöbölhessük a
rendszer esetleges hibáit.
- c) Nem tartom elég stabilnak a rendszert, még várnék az ilyen jellegű ambíciókkal.
- d) Nem javaslom, mert fölösleges pénzkidobásnak tartom.
- e) Egyéb:

11. A készülék használat eseteiben, milyen gyakran fordult elő adattovábbítási hiba?

- a) Tapasztalataim szerint még sohasem.
- b) Volt már példa adattovábbítási hibára.

- c) Gyakran hibázik a készülék.
- d) Szinte minden esetben hiba csúszik az adattovábbításba.
- e) Egyéb:.....

12. Megfelelő-e a konzultáció a kardiológusok felől?

- a) Teljes mértékben, hiszen szakemberek.
- b) Ők is emberek így tévedhetnek, de ez ritkán fordul elő.
- c) Ők is emberek így tévedhetnek, ez gyakran elő is fordul.
- d) Az én eseteimben még sohasem tévedtek.
- e) Egyéb:.....

13. Megállapodásnak megfelelően történik az ellátás?

- a) Minden esetben a javasolt eljárási sémát követjük
- b) Előfordul, hogy el kell térjünk, a helyzet hozta komplikációk miatt.
- c) Gyakran térünk el a megállapodott eljárástól.
- d) Még soha nem térünk el az ajánlástól.
- e) Egyéb:.....

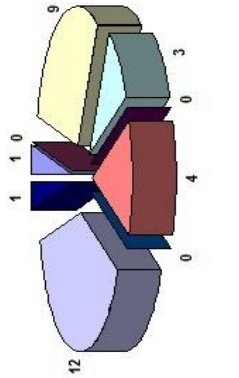
14. Csökkentette-e a beteg utat a készülék? Rövidülést eredményezett-e használata?

- a) Igen, de kevesebb mint 25 %-ban csökkent az út időtartama.
- b) Kb. 25 %-ban csökkent az út időtartama.
- c) Közel 50 %-ban csökkent az út időtartama.
- d) Több mint 50 %-ban csökkent az út időtartama.
- e) 75 %-nál is több a csökkenés.

5.számú melléklet

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
329																						
330	Kemecse	Név	Esetlatszám	Dátum (év)	Egység	Asth. Card.	Stroke	Angina	AMI	Card. Decomp.	STAMI	NSTAMI	ACS	Ingerüllet képzési, vezetési zavar								
331	1.	Török Jánosné	0946969	2009.12.27	Eset	0	0	0	0	0	0	0	1	0								
332	2.	Hagyman Mihályné	0832077	2009.12.31	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
333	3.	Bódi József	0822271	2010.01.01	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
334	4.	Jukász Tibor	0823238	2010.01.07	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
335	5.	Lakatos Sándor	0823181	2010.01.22	Eset	0	0	0	0	0	0	0	1	0								
336	6.	Gál Mihály	0070020	2010.02.04	Eset	1	0	0	0	0	0	0	0	0								
337	7.	Csonka György	8761516	2010.02.27	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
338	8.	Hajdú Józsefné	0174160	2010.03.12	Eset	0	0	0	0	0	1	0	1	0								
339	9.	Szabados Györgyné	0174194	2010.03.26	Eset	0	0	0	0	0	0	0	1	0								
340	10.	Csűrös Inre	0175201	2010.04.13	Eset	0	0	0	0	0	1	0	1	0								
341	11.	Molnár Mihályné	2005757	2010.04.19	Eset	0	0	0	0	0	0	0	1	0								
342	12.	Farkas Irén	0070150	2010.05.21	Eset	0	0	0	0	0	0	0	1	0								
343	13.	Rózsa Antal	2005065	2010.06.06	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
344	14.	Farkas Sándorné	2005070	2010.06.06	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	1								
345	15.	Márcz Mihály	0175603	2010.07.05	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
346	16.	Varga Edit	0175641	2010.07.14	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
347	17.	Fekete Ilkó	2005031	2010.07.21	Eset	0	0	0	0	0	1	0	1	0								
348	18.	Négyesi Józsefné	0070002	2010.07.25	Eset	0	0	0	0	0	0	0	1	0								
349	19.	Németh Józsefné	0822456	2010.08.09	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
350	20.	Sorost István	0076142	2010.08.20	Eset	0	0	0	0	0	0	0	1	0								
351	21.	Vígó Zoltán	0077023	2010.09.01	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
352	22.	Somogyi Máté	0076238	2010.09.09	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
353	23.	Balogh Zoltánné	0513016	2010.10.04	Eset	0	0	0	0	0	1	0	1	0								
354	24.	Fekete István	0513508	2010.11.04	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
355	Összesen:	2009.12.27 - 2010.11.04-ig (24 indikációs lap)				1	0	0	9	3	0	0	4	12								
356																						
357	Mátészalka	Név	Esetlatszám	Dátum (év)	Egység	Asth. Card.	Stroke	Angina	AMI	Card. Decomp.	STAMI	NSTAMI	ACS	Ingerüllet képzési, vezetési zavar								
358	1.	Baresny Lajos	0623757	2009.04.09	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
359	2.	Kin Zoltán	0694184	2009.04.17	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
360	3.	Sarkadi Dániel	0694299	2009.04.21	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
361	4.	Jakab Ernőné	0694508	2009.04.23	Eset	0	0	0	0	0	1	0	1	0								
362	5.	Kincik János	0694737	2009.04.28	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
363	6.	Rémusvári András	???	2009.05.02	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
364	7.	Mocsár István	0888072	2009.05.02	Eset	0	0	0	0	0	0	0	1	0								
365	8.	Balogh János	0888221	2009.05.04	Eset	0	0	0	0	0	0	1	1	0								
366	9.	Hovváth Lajosné	???	2009.05.05	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
367	10.	Varga Jánosné	0888458	2009.05.08	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
368	11.	Ferenczi István	0888492	2009.05.11	Eset	0	0	0	0	0	0	0	1	1								
369	12.	Bérgyári Gy. Sándor	0888743	2009.05.13	Eset	0	0	0	0	0	1	0	1	0								
370	13.	Penna Géza	0854173	2009.05.19	Eset	0	0	0	0	0	0	0	1	0								
371	14.	Boros Károlyné	0854315	2009.05.20	Eset	0	0	0	0	0	0	0	1	1								
372	15.	Kiss Bertalan	0854387	2009.05.24	Eset	0	0	0	0	0	0	1	1	0								
373	16.	Porkoláb Endre	0854522	2009.05.28	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
374	17.	Dudás Inre	0854525	2009.05.28	Eset	0	0	0	0	0	0	0	0	0								

Ibrány Cardiobeeper Indikációja
2009.12.27 - 2010.11.04 (24 db)



Mátészalka Cardiobeeper Indikációja
2009.04.09 - 2010.11.04 (142 db)

