10.17625/NKE.2012.016

Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar
Hadtudományi Doktori Iskola

Agyi érkatasztrófák kezelése a MH Honvédkórházban: a személyi állomány sürgősségi ellátásának megszervezése az akut fázisban a honvéd egészségügyi ellátás keretében

Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor orvos alezredes
Doktori (PhD) értekezése

Témavezető:
Dr. Zsiros Lajos orvos ezredes, PhD.
Dr. Farkas József, DSc. +

Budapest
2012.

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK **2**

1. BEVEZETÉS **4**

1.1. A TÉMA AKTUALITÁSA, A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA 5
1.2. CÉLKITŰZÉSEK 7
1.3. KUTATÓI HIPOTÉZISEK 8
1.4. KUTATÁSI MÓDSZEREK 9
1.5. A DOLGOZAT FELÉPÍTÉSE 9

2. AZ AGYI ÉRKATASZTRÓFA, VALAMINT AZ OKI ELLÁTÁS SZÜKSÉGESSÉGÉNEK, LEHETŐSÉGÉNEK KATONA EGÉSZSÉGÜGYI VONATKOZÁSAI **11**

2.1. A KATONAI SZOLGÁLAT ÁTALAKULÁSÁNAK ISMÉRVEI 11
2.1.1. A biztonság- és védelempolitika változása *11*
2.1.2. A fegyveres erő szerepe, feltételrendszere átalakulóban *13*
2.1.3. A katona egyedi személyiségének jelentősége felértékelődött *15*
2.2. A KATONA ÖNÁLLÓ SZEMÉLYISÉGE, EGYÉNISÉGE – KOMPLEX, EGYEDI FEJLŐDÉSŰ EMBERI AGY ÖSSZEHANGOLT MŰKÖDÉSÉNEK EREDMÉNYE 16
2.3. AZ AGYMŰKÖDÉS KÁROSODÁSÁNAK LEGGYAKORIBB NEM TRAUMÁS, NEM VÉRZÉSES EREDETŰ ORGANIKUS OKA AZ AGYI ÉRKATASZTRÓFA 18
2.4. AZ AKUT AGYI ÉRELZÁRÓDÁS MEGNYITÁS LEHETŐSÉGE SZÉLESKÖRŰ A HONVÉDKÓRHÁZ PENUMBRA HIPOTÉZIS ELVEIRE ÉPÍTŐ DIAGNOSZTIKÁJÁVAL 23

3. A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY KORSZERŰ AGYI ÉRKATASZTRÓFA ELLÁTÁS KIÉPÍTÉSÉNEK, SZERVEZÉSÉNEK MEGHATÁROZÓ LÉPÉSEI **26**

3.1. A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY AGYI ÉRKATASZTRÓFA ELLÁTÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE AZ EZREDFORDULÓTÓL 26
3.2. AZ AKUT AGYI ÉRELZÁRÓDÁST MEGNYITÓ VÉRRÖGOLDÓ KEZELÉS BEVEZETÉSE, ALKALMAZÁSI RENDSZERÉNEK KIÉPÍTÉSE A HONVÉDKÓRHÁZBAN 34
3.2.1. A kiemelt regionális stroke központi szerep sajátosságai *34*
3.2.2. A honvédkórházi jelleghez kapcsolható változások, sajátosságok érvényesülése központunk agyi érkatasztrófa ellátó működésében *36*
3.2.3. Az első agyi érelzáródást megnyitó vérrögoldásomtól a honvédkórházi stroke-trombolízis ellátás kiteljesedéséig *37*
3.2.4. A honvédkórházi havi agyi vérrögoldás szám alakulása a környező hasonló ellátási területű „civil” stroke központok között *45*
3.2.5. Az intraarteriális agyi vérrögoldó kezelés bevezetése a honvédkórházi stroke ellátásba *47*
3.2.6. A honvédkórházi stroke-trombolízis ellátó teljesítmény értékelése a történeti és betegforgalmi adatok alapján *48*
3.2.7. Az intraarteriális beavatkozások jövője, alkalmazásuk lehetőségei a honvéd egészségügy stroke ellátásában, az irodalom tükrében *52*
3.3. A MŰTÉTI KOPONYAŰRI NYOMÁSCSÖKKENTÉS BEVEZETÉSE A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY STROKE ELLÁTÁSÁBA 55
3.4. A NONINVAZÍV LÉGZÉSTÁMOGATÁS BEVEZETÉSE A HONVÉDKÓRHÁZI STROKE ŐRZŐBEN TÖRTÉNŐ AGYI ÉRKATASZTRÓFA ELLÁTÁSBA 56

4. AGYI ÉRELZÁRÓDÁS SÜRGŐSSÉGI OKI KEZELÉSÉNEK HONVÉD EGÉSZSÉGÜGYRE ADAPTÁLT RENDSZERE **57**

4.1. A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY AGYI ÉRKATASZTRÓFA ESETÉBEN ALKALMAZANDÓ ÉRELZÁRÓDÁST MEGNYITÓ VÉRRÖGOLDÓ KEZELÉSEINEK FELTÉTELRENDSZERE 57
4.2. DIAGNOSZTIKUS TEENDŐK A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY AGYI ÉRELZÁRÓDÁST MEGNYITÓ BEAVATKOZÁSAI KAPCSÁN 60

4.3. TEENDŐK A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY AKUT AGYI ÉRELZÁRÓDÁST MEGNYITÓ BEAVATKOZÁSAINAK KIVITELEZÉSE SORÁN 61
4.4. A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY STROKE-TROMBOLÍZISEI KAPCSÁN FELLÉPŐ SZÖVŐDMÉNYEK ÉS ELLÁTÁSUK 62

5. AZ AGYI ÉRKATASZTRÓFA ELLÁTÁS HONVÉD EGÉSZSÉGÜGYRE ADAPTÁLT INTENZÍV TERÁPIÁS TÁMOGATÓ RENDSZERÉNEK VÁZA 63

5.1. A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGYÖN BELÜL ALKALMAZÁSRA KERÜLŐ STROKE-INTENZÍV ELLÁTÁS FELTÉTELRENDSZERE 63
5.2. SZUBINTENZÍV ELLÁTÁS STROKE ŐRZŐBEN 64
5.3. NONINVAZÍV LÉGZÉSTÁMOGATÁS STROKE ŐRZŐBEN 67
5.4. LÉGZÉSI ELÉGTELENSÉG INTENZÍV TERÁPIÁS KEZELÉSE A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY STROKE ELLÁTÁSA SORÁN 69
5.5. KERINGÉSI ELÉGTELENSÉG RENDEZÉSE A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY STROKE ELLÁTÁSA SORÁN 69
5.6. SZÉNHIDRÁT-, IONHÁZTARTÁS, pH RENDEZÉSE A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY STROKE ELLÁTÁSA SORÁN 70
5.7. KOPONYAŰRI NYOMÁSCSÖKKENTÉS ELVEI, MÓDJAI A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY AGYI ÉRKATASZTRÓFA ELLÁTÁSA SORÁN 71

6. A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY STROKE-TROMBOLÍZIS TERÁPIÁS IDŐTARTAM ELEMZŐ VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI, ÉRTELMEZHETŐSÉGE 74

6.1. A VIZSGÁLAT RETROSPEKTÍV RÉSZE 74
6.2. A VIZSGÁLAT PROSPEKTÍV RÉSZE 79
5.2.1.A leletezési időtartamok kérdése 83
5.3. A VIZSGÁLT IDŐSZAKOKBAN VÉGZETT AGYI VÉRRÖGOLDÓ KEZELÉSEK MEGOSZLÁSA, EREDMÉNYESSÉGE 86
5.4. AZ AGYI VÉRRÖGOLDÓ KEZELÉSEK TERÁPIÁS IDŐ ELEMZÉSÉNEK EREDMÉNYEI 95
5.4.1.A vizsgált időtartamok változásának elemzése, értelmezése 95
5.4.2.Központunk helye a hasonló feladatot ellátó "civil" centrumok között az „ajtó-tű idő" havi átlagértékeinek alakulása alapján 101

7. ÖSSZEFOGLALÁS A KATONA ORVOSI SZEMPONTOK, AZ ALKALMASSÁGI VIZSGÁLATOK, A CÉLKITŰZÉSEKRE ADHATÓ VÁLASZOK ALAPJÁN 103

6.1. AZ AGYI ÉRBETEG ELLÁTÁS MEGÍTÉLÉSÉNEK MEGVÁLTOZÁSA A HADERŐN BELÜLI KATONAI ÉS KATONA ORVOSI KÖZGONDOLKODÁSBAN 103
6.2. AZ AGYI ÉRBETEGSÉGEK MEGÍTÉLÉSE, MINŐSÍTÉSE AZ EGÉSZSÉGÜGYI ALKALMASSÁGI VIZSGÁLATOK SORÁN 106
6.3. CÉLKITŰZÉSEIMRE ADHATÓ VÁLASZOK MUNKÁM ALAPJÁN 109

8. TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK 110

9. JAVASLATOK, AJÁNLÁSOK 111

10. TOVÁBBI KUTATÁST IGÉNYLŐ TERÜLETEK 112

11. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS 113

12. ALKALMAZOTT RÖVIDÍTÉSEK 114

13. MELLÉKLETEK 116

1. MELLÉKLET 116
2. MELLÉKLET 118

14. FELHASZNÁLT IRODALOM 120

15. A SZERZŐ PUBLIKÁCIÓS TEVÉKENYSÉGÉNEK JEGYZÉKE 126

1. BEVEZETÉS

“Egyetlen parancs van, a többi csak tanács:

igyekezz úgy érezni, gondolkozni, cselekedni, hogy mindennek javára legyél.

Egyetlen ismeret van, a többi csak toldás:

Alattad a föld, fölötted az ég, benned a létra.”

(Weöres Sándor)

1.1. A téma aktualitása, a témaválasztás indoklása

Az értekezésben részletezésre kerülő honvéd egészségügyi stroke-trombolízis program kiépítésének témaválasztásomat alátámasztó katona egészségügyi jelentősége az elmúlt években felértékelődött. Az agyi érkatasztrófa népbetegséggé válása, a kiképzett katona értéke, a prevenciós arzenál szélesedése, a feladatok sora, a polgári populációval kiépülő kapcsolatrendszer szorosabbá válása mind-mind olyan találkozási pontok, amelyek az ezen a területen történő témaválasztásom katonai jelentőségét bizonyítják.

A honvéd egészségügy értekezésemben részletezésre kerülő új képességének kialakítására többek között azok a változások bíztattak, amelyek a hidegháború után következtek be a Szövetség katonai erőinek és katona egészségügyi szolgálatainak szervezeti, szerkezeti felépítésében, működésében, gondolkodás módjában.

A változások során a NATO megújuló stratégiai koncepciója a békeidőszak biztonságának fenntartására és a válságreagáló műveletekre helyezte a hangsúlyt. Nyilvánvalóvá vált, hogy a koncepció megvalósításhoz a korábbinál jóval jelentősebb forrásokat szükséges a tagállamoknak fordítaniuk olyan képességek megszerzésére, amelyekkel a válságreagáló erők rövid időn belül telepíthetők távoli válságövezetbe, képesek hosszabb időtartamú műveletek végrehajtására. A megszerzendő képességek a magas pénz- és anyagigényen túl olyan rendkívül értékes, magasan kvalifikált, jól kiképzett személyi állományt feltételeznek, amely alkalmas az egyre speciálisabb feladatok ellátására.

Az állomány fegyveres küzdelemben résztvevő tagjai megóvása érdekében folytatott kutatásoknak, fejlesztéseknek köszönhetően a modern katona egyre nagyobb harci értékkel rendelkezik, kiképzésük, felszerelésük, rendszerbe állításuk is egyre nagyobb emberi és anyagi ráfordítást igényel. A Szövetség részeként ez a felértékelődés a Magyar Honvédség személyi állományának tagjait is érinti, így egészségügyi okból történő akár ideiglenes szolgálatra alkalmatlanná válásuk már a katonai képességek nemkívánatos, súlyos fokú veszteségét jelentheti. Katonai szolgálatra alkalmas minősítésük megtartása, valamint a megtartáshoz szükséges katona orvosi teendők haderőn belül és össztársadalmi szinten történő megbecsültsége ennek a szemléletváltozásnak köszönhetően jelentősen felértékelődött.

A katonai szolgálat egészségügyi okok miatt történő korlátozásához, alkalmatlansághoz vezető tényezői közül kiemelkedő jelentőségűek a központi idegrendszer károsodását okozók. A központi idegrendszer károsodását a Szövetség fejlett, iparosodott társadalmaiban leggyakrabban előidéző ok a stroke, amely jellemző módon váratlanul, teljes jólét közepette jelentkezve okoz óriási kárt.

Katona egészségügyi jelentősége különösen kiemelendő abból a szempontból, hogy a központi idegrendszer működésének zavarát akár csak átmeneileg is okozva, jelentkezése közvetlen és közvetett úton is további balesetveszélyhez, emberi és anyagi veszteséghez, következményes katasztrófa helyzethez vezethet. Különösen nagy gondot jelenthet, ha a katona egészségügyi ellátást mind a betegség fellépte, mind annak lehetséges következményei felkészületlenül érik. Korunk jóléti társadalmának népbetegségeként a legaktívabb korosztályt, azon belül is a társadalmi folyamatok alakításában lényegi szerepet játszó fokozott stresszhatásnak kitett rétegeket, vezető pozícióban tevékenykedőket fenyegeti. A haderőn belül korfáját tekintve nagyobb valószínűséggel a főtiszti állomány lehet érintett. Korai felismerése, gyors, hathatós, az akut fázisában alkalmazható oki kezelése kiemelkedő jelentőségű.

A civil szférában a stroke sürgősségi oki kezelésre alapozott ellátásának sikerei nyomán munkám kezdetén sem volt okom feltételezni, hogy a Szövetség, illetőleg a Magyar Honvédség személyi állományánál a stroke korai felismerése és kezelése kisebb jelentőségű lenne. Ezt a meglátásomat tovább erősítette, hogy a Szövetség számos országában jelentős társadalmi elvárásként jelenik meg az egyén egészségéhez és a magas színvonalú egészségügyi ellátásához fűződő joga. Az egészségügyi ellátáson belül különösen kiemelt fontosságúnak tartott a sürgősségi ellátás, így az agyi érkatasztrófa sürgősségi ellátásának folyamatos elérhetősége. Ezek a társadalmi elvárások a fegyveres erőkön belül is hasonló módon érvényesülnek, amely elvárásoknak történő megfelelés jelentős erőt képviselhet akár a műveletek célkitűzéseinek sikeres eléréséhez is. A műveletek során a személyi állomány megfelelő egészségi állapota, annak megtartása különösen jelentős morális tényező. A műveleti területeken bizalom erősítő hatású tényezőként további jelentős pozitívumot képviselhet a hatékony és megbízható katona egészségügyi háttér akár a válságreagáló műveletek végrehajtása, akár a katasztrófa elhárítás, a humanitárius segítségnyújtás, a helyi polgári egészségügyi ellátás helyreállítása, vagy fejlesztése során. [1]

Már munkám kezdetén megfogalmazódott bennem, hogy a Szövetség tagországainak általánosuló társadalmi elvárásai alapján a katona orvoslás tevékenységeinek sorában helye kell hogy legyen az olyan, egyszerűen kivitelezhető, mégis nagy hatékonyságú sürgősségi ellátási kategóriába tartozó eljárásoknak is, mint az agyi érkatasztrófa akut fázisában az elzáródott ér megnyitására alkalmazandó intravénás agyi vérrögoldásnak. Az eljárás alkalmazhatósága természetesen feltételezi az alapszintű sürgősségi diagnosztikai eszközök között a CT vizsgálat és labóratóriumi vizsgálatok jelenlétét, valamint az eszközök kezeléséhez, az eredmények értékeléséhez nélkülözhetetlen szakképzett személyzet folyamatos elérhetőségét. Az a fajta állapot stabilizálás, amely ezen a módon indított okkezelő sürgősségi ellátás formával elérhető, meghatározó jelentőségű a nagy távolságú stratégiai kiürítések megindításához. Különösen nagy jelentőségű ez a speciális sürgősségi ellátási forma által nyújtott evakuációs költségcsökkentési lehetőség korunk világválsága által meghatározott gazdasági környezetben, amikor a betegség „természetes" lefolyásának eredményként fellépő súlyos kiszolgáltatott állapot mellett egy beteg hazaszállítása akár 50 millió forintba is kerülhet.

A katona egészségügyet a Szövetség egészén belül érintő igen jelentős probléma a feladatok ellátásához megfelelő mennyiségű és minőségű egészségügyi szakállomány toborzása, megtartása, folymatos elérhetőségének biztosítása. Gondot jelent ezekben a hadseregekben a szűkülő költségvetési források következtében az egészségügyi felszerelések beszerzése is. A NATO a megoldást a többnemzetű egészségügyi támogatás alkalmazásának lehetőségében látja, amelyben alapfeltétel az interoperabilitás, az együttműködés, és az együttműködés tökéletesítésének képessége. Ezeknek az együttműködési képességeknek a javítására nyíló egyre szélesedő lehetőségeinket jelzi, hogy a Katona Egészségügyi Kiválósági Központ a magyar honvéd egészségügy teljesítményének elismeréseként Budapesten került megalapításra. [2]

Véleményem szerint a közejövőben az egészségügy speciális területeire, így a dolgozatomban részletezett honvéd egészségügyön belül korszerűsítésre kerülő agyi

---

[1] *MC 326/3:* A NATO Egészségügyi Biztosítás Alap és Irányelvei

[2] *Kopcsó I.:* A katona egészségügyi szolgálat XXI. századi kihívásai, különös tekintettel a NATO egészségügyi transzformációs folyamatának támogatására. Doktori (PhD) értekezés 2010. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Egyetemi Könyvtár.

érbeteg ellátási formák kapcsán folytatandó további együttműködési lehetőségeinkre, is ki kell terjednie az interoperabilitás kereteiben megvalósítható közös feladatvállalásoknak, képzéseknek, fejlesztéseknek.

1.2.Célkitűzések

A katona egészségügy szempontjából a nem kellően diagnosztizált agyi érbetegség „időzített bomba" lehet a fegyveres testületek és rendvédelmi szervek nyújtotta fokozottan veszélyes munkakörökben. Ezzel a gondolattal a fejemben tűztem ki célomul, hogy a személyi állománynál fellépő esetleges agyi érkatasztrófa következtében kialakuló veszélyhelyzetek megfelelő kezelhetősége érdekében, a honvéd egészségügy agyi érbeteg ellátását modernizálni fogom. Tudományos és egészségszervező munkám során, a honvéd egészségügy adottságaihoz alakítva kell meghonosítanom a sürgősségi agyi érkatasztrófa ellátás korszerű oki és tüneti kezelésrendszerét. A honvéd egészségügy keretébe kell bevezetnem olyan új eljárásokat, amelyek nyomán a stroke akut fázisában rutinszerűen alkalmazni lehessen akut érelzáródás megnyitására a vérrögoldást, stroke őrzőben ellenőrzött körülmények között noninvazív légzéstámogatást, műtéti koponyaűri nyomáscsökkentést.

Elgondolásom szerint a civil szférában, a regionális központok kialakításánál megvalósuló stroke kezdeményezés módszereinek alkalmazásával a honvéd egészségügy agyi érbeteg ellátásának korszerűsítése megfelelő átalakítást követően sikeresen megoldható. Az adaptációs folyamat során elsődleges teendőmnek kell, hogy tekintsem az agyi érkatasztrófa oki és tüneti terápiájának a honvédkórház stroke ellátásban alkalmazandó elvrendszereinek összeállítását, amelyet a gyakorlatba ültetés során a működési struktúra tökéletesítése, finomhangolása követhet.

A rendelkezésemre álló eszközökkel megvalósítandó célom egyértelműen rajzolódik ki előttem: a korai diagnózis felállításának lehetőségével oki kezelést biztosítva csökkenteni az egyén potenciális agykárosodása, központi idegrendszeri működészavara következtében a hadsereg veszélyes munkaköreiben történő emberi kontrollvesztés során akár egymáshoz kapcsolódó tömeges balesetek, akár katasztrófahelyzet formájában kiteljesedő katonai veszteségek súlyosságát. A honvéd egészségügy sürgősségi ellátásának sajátosságait megismerve kell az ischemiás stroke korszerű ellátási rendszerét adaptálnom a személyi állománynál fellépő agyi érkatasztrófák ellátására. A korszerű eljárások bevezetésén túl, a működés kellő szintű begyakorlottságának, biztonságosságának eléréséhez a honvéd egészségügyi ellátás központi tagozatának intézményi erőforrásait a regionális elvű hazai "civil" stroke ellátásba szervesen illeszkedő kiemelt központként szükséges működtetnem.

További célkitűzésem szerint a központosított sürgősségi ellátáshoz alakított, új működési rendű honvéd egészségügy agyi érkatasztrófa ellátás beavatkozásainak adatgyűjtésével, monitorozásával az agyi vérrögoldásra kerülést, az eljárás hatékonyságát, eredményességét befolyásoló sürgősségi tényezők szerepét kell vizsgálnom. Az akut érelzáródást megnyitó oki terápia gyors és hatékony kivitelezhetőségéhez nélkülözhetetlen a sürgősségi ellátás egyes munkafázisaira fordítandó idő hosszának nyomon követésével, elemzésével a stroke-trombolízis ellátás terápiás időtartamának elfogadható szinten tartása, lehetőség szerinti csökkentése a célom. A terápiás idő csökkentésén keresztül, az elzáródott agyi artériában megvalósuló korábbi érmegnyitással az agyi érkatasztrófa akut fázisában az

érintett agyállomány nagyobb részének, akár teljes egészének megmentésével a várható veszteségek lehetőség szerinti legjelentősebb szintű minimalizálása a célom.

Elgondolásom szerint a stroke ellátás korszerűsítésével összességében a honvéd egészségügy egy olyan új képességre tesz szert, amellyel szükség esetén (agyi érkatasztrófa esetén), a legnagyobb értékkel rendelkező szervezeti erő, a katona egyéniségének, személyiségének fizikális alapját adó emberi agy struktúrájának nagyobb része, akár teljes egésze megmenthető. Az agy minél nagyobb részének megmentésével, az agyműködés integritásának helyreállításával, korai aktív rehabilitációval a honvéd egészségügy biztosíthatja a katona komoly ráfordítások árán megszerzett tudásának, tapasztalatainak megőrzését, a társadalom, a haderő számára minél teljesebb körű továbbadhatóságát, újrafelhasználhatóságát.

1.3.Kutatói hipotézisek

Munkám céljait, valamint a kutatásom eredményeinek megfogalmazását az alábbi hipotézisek határozták meg:

1. Az agyi érkatasztrófa korszerű sürgősségi kezelésének a személyi állomány számára történő folyamatos elérhetősége megvalósítható a honvéd egészségügyön belül a „civil" stroke programok vívmányainak alkalmazásával, azzal a céllal, hogy csökkenhessen az esetleges agyi történés okozta katonai veszteségek súlyossága.

2. Az agyi érkatasztrófa ellátás új eljárásai bevezethetőek a honvéd egészségügyi ellátásba. Elvrendszere adaptálható a megújuló honvédkórház speciálisan központosított sürgősségi ellátó rendszeréhez Alkalmazására képes működési rendű stroke-trombolízis központ kialakítható.

3. A honvéd agyi érkatasztrófa ellátás működtetése során kialakítható egy olyan monitorozó rendszerként funkcionáló adatállomány, amely a sürgősségi ellátás egyes munkafázisaira fordítandó idő hosszának folyamatos nyomon követésével az érelzáródást az akut fázisban megszüntető kezelések biztonságosságának, hatékonyságának, eredményességének szinten tartását, javítását teheti lehetővé.

4. Az agyi érkatasztrófa kialakulásához vezető tényezők, a modern kezelési lehetőségek ismereteinek a haderőn belüli közgondolkodásba történő bevezetésével, elterjesztésével elérhető, hogy mind a fegyveres testületek, mind a rendvédelmi szervek személyi állományához tartozók egészségügyi alkalmasságának vizsgálatát követően több arra alkalmas érintett folytathassa szolgálatát.

1.4.Kutatási módszerek

Kitűzött céljaim megvalósítása érdekében a következő kutatási módszereket alkalmaztam:

- Tanulmányoztam a témával kapcsolatos hazai és külföldi szakirodalom vonatkozó részeit, a megjelent kiadványokat, tanulmányokat, a legújabb szakirányok, kutatások eredményeit és ajánlásait.

- Tanulmányoztam és elemeztem a témához kapcsolódó fellelhető katona egészségügyi szakanyagot.

- A katona egészségügy adattárában található agyi érkatasztrófa ellátásra vonatkozó adatokat összegyűjtöttem, feldolgoztam.

- Rendszereztem a katonai pályafutásom során eddig szerzett szakirányú ismereteimet és tapasztalataimat.

- Tanulmányoztam és elemeztem a témával kapcsolatos jogszabályokat, törvényeket és határozatokat.

- Vizsgálatot indítottam a honvéd egészségügy sajátosságaihoz adaptált korszerű sürgősségi stroke ellátó rendszer működésének követésére, javítására.

- Részt vettem számos nemzetközi, valamint hazai konferencián, szimpóziumon, amely témája kapcsolódott kutatási területemhez.

- Konzultációkat folytattam a témában jártas szakemberekkel, tudományos kutatókkal, akikkel kutatásaim részeredményeit összevetettem és pontosítottam.

Kutatásaim részeredményeit, a szakmával történő megismertetése céljából különböző katonai, illetve szakmai jellegű kiadványokban megjelent publikációimban és tanulmányaimban, tudományos konferenciákon, szimpóziumokon elhangzott előadásaimon mutattam be, a szakmai tudományos közösség kritikai értékítéletének vetve alá azokat.

1.5.A dolgozat felépítése

Az értekezés <u>első fejezetében</u> az agyi érkatasztrófa katona egészségügyi vonatkozásait ismertetem. Bemutatom, hogy a biztonság és védelempolitika átalakulása következtében a fegyveres erő szerepének megváltozásával, milyen

megváltozott feladatoknak kell a XXI. század katonájának megfelelnie. Kitérek arra, hogy a megnövekedett harci potenciállal rendelkező katona felértékelődött egyediségének következtében a katonai feladatok ellátását milyen jelentős mértékben befolyásolja a személyi állomány egyes tagjainál fellépő esetleges agyi érkatasztrófa jelentkezése. A betegség bemutatása kapcsán kiemelem az agyi érelzáródás korai fázisában sürgősséggel sikeresen alkalmazható érelzáródást megnyitó kezelések hatásmechanizmusának elméleti hátterét adó „penumbra" hipotézis jelentőségét és hasznosíthatóságát a honvéd egészségügyben.

A <u>második fejezetben</u> tekintem át a katona egészségügy agyi érbeteg ellátás, irányításom alatt lezajló korszerűsítésének történetét, az agyi vérrögoldó kezeléssel induló stroke ellátásra történő áttérés előzményeitől a kiteljesedés első öt évéig. Bemutatom, hogyan segítettem a formálódó honvédkórház szervezeti és működési rendjében az agyi érkatasztrófa ellátás korszerű diagnosztikai és kezelési lehetőségeinek biztosításához szükséges működési rend kialakítását. A honvéd egészségügy stroke-trombolízis program kiteljesedésének hátterét és lehetséges jövőképét az irodalom tükrében értelmezem.

A <u>harmadik fejezetben</u> foglalom össze honvéd egészségügy központi tagozatának stroke részleg vezetőjeként indított adaptációs folyamat eredményeként a jelenlegi megnevezése szerinti Magyar Honvédség Honvédkórházára kidolgozott vérrögoldó kezeléssel induló agyi érkatasztrófa ellátás oki kezelésének protokollját.

A <u>negyedik fejezetben</u> mutatom be az irányításom alatt bevezetésre került, a katona egészségügy sajátosságaihoz alakított, az agyi érkatasztrófa ellátás akut fázisában alkalmazandó korszerű tüneti támogató kezelésrendszer alapvonalait a mentéstől, az evakuáción, az intenzív ellátáson keresztül a korai aktív rehabilitációig.

Az <u>ötödik fejezetben</u> a honvéd egészségügy stroke-trombolízis program indításának első két, majd kiteljesedésének három éve alatt végzett vérrögoldással induló agyi érkatasztrófa kezeléseink hatékonyságát, eredményességét a terápiás idő alatt elvégzendő sürgősségi teendőkre fordított idő függvényében elemző vizsgálatom eredményeit mutatom be. A vizsgálat metódusát a terápiás idő elemzésére alkalmas, az agyi érkatasztrófa ellátás sürgősségi szakaszában minőségbiztosítási célt megvalósító monitorozó rendszerként értékelem.

Az <u>utolsó részben</u> katona orvosi szemmel összegzem a kutatómunkám eredményeit. Észrevételeket, javaslatokat fogalmazok meg a modern agyi érkatasztrófa ellátás haderőn belüli eddigi és jövőbeli szerepét illetően. Külön kitérek az agyi érkatasztrófa ellátás haderőn belüli szemléletváltoztató hatásának köszönhetően a kapcsolódó egészségügyi alkalmasság vizsgálatok minősítéseinek újraértelmezendő szerepére.

2. AZ AGYI ÉRKATASZTRÓFA, VALAMINT AZ OKI ELLÁTÁS SZÜKSÉGESSÉGÉNEK, LEHETŐSÉGÉNEK KATONA EGÉSZSÉGÜGYI VONATKOZÁSAI

2.1. A katonai szolgálat átalakulásának ismérvei

2.1.1.A biztonság- és védelempolitika változása

Az európai biztonság- és védelempolitika a hidegháború utáni megváltozott globalizálódó európai biztonságpolitikai környezet kellően összetett, többirányú érdekeltségi viszonyait tükröző folyamatainak eredőjeként, az érdekek összegzett hatásainak következtében alakult át. A kiterjedt európai háború valószínűségének jelentős csökkenésével az Egyesült Államok európai katonai jelenlétének létjogosultsága megkérdőjeleződött, amely elgondolás kiforrottá válásához a végső lökést, a balkáni válságok „amerikai" típusú kezelése adta. A szerteágazó tapasztalatokon keresztül vezető szintetizáló, organizáló folyamat konklúziójaként az Európai Unió arra a megállapításra jutott, hogy az európai problémák rendezésében jóval nagyobb részt kell vállalnia. A közös európai biztonság- és külpolitika alapja a Maastrichti Szerződés lett, amely egyben az egységes, közös védelemre irányuló hathatós együttműködés szükségességének alapdokumentumát is jelentette. Helsinkiben a közös európai biztonság- és védelempolitika legfontosabb céljaként az önálló biztonságpolitikai döntéshozatalra történő képesség megvalósítását határozták meg. Az alakuló európai biztonság- és védelempolitika keretén belül közös lefegyverzési műveletekre, más államok terrorizmus ellenes erőfeszítéseinek támogatására, a biztonság megerősítését szolgáló új koncepciók alkalmazására került és kerül sor, amelyekre a polgári válságkezelés, valamint az afrikai műveleti terület jelentőségének kifejezettebbé válása jellemző. Az Európai Unió elmúlt időszakokra jellemző, sok esetben elégtelennek tűnő válságkezelő magatartása miatt hazánk biztonság és védelem politikája katonai biztonságának garantálására a NATO-t tekinti elsődlegesnek, amennyiben nem kizárólagosan katonai biztonsági kihívásról van szó, akkor viszont az Európai Unió nyújtotta kereteket preferálja. [3]

A Magyar Köztársaság Országgyűlése a 94/1998. (XII. 29.) OGY határozatával fogadta el a Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikájának alapelveit, amely határozat a Magyar Köztársaságnak az Észak-atlanti Szerződéshez történő csatlakozásáról és a szerződés szövegének kihirdetéséről szóló törvény hatálybalépésének napján lépett életbe. Megfogalmazása szerint a rendszerváltozás után az euro - atlanti integrációs folyamat részeként Magyarország olyan szervezetek tagjává vált, amelyekben a tagállamok stabilitása a demokrácia, a jogállamiság, az

---

[3] *Gálik Z.:*A közös európai külpolitika, védelem és biztonságpolitika in *Deák P. (szerk)* Biztonságpolitikai kézikönyv Bp.,Osiris,2007.503-542

emberi jogok, alapvető szabadságjogok biztosításán alapul, és ezek megvédése céljából a tagállamok készek egymást segíteni. A dokumentum megfogalmazása értelmében Magyarországot nem fenyegeti katonai agresszió, a hagyományos fenyegetések kockázata is minimális, és az új és megújuló fenyegetések tekintetében Magyarország biztonsága szorosan összekapcsolódik szűkebb és tágabb környezetének, valamint szövetségeseinek biztonságával. A szövetségeseihez hasonlóan a globalizációhoz kapcsolható negatív hatású folyamatok alakították az új veszélyeztetettségek sorát hazánk számára is. Ezek közül a humanitárius biztonság megsértése elsősorban az alapvető emberi és szabadságjogok érvényesülésének megakadályozásából következve a munkanélküliség, a megélhetési problémák és a szociális biztonságot veszélyeztető tényezők formájában jelenik meg. A politikai biztonságot a szervezett bűnözés, a nemzetközi terrorizmus és a tömeges illegális bevándorlás veszélyeztet, a gazdasági biztonságot pedig az energiatartalékok, nyersanyagok, fogyasztási javak kimerülése, elérésük akadályoztatása fenyegeti. A környezeti biztonság veszélyeztetését maga az ember idézi elő szennyező tevékenységeivel, a katonai biztonságot viszont a haditechnikai eszközök alkalmazásának különböző lehetőségei fenyegetik. Ezekkel a megújuló veszélyeztetettségekkel szemben biztonságának megőrzéséhez elsődlegesen politikai eszközökre támaszkodik, amely során biztonságának alapvető garanciája a NATO és az Európai Unió keretein belül folytatott együttműködés. [4]

Ez a biztonság- és védelempolitikai állásfoglalás tükröződik vissza korunk szociológiai felmérései és közvélemény kutatásai során is. Az ország NATO-csatlakozása óta, a magyar társadalom számára a biztonság szükséglete elsősorban szociális, illetve közbiztonságként fogalmazódik meg. Ezeknek a biztonsági formáknak az előtérbe helyeződésével a társadalom számára valójában a gazdasági biztonság képezi a legfőbb értéket. A preferált biztonsági síkok egy emberközpontúvá váló társadalom egészségesnek tekinthető elvárásai közé tartoznak, amelyek a gazdaság forrásaiból egyre jelentősebb részt igényelnek. [5]

Ezek közé a társadalmi elvárások közé tartoznak az egészséghez, illetőleg annak megtartásához fűződő jogok és szükségletek. Hazánkban és a Szövetség országaiban a gazdaság teljesítőképességének növekedése által jól meghatározottan, az emelkedő életszínvonallal párhuzamosan sorolódik az elsődleges társadalmi értékek közé az egészség és annak fenntartása a haderőn belül is. Különösen jelentős az igény a több szakma együttműködését igénylő, meghatározott profilhoz kapcsolódó sürgősségi ellátási formák folyamatos elérhetőségére, mint például az értekezésemben részletezésre kerülő agyi érkatasztrófa sürgősségi ellátására. Ezek az elvárások a fegyveres erőkön belül érvényesülve különösen jelentősek, amelyeknek történő megfelelés jelentős erőt képvisel a műveletek célkitűzéseinek sikeres eléréséhez is. A válságkezelő műveletek során a személyi állomány megfelelő egészségi állapota, annak megtartása igen jelentős morális tényező. A hatékony és megbízható katona egészségügyi háttér bizalomerősítő hatású tényezőként további jelentős pozitívumot képvisel a válságreagáló műveletek végrehajtása, a katasztrófa elhárítás, a humanitárius segítségnyújtás, a műveleti terület polgári egészségügyi ellátásának

[4] *Bence B., Hegedűs Z., Kolossa S., Padányi J., Praveczki Z., Szternák G.:* A válságreagáló műveletek elmélete és gyakorlata a 21. században. Egyetemi jegyzet. Budapest, 2004.

[5] *Radványi L.:* A magyar lakosság biztonságfelfogása és értékpreferenciái, 1999–2008. Nemzet és Biztonság,2009. március, 9–23

helyreállítása, fejlesztése során a helyi és a világ közvéleményének befolyásolása által. [1]

Hazai elemzők véleménye szerint az elmúlt évtizedben már ezeknek az elvárásoknak történő megfelelés útján elért jelentős eredményeink további fenntarthatóságához Magyarországnak a korábbi éveknél is költséghatékonyabb, jól körülhatárolt célképzetekre koncentráló biztonság- és védelempolitikát célszerű folytatnia. [6]

Hazánk folytatandó biztonság- és védelempolitikájának lehetséges célképzeteit a Szövetség Liszabonban elfogadott határozata mind közép, mind hosszú távon meghatározza, ugyanis a NATO új stratégiai koncepciójában alapjaiban nyer megerősítést a kollektív védelem elve, egyúttal a Szövetség a nemzetközi szervezetekkel, elsősorban az Egyesült Nemzetek Szervezetével, az Európai Unióval és az Európai Biztonsági és Együttműködési Szervezettel történő kooperációra helyezi a hangsúlyt a jövő válságkezelő műveleteinek végrehajtása során is. [7]

Magyarország biztonsága érdekében az euro - atlanti integrációs szervezetekkel történő együttműködés fenntartása a meghatározó. A jelenlegi biztonság érzet a szövetségesi szolidaritáson alapul, amelyben hazánknak továbbra is az az érdeke, hogy a gazdasági - pénzügyi válság előnytelen hatásai ellenére is fenntartsa azt a kedvező megítélést, ami a műveletekben mutatott eddigi helytállása nyomán kialakult. Előre láthatóan a NATO új stratégiai koncepciója nyomán hazánk szövetségesi szerepvállalása bővülhet, amelyben építeni lehet a Magyar Honvédség újító szellemű, költséghatékony szemléletű, gyakorlatias megoldásaira, a sikeres tapasztalatcserékre és a többnemzeti képességfejlesztésben rejlő további lehetőségekre. [8]

A súlyos államadóssággal, gazdasági világválsággal jellemezhető pénzügyileg erősen korlátozott lehetőségek között folytatandó hazai biztonság- és védelempolitika mellett a honi haderő átalakulásának folytatódása elkerülhetetlennek tűnik. Véleményem szerint a hazai fegyveres erőt érintő eddigi változások, átszervezések eredményeitől függetlenül előreláthatóan mind szerepei, mind lehetőségei területén szükségszerűen továbbra is jelentős ésszerűsítő, megszorító folyamatokra számíthatunk, amely nehézségeken csak a szövetségesi együttműködés kapcsán megnyilvánuló kölcsönösen előnyös szerepvállalás segíthet át. Ennek a katona egészségügyön belül megvalósuló szövetségesi kölcsönösen előnyös szerepvállalásnak egyik követendő útja lehet az értekezésemben részletezésre kerülő, hazai ellátás korszerűsítése során sikeresen kidolgozásra és bevezetésre került módszertannak a katona orvoslás területén interoperabilitás keretében történő alkalmazása.

2.1.2.A fegyveres erő szerepe, feltételrendszere átalakulóban

A hidegháborút követően az európai és a magyar biztonság- és védelempolitika átalakulása, megújulása szükségszerűen magával hozta a fegyveres erő szerepének megváltozását is. A fegyveres erőket felügyelő politika céljának súlypontja

---

[6] *Tálas P., Varga G.*:A NATO új stratégiai koncepciója – adalékok a magyar szemponthoz ZMNE SVKI Elemzések – 2009/17.

[7] *Szternák Gy. M.:* A fegyveres erő feladatai valamint fejlesztése közötti kapcsolat Hadtudomány 1:(1) 1-21. (2011)

[8] *Csiki T.,Molnár F., Varga G.:* Az Egyesült Államok védelmi stratégiai irányváltásának háttere, elemei, valamint hatásai Európára és Magyarországra SVKK Elemzések - 2012/5

áthelyeződött a hadműveleti területen uralkodó válság kezelésére, megszüntetésére, a béke és a biztonság megőrzésére. A hadtudomány gondolkodói szerint a jövő katonai műveleteiben a régi, hagyományos és az új hadviselési formák együtt, akár párhuzamosan lehetnek jelen, és valószínűleg mind gyakrabban kerülhet sor aszimmetrikus műveletekre is. [9]

A műveletekben a válságkezelés során a cél ugyan továbbra is a győzelem kivívása, viszont a fegyveres erő szerepének átalakulása folytán mind a háborús-, mind a nem háborús katonai műveletekben megváltozott a hagyományos értelemben vett győzelem fogalma, és elérésének módja. A válságok modern katonai megelőző intézkedései során kezdetben politikai tárgyalásokkal, gazdasági szankciók bevezetésével kényszerítik az adott állami vezetést lemondani válság előidéző szándékáról, majd ezeknek az eredménytelenségét követően kerül sor a megfelelő felhatalmazást követően katonai erő alkalmazására. [10]

A megújuló NATO a katonai műveleteiben a válságkezelés három alapvető formáját használja. Elsőként tartja számon az úgynevezett a Washingtoni Szerződés 5. cikkely szerinti, a kollektív védelem részét képező válságkezelést a Szövetség egy vagy több tagállama ellen irányuló agresszióra történő válaszként. A második fő típusba tartoznak azok, az első kategóriába nem tartozó válságreagáló műveletek, amelyek a Szövetség által végrehajtott békefenntartás, békekikényszerítés, konfliktus-megelőzés, béketeremtés és békeépítés eszközei. Harmadik formájaként használja a Szövetség válságkezelésének a természeti, technológiai és humanitárius katasztrófákkal kapcsolatos mentesítő műveletek sorát. Napjainkban a Szövetség műveleteire általában a terrorizmus elleni harc is jellemző. A műveletek során az együttműködő nemzetek fegyveres erői közös elvrendszer alapján szerveződnek. Az elvrendszer a 2002 novemberében tartott prágai csúcstalálkozón elfogadott NATO terrorizmus elleni katonai koncepciójából indul ki, amely szerint terrorfenyegetést kizárólag katonai eszközökkel leküzdeni nem lehet, ennek megfelelően a katonai műveletek koordinálása célzott diplomáciai, gazdasági, társadalmi kezdeményezésekkel összhangban történik. [11]

Katasztrófák esetén az Euro-atlanti Katasztrófa Reagálási Koordinációs Központon (Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Center; EADRCC) koordinálja a nemzetközi együttműködés keretében megvalósuló NATO műveleteket, segíti mielőbb eljuttatni az érintett területekre a Szövetség tagállamainak és a békepartnereknek a felajánlásait, a katasztrófa megfelelő kezeléséhez szükséges eszközöket, és személyzetet. A NATO megújulása keretében a békeidőszak biztonságának fenntartására és a válságreagáló műveletekre helyezi a hangsúlyt. A Szövetség 2004-ben Isztambulban megtartott csúcsértekezletén létrejött állásfoglalás szerint a NATO a korábbiaknál gyakrabban, hatékonyabban kíván részt venni a válságreagáló műveletekben. Az állásfoglalásban foglaltak megvalósításához a korábbinál jóval jelentősebb forrásokat szükséges a tagállamoknak fordítaniuk olyan képességek megszerzésére, amelyekkel a válságreagáló erők rövid időn belül telepíthetők távoli válságövezetbe, képesek hosszabb időtartamú műveletek végrehajtására. A feladatoknak megfelelően a műveletek végrehajtásában részt vevő fegyveres erő szervezeti és szerkezeti összetételének is követnie kell ezeket a modern,

---

[9] *Szenes Z.:* Katonai kihívások a 21. század elején. Hadtudomány 2005./4. száma, 25-30.

[10] *Szternák Gy.:* A katonai műveletek megvívásának jellemzői napjainkban, levonható következtetések hatása a hadtudomány fejlődésére Sereg Szemle 3:20-38.(2010)

[11] *MC 472.:* A NATO Terrorizmus Elleni Védelmi Katonai Koncepciója

dinamikusan változó elvárásokat. Ezeknek az elvárásoknak megfelelően a fegyveres erők eszközkészlete egyre modernebb, az alegységek feladat-orientáltak, modulrendszerűek. A modernizálódó hazai haderő feladatrendszere, szervezeti felépítése, felszerelése és fegyverzete, valamint személyi állománya is meg kell, hogy feleljen a legmagasabb szintű szövetségi elvárásoknak. Képesség alapú haderőként abban az esetben lehet alkalmas a válságreagáló műveletek feladatainak teljesítésére a Szövetség más fegyveres erőivel történő együttműködés keretében, amennyiben a személyi állomány feltöltöttségének, kiképzettségének színvonala megfelel a NATO elvárásainak. [4]

A NATO csatlakozáshoz vezető, illetőleg azzal párhuzamosan érlelődő társadalmi változások következményeként az egészséghez és annak megtartásához fűződő jog honi fegyveres erőn belül is jelentősen felértékelődött. A haderő rendeltetésszerű működésének szabályosan előfeltételévé vált a megfelelő szaktudással rendelkező, felkészített személyi állomány egészsége, és egészségének fenntartása, megőrzése. Az eszközök, képességek, amelyekkel mindez megvalósítható, a honvéd egészségügy eszköztárába tartoznak. Az utóbbi évtizedekben a megelőzés, a gyógyítás, valamint az életfunkciók ellenőrzése, fenntartása, a katona műveleti területről történő evakuációja, szolgálatra alkalmassá tétele, mint a társadalom biztonságérzete szempontjából nélkülözhetetlen katona orvosi teendők évről-évre egyre inkább reflektorfénybe kerülnek mind a hadseregen belüli, mind az össztársadalmi szintű egyeztetéseken.[12] [13]

Véleményem szerint a katona egészségügy napjainkra elért magas szintű megbecsültségének kialakulásához, széles körű elismertségéhez leginkább a „megóvandó" katona, mint kreatív, egyedi műveletekre, döntésekre képes, önálló, magas harci értékű alapvető szervezeti tényező fontosságának felismerése, haderőn belüli jelentős felértékelődése vezethetett.

2.1.3.A katona egyedi személyiségének jelentősége felértékelődött

A modern fegyveres küzdelemmel kapcsolatban folyó kutatások, megfigyelések során az utóbbi évek válságreagáló műveleteiben szerzett tapasztalatok szerint az úgynevezett „harcoló" állomány megóvása érdekében legalább háromszor nagyobb kiszolgáló erőre van szükség, és amennyiben a kontingens az ország területétől távoli térségben kerül alkalmazásra, a műveleti infrastruktúra hazai működtetése további jelentős személyi és anyagi forrásokat köt le. A jövő válságreagáló műveleteiben ezek szerint minden egyes bevetésre kerülő katonát további emberek fognak kiszolgálni, amelynek köszönhetően a résztvevő erők sokkal költségesebbek lesznek, mint a korábbi katonai szembenállás fegyveres erői voltak. A költségeket nemzetközi összefogással csökkenteni lehet, például egyes logisztikai „szolgáltatásokat" nem kell feltétlenül annyiszor megszervezni, ahány nemzet vesz rész a válságreagáló műveletben, mégis így is rendkívül magasak lesznek.[14]

---

[12] *A honvédelmi miniszter 103/2011. (IX. 23.) utasítása* a Honvédelmi Minisztérium, valamint az irányítása alá tartozó egyes szervezetek szervezeti és létszám racionalizációs feladatairól.

[13] *Kormányhatározat 1208/2011. (VI. 28.) számmal:* Az egészségügyi struktúra-átalakítással járó feladatokról, a kiemelt feladatok végrehajtásához szükséges intézkedésekről.

[14] *Szarvas L.:* A békeműveletek logisztikai támogatása.Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Egyetemi Könyvtár Budapest, 2004.

A fegyveres küzdelemben résztvevő egyre értékesebbé váló személyi állomány megóvása érdekében a Szövetség tagállamai évek óta kutatásokat folytatnak. A kutatások, fejlesztési törekvések során a harcoló katonát önállóan, önmagában is működőképes, a környezetével folyamatos interakcióban álló, fejlődésre képes rendszerként vizsgálják. A rendszerelvű fejlesztések eredményeként, ezekben a fejlesztésben élen járó országokban, már napjainkban is a korábbi korszakokhoz képest jóval könnyebb és hatékonyabb fegyverekkel, öltözettel, védőfelszereléssel, kommunikációs eszközökkel, speciális erőforrásokkal látják el a bevetésre kiválasztottakat, akiknek harci teljesítménye, potenciálja ezzel bizonyítottan növekszik. A „katona, mint rendszer" kutatásában elért eddigi eredmények tovább fejlesztésével olyan integrált, egyéni, személyre szabott rendszer kialakítása folyik, amelyben a rendszer elemei cserélhetőek, egymással kompatibilisek, valamint a lakott környezetben elkerülhetetlen közelharc esetén a pusztító hatás, a védelem, az oltalmazás, a teherszállítás, az erőnlét megóvása, a megbízhatóság mellett nem utolsó sorban a gyors és hatékony egészségügyi ellátás területén ad további jelentős eredményeket. A fejlesztések során a költségek rendkívül magasak. Közelítő számítások szerint, átlagosan egy főre számítva, több tízezer euro körülieknek adódnak. [15]

Véleményem szerint a kimagaslóan magas költségen, mégis hasonló módon felszerelt „harcosoknál" a jövő fegyveres küzdelmeiben minden kétséget kizáróan az emberi tényezőknek, a kreativitásnak, az egyedi személyiségnek lesz a fegyveres küzdelem kimenetelét alapjaiban meghatározó szerepe. A katona egyéniségének, egyedi személyiségének, kreativitásának egyre jelentőségteljesebbé válására utalnak azok az elvárások, amelyek szerint a többszintű kommunikációs eszközökkel összekapcsolt, integrált egyéni rendszerelven felszerelt katonák folyamatosan kell, hogy értékeljék helyzetüket, hozzanak egyéni döntéseket, legyenek önállók és kezdeményezők tevékenységük során.

2.2. A katona önálló személyisége, egyénisége – komplex, egyedi fejlődésű emberi agy összehangolt működésének eredménye

A katonai szolgálat változása, a harcos szerepkörének átértékelődése korunk fegyveres erőinek legértékesebb „alapanyagává" magát a katonát, a sokszínű személyiséggel, sajátságos egyéniséggel rendelkező egyedi embert teszi.

A sokoldalúan képzett, egyre specializáltabb feladatokat ellátó, egyediségének köszönhetően sajátságos probléma megoldó képességgel rendelkező állomány tagjának még az átmenetileg megvalósuló, ideiglenes katonai szolgálatra történő alkalmatlansága is már a harci képességek súlyos fokú veszteségét jelenheti. Életfunkcióinak, egészségének megőrzése, fenntartása, ellenőrzése, betegségeinek megelőzése, szükség esetén gyógyítása, majd mielőbb szolgálatra alkalmassá tétele, a katona orvoslás kiemelt, napjainkra egyre inkább nagyra értékelt feladata. A személyi állomány alkalmasságának fenntartása, vagy szolgálatba történő mielőbbi visszaállítása, elemi katonai érdek.

[15] *Future Soldier Systems*. NATO's Nations and Partners for Peace. 2004. IV.-V.122-154.,76-95.

Korunk és jövő méregdrágán felszerelt, felkészített és kiképzett katonáinak a parancsnokaik számára legfontosabb, akár nélkülözhetetlen ismérve lehet a megkülönböztető sajátosságokkal, speciális képzetséggel, ismeretekkel rendelkező gyors döntéshozatalra, önálló probléma megoldásra képes, egyedi személyisége.

Ennek az egyedi, én-tudattal rendelkező emberi személyiségnek a formálódásáról, és annak legfontosabb szerkezeti bázisáról, az emberi agyról még manapság is viszonylag kevés ismerettel rendelkezünk.

Az átlagosan 1330 grammnyi emberi agy struktúrájában, közelítőleg 200 milliárd idegsejt kisebb-nagyobb hálózatokba rendeződve működik. A hálózatok néhány tíztől akár több tízezer neuronig, változó számú egységekből állnak, amelyeket többféle módon működő neuron kapcsolódások, szinapszisok kötnek össze. A 200 milliárd idegsejtet legalább tízezerszer több szinapszis kapcsolja össze speciális hálózatokká. Az egymástól teljesen eltérő módon kifejlődő szinaptikus és nem-szinaptikus idegrendszeri kapcsolatrendszer hálózatai, a különböző, érzelmileg is befolyásolt emlékképek tárolásának sokszínűsége következtében egy-egy ingerre minden egyedi személyiség más-más módon ad válaszreakciót. A személyiség fejlődésének egymást követő fázisaiban meghatározott módon fixálódó szinaptikus, lényegében digitális elvű, és nem-szinaptikus, lényegében analóg elvű, idegrendszeri kapcsolatrendszerek mértéke, kiterjedtsége, kapcsolatai minden embernél más-más módon alakulnak. Ennek a különbözőségnek az okai a külvilág kognitív és nem-kognitív ingereinek különböző időpontokban történő jelentkezésében és a feldolgozás eltérő sajátosságaiban találhatók meg. [16]

Az emberi személyiség sokszínűségének kialakításában az emberi agy rendkívül hosszú posztnatális fejlődése és a hozzá szorosan kapcsolódó szinaptikus és nem-szinaptikus idegrendszeri kapcsolatrendszer hálózatok plasztikus alaptulajdonságai mellett további igen jelentős tényezőnek tekinthető az emberi agy integrált, hálózati alapú működéseiben érvényesülő munkamegosztás, az aszimmetria. Aszimmetria nyilvánul meg az emberi agyműködés sajátosságainak, funkcióinak féltekékhez kapcsoltságában. A bal agyfélteke elsődleges sajátossága a beszéd, az időérzék, az ésszerű, a valósághű, logikus, egymásra épülő elemző gondolkodás, amely a számokhoz, digitális feldolgozáshoz áll közelebb. A jobb félteke a beszéd mimikai működéseire, az érzelmi töltetre, zeneiségére érzékeny, a látás felismerésben, a látott élmény feldolgozásában, a térben történő tájékozódásban, a tér alakzatainak felismerésében, képzelőerőben, kreativitásban, szintetizáló holisztikus, gondolkodásban játszik vezető szerepet. Az emberi agyban érvényesülő aszimmetria legszembetűnőbb megnyilvánulása az én-tudat működésrendszere. A személyiség funkcionálása során az én-tudat kizárólag a bal félteke jellemzője, a domináns félteke hordozza. A jobb félteke nem tudatosan, komplex rendszerben működik a bal félteke kontrollja alatt, mégis a féltekéket összekötő 200 millió idegroston keresztül a háttérből befolyásolja a humán működéseket. Eltérő tulajdonságaik egészítik ki a két félteke működését funkcionálisan is egységessé. Az így létrejövő komplex működés következtében a két félteke különbözősége, aszimmetrikus, mégis szorosan egymásra utalt funkcionális egysége, az önálló személyiség alapvető vonása. [17]

---

[16] *Vizi E.S., Lendvai B.:* Synaptic and nonsynaptic release of transmitters.In:Lajtha A,Vizi ES (szerk.) Handbook of neurochemistry and molecular neurobiology: Neurotransmitter systems. New York: Springer, 2008: *101-112.*

[17] *Hámori J.:* Aszimmetriák a biológiában: az ember, In: Magyar Tudomány, 1999/3: 302-310.

A katonai szempontok elsődleges figyelembe vételével az emberi agy összetett személyiségképző sajátosságainak, illetőleg a személyiségfejlődés egyediségének köszönhetően az egyén, mint önálló entitás a haderő különleges, megismételhetetlen részének tekinthető. A különleges adottságokat, speciális felkészültséget igénylő, kulcsfontosságú pozíciók betöltése esetén, veszélyes munkakörökben, gyors megoldást igénylő rendkívüli helyzetekben az egyén pótolhatósága igencsak kérdéses.

Véleményem szerint a személyi állomány tagjai ebbe az igen nehezen pótolható kategóriába sorolhatók, ugyanis a Szövetség részeként haderőnk távoli válságövezetekben, hosszabb időtartamú műveletek végrehajtása során is el kell, hogy lásson speciálisnál-speciálisabb, rendkívül magas felkészültséget igénylő feladatokat, illetőleg a távoli kontingensekben szolgálatot adók honi támogatását adók közül már egy katona kiesése is a képességek súlyos fokú veszteségét jelentheti.

A személyi állomány tagjainak szolgálatból történő legváratlanabb, legmegrázóbb kiesését okozhatják az egységes központi idegrendszeri működés károsodását okozó azon tényezők, amelyek az ember agyi integritásának megbomlásán keresztül a hosszú, egyedi fejlődés eredményeként létrejött személyiség átmeneti, vagy tartós elvesztésének lehetőségét hordozzák.

2.3. Az agyműködés károsodásának leggyakoribb nem traumás, nem vérzéses eredetű organikus oka az agyi érkatasztrófa

Az emberi agy integritása különösen érzékeny, akár működési zavar (funkcionális eltérés), akár szerkezeti károsodás (organikus ok) következtében sérülhet.

Az agyműködés károsodását leggyakrabban előidéző organikus megbetegedés, a stroke. Nagy gondot jelenthet, ha a katona orvosi ellátást mind a betegség fellépte, mind annak lehetséges következményei felkészületlenül érik. A honvéd egészségügy egyik legdinamikusabban fejlődő sürgősségi ellátási formája a neurológiai szakma által felkarolt stroke ellátás ezzel a komplex problémakörrel foglalkozik.

A „stroke" megnevezést nyelvünk fokozatosan vette át. Előbb az orvosi, majd a köznapi nyelvben terjedt el használata a korszerű diagnosztikus és terápiás eljárások elterjedésével együtt.

Sokat sejtetően az általános köznyelvi bizonytalanságot jól tükrözte a magyar nyelvben uralkodó hazai stroke program előtti megnevezési sokszínűség. Gutaütésként, szélütésként, szélhűdésként, agyvérzésként, agyi történésként, agyi érkatasztrófaként, agylágyulásként ismert meghatározások mögött sokszor különböző kórkép, csoport, tünettani részelem jelent meg, fokozva az amúgy is jelentős kavarodást a fogalom értelmezése körül. A magyar nyelvű orvosi szakirodalomban, így a katona orvosi szakirodalomban is sokáig (egyes helyeken még napjainkig is) fellelhető az a nevezéktani bizonytalanság, amelynek lezárását leginkább a Magyar Stroke Programhoz köthető angol meghatározás átvétele jelentette.

A „stroke" elnevezés magában foglalja mind az agyvérzést (apoplexia), mind az agylágyulást (ischemia).

A stroke a legtöbbet idézett WHO meghatározása szerint: az agyműködés fokális, vagy globális működészavarával járó hirtelen kialakuló klinikai tünet együttes, mely 24 órán túl fennáll, vagy halált okoz, hátterében az agyi érrendszer elváltozásán kívül más eltérés nem mutatható ki. Az érintett szervrendszer a központi idegrendszer

koponyán belüli része, genetikai háttér szerint poligénes, multi faktoriális etiológia, patogenezis, rizikófaktorok jellemzik. Fogalma valójában a frissen megjelenő agyi károsodást kialakító eseteket öleli fel. A megnevezés a statisztika nyelvezetében stroke incidenciaként a megjelenő új események populációra vetített gyakoriságára utalva tűnik fel, stroke prevalenciaként, viszont az adott időegységre eső populációra kivetíthető agyi érbetegek számát értjük alatta. Összességében a stroke különböző megjelenési formáit tekintve betegségcsaládként agyi érbetegségek csoportjáról beszélünk. Ismert, hogy hazánkban, Európában és más fejlett, iparosodott társadalmakban, az egyik leglényegesebb megbetegítő és rokkantságot okozó betegségcsoport. Szövődményeit tekintve első helyen áll a rokkantságot okozók között, munkaképtelenséget, önálló életvitelre képtelenséget okozhat. Korunk jóléti társadalmának népbetegségeként a legaktívabb korosztályt, azon belül is a társadalom folyamatainak alakításában lényegi szerepet játszó fokozott stressz hatásnak kitett rétegeket, vezető pozícióban tevékenykedőket fenyegeti. A haderőn belül korfáját tekintve nagyobb valószínűséggel a főtiszti állomány lehet érintett.

Magyarországon az incidencia közelítőleg 150 – 250 között mozog egy százezer fős populációra vetítve, a prevalencia körülbelül 1500 - 2000 egy százezres népességen belül, az egy hónapon belüli halálozás is széles tartományban, 11,8-29 százalék között mozog. Életkor szerint kétcsúcsú görbe jellemzi (kb. 45-50 és 60-65 év). Nemek szerint mindkét nemben előfordul, férfiaknál fiatalabb korban (kb. 3-5 évvel korábban jelentkezik)

Elgondolkodtató, hogy a kórkép egy éven belül 35 - 40 százalékban vezethet halálhoz. A betegek harminc százaléka az akut szakban hal meg. Különösen magas hazánkban a hatvanöt év alattiak halandósága, a férfiak esetében közel négyszerese, nők esetében háromszorosa az európai átlagnak. [18] [19]

Világviszonylatban, a WHO adatai szerint, évente több mint öt millióan halnak meg stroke következtében. Becslések szerint 2020-ra ez a számérték akár meg is duplázódhat. Európában az agyi érkatasztrófák incidenciája közelítőleg száz - kettőszáz, a mortalitása százezer lakosra vetítve hatvannégy - kettőszázhetvennégy közötti. A betegség legmegrázóbb következménye, a mintegy 32 - 40 százalékban megjelenő rokkantság, maradandó munkaképtelenség, önellátásra képtelenség. Az összes hazai kórházi fekvőhely kapacitás közel 20 százalékát, a rehabilitációs és krónikus ágyak több mint 25 százalékát az agyi érbetegséggel kezelt betegek adják. Az agyi érbetegségek folytán alakul ki a legtöbb tartósan fennálló, az életminőség jelentős romlásával járó, hosszú egészségügyi ellátást igénylő mozgáskorlátozottság beszéd- és nyelés zavar, vagy képtelenség, neuro-pszichiátriai deficitállapot és hangulatzavar. [20] [21]

Hazánkban évente mintegy 40-50 ezer friss agyi érbetegséggel kapcsolatos kórházi felvétel történik. A honvéd egészségügy központi tagozata intézetének az agyi érbeteg ellátás korszerűsítésének időszakára eső betegforgalmi, illetőleg statisztikai adatainak

---

[18] *Nagy Z., Magyar G., Óváry C., Radnóti L:*. A Magyar Stroke Adat Bank. Epidemiológiai vizsgálat a hazai stroke-ellátás helyzetének felmérésére. Agyérbetegségek 2000;6:2-10.

[19] *Bereczki D., Mihálka L., Fekete I., Valikovics A., Csépány T., Fülesdi B., Bajkó Z., Szekeres C., Fekete K., Csiba L.:*The Debrecen Stroke Database: demographic characteristics, risk factors, stroke severity and outcome in 8088 consecutive hospitalized patients with acute cerebrovascular disease. International Journal of Stroke 4:(5) 335-339.(2009)

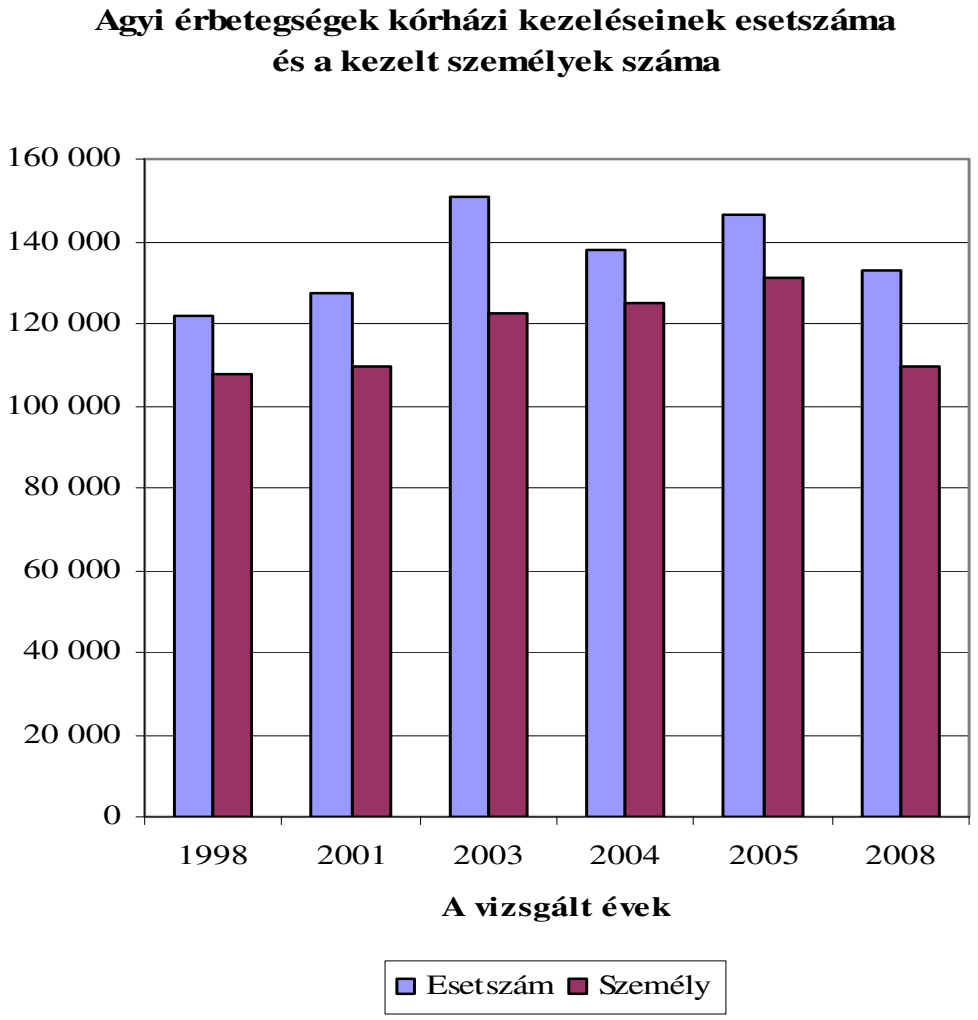
[20] *Szél I., Bereczki.D., Fazekas G., Csiba L., Vekerdy-Nagy Z..:*Acute care and rehabilitation of patients with stroke in Hungary. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation 88:(7)601-604.(2009)

[21] *WHO* neurological disorders report 2007: 151–163.

feldolgozása előtt, azok dinamikájának értelmezéséhez ennek az időszaknak megfelelő hazai adatokat kerestem a szakirodalomból.

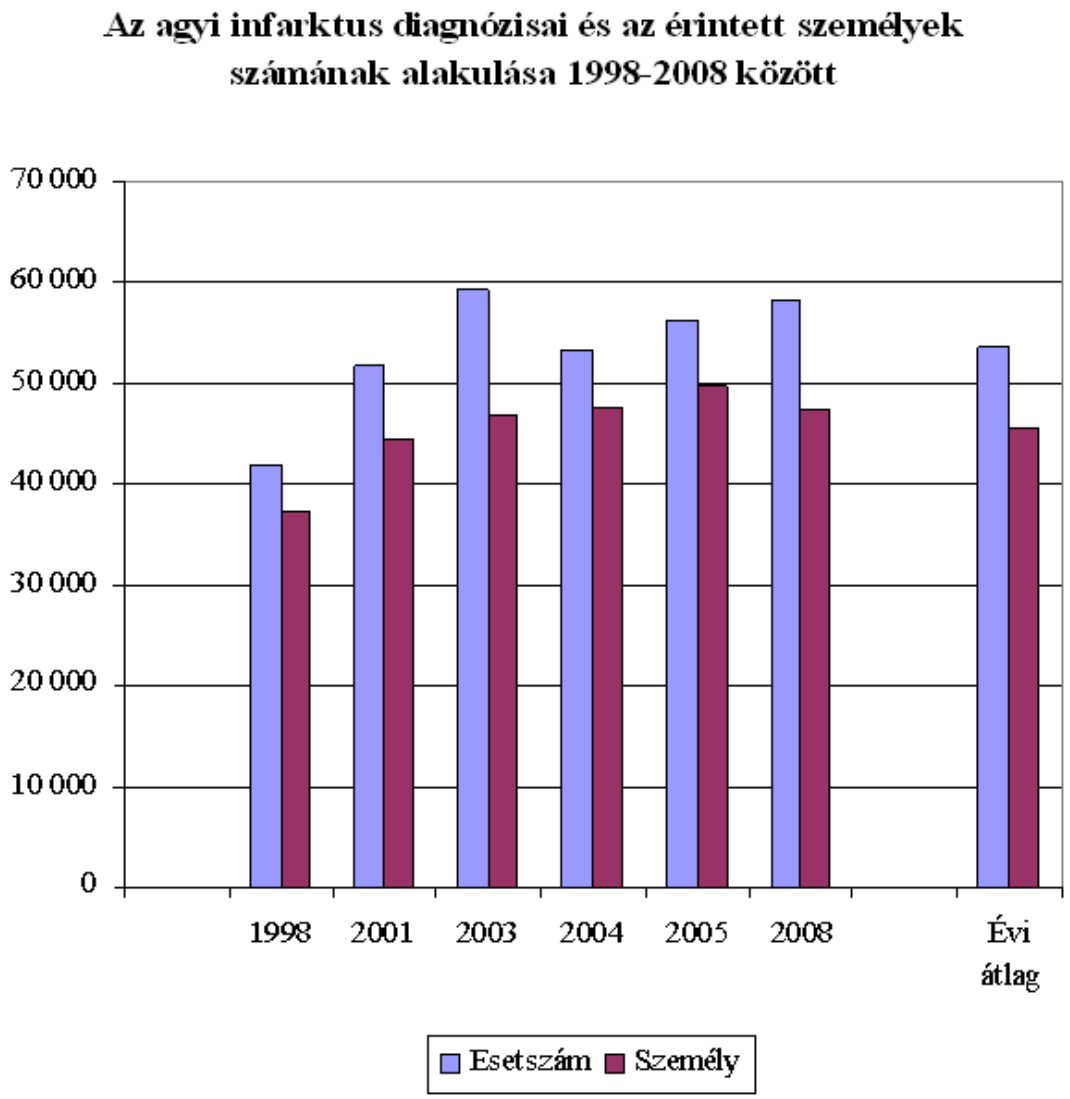
A Semmelweis Egyetem Neurológia Klinika munkatársai közleményében idézett, a hazai egészségbiztosító egy évtizedes időtartamot átívelő adatállományának feldolgozása az agyi érbetegségek, valamint az agyi infarktus kórházi kezeléseinek esetszámát és a kórházban kezelt személyek számát, valamint ezeknek az adatoknak az általam is vizsgálandó időszakra eső éves dinamikáját prezentálja. [22] [23]

A következő két ábra közül az első a szélesebb körre kiterjedő értelmezésként magában foglalja az akut és a visszatérő agyi érbetegségek miatti kórházi kezeléseket. (1. és 2. ábrák)



1. ábra
Forrás: OEP - Ajtay András 2009

[22] *Bereczki D., Csiba L., Ajtay A.:* Az akut stroke ellátás aktuális kérdései. Háziorvos Továbbképző Szemle 15, 578-581, 2010.
[23] http://www.aleph.hu/~motesz/docs/Bereczki_Daniel_SZENP_2010.pdf (2011.11.01. 21 00)



2. ábra
Forrás: OEP - Ajtay A. 2009

A második ábra csak a friss agyi vértelenség miatt jelentkező, a neurológiai status romlásával járó esetszám és betegszám évenkénti jelentkezését, azaz az ischemiás agyi érkatasztrófaként nyilvántartott eset és betegszám éves alakulását mutatja. A magas esetszám és megbetegedett személyek számának kimagasló értékein túl világosan rajzolódik ki az a tendenciaszerű emelkedés, melynek két csúcsa az ezredforduló utáni évtized első éveire és az évtized végére esik. (1. és 2. ábra).

A katona egészségügy szempontjából nyilvánvaló okok miatt az agyi érkatasztrófa jelentkezése további balesetveszélyhez, emberi és anyagi veszteséghez, következményes katasztrófa helyzethez vezethet. Megelőzésének fontosságával kapcsolatban sohasem merült fel kérdés a katona orvosláson belül, viszont az agyi érkatasztrófa fellépésével, annak ellátásával kapcsolatban annál több kétkedő kérdés merült fel. Munkám kezdetén célul tűztem ki többek között ezeknek a kérdéseknek a megválaszolását, a kétkedések eloszlatását.

A nemzetközi katonai szakirodalomban a kérdéssel foglalkozó legnagyobb esetszámú vizsgálatban a harci stresz hadi veteránok esetében megjelenő érbetegség rizikót befolyásoló hatásának vizsgálatával nem találtak érdemi eltérést a kontroll

csoporthoz képest, így kutatómunkám elején sem volt okom feltételezni, hogy lényeges különbség lenne a fegyveres erőknél, rendvédelmi szerveknél szolgálatot betöltők és a hasonló civil populáció között a betegség jelentkezését, jellemzőit, megoszlását tekintve. [24]

Munkám elején ezen adatok ellenére törekedtem a Magyar Honvédség személyi állománynál fellépő agyi érbetegségek katonai környezetre jellemző morbiditási, mortalitási jellemzőinek lehetőség szerinti meghatározására. A jelenlegi megnevezése szerint Magyar Honvédség Honvédkórház NATO hadrendi elemként is folyamatosan végzi a személyi állomány és az igényjogosultsági kör tagjainak stroke ellátását, miközben szervesen kapcsolódik a civil ellátási rendszerbe, amelyben kezdeményezéseimnek köszönhetően országos szinten is vezető intézménnyé vált.

Egy részről, a civil ellátás következtében nagyszámú betegen szerzett tapasztalattal gazdagodott a honvéd egészségügy, amely a katona orvoslás számára a mindennapi gyakorlatban kiválóan felhasználható.

Másrészről viszont a hadrendi kórházban egyedi módon, a személyi állomány körében és az igényjogosult valamint civil betegkörben egyidejűleg végzett magas szintű agyi érbeteg ellátás során, az orvosi betegadat archivációs rendszerek sajátosságaival és változásaival jellemezhető technikai okok miatt a betegforgalmi adatok feldolgozása során a kevert betegkör statisztikai adatainak tökéletesen szelektív felmérésére nem adódhatott módom. Ennek ellenére a napjainkban aktualizálódó személyi állomány nyugdíjkorhatárának emelkedése a magasabb életkorban nagyobb eséllyel bekövetkező stroke kockázatát növelve, a dolgozatom alapján megfogalmazottakat a személyi állomány stroke ellátásában direkt módon is alkalmazhatóvá teszi.

Ugyancsak a közvetlen alkalmazhatóság irányában hat a tervezetten kialakításra kerülő tartalékos katonai szolgálati rendszer illetőleg a nagytérségi egészségügyi ellátási rendszer. Előre láthatóan a hadrendi kórház számára a lehetséges ellátandó betegek körét, illetőleg azok heterogenitását tovább növelve fogja még jelentősebben aktualizálni az értekezésemben összefoglaltakat.

Az eddigi szempontokon túl kiemelt figyelmet érdemel, hogy a műveleti területeken szolgálatot teljesítők körében sem zárható ki agyi érkatasztrófa jelentkezése, mint ahogyan az elmúlt években már több alkalommal is bebizonyosodott. A személyi állomány ezen aktív tagjai közül sajnos egyikük sem kerülhetett stroke-trombolízis kezelésre. A hagyományos, konzervatív kezelésüket követően rehabilitációs, illetőleg utókezelésre kerültek közül gyakorlatilag nem került ki olyan, aki szolgálatra alkalmas minősítést kapott volna.

Távoli missziókban, külképviseletekben, kontingensekben szolgálatot teljesítők közül az utóbbi tíz évben átlagosan évente 2-5 alkalommal találkozunk evakuált, további kezelésre hazaszállított katona agyi történésével. Egyik esetünk katona orvoslást, honvéd egészségügyet többszörösen érintő következtetéseink összefoglalásával, javaslatainkkal közlésre is került. [25]

Mindezek előrevetését követően dolgozatom következő fejezetének első alfejezetében a történeti összefoglalás keretében térek ki a kutató munkám során

---

[24] *Johnson A. M., Rose K. M., Elder G. H., Chambless L. E., Kaufman J. S., Heiss G.:* Military Combat and Risk of Coronary Heart Disease and Ischemic Stroke in Aging Men: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study Annals of Epidemiology, Volume 20, Issue 2, pp. 143-150

[25] *Vásárhelyi-Tóth S., Orosz F.*: Medical evacuation of the soldier suffering stroke in mission. AARMS Vol. 9, No. 1 (2010) 25-33.

intézetünk egyi érbeteg ellátása során fellelhető betegforgalmi és statisztikai adatok ismertetésére.

2.4. Az akut agyi érelzáródás megnyitás lehetősége széleskörű a honvédkórház penumbra hipotézis elveire építő diagnosztikájával

A stroke kivizsgálása a neurológia szakmai szabályai, diagnosztikus elvei szerint történik. A betegek vérzéses vagy ischemiás stroke közötti azonnali differenciálását követően kiegészítő vizsgálatokkal további altípusokat különítünk el, így lehetővé téve az adott betegségcsoportra jellemző speciális kezelést.

Az új neurológiai tünetekkel, friss agyi történésként jelentkező stroke események kiemelkedő többségének, az esetek 80-90 százalékának hátterében elégtelen vérellátás, más néven ischemia húzódik meg. Az ischemiás stroke voltaképpen agyi infarktus, azaz agyállomány elhalás, amely kialakulása során lokális érelzáródás okoz oxigén és glükóz ellátási zavart, következményes anyagcsere összeomlást az agy jól meghatározott régiójában.

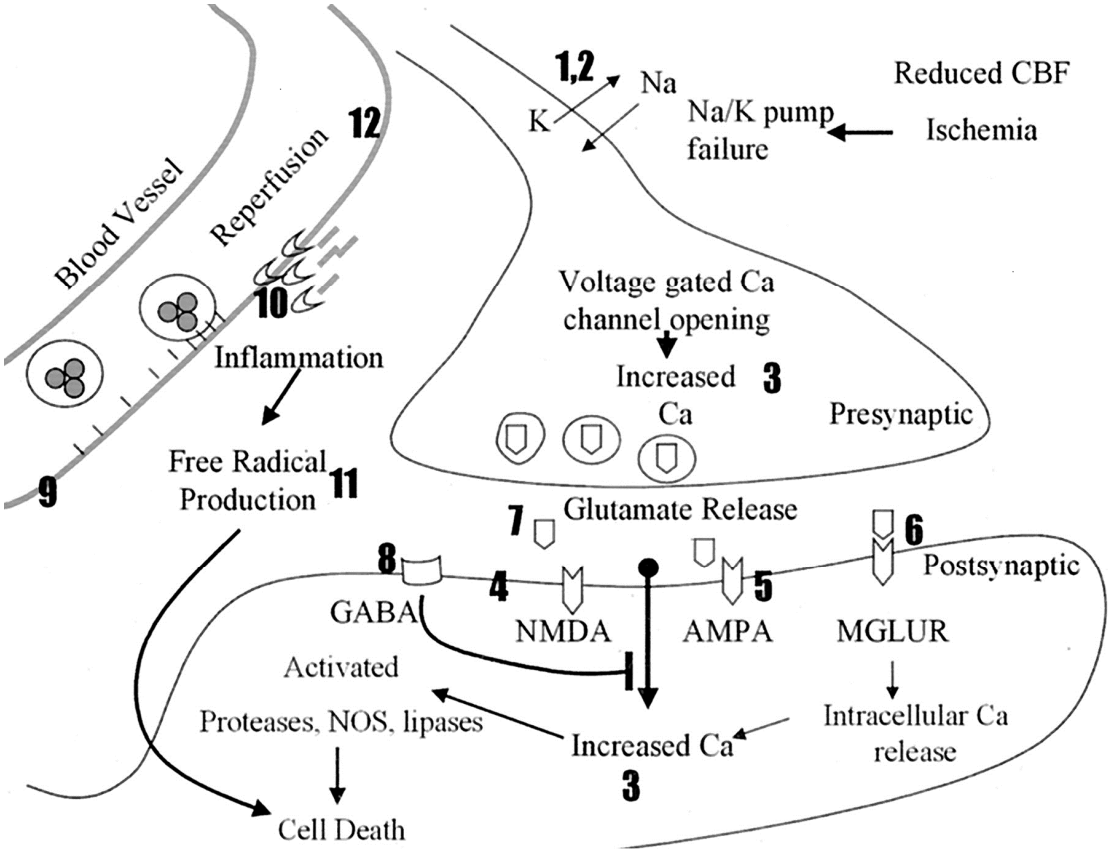
Az értekezésben a következő fejezetek során magyar megnevezésként az „agyi érkatasztrófa" és „agyi érkatasztrófa ellátása" kifejezéseket használom az ischemiás stroke kórforma és az ischemias stroke komplex ellátása szinonimájaként.

Az agyi érelzáródás következtében jelentkező agyi érkatasztrófa „forgatókönyve" szerint az elzáródott verőérnek abban az ellátási régiójában, amelyben a vérátáramlás 10 ml/perc/100 gramm agyszövet alá esik hipoxiás sejtpusztulás következik be. Ez az elhaló agyállomány felel meg az ischemiás árnyéknak, azaz umbrának.

Az verőér elzáródás mögötti agyállományon belül azon a részen, ahol a vérátáramlás 20 ml/perc/100 gramm agyszövet körüli az életképességüket még megőrző idegsejtek funkciója sérül, azaz az ingerület továbbításában, feldolgozásban nélkülözhetetlen elektromos aktivitásuk megszűnik. Ez a rész felel meg az ischemiás félárnyéknak, azaz penumbrának. Az ebben az agyállomány részben található sejtek életképesek maradhatnak a labilis energia igény és kínálat egyensúlyának fennállásáig. Az agyi vérátáramlás további csökkenése az egyensúly felborulásához vezet. Az energiaigény megnövekedésével, a késleltetett sejthalál mechanizmusának megindításával az excitotoxicus aminosavak felszabadulásával kialakuló depolarizáció kaszkádszerű, öngerjesztő folyamata olyan energetikai krízishez vezet, amelynek következtében az érintett régió agyszövete akár három - öt percen belül visszafordíthatatlanul károsodik. Az ischemiás, hipoxiás eredetű neuron pusztulás részben sejt nekrózis, részben apoptózis révén következik be. Az ischemias kaszkád előrehaladó folyamatának eredményeként alakul ki az umbra. Az umbra körüli penumbra régióban a sejtpusztulást részben reperfúziós károsodás, részben apoptózist eredményező sejtbiológiai jelenségek következtében alakul ki. Az agyszövet elhalása a penumbra részben az umbrához képest jelentősen később, az érintett agyterület érzékenysége által meghatározott mértékben, több óra alatt következik be. (3. ábra) [26] [27]

[26] *Astrup J., Siesjö B. K., Symon L.:* Thresholds in cerebral ischemia – the ischemic penumbra. Stroke. 1981 12(6):723-5.

[27] *Danton G. H. ,Dietrich W. D.* The Search for Neuroprotective Strategies in Stroke. American Journal of Neuroradiology 25:181-194, 2004



3. ábra Az ischemiás kaszkád

Az ábrán a preszinaptikus neuront ischemiás károsodás éri, depolarizálódik, a nátrium–kálium csatornák megnyílnak (1-2). A nátrium beáramlása a kalciumcsatornák megnyílásához és kalcium beáramláshoz vezet (3). A preszinaptikus sejtekből glutamát szabadul fel, amely aktiválja a NMDA, AMPA receptorokat (4, 5, 6) lehetővé téve a kalcium beáramlását a posztszinaptikus sejtbe. A reperfúzió során adhéziós molekulák, gyulladásos sejtek aktiválódnak, majd vesznek részt az érelzáródásban és a citokin termelésében (9). A mátrix metalloproteinázok károsítják a basal membránt, növelik a gyulladásos reakciókat és az ödémát (10). Az inflammatoros sejtek az ischemiás neuronok és a glia szabadgyököket termelve segítik elő a sejthalált (11).

Forrás: Danton G. H. ,Dietrich W. D. American Journal of Neuroradiology 25:181-194, 2004

Az akut agyi verőér elzáródást megnyitó, úgynevezett rekanalizáló beavatkozások során a penumbra régióba került agyszövet túlélésének biztosítása a cél. Az elzáródott agyi verőér mind technikailag, mind klinikailag sikeres megnyitása szempontjából legjelentősebb tényező a vértelenség időtartama, a keringés visszaállításának kezdete és hatékonysága. A későbbi sikeres rehabilitációs klinikai kimenetel elérése szempontjából a rekanalizáció folyamata során nélkülözhetetlen feltétel ezeken felül még az intenzív monitorozás melletti keringés, légzés, ion és anyagcsere háztartás stabilitásának fenntartása. [28]

Az agyi érkatasztrófa során kialakuló vérellátási zavar alatt a penumbra zóna kiterjedése folyamatosan csökken, amely folyamat időhatára következtében határozódik meg a terápiás időablak hossza. A folyamat időérzékenységét, egyúttal az

[28] *Segura T., Calleja S., Jordan J.:* Recommendations and treatment strategies for the management of acute ischemic stroke. Expert Opin Pharmacother. 2008 May;9(7):1071-85.

agyszövet vértelenség iránti érzékenységét érzékletesen jelző számadatok szerint közel 120 millió neuron, 830 milliárd szinapszis és 714000 méter idegrost hal el az agyi érkatasztrófa minden órájában. [29]

A beavatkozásaink során a keringés helyreállítására mindössze néhány órán belülre korlátozott időtartam áll rendelkezésre. A rövid terápiás időablak ellenére az agyi érelzáródás megnyitására napjainkban már több mód is kínálkozik. Elérhető mechanikus technikákkal, úgymint éren belüli, úgynevezett endovaszkuláris eljárások, érsebészeti műtétek, formájában, illetőleg fibrinolítikumok szisztémás (intravénás), lokális (intraarteriális) alkalmazásával.

Ezen szerteágazó lehetőségek közül a terápiás időablak és a haszon-bekerülés arányát tekintve mégis jelenleg az intravénás vérrögoldás tekinthető a tromboembóliás mechanizmusú érelzáródás következtében létrejövő agyi érkatasztrófa széleskörűen elfogadott sürgősségi oki terápiájának.

Az agyi érkatasztrófa különböző metódusokkal történő sürgősségi oki kezelésének a fiziológiai alapja közös. Az elzáródott artéria korai megnyitása során a helyreállított agyi keringés következtében a penumbra zónaként funkcionáló régióban az érintett agyi struktúrák károsodása még reverzibilis. Az ischemiás kaszkád, a penumbra hipotézis okfejtése alapján az agyi érkatasztrófa érmegnyitó kezelése, érthető módon, a kimagaslóan „időérzékeny" sürgősségi klinikai teendők közé sorolható.

A beavatkozásaink időérzékenységét adó penumbra – umbra átalakulás adott fázisának meghatározását, vizualizációját lehetővé tevő modern képalkotó technikák segítségével új korszak indulhatott az agyi érbetegek sürgősségi ellátásában. Az agyi érkatasztrófa akut fázisában a korszerű képalkotó technikák diffúziós, perfúziós sorozatainak használatával az érmegnyitó stratégiák alkalmazása, indikációja lényegesen nagyobb biztonsággal optimalizálható. A gyorsan kivitelezhető diffúziós, perfúziós, TOF MR szekvenciák, perfúziós CT sorozatok és CTA vizsgálatok a szokványos időablakokon túli, az úgynevezett „kiterjesztett terápiás időablakos", beavatkozások során a penumbra – umbra átalakulás dinamikájáról prognosztikai értékű információkat adva segíthetik a klinikust a beavatkozás vállalhatóságával kapcsolatban. [30]

A honvéd egészségügy stroke ellátása a hazai vezető stroke központokat, intézményeket megelőzve vált napjainkra ezekkel a modern képalkotó technikákkal megvalósítható olyan képességek birtokosává, amelyekkel a penumbra hipotézis felvázolt gyakorlati hasznosíthatóságának köszönhetően folyamatosan, a hét minden napján, a nap huszonnégy óráján keresztül alkalmas biztonságos, akár kiterjesztett terápiás időablakos, akár lokális vérrögoldó, akár lokális mechanikus akut agyi érelzáródást megnyitó stratégiák rutinszerű alkalmazására.

---

[29] *Saver J. F.:* Time is brain!-quantified. Stroke. 2006; 37:263-266.

[30] *Wintermark M., Albers G. W., Alexandrov A. V., Alger J. R., Bammer R., Baron J. C., Davis S., Demaerschalk B. M., Derdeyn C. P., Donnan G. A., Eastwood J. D., Fiebach J. B., Fisher M., Furie K. L., Goldmakher G. V., Hacke W., Kidsüllyedésll C. S., Kloska S. P., Köhrmann M., Koroshetz W., Lee T.Y., Lees K. R., Lev M. H., Liebeskind D. S., Ostergaard L., Posüllyedésrs W. J., Provenzale J., Schellinger P., Silbergleit R., Sorensen A. G., Wardlaw J., Wu O., Warach S.:* Acute stroke imaging research roadmap. Stroke. 2008 May;39(5):1621-8.

3. A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY KORSZERŰ AGYI ÉRKATASZTRÓFA ELLÁTÁS KIÉPÍTÉSÉNEK, SZERVEZÉSÉNEK MEGHATÁROZÓ LÉPÉSEI

3.1. A honvéd egészségügy agyi érkatasztrófa ellátásának értékelése az ezredfordulótól

A honvéd egészségügyet, elsődlegesen annak központi tagozatát, a jelenlegi megnevezése szerinti Magyar Honvédség Honvédkórházat érintő átszervezések, fejlesztések eredményeként napjainkra már kiemelkedő diagnosztikai eszközkészlet, terápiás munkacsoportok, az intézet adottságainak megfelelő sürgősségi betegfogadó egységek szolgálják az olyan komplex interdiszciplináris megközelítést igénylő ellátási formákat, mint amit az agyi érkatasztrófa ellátása igényel.

Többek között ennek is köszönhetően napjainkban már a katona egészségügy intézeti agyi érkatasztrófa ellátása, mint speciális sürgősségi ellátási forma, a hét minden napján, huszonnégy órában folyamatosan működőképes. Az egészségügyi személyzet gyors elérhetőségét, a beteg, valamint egészségügyi anyag szállítás összehangoltságát a Magyar Honvédség Híradó Szolgálat rendszeréhez szervesen illeszkedő kábelhez kötött informatikai-hálózati alapú és kábel nélküli, celluláris kommunikációs eszközök maradéktalanul biztosítják.

Ebben a fejezetben a honvéd egészségügy agyi érbeteg ellátás jelenlegi kiemelt szintű korszerű stroke központként történő működő képességéhez vezető rohamos fejlődésének, a formálódásában játszott irányító szerepem értékelését kísérelem meg a kutatómunkám során összegyűjtött orvostörténeti, valamint a rendelkezésre álló kontrolling osztályos és elektronikus orvosi dokumentációs adatbázis adatai, valamint a betegforgalmi adatok és azok statisztikai feldolgozása tükrében.

Ez az átalakulási folyamat és közvetlen előzményei mindössze bő egy évtizedes múltra tekintenek vissza, mégis már a kezdeteknél, az adatok összegyűjtése, forrásaiknak felkeresése során kisebb-nagyobb nehézségekbe ütköztem. A nehézségek hátterében leginkább az a tény húzódhatott meg, hogy a civil és katonai egészségpolitika főbb irányvonalai által preferált betegségcsoportok különbözőségéből fakadóan a honvéd egészségügyben hosszú időn keresztül nem minősült súlypontosnak az agyi érbetegek sürgősségi ellátása. Ugyancsak ennek a koncepciónak tudható be, hogy kutatásom során érdemi áttekintő feldolgozással nem találkoztam. A későbbi koncepcióváltást követően a honvéd egészségügy strukturális átalakításai során az orvosi dokumentációs rendszerek is változtak. Az átalakulások során, miközben ezek a rendszerek mennyiségi és minőségi alkalamazhatóság tekintetében is fejlődtek, a folyamatos adatfeldolgozás lehetőségét az egymással nem teljesen kompatibilis archivációs szisztémák közötti áttérések nem tették lehetővé.

Az agyi érbetegségek fellelhető írásos ellátási dokumentumaiban az elnevezések, meghatározások használata során érvényesülő konzekvencia hiánya a pontos beazonosíthatóságukat, rendszerezhetőségüket tette rendkívül nehézkessé. A

kórházban ellátottak és kórházon kívül maradottak aránya a korszaktól, szemléletmódtól függően is változott. Így komoly nehézséget jelentett, hogy az agyi érbetegek közül különböző időszakokban más és más túlságosan enyhének, illetőleg súlyosnak ítélt esetei nem kerültek kórházi felvételre. Intézeti felvétel, illetőleg ellátás nélkül ugyanis érdemi adatrögzítés nem történt. Megfelelő adatgyűjtésre a honvéd egészségügyi ellátáson átesettek közül is csak kórházban történő bennfekvés keretében ellátottak, ebben a formában adott részletes orvosi dokumentációval rendelekező betegek esetében kerülhetett sor. Ezen belül is külön nehézséget okozott a jelenleg használatos terminológiák szerint értékelni a már a kötelmúlt katona egészségügyön belül végzett agyi érbeteg ellátásainak is, még nehezebb volt értelmezni azokat és elemezni a változások sajátosságait.

A civil és katonai ellátás adatainak lehetőség szerinti összevethetőségét szem előtt tartva a felmerült nehézségek áthidalására a következő megközelítést alkalmaztam. A katona egészségügy agyi érbeteg ellátás betegforgalmának elemzését az egészségbiztosító korábban már idézett adatgyűjtésének megfelelő periódusra terjesztettem ki (első fejezet 1. és 2. ábrák).

A honvéd egészségügyi ellátás agyi vérrögoldással induló kezelései áttekintését megelőzően a jelenlegi megnevezése szerinti Magyar Honvédség Honvédkórház Orvos-Szakmai és Kontrolling Osztályának, valamint a későbbiekben a Medworks Orvosi Dokumentációs Rendszer Adatállományának segítségével feldolgozható éves betegforgalmi adatokat hívtam segítségül. Az eltelt időszak ismételt átszervezései mellett az elkerülhetetlenül bekövetkezett adatvesztések ellenére közel egy évtizednyi időszak betegforgalmi adatainak évenkénti feldolgozására adódott így módom. (4 és 5. ábrák)

A Magyar Honvédség Központi Honvédkórház ideggyógyászati osztályán 1998-ban 951, 1999-ben 979, 2000-ben 956 beteg került ellátásra. A kettőezer-egyben megugró betegszám kapcsán említem, bár kétségtelenül említhetném a kettőezer-nyolcas évnél is, több tekintetben emlékeztet az egészségbiztosító már korábban idézett adatgyűjtésére a katona orvosi adatok grafikonjai burkológörbéjének morfológiája. Az esetszám és megbetegedett személyek számának értékeiben mindkét felmérésben tendenciaszerű emelkedés látható, melynek két csúcsa közel ugyanazon időszakra esik. Ezek az időszakok voltaképpen a hazai egészségügy átszervezésének időszakaival esnek egybe. (4. ábra)

Ebben, a 2001-es évben 1527, egy év múlva 2002-ben 1477, a következő évben 1404, 2004-ben 1476, 2005-ben 1504 beteg fordult meg az osztályon. 2006-ban 1061 fő került hospitalizációra ideggyógyászati osztályon. A 2006-ban induló ismételt átszervezési hullám, valamint az ideggyógyászati osztály lebontásra kerülő kettes épületéből a négyes épületbe történő átköltözés nehézségeinek osztályos férőhelycsökkentő hatása sem zárható ki az ezekben az években bekövetkező betegszám csökkenés feltételezhető okai közül. 2007-ben a márciusig a Magyar Honvédség dr Radó György Honvédkórház és a következő negyedévben Honvéd Egészségügyi Központ szervezeti formájának keretében összesítve az ideggyógyászat féléves betegforgalma 977 fő volt.

A Honvédelmi Minisztérium Állami Egészségügyi Központ 2007. július elsejei megalakulása óta agyi érkatasztrófa ellátás az ideggyógyászati osztály részlegeként működő önálló OEP kóddal rendelkező „Stroke Osztályon” történt. 2007 második félévében szervezeti egységként ugyan részlegként funkcionáló, mégis önálló OEP kódon nyilvántartott „Általános Neurológia” fekvőbeteg hospitalizációinak száma októbertől 199 főnek adódott. Ugyancsak októbertől a stroke részlegként funkcionáló

fekvőbeteg ellátó egységen (önálló OEP kóddal „Stroke Ellátás”) még további 208 stroke beteg került ellátásra.

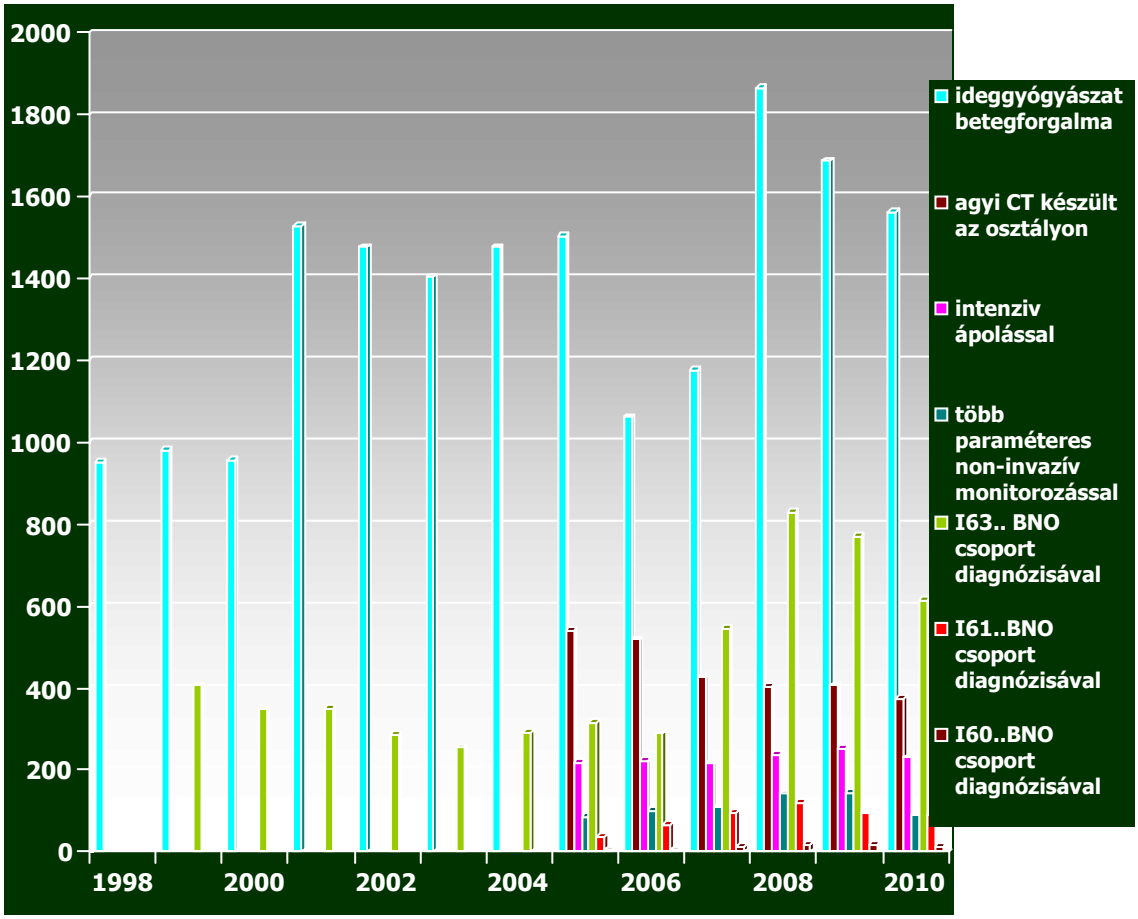
2008-ban a Stroke Ellátás 937, 2009-ben 750, 2010-ben 845 beteget kezelt. Az ideggyógyászati osztály másik részlegén az OEP kódhoz kapcsolt megnevezésében „Általános Neurológia Osztályon” ugyanezekben az években 928, 937, 714 beteg fordult meg. Az agyi érkatasztrófával érkezők többsége a stroke részlegre került, ennek ellenére nem elhanyagolható azok száma, akik az általános neurológia részlegen kerültek kórházi ellátásra.

A 2005-től stabilizálódó adatkezelést nyújtó és egyben részletesebben lekérdezhető, és jelenleg is használatos elektronikus beteginformációs rendszerünk, a Medworks Orvosi Dokumentációs Rendszer által megőrzött, megfelelő kódrendszeren keresztül elérhető kutatási célra rendelkezésre álló adatállományából célzott kereséseket indítottam. A kereséssel azon ideggyógyászati osztályon kezelt betegek számának éves alakulására kérdeztem rá, akiknél bennfekvésük során készült agyi CT vizsgálat, vagy intenzív részlegen kerültek elhelyezésre, vagy több paraméteres non-invazív monitorozásra szorultak. Külön lekérdezéssel azonosítottam az intézetünkben az I 63.1-tól az I63.9-ig terjedő (ischemias stroke betegségcsoportba tartozók), I61.. (különböző lokalizációjú agyállományt érintő primer agyvérzések csoportjába tartozók), I60.. (az agyburkok közötti vérzések csoportja) BNO kódú diagnózisával lejelentett betegeket. A kereséseim eredményeit a 4. és 5 ábrákon foglaltam össze.

A 4. ábrán jelenítettem meg az ideggyógyászati osztály betegforgalmának évenkénti kontrolling adatok szerinti alakulását, amelyeket többé-kevésbé követett az ellátott stroke betegek számának alakulása is.

A többi vizsgált tényező közül a bennfekvése során agyi CT vizsgálatra került betegek számának fokozatos csökkenését, a többparaméteres monitorozással lejelentésre, valamint az intenzív ápoló részlegen ellátásra kerültek számának emelkedését tapasztaltam. Az osztályon elvégzett agyi CT vizsgálatok számának csökkenése hátterében feltételezhetően az a törekvés álhatott, mely szerint minél részletesebb járóbeteg kivizsgálást követően kerüljenek a "programozható" betegek az osztályra.

Az idővel állandósuló szám, négyszáz körüli beteg a sürgősséggel ellátott betegek ellátási számaival párhuzamos módon változott, hasonlóan az intenzív részlegre kerültek és a noninvazív monitorozásra kerültek, valamint a támogató intenzív terápiára, illetve a célzott oki kezelésre kerülők számához. (4. ábra)

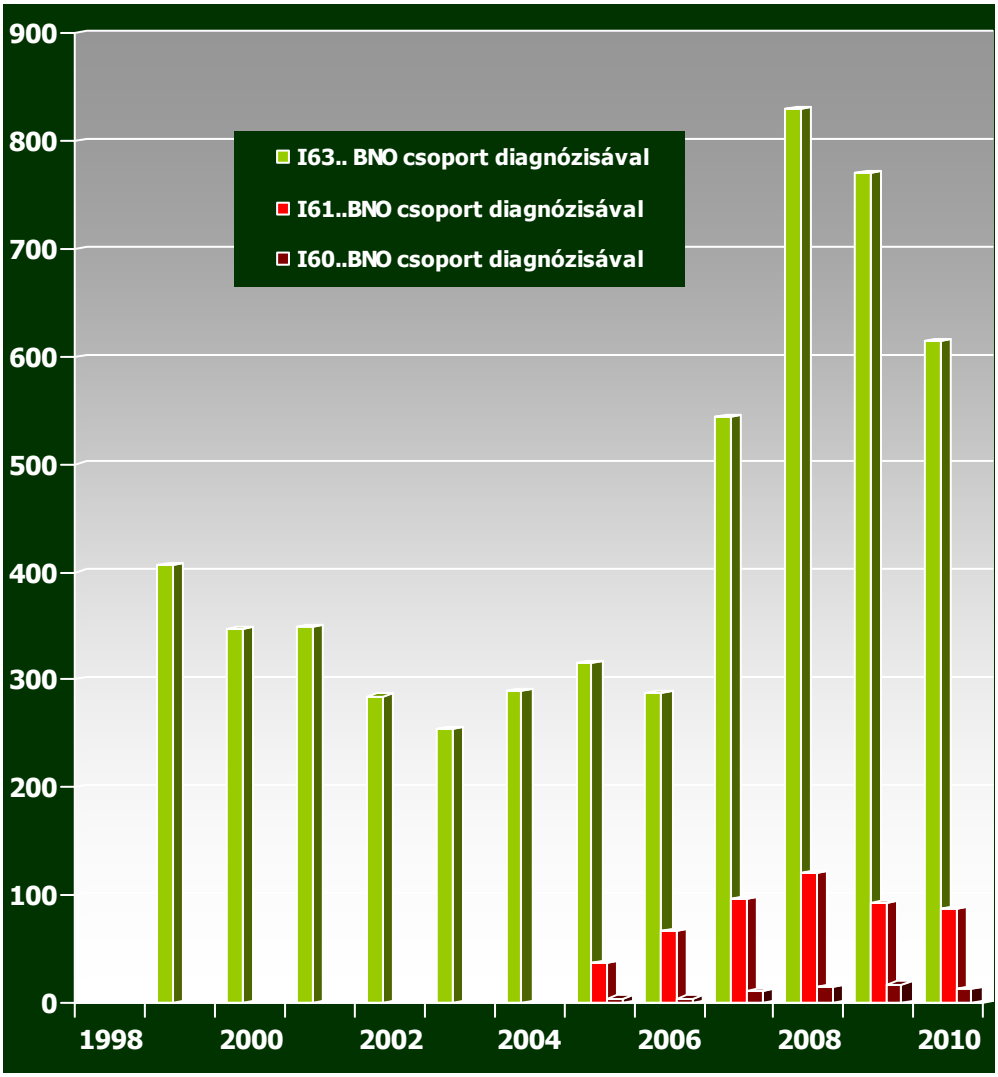


4. ábra
A honvéd egészségügy betegellátása keretében ideggyógyászati osztályon kezelt betegek megoszlása 1998 és 2010 között

(Alcsoportképzés az évente ideggyógyászati osztályon fekvő beteg számmal, az osztályon készült agyi CT vizsgálattal, intenzív ellátással, több paraméteres non- invazív monitorozással, a cerebrovaszkuláris BNO csoportokban lejelentettek szerint történt.)

Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: a Magyar Honvédség Honvédkórház Orvos-Szakmai és Kontrolling Osztály és Medworks Orvosi Dokumentációs Rendszer adatbázisai

A következő ábrán már csak a stroke betegek évenkénti számának és a HBCS alcsoportok szerinti számának évenkénti alakulását mutatom be. Jól látható, hogy két egészségügyet érintő átszervezési hullámmal jellemezhető kritikus időszak (2001, 2008) közül csak a második esetében jelentkezett az ideggyógyászati betegszám emelkedéssel egyidőben az ellátásra került agyi érkatasztrófa szám emelkedése is. (5. ábra)

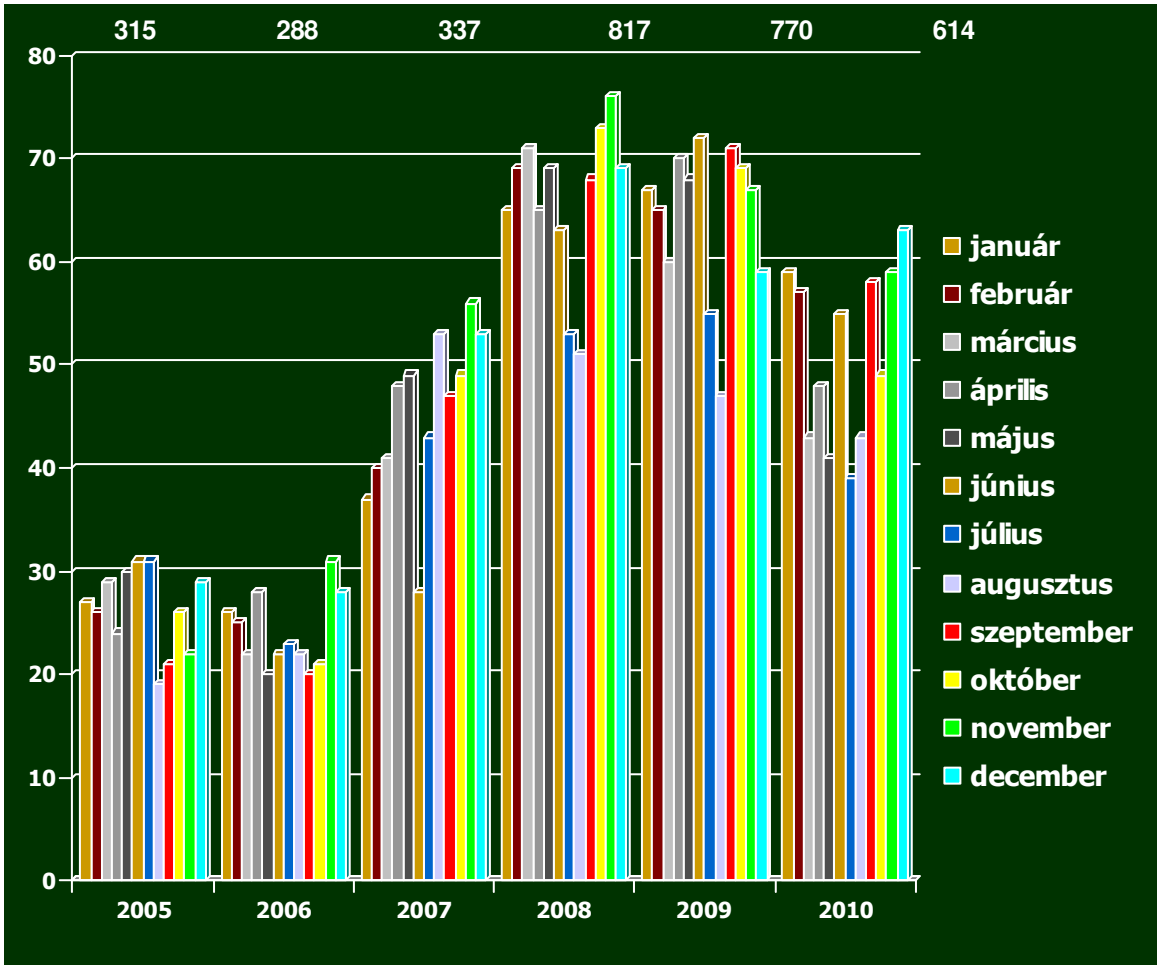


5. ábra
A honvéd egészségügy agyi érkatasztrófa miatt ideggyógyászati osztályon kezelt betegeinek megoszlása 1999 és 2010 között
Szerkesztette:Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Forrás: a Magyar Honvédség Honvédkórház Orvos-Szakmai és Kontrolling Osztály és Medworks Orvosi Dokumentációs Rendszer adatbázisai

A 2005-ös év több szempontból is emblematikus a honvéd egészségügy stroke ellátásának története szempontjából. A stroke sürgősségi ellátásának statisztikai feldolgozhatósága szempontjából azért célszerű kiemelni, mert a jelenlegi megnevezése szerinti Magyar Honvédség Honvédkórház Orvos-Szakmai és Kontrolling Osztályának, valamint a későbbiekben a Medworks Orvosi Dokumentációs Rendszer Adatállományának segítségével feldolgozható betegforgalmi adatokat, a 2005-ös évtől kezdve kezdtem kiegészíteni saját, az akut agyi érelzáródások sürgősségi megnyitására összpontosító adatgyűjtésemmel. Az agyi érkatasztrófák stroke-trombolízis ellátottságának vizsgálata, valamint a feldolgozása során a változások minél részletesebb követhetőségéhez havi összesítések tűntek optimálisnak.

A másik szempont, ami szerint kiemelendő a 2005-ös év, hogy a honvéd egészségügy stroke ellátása során az agyi vérrögoldásra első alkalommal került sor,

így a beavatkozás csak az ezt követő években tudott teret hódítani. A honvéd egészségügy kórházának stroke programja keretében ellátott, 2005 – 2010 között havonként összegyűjtött és adatállományba rendezett akut esetei számának havonkénti alakulását a következő 6. ábra diagramja mutatja.



6. ábra
A honvéd egészségügy stroke programjának keretében 2005 – 2010 között ellátott akut esetek számának alakulása
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

2005-től 2010 évvégéig összesen 3141 beteg került honvédkórházon belüli stroke ellátásra. 16 566 ápolási napra volt szükség ellátásukhoz. Az összesen ellátott betegből 208 halálozott el az osztályos ellátás során. Az intézeti felvételhez képest 24 órán belül 23, 24-72 óra között 46, 72 órán túl 139.

A korábbi elnevezés szerinti ideggyógyászati osztályon és a később szerveződő általános neurológia részlegen (a két egység ugyanazon az OEP azonosítóval rendelkezett) összesen megfordult 5428 esetszámból mindössze 91 exitált. Ebből 24 órán belül 11, 24-72 óra között 21, 72 órán túl 59 beteg halálozott el.

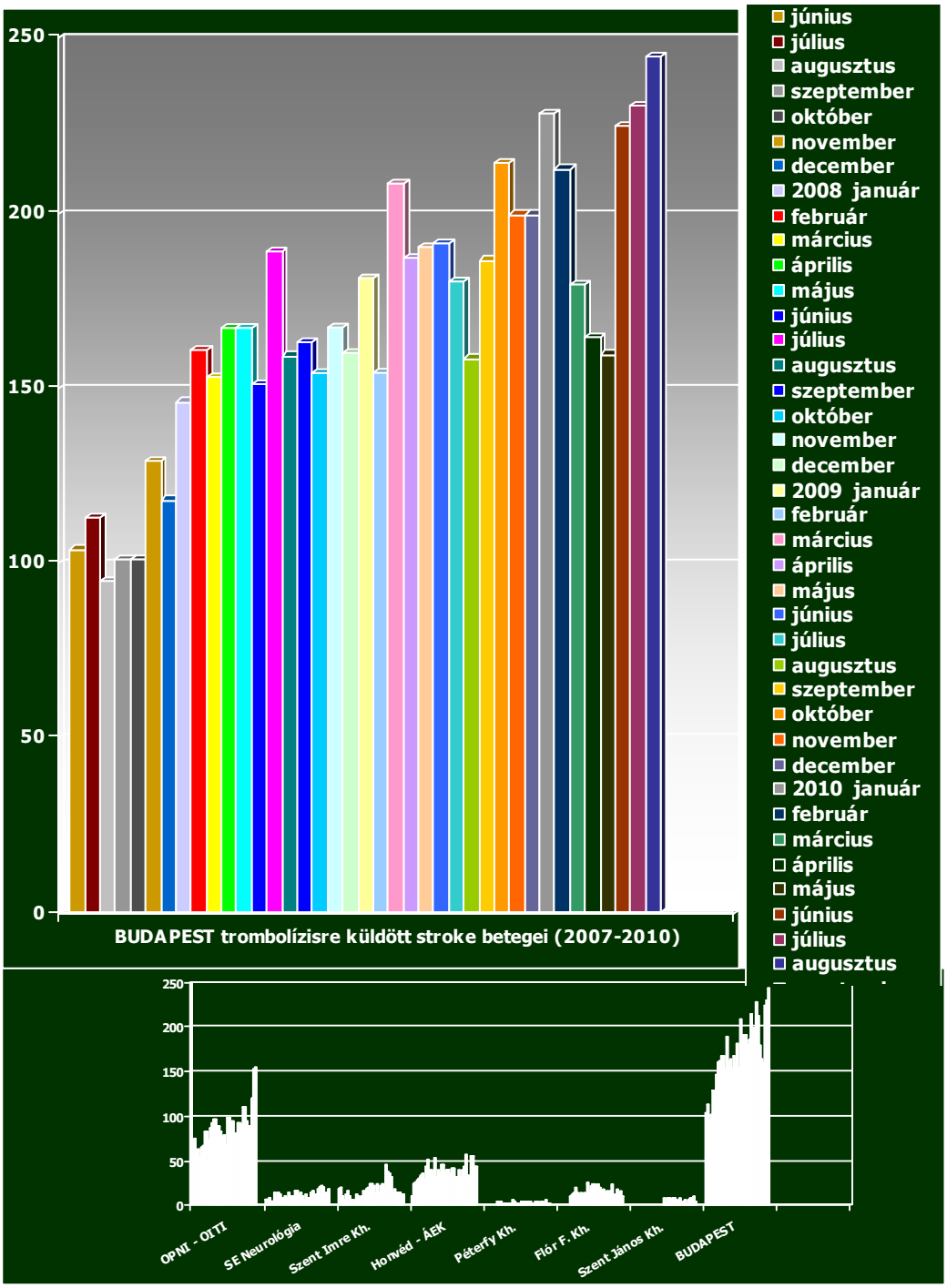
2005-től 2010-ig a honvéd egészségügy stroke-trombolízis program keretében 253 agyi vérrögoldásra került sor. 2005-ben még csak három alkalommal történt

intravénásan alkalmazott alteplazzal (rekombináns szöveti plazminogén aktivátorral) stroke-trombolízis. 2006 áprilisa után többé-kevésbé rendszeressé vált, havonta egy-két alkalommal, 2007-től kettő-négy alkalommal történt vérrögoldás. A központunkhoz tartozó ellátandó fővárosi kerületek száma 2008-tól a felére csökkent mégis az elvégzett beavatkozásaink száma tovább emelkedett. 2005 júliusától 2008 végéig összesen hetvenhét agyi vérrögoldást végeztünk. 2009-es évben ugyanennyi, azaz összesen hetvenhét vérrögoldó kezelésre került sor. További beavatkozás szám emelkedéssel 2010-ben intézetünkben már kilencvenhét esetnél történt sürgősségi agyi verőérmegnyitás.

A jelenlegi megnevezése szerinti Honvédkórháznak a Budapest és közvetlen környezete kiemelt ellátói között betöltött regionális stroke központi helyzetének megítélésére adatokat kértem le az egészségügyi hatóságtól. Az ANTSZ által rendelkezésre bocsájtott adatok a regionális központok önbevallásából, az úgynevezett stroke-trombolízis jelentésekből származnak. Az ábra diagramjain az agyi vérrögoldás reményében stroke központba irányított eseteket emeltem ki a jelentésekből. Az ugyanezen 2007 júniusa és 2010 augusztusa közötti időszakból származó intézeti archívumból származó vizsgálati adataim egybevetéséhez összeállítottam Budapest és vonzáskörzete agyi vérrögoldásra irányított betegeinek havi esetszámait központokra lebontva. (7. ábra)

Az ábra alsó diagramjaival az időközben a stroke ellátásba kapcsolódó központok megjelenésével változó betegellátási arányokat, és tendenciákat kívántam szemléltetni. Budapest és agglomerációja agyi vérrögoldó kezelés ellátásába 2008 januárjában a Flór Ferenc és Péterfy Sándor utcai kórházak, majd 2009 januárjában az Egyesült Észak Pesti- és Szent János kórház kapcsolódtak a már korábban is agyi vérrögoldást végző központokhoz (a felső diagramon láthatóan az összes ellátott beteg számának emelkedését okozva). A követett időszakban az ellátási dominancia arányai egyértelműen a főváros külső területeire és a főváros vonzáskörzetére ellátást adók irányában tolódott el (a közúti és légi mentőegységek számára jobban megközelíthető központok irányába). (7. ábra)

Budapesten és vonzáskörzetében az agyi érkatasztrófát elszenvedettek trombolízis központokba irányításának száma folyamatos emelkedést mutat. Ez a tendenciaszerű változás azt jelzi, hogy a betegek egyre több része jut szak specifikus ellátásra, az arra alkalmas stroke osztályon. A vizsgált időszakban ugyanezt az örvendetes tendenciát tapasztaltam az intézetünkben folyó ellátás adatainak elemzésével. Budapesten és vonzáskörzetében az agyi érbetegek stroke-trombolízis központokba történő irányításának emelkedő számával párhuzamosan szintén folyamatos emelkedést mutat a jelentett esetszám is. A vizsgált időszakban ugyanez a tendencia tapasztalható a honvéd egészségügy stroke programja keretében történő agyi vérrögoldásoknál is. A fejezet következő pontjában a 12. ábrához kapcsolódva részletezetten, valamint ugyanezen, a „Budapest és vonzáskörzetét ellátó központok jelentett stroke-trombolízisei havonta” című ábra alsó diagramján, szemléltetetten a jelenlegi kiemelt központokra lebontott havi beavatkozás szám alakulása látható. Az ellátási dominancia arányai a finanszírozónak lejelentett agyi vérrögoldások estében is egyértelműen a főváros külső területeire és a főváros vonzáskörzetére ellátást adók irányában tolódtak el, azaz a városközponttól távolabbi központok irányába. Központunk regionális funkcióját tekintve ezek közé a centrumok közé tartozik. Megállapítható, hogy az áttekintett időszakban a honvéd egészségügy keretében folyó stroke ellátás vizsgált betegforgalmi adatai, azok változásai érdemben nem tértek el a hasonló „civil” stroke központok betegellátásának ugyanazon betegforgalmi jellemzőitől.



7. ábra
Budapest és vonzáskörzete havonta trombolízisre irányított stroke beteginek száma központokra lebontva 2007. június – 2010. augusztus között
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ) Közép-magyarországi Regionális Intézete

3.2. Az akut agyi érelzáródást megnyitó vérrögoldó kezelés bevezetése, alkalmazási rendszerének kiépítése a honvédkórházban

A honvéd egészségügy stroke programja keretében végzett első agyi vérrögoldó kezelést 2005. július 13-án végeztem az akkori elnevezése szerinti Magyar Honvédség Dr. Radó György Honvédkórház Ideggyógyászatának stroke őrzőjében. Ettől a naptól alkalmazunk kórházunkban agyi érkatasztrófa akut fázisában agyi érelzáródás oki megoldására trombolízis kezelést. Az intravénás, vagy bizonyos speciális esetekben intraarteriális metódussal, illetve kombinált módon, rekombináns szöveti plazminogén aktivátorral végzett agyi vérrögoldás, azaz stroke-trombolízis meghonosítása a honvéd egészségügy stroke ellátásában a kezdeti nehézségeket követően rohamléptekben történt. A folyamatot, amely a stroke-trombolízis kezelés feltételeinek kialakítását követően annak katona egészségügyön belüli térhódításához vezetett, a megvalósult szerepkörök szerint különválasztva látom célszerűnek bemutatni. A szisztémás alkalmazás honvéd stroke ellátáson belüli elterjesztésén túl a szelektív, intraarteriális metódus honvéd egészségügybe történő bevezetésére is kitérek az áttekintés során, majd értékelem a bevezetés hatékonyságát a rendelkezésre álló történeti és betegforgalmi adatok alapján. Végül az intraarteriális, lokális beavatkozások honvéd egészségügyön belüli történő kiterjedtebb alkalmazásának kérdéseit, kiépítésének lehetőségeit az irodalom tükrében elemzem.

3.2.1.A kiemelt regionális stroke központi szerep sajátosságai

A honvéd egészségügy agyi érkatasztrófa ellátására kidolgozott akut agyi verőérzáródást megnyitó vérrögoldó program helyzetének, sikerességének könnyebb megítéléséhez először a hazai és a közvetlen egészségügyi környezetet jelentő fővárosi stroke ellátási rendszer felépítését tekintem át.

Más sürgősségi ellátási formák mintájára a stroke ellátás is hatóságilag szabályozott alapon, regionális elv szerint épül fel. Az ANTSZ által felügyelt regionális egészségügyi ellátási rendszer szabályozásának megfelelően, a honvéd egészségügyi ellátás csúcsintézményének szűkebb környezete a Közép-Magyarországi Régió. A régió stroke ellátásának alapszintjét a regionális stroke központok adják.

A Közép-Magyarországi régió ellátásában a ceglédi és váci kórházak mellett a Budapest és agglomerációja ellátására kijelölt tizenegy fővárosi centrum és a pest megyei Flór Ferenc kórház vesznek részt.

A regionális stroke központok közül a progresszivitás elvének megfelelően néhány kiemelt feladatokat lát el. Ezek a központok jelenlegi legjelentősebb feladatuk után stroke-trombolízis központként szerepelnek az egészségügyi hatóság nyilvántartásában. A Közép-Magyarországi régió sürgősségi agyi vérrögoldás ellátásának akut ügyeleti beosztását is évről évre állítja össze az egészségügyi hatóság. Az összeállított beosztás akár évről-évre is mutathat változásokat.

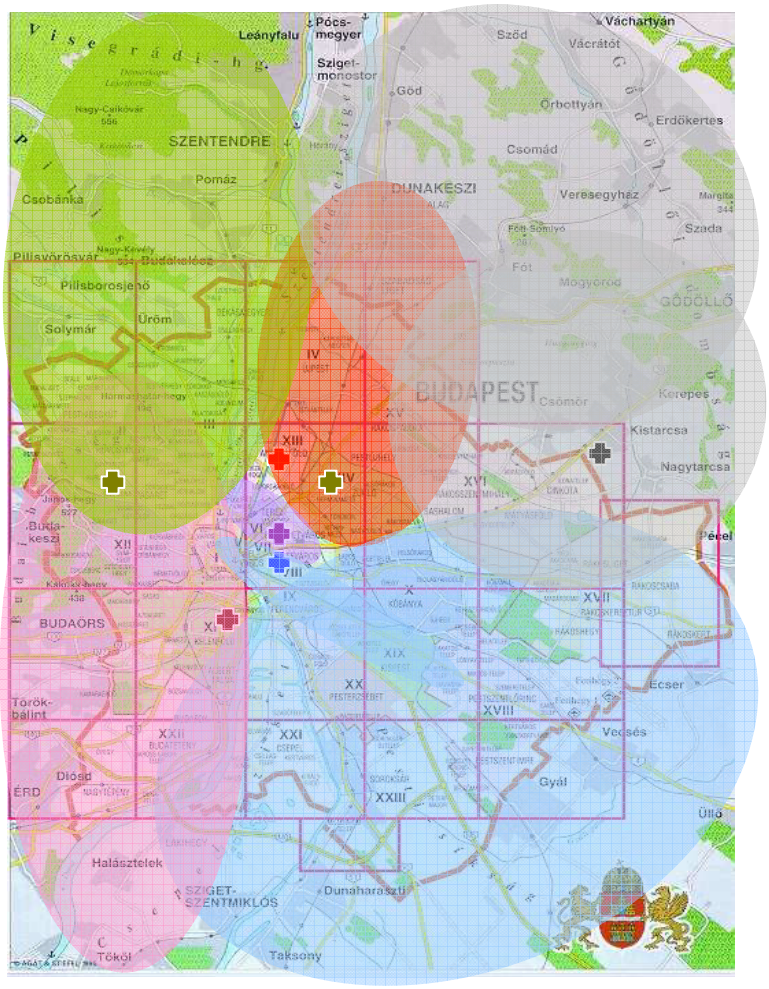
A nemzeti stroke program kibontakozása idején intézetünk, mint a Magyar Honvédség dr. Radó György Központi Honvédkórháza, majd Honvéd Egészségügyi Központ, később Állami Egészségügyi Központ, jelenleg Honvédkórház, kiemelt

szintű regionális központként a fővárost ellátó négy akut agyi érelzáródást megnyitó agyi vérrögoldó kezelésre specializálódott központja közül Észak-Pesten nyolc kerületet látott el.

2007 decemberének végéig a főváros IV., V., VI., VII., XIII., XIV., XV., XVI. kerületei lakosságának sürgősségi agyi érelzáródást megnyitó trombolitikus kezelését, valamint a IV. és XV. kerületek stroke központjaként azok stroke ellátását is végezte az igényjogosultak körének ellátásán túl.

2008-tól változott a főváros és vonzáskörzetének stroke, valamint kiemelt stroke-trombolízis célzatú ellátási területeinek felosztása. Intézetünk továbbiakban négy fővárosi kerület, úgymint a IV., XIII., XIV., XV. kerületek agyi vérrögoldását látta el.

2010-re Budapest és vonzáskörzete agyi vérrögoldó kezelés ellátását intézetünkkel együtt hét kiemelt stroke központ biztosította. A következő ábra térképe a központok egymáshoz viszonyított korántsem optimális helyzetét, valamint a területi ellátás egyenetlenségeit kívánja vázlatosan bemutatni. (8. ábra)



8. ábra

Budapest és agglomerációja stroke-trombolízist ellátó központjai és ellátási területeik

Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor

Forrás: Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ) Közép-magyarországi Regionális Intézete

A központokat színes keresztek, a hozzájuk kapcsolódó ellátási területet ugyanazon színezés jelzi. A pesti oldal agyi vérrögoldó központjai között vörös színnel jelöltem intézetünket és a Dunakeszi kistérséggel még kiegészített ellátási területét. Lila jelzi a Péterfy Sándor utcai kórház, kék a SOTE Neurológia Klinika, szürke a Flór Ferenc kórház ellátási területét. A térkép sík ábrázolásában is feltűnően jelentős különbségek találhatók a területekről az illetékes ellátó intézetbe juttathatóság távolságában. Mindezt tovább rontják a gyors szállítást megnehezítő domborzati, vízrajzi és forgalmi akadályok. Zöld jelzi az OITI, világosszürke a Szent János, és rózsaszín a Szent Imre kórházak agyi vérrögoldási kötelezettség szerint meghatározott területeit.

Az ábrán felvázolt területi felosztást aligha tekinthetjük optimálisnak, egy ennyire szűk terápiás ablakkal rendelkező, kifejezetten időérzékeny sürgősségi ellátást igénylő kórkép esetében.

A honvédség személyi állományának ellátásának biztosítására gondolva a tervezett és tervezhető fejlesztések kapcsán nem elhanyagolható tény, hogy intézetünk földrajzi helyzeténél fogva Budapest és agglomerációja közlekedés szerveződésén belül, a lehető legkönnyebben mentőgépjárművel is elérhető helyen található Észak-Pesten.

További kedvező feltétel az épület tetején található mentőhelikopter leszállóhely. Adottságainak köszönhetően kórházunk a főváros csúcsforgalmi időszakában is a mentőszolgálat gépjárműivel közúton 30-40 km, mentőhelikopterrel közel 70-90 km sugarú körzetéből, az agyi érkatasztrófa terápiás időablakán belül gyorsan és biztonságosan megközelíthető.

3.2.2.A honvédkórházi jelleghez kapcsolható változások, sajátosságok érvényesülése központunk agyi érkatasztrófa ellátó működésében

2007. március és június között, valamint jelesen 2007. július elsejétől a honvéd egészségügyi ellátás központi tagozata gyökeres átalakuláson esett át. A többszörös átszervezés eredményeképpen a Magyar Honvédség dr. Radó György Központi Honvédkórháza előbb Honvéd Egészségügyi Központként működött, majd 2007. július elsejétől a Honvédelmi Minisztérium Állami Egészségügyi Központ struktúrájába integrálódott, amelynek megnevezése 2010. utolsó negyedévétől Honvédkórház - Állami Egészségügyi Központra, majd 2011. utolsó negyedévétől Magyar Honvédség Honvédkórházra módosult.

A nevezéktani változásokon túl többszörösen változott a szervezeti felépítés is. Az ideggyógyászati osztályra lebontva a korábbi Magyar Honvédség Dr Radó György Központi Honvédkórház, Belügyminisztérium Corvin Kórház, a fővárosi MÁV kórház, és Hajnal Imre Egészség- Tudományi Egyetem neurológiai profiljai közös intézetbe, katonaorvosi szakirányítás alá kerültek. Az Országos Pszichiátriai és Neurológiai Intézet bezárásával a stroke ellátással foglalkozók az Országos Idegtudományi Intézet állományához rendelődtek. Ezen intézkedés nyomán jelentkező munkaerő vándorlás a stroke részleg orvosi statusainak feltöltésére alkalmat kínált, a részleg szabad orvosi statusai feltöltésre kerülhettek.

A változások során további jelentős tényezőnek tekinthető az aktivizálódó SBO (Sürgősségi Betegellátó Osztály) tevékenységének megjelenése. A hagyományos, közúti és a légi mentéssel szoros szervezeti és szakmai kapcsolatban álló SBO a továbbiakban kihagyhatatlan tényezőnek bizonyult, így ennek a felismerésnek

köszönhetően szoros kapcsolat építettem ki az SBO vezetésével. Az ezen a módon agyi érkatasztrófa miatt érkező beteg a sürgősségi osztály ambulanciáján, illetőleg fektető részlegén keresztül neurológus, oxiológus együttműködésével folyó diagnosztikus kivizsgálási soron jut stroke osztályra ellátásra.

Az ideggyógyászati osztályon belül a stroke részlegen noninvazív monitorozó rendszerrel felszerelt stroke őrző, voltaképpen egy „High Dependency Unit" adja a stroke ellátás gerincét. Ezen a helyen valósul meg szoros obszerváció mellett, biztonságos körülmények között az intravénás trombolízis. Az agyi érkatasztrófa kapcsán felmerülő speciális beavatkozásokra, úgymint a szuperszelektív rekanalizációs kezelésre (például intraarteriális trombolízis, PTA, stent behelyezés), koponyaűri nyomást csökkentő célú koponyaműtétre, endovaszkuláris beavatkozásra a stroke ellátás neurológus ügyeletesének koordinálásával neuro-intervencióban jártas radiológus, érsebész, idegsebész, aneszteziológus-, intenzív terápiás szakorvos együttműködése mellett kerül sor. A beavatkozásokat követően a beteg állapotától függően stroke őrzőben, vagy a központi intenzív osztályon kerül elhelyezésre.

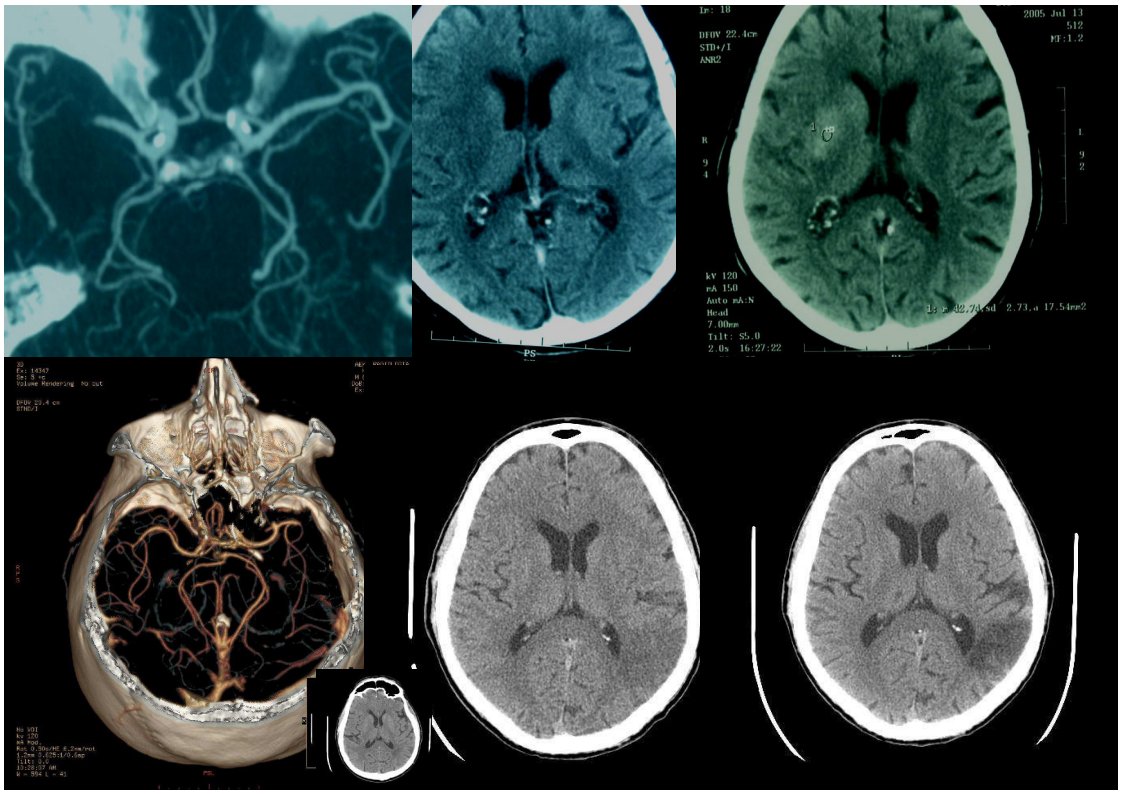
A sürgősségi stroke ellátás mellett az ideggyógyászati osztály stroke profilra specializálódott részlege koordinálja még a stroke különböző altípusainak ambuláns kezelését, gondozását, elsődleges, másodlagos megelőzését. A szubakut, majd krónikussá váló szakaszban folyó betegellátás teljes körűvé tételén neuro-pszichológusok, gyógytornászok, szakápolók, szakasszisztensek, szociális munkások dolgoznak.

3.2.3.Az első agyi érelzáródást megnyitó vérrögoldásomtól a honvédkórházi stroke-trombolízis ellátás kiteljesedéséig

A honvéd egészségügy stroke ellátása történetében elsőként, egy 73 éves nőbetegnél történt stroke-trombolízis. 2005.07.13. reggel 7 órakor K.F.-né esetében a jobb oldali arteria carotis interna bifurkációtól 9 milliméterrel disztálisabban kialakult arteria cerebri media főágelzáródás miatt végeztem agyi vérrögoldást. Közelítőleg 55 perc alatt szállították intézetünkbe, ahol 75 perc alatt terápiára kerülhetett.

A magyar katona egészségügyi ellátás első agyi érkatasztrófa miatt végzett vérrögoldó kezeléséhez vezető vizsgálatok során már 2005-ben a natív koponya CT-n felül CTA vizsgálatot is készítettünk.

A diagnosztika funkcionális részeként a tromboembóliás eredetű elzáródásos folyamat megnyitásának követésére, valamint ultrahanggal segített agyi vérrögoldást tervezve TCD monitorozást is végeztem. A jobb arteria cerebri media M1 szakaszának amputációs jelét tapasztalva ultrahanggal vezérelt és erősített agyi vérrögoldást végeztem. A következő ábra agyi CT képsorozatai közül a felső soron láthatóak balról jobbra az agyi vérrögoldó kezelés előtti CTA, a natív kiindulási CT, valamint a 24 óra múlva készített kontroll CT vizsgálatok egymásnak közel megfelelő síkban készült képei. A kontroll CT eredményét megelőzően az érmegnyílás folyamatának sikerét TCD vizsgálattal tudtam megerősíteni.



9. ábra
A felső sor képei az első agyi vérrögoldásomnál, az alsók egy 2010-ben végzettnél készültek
(balról jobbra CTA, natív kiindulási illetőleg kontroll CT vizsgálatok láthatóak)
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Központi Radiológia Diagnosztika

Az ábra felső képsorának jobb szélső képén az alkalmazott vérrögoldásnak köszönhetően főág elzáródásnak megfelelő nagy kiterjedésű károsodás nem alakult ki, csak egy relatíve kicsi a szekunder módon tüneti progressziót nem okozó vérzéssel járó törzsdúci infarktus. (9. ábra)

A CT képalkotás adta lehetőségeken túl, az alkalmazott kezelés eredményességét a legegyszerűbb módon, a klinikai tüneteket vizsgáló neurológiai teljesítmény tesztekkel, úgynevezett stroke skálákkal (SS) követhettem. Történelmi okok miatt a legelterjedtebb, az NINDS vizsgálatban is használt, a neurológiai tünetek súlyosságának fokozódásához pontszámemelkedéssel igazodó, maximálisan 33 pontszámig skálázott NIHSS használtam. Az intézetünkbe történt beszállítása időpontjában a beteg ideggyógyászati statusának értékelésekor 23 pontot ért el.

A trombolízis kezelés megkezdése után két órával három pontot csökkent a pontszám 20-ra, majd egy nap elteltével 17 pontra. Huszonkettő nappal később, osztályunkról rehabilitációs osztályra helyezésekor már 12 NIHSS pontszám értéket kapott. A függőség, illetve mozgáskorlátozottság fokát pontszámemelkedéssel „6” pont maximumáig jelző és „0” pont minimumú módosított Rankin skála szerinti három és hat hónap múlva felvett függetlenségi fokozat szerinti 2 illetve 1 pontra tudtam értékelni. Rehabilitációja eredményes volt. Otthonában jelenleg is aktív, önellátóvá vált, családja segítségére nem szorul, egyedül él, lakóközösségi rendezvényeken szerepel.

Ugyanebben a 2005-ös évben, öt hónappal később decemberben két alkalommal került sor stroke-trombolízisre. Jól jelzi akkori gondolkodásmódot, hogy súlyosabb klinikai tünetek mellett a klinikus könnyebben vállalkozott vérrögoldásra.

A második trombolízisre került beteghez telefonos ügyeletes orvosként kerültem behívásra. G. K. 70 éves férfi pitvarlebegés hátterével heveny bal ACM elzáródás következményeként kisebb karambol (2005.12.10. 16:30) kapcsán került a Péterfy Sándor utcai kórházba. Onnan szállították intézetünkbe, a központi intenzív osztályra, ahol intubációra, légzéstámogatásra került NIHSS 26 mellett. A beavatkozást követően az intenzív terápiás ellátása során 17 pontig javult.

Harmadik betegünk, N. K. E. 60 éves nőbeteg szintén a Péterfy Sándor utcai kórházból került intézetünkbe bal ACM elzáródás (2005.12.23. 20:30) miatt. NIHSS 25 pontról tizennyolc nap alatt 16 pontig javult, mielőtt rehabilitációs ellátásra került Veresegyházára.

Három hónap szünetet követően 2006 áprilisában két vérrögoldó kezelésre került sor. Ekkor ismét a Péterfy Sándor utcai kórházból kérték egy 45 éves férfi (P.Z.) NIHSS 21 pont melletti bal ACM elzáródás miatti trombolízisét. Az agyi vérrögoldó kezelést követően 13 nap alatt a stroke skála értéke 9 pontra javult, így „home care" ellátásra, rehabilitációra otthonába kerülhetett.

Sz.L. 48 éves férfi hátsó skálai - artéria baziláris ellátási területi kiterjedt ischemiás stroke miatt NIHSS 20 pont mellett került intravénás trombolízisre érdemi effektivitás nélkül. További ellátása során két hónap múlva, többszörös szövődmények, interkurrens fertőzések mellett exitált. Személyében az agyi vérrögoldásra került eseteink közül elsőként vesztettünk el beteget. Többek között ez volt az, az esemény, amely előremozdította törekvéseimet, hogy az éren belüli agyi vérrögoldás, illetve mechanikus metódusok a honvéd egészségügy korszerűsödő stroke ellátásában mielőbb rutinszerűen alkalmazásra kerülhessenek.

2006 áprilisa után többé-kevésbé rendszeressé vált a havonta egy-két alkalommal, a 2007-es évtől kezdve pedig már kettő-négy alkalommal végzett szisztémás vérrögoldás. Az esetleges szubjektív értékelésből fakadó hibák, félreértelmezések elkerülése végett a honvéd egészségügy stroke-trombolízis programja kezdetén minden esetben legalább két neurológusból álló orvosi team döntéseként született meg az agyi vérrögoldás indikációja.

2007 júliusától a Honvédelmi Minisztérium Állami Egészségügyi Központ Stroke Ellátásának részlegvezetőjeként az egyre bővülő szükségleteknek megfelelően a korábbi gyakorlat megváltoztatására kínálkozott mód. A honvéd stroke ellátás az eltelt évek alatt kellő tapasztalatot szerzett és a más intézetekből érkező tapasztalt új belépőkkel bővült személyzete alkalmassá vált arra, hogy az agyi vérrögoldás szám emelkedésével már egy neurológus kolléga indikáljon beavatkozást. A beteg mellett beavatkozást végző orvost egy másik, telefonon elérhető szakorvos, szükség esetén a kórházba behívható módon, úgynevezett készenlétes ügyeletesként segítheti.

A honvéd stroke ellátás során az első agyi vérrögoldásomtól arra törekedtem, hogy a nemzeti stroke programban megfogalmazott kötelező laboratóriumi és képalkotó műszeres vizsgálatokon felül érdemi időveszteség nélkül tájékozódhassunk a betegség időbeli lefolyásáról, az érintett és megmenthető agyállomány nagyságáról, a feltételezhető patomechanizmusról. A gyors tájékozódást kiegészítő képalkotó vizsgálatok, úgymint computer tomográfiás érfestéses /CTA/, computer tomográfiás perfúziós, ritkábban mag mágneses rezonanciás képalkotás keretén belüli /MR/ szekvenciák, úgymint diffúzió, perfúzió súlyozott, flair, TOF, protondenzitású, T2, T1 súlyozott vizsgálatok tették lehetővé.

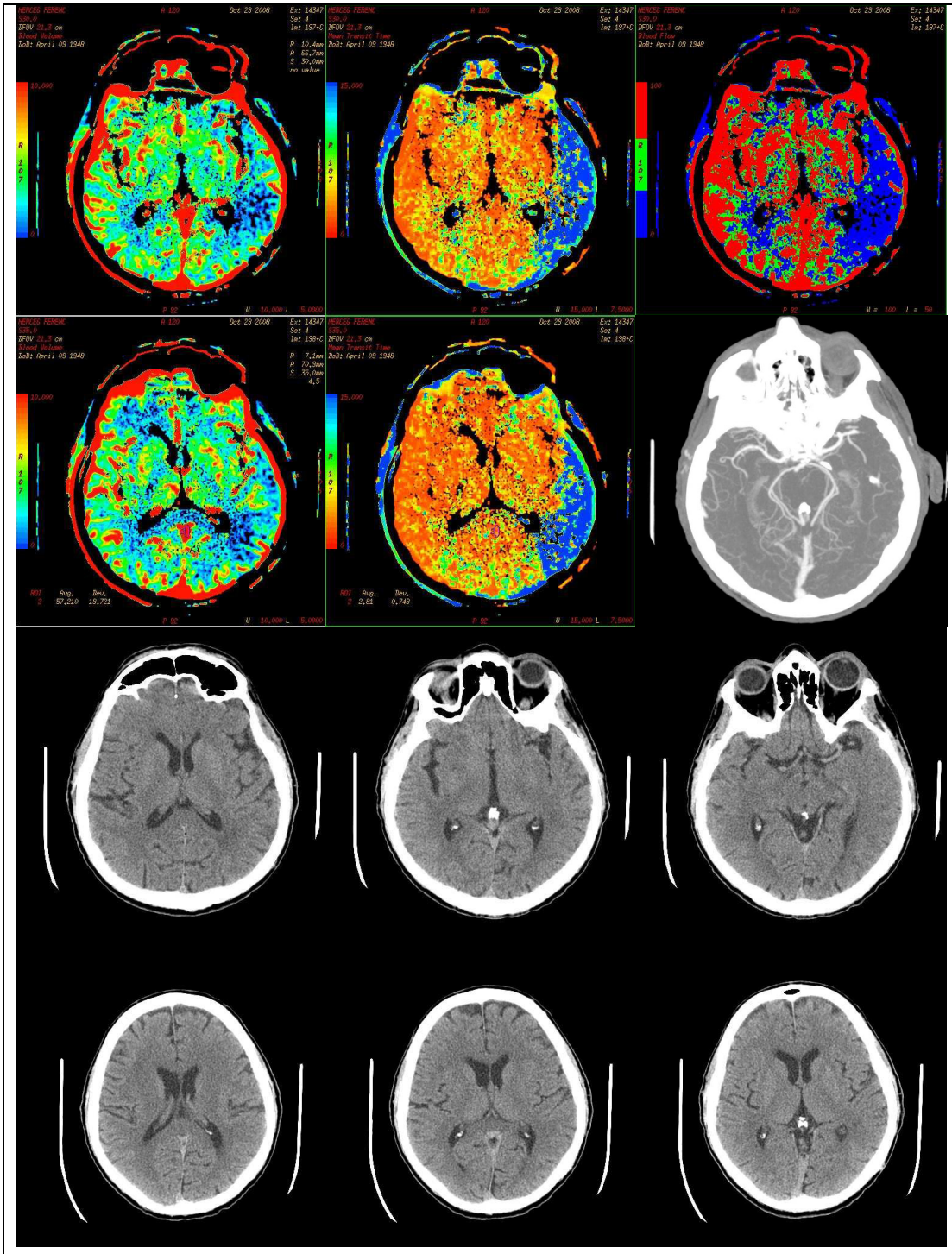
A működési szerkezet átalakulásának másik jelentős vonása az intrarteriális metódusok elérhetővé válásához kapcsolódott. Az agyi erek rekanalizációjának betegre szabott tervezéséhez a szóba jövő intraarteriális kezelések kivitelezhetősége érdekében a képalkotó diagnosztika natív CT vizsgálatának további opciókkal történő kiegészítését sikerült elérnem, protokoll szinten, a radiológiai osztály maximális együttműködésének köszönhetően.

A következő fejezetben részletezésre kerülő honvéd egészségügyre adaptált trombolízis protokollban a sürgősségi képalkotó vizsgálatok mellett a nyaki nagy erek és koponyaűri CTA és célzott koponyaűri CT perfúziós vizsgálatai is helyet kaptak. Az umbra és a penumbra megjelenítését lehetővé tevő modern képalkotó technikák segítségével felívelő időszak indult a honvéd egészségügy stroke ellátásában. A gyorsan kivitelezhető perfúziós CT sorozatok és CTA vizsgálatok a szokványos időablakokon túli, úgynevezett „kiterjesztett időablakos" rekanalizáló beavatkozások vállalhatóságát is lehetővé tették.

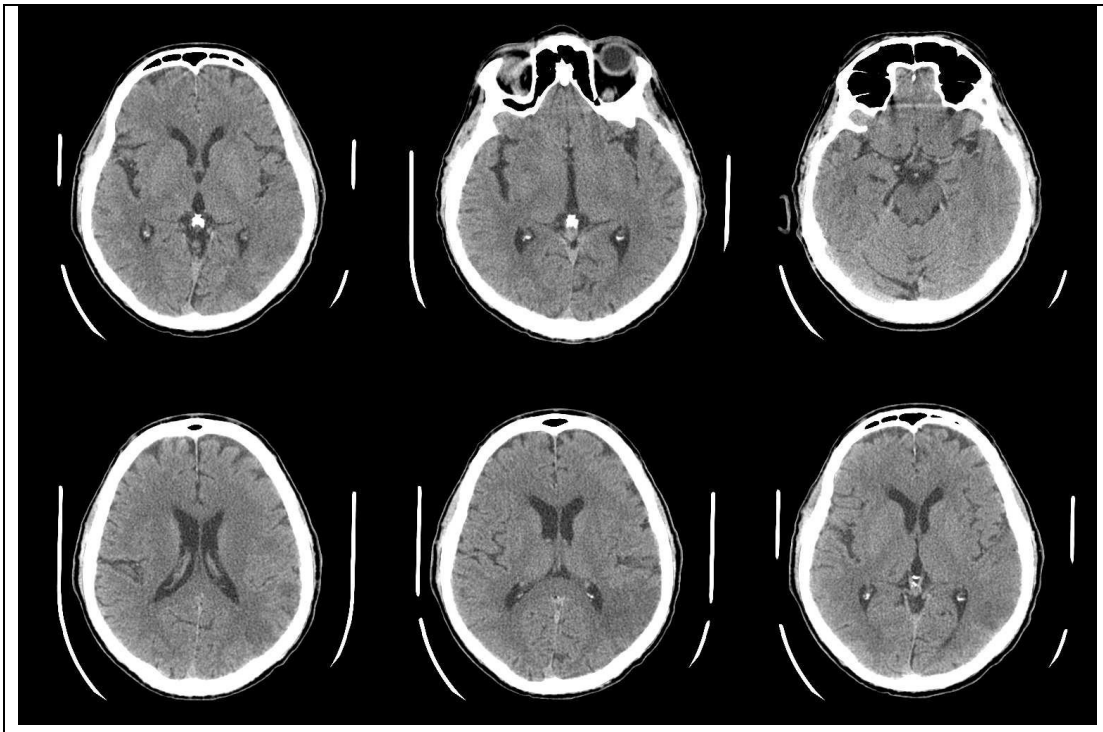
A perfúziós vizsgálatok a penumbra - umbra átalakulás dinamikájáról prognosztikai értékű segítséget nyújtanak a klinikusnak. A perfúziós vizsgálatokkal megjelenített elhalással fenyegetett és a már elhalásra ítélt régió jól elkülöníthető a következő ábrán bemutatásra került esetemnél.

H. F. 1948.04.09.ffi. 2008.10.29 9:45 perckor bekövetkezett agyi érkatasztrófájának intravénás trombolízise sikeres volt. Sikertörténet klinikailag, ugyanis rehabilitációja során hat hónapos m-RS értéke egy lett, kiváló reszocializációnak köszönhetően munkájához visszatérhetett.

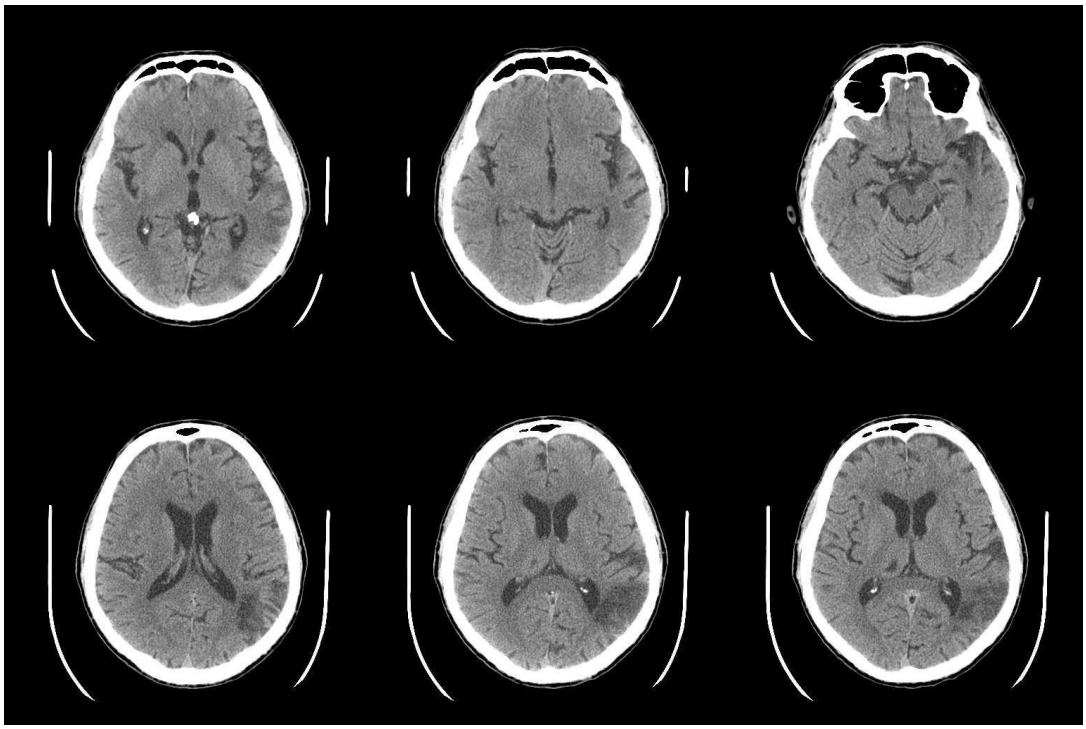
Sikertörténet radiológiailag is, ugyanis a kezelés a penumbraként funkcionáló agyi régiókat megmentette. A legfelső három képből álló perfúziós CT vizsgálat sorozat részeként balról jobbra a MTT (mean transit time), a BF (blood flow), majd a BV (blood volume) képek láthatók. A MTT képeken közel egyharmad ACM ellátási területnek megfelelő nagy kiterjedésű elhalással fenyegetett agyrész síkmetszetét ábrázolják a „hidegebb" színek. A BV képeken a MTT hideg színei által kirajzolt területen belül, az ACM hátsó ellátási területének megfelelően ábrázolódik az umbraként elhaló agyrész síkmetszetének megfelelő lényegesen kisebb területet. Felülről a második sor jobb szélen a CTA vizsgálat 2D rekonstrukcióján jól látható, hogy a kép jobb oldalának megfelelően elhelyezkedő bal ACM értörzs az M1-M2 átmenetnél amputálódik, a temporo-parietalis ágrendszer szegényesebben telődik. A következő képsorozatok a natív agyi CT felvételek közel azonos szeleteit mutatják a történés napján, majd egy nappal és egy hónappal később. Az agyi vérrögoldással indult agyi érkatasztrófa kezelést követően a perfúziós vizsgálattal „megjósolt" kis kiterjedésű agyrész infarktusként demarkálódott a bal ACM hátsó ellátási régiójának megfelelően. (10.ábra)



- **Agyi vérrögoldás előtti készült agyi CTP, CTA, CT képek**



- **Agyi vérrögoldást követően huszonnégy órával készült natív agyi CT vizsgálat képei**



- **Agyi vérrögoldást követően közel egy hónappal készült kontroll natív agyi CT vizsgálat**

10. ábra
H. F. 1948.04.09.ffi. 2008.10.29 9:45 perckor bekövetkezett bal ACM elzáródás intravénás trombolízissel induló kezelése során a penumbra régiónak megfeleltethető agyi struktúra kontrol CT képei ép viszonyokat mutattak
Szerkesztette:Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Központi Radiológia Diagnosztika

A bemutatott esethez hasonlóan módon, minden egyes stroke- trombolízis kapcsán történő CT perfúziós penumbra terület meghatározás az anamnézis, vagy klinikum esetleges elégtelensége (beszédképtelen beteg), többértelműsége esetén (alvás közben bekövetkezett, vagy epilepsziás rohammal induló agyi érkatasztrófa) is adhat a sürgősségi érmegnyitás optimális kivitelezéséhez, időzítéséhez nélkülözhetetlen adatokat. A megfelelő technikával, adatfeldolgozó programmal készített CTA során az angiográfiás vizsgálatok minőségét közelítő pontosságú képet kapunk mind a nyaki nagy erek, mind a circulus arteriosus Willisii, illetőleg a főbb koponyaűri nagy erek ágrendszerének morfológiájáról.

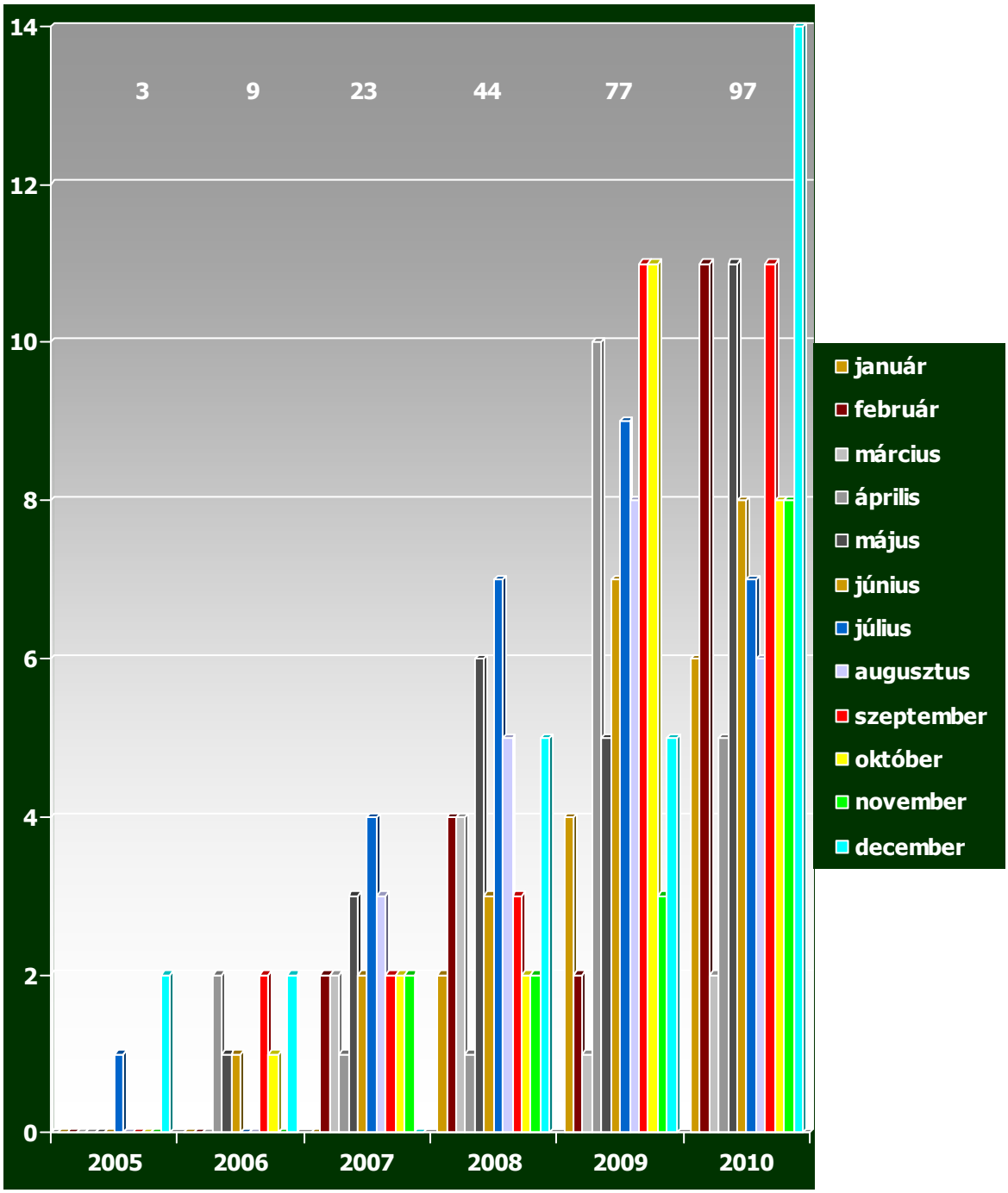
Ezeknek a szervezeti és szerkezeti átalakításoknak, a stroke ellátás megújulásának köszönhető, hogy a stroke-trombolízis kapcsán rutinszerűen végzett diagnosztikus kivizsgálás minőségében hazánkban egyedülálló módon, minden egyes stroke-trombolízis kezelés során, már közvetlenül a beavatkozás után, egyedileg meghatározásra kerül az adott betegre specifikus stroke preventív teendők sora.

Az azonnal tisztázható patomechanizmus gyors és széleskörű lehetőséget biztosít a tartós eredményt adó oki kezelésekhez. Érsebészeti műtét, neuro-radiológiai, kardiológiai intervenció, stent kezelés, szívsebészeti beavatkozás, antikoaguláns kezelés kerül így indikációra közvetlenül a regresszívvé tett agyi történés akut fázisában.

Ezek a tartós preventív hatást biztosító eljárások döntően az intézetbe kerülés első órájában elkészült nyaki nagy erek és a koponyán belüli verőerek viszonyait tisztázó CTA vizsgálatok, valamint a néhány napon belül elkészülő neuro-szonológiai, és kardiológiai vizsgálatok eredményeinek köszönhetően, már az agyi esemény utáni korai szakaszban elvégezhetőek, megelőzve a szekunder történések, szövődmények hosszú sorát.

A honvéd stroke ellátás megújulásának sikerességét mutatja, hogy 2008. január elsejétől felére csökkent az ellátott fővárosi kerületek száma, mégis az elvégzett beavatkozások száma tovább emelkedett. 2005 júliusától 2008 végéig összesen hetvenhét rekombináns plazminogén aktivátorral történő agyi vérrögoldásra került sor.

Az egyre bővülő szükségletekre és lehetőségekre reagálva ezeknek a szervezeti és szerkezeti változások kedvező hatásának köszönhetően, csak önmagában a következő 2009-es évben ugyanennyi, azaz összesen hetvenhét vérrögoldó kezelésre került sor, 2010-ben pedig már kilencvenhét esetnél történt sürgősségi rekanalizációs kezelés. (11. ábra)



11. ábra
Sürgősségi vérrögoldó kezelések számának emelkedése a honvéd egészségügyi ellátás stroke-trombolízis programja során
(2005-től 2010-ig havi bontásban szemléltetve)
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

3.2.4.A honvédkórházi havi agyi vérrögoldás szám alakulása a környező hasonló ellátási területű „civil” stroke központok között

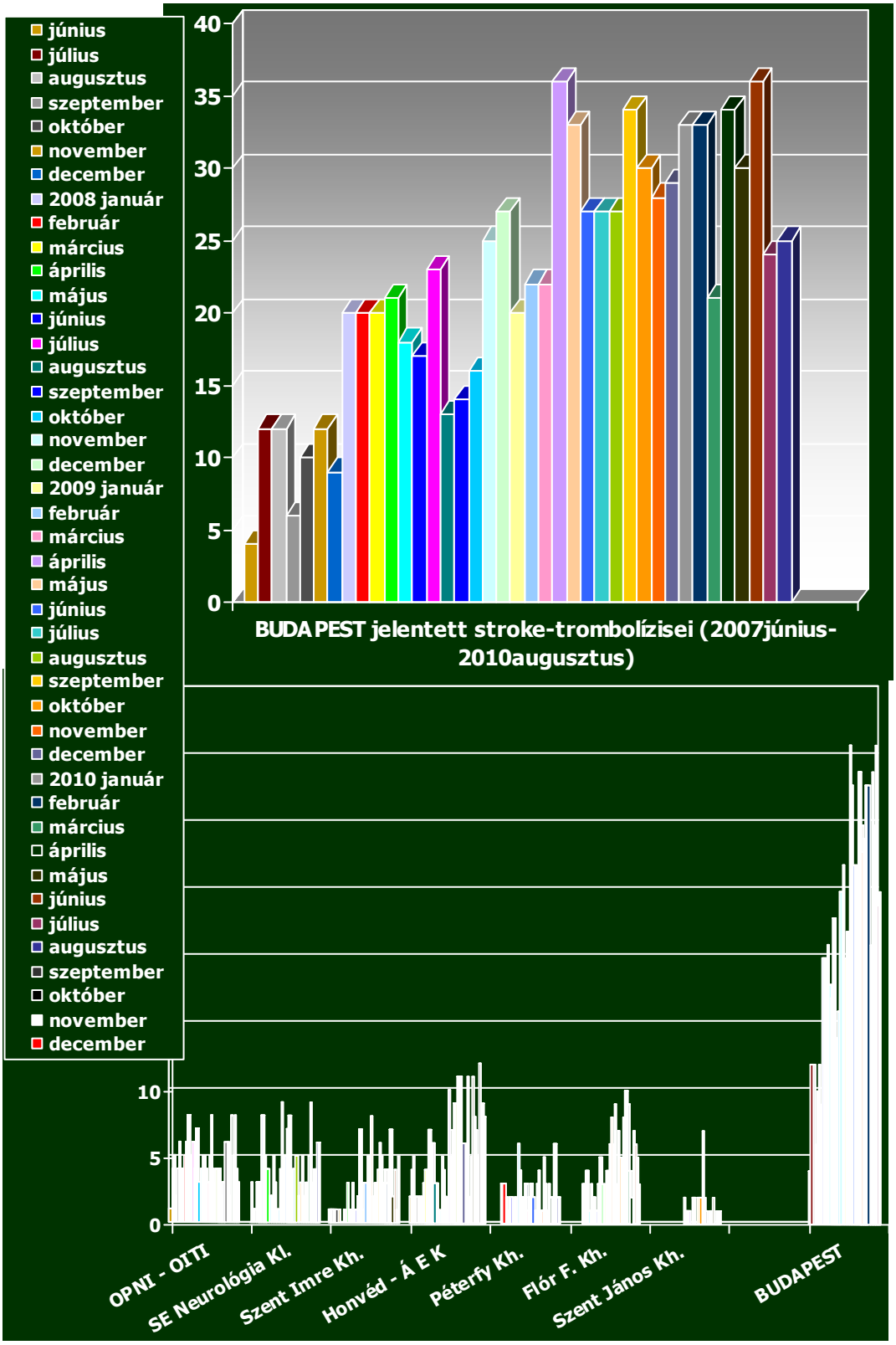
A Magyar Honvédség Honvédkórháza napjainkra, a munkám elején megfogalmazott céloknak megfelelően, Budapest és vonzáskörzete lakosságának agyi vérrögoldó kezelésére berendezkedett egyik legjelentősebb regionális ellátójává is vált. A regionális központok közötti vérrögoldó teljesítményének megítélésére az egészségügyi hatóságtól adatokat kértem le. Az ANTSZ által rendelkezésre bocsájtott, a regionális kiemelt stroke központok önbevallásából, az úgynevezett stroke-trombolízis jelentésekből feldolgozásra került és az ugyanezen időszakból, a 2007 júniusa és 2010 augusztusa között, a kórház archívumából származó adatokat vetettem össze.

A következő ábra („Budapest és vonzáskörzetét ellátó központok jelentett stroke-trombolízisei havonta” című) alsó diagramján kívántam összehasonlítható módon szemléltetni a jelenlegi stroke-trombolízis központokra lebontott és az összesített havi beavatkozásszám változását. (12. ábra)

A felső diagramon a Budapest és vonzáskörzetét ellátó központok havonta összegzett agyi vérrögoldás számának alakulása látható. Az áttekintett időszakban Budapesten és vonzáskörzetében a beavatkozás szám folyamatos emelkedést mutatott. Az előző alfejezetben mér részleteztem, hogy Budapest és agglomerációja ellátásába 2008 januárjában a Flór Ferenc és Péterfy Sándor utcai kórházak, majd 2009 januárjában az Egyesült Észak Pesti- és Szent János kórház kapcsolódtak.

Ezzel a központszám emelkedéssel az ábra alsó diagramm-sorozatán láthatóan a már addig is agyi vérrögoldást végző központokhoz társulva az ellátott betegek számának emelkedését, valamint az ellátási arányok átrendeződését okozták. A főváros külső kerületeire ellátást adók esetszáma erőteljesebb emelkedést mutat. Ezek azonosak a mentő egységek számára legrövidebb időn belül megközelíthető kiemelt feladatokkal bíró stroke-trombolízis központokkal.

Központunk ezek közé a jól megközelíthető kiemelt centrumok közé tartozva, a vizsgált időszakban hasonló, dinamikusan növekvő tendenciát mutatott az agyi vérrögoldások számának havi alakulásában is. (12. ábra)



12. ábra

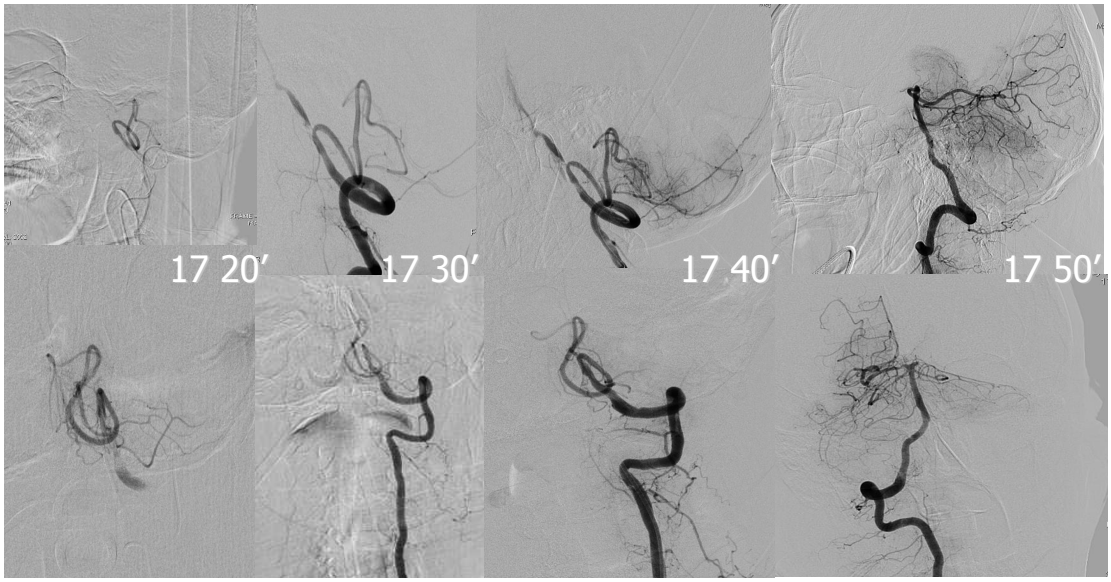
Budapest és vonzáskörzetét ellátó központok stroke-trombolízis számának alakulása havonta

Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor

Forrás: Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ) Közép-magyarországi Regionális Intézete

3.2.5.Az intraarteriális agyi vérrögoldó kezelés bevezetése a honvédkórházi stroke ellátásba

A honvéd egészségügy első intraarteriális stroke-trombolízis beavatkozását intervenciós radiológus főorvos kollégámmal végeztem kórházunk, az akkori megnevezése szerinti Magyar Honvédség Honvéd Egészségügyi Központ frissen kialakított DSA műtőjében. I.K. 76 éves férfi, anamnéziséből magas vérnyomás, pitvar fibrilláció, cukorbetegség emelhető ki, 2007. május tizenegyedikén 10 óra 45 perckor induló panaszokkal 13 óra 20 perckor került felvételre sürgősséggel intézetünkbe. Neurológiai statusában súlyos hátsó skálai tüneteket észleltem (beszédformálási képtelenséget, jobb oldali végtagok petyhüdt mozgásképtelenségét, jobb oldali féloldali látótérkiesést, balra-lefelé konjugált szemgolyó beállást, aluszékonyságot, valamint a megébresztést követően kielégítő kooperáció mellett - NIHSS 21 értéket). Az akut koponya CT felvetette, majd a gyors előkészítést követően készült DSA igazolta az artéria baziláris elzáródását. A jobb artéria vertebrálisba adott 10 percenként ismételt 10 mg-os adagokban adott összesen 30 mg rt-PA alkalmazását követően az artéria baziláris disztális szakaszán a keringés megindult. A DSA diagnosztika folytatása során az artéria baziláris megnyílása mellett a jobb oldali artéria cerebri posterior súlyos fokú szűkületét, a bal teljes elzáródását találtuk. Ekkor még éren belüli mechanikus eszközök nem álltak rendelkezésünkre további rekanalizáló metódusok folytatására, így ezzel a részleges eredménnyel a beavatkozásunk befejeződött. [31]



13. ábra
A jobb artéria vertebrálisba adott 10 percenként ismételt 10 mg-os adagokban adott összesen 30 mg rt-PA alkalmazását követően az artéria baziláris disztális szakaszán a keringés megindult
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Központi Radiológia Diagnosztika

[31] *Vásárhelyi-Tóth S., Szentpéteri L.:*Érfestéses vizsgálattal irányított szelektív vérrögoldás agyi érkatasztrófa esetén. Honvédorvos 2008. (60) 3-4.sz. 138-143.

Intézetünkben intraarteriális beavatkozások, az AEK megalakulásától az intervenciós DSA laboratóriumok működésének köszönhetően már ügyeleti időben is elérhetően, rendszeresen történnek. 2010. év végéig összesen 46 ilyen beavatkozásra került sor. Eleinte kizárólag az OITI DSA laboratóriumával kooperációban, koponyaűri artériák főág elzáródása esetén történtek beavatkozások. 2008-tól napjainkig összesen 27 alkalommal került sor intézeteink közötti, ebben a formában történő együttműködésre, intravénás és intraarteriális metódusok kombinált alkalmazásával. Ezek a beavatkozások jelentős részét képezik azoknak, amelyek az OITI angiográfiás munkacsoportjának tagjaként, korábbi munkatársunk feldolgozott és közleményben megjelentetett. [32]

Az intézeteink közötti kooperációban végzett beavatkozások során egyértelművé vált, hogy a számtalan előny mellett hátrányok is jelentkeznek. Legsúlyosabb gond, az intézetek közötti transzport problematikája volt. A beteg szállításához szükséges időtartam hosszának csökkentésére tett kezdeményezések minden igyekezet ellenére sem vezettek tényleges eredményre. Munkaidőben, meghatározott honvédségi igényjogosultsággal rendelkező betegek esetén komoly segítséget jelentett az Országos Mentő Szolgálatnál jóval rugalmasabban együttműködő Magyar Honvédség Honvéd Egészségügyi Központ katonai mentőszolgálata. A stroke események hektikus jelentkezése miatt ez a transzport lehetőség sem jelenthetett megoldást. A potenciálisan beavatkozásra alkalmas esetek számának emelkedésével az OITI DSA műtőjében tervezetten folyó műtétek sorozatos halasztása, a műtő személyzetének elnyúló várakoztatása sem volt már fenntartható. A közeljövő optimális megoldásaként az intézetünkben felállított DSA műtő minimális ráfordítással biztosítható megfelelő személyi és tárgyi feltételek mellett alkalmassá válhatna intraarteriális vérrögoldó és mechanikus beavatkozások kivitelezésére a nap 24 órájában a hét minden napján. Jelenleg munkaidőben és a kórházunkra rótt fővárosi érsebészeti ügyeletes napokon élhetünk ezzel a lehetőséggel. Még ebben a véglegesnek nem mondható felállásban is intézetünk DSA műtőjében első esetünk óta 2010. december végéig összesen 19 intraarteriális, lokális rekanalizáló beavatkozásra került sor.

3.2.6.A honvédkórházi stroke-trombolízis ellátó teljesítmény értékelése a történeti és betegforgalmi adatok alapján

1996-ban az NINDS stroke vizsgálat eredményei alapozták meg a rekombináns szöveti plazminogén aktivátorral történő vérrögoldás klinikai alkalmazását. [33]
Az FDA (Food and Drug Administration) már 1996-ban engedélyezetté nyilvánította az eljárást. Hazánkban csak jóval később 2002-ben valósult meg ez, a Magyar Stroke Társaság kezdeményezésével. A honvéd egészségügy agyi érbeteg ellátása már a kezdeteknél csatlakozott Magyar Stroke Programhoz, amelynek keretein belül azonban csak 2005-ben tudott megindulni a stroke-trombolízis program. A nemzetközi vizsgálatok sorában 2006-ban bemutatott és 2008-ban közzé tett SITS-

[32] *Gubucz I.,BerenteiZs.,Marosfői M.,Óváry Cs.,Varga D.V., Szegedi N., Szikora I.:* Invazív intraartreiális rekanalizáció morfológiai és klinikai eredményei akut stroke-ban Vascularis Neurologia 2010; 2 (3): 68-74.
[33] *The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group*. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. N Engl J Med. 1995 Dec 14;333(24):1581-7.

MOST (Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke Monitoring Study) az rt-PA alkalmazásának hatékonyságát, biztonságosságát erősítette meg 3 órán belüli terápiás időablak esetén. A terápiás ablak kereteit feszegető további vizsgálatok közül az ECASS-3 (<4.5 óra) eredményei, valamint az IST-3 (Third International Stroke Trial) (<6 óra) vizsgálatának indítása a terápiás ablak kiterjesztésével adtak új lendületet a stroke ellátásnak. [34]

Követéses vizsgálatok erősítették meg az alkalmazáshoz kapcsolódó kedvező kimenetelt. [35]

A legjelentősebb intra- és extracranialis vérzéses szövődmények jelentkezését vizsgálva az első 36 órában a kezelteknél 6,4%-nak, a placebo alkalmazásával 0,6%-nak bizonyult. Allergia, orolingualis ödéma 5,1% gyakorisággal jelentkezett. [36]

A szövődmények sora ellenére az intravénás terápia alkalmazása hasznos, vizsgálatakor 32% javult a kezeléstől, szövődményt 3 százaléknál jelentkezett. [37]

Az akut agyi érelzáródást sürgősséggel megnyitó eljárások közül az ischemiás stroke egyetlen, evidenciákon alapuló oki kezelési módja jelenleg is a rt-PA alkalmazásával történő szisztémás trombolízis. A klasszikus protokoll szerint trombolízis javasolt a NIH stroke skálán is mérhető neurológiai elváltozásokkal, ha a beavatkozás elkezdésére lehetőség van a tünetek indulásától számított három, illetőleg hat órán belül, amennyiben a sürgősséggel elvégzett agyi képalkotó vizsgálat más eredetet, mindenekelőtt vérzést nem mutat. Napjainkban, agyi vérrögoldó kezelést stroke skálán mérhető neurológiai eltérések mérlegelésén túl az agyi regionális vérátáramlásnak az idő függvényében történő változásáról, az elhalásra ítélt agyi volumen alakulásáról információt adó képalkotó vizsgálatok funkcionális eredményeivel támogatva igyekszünk végezni. Továbbra is az alteplazzal végezzük a vérrögoldó kezelést, a terápiás időablak szorítását figyelembe véve, amennyiben mód van rá kombinációban, esetleg több érmegnyitó eljárást alkalmazva. A beavatkozások közben és után „ágy mellett használható" eszközeinkkel monitorozzuk a beavatkozások eredményességét, esetleges szövődményeinek korai jeleit, azok elháríthatósága reményében.

Tevékenységemnek köszönhetően a honvéd egészségügy központi tagozatának, agyi érkatasztrófa ellátása az elmúlt évek során dinamikus fejlődéssel, a nemzetközi és hazai trendeket szorosan követve, a legmagasabb kategóriájú stroke ellátók szintjére jutott. Az időközben bekövetkezett többszörös átszervezés, valamint az ellátási terület méretének drasztikus csökkenése ellenére folyamatos beavatkozás szám emelkedés tapasztalható.

Ennek az örvendetes ténynek a háttere több összetevős. Jelentős tényezőnek gondolom az egészségpolitikai változások viharában elsőként megvalósult intézetek közötti összevonást. A korábbi Magyar Honvédség Központi Honvédkórház, Központi BM kórház, fővárosi MÁV kórház, és Hajnal Imre Egészség- Tudományi

---

[34] *Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Dávalos A, Guidetti D, Larrue V, Lees KR, Medeghri Z, Machnig T, Schneider D, von Kummer R, Wahlgren N, Toni D; ECASS Investigators.* Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. N Engl J Med. 2008 Sep 25;359(13):1317-29.

[35] *Saver J. L., Smith E. E., Fonarow G. C., Reeves M. J., Zhao X., Olson D. M., Schwamm L. H., and on behalf of the GWTG-Stroke Steering Committee:* The „Golden Hour" and Acute Brain Ischemia: Presenting Features and Lytic Therapy in > 30 000 Patients Arriving Within 60 Minutes of Stroke Onset Stroke, July 1, 2010; 41(7): 1431 – 1439

[36] *Derex L., Nighoghossian N.:* Intracerebral haemorrhage after thrombolysis for acute ischaemic stroke: an update. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2008 Oct;79(10):1093-9.

[37] *Saver J. L:.* Number needed to treat estimates incorporating effects over the entire range of clinical outcomes: novel derivation method and application to thrombolytic therapy for acute stroke. Arch Neurol. 2004 Jul;61(7):1066-7.

Egyetem neurológiai-stroke profiljai mellett az Országos Pszichiátriai és Neurológiai Intézet bezárásával a stroke ellátással foglalkozók közös intézetbe kerültek.

A kezdeti nehézségek után részlegvezetőként segítettem az átalakulást, amely során az agyi vérrögoldásban, modern eljárások használatában élen járó, dinamikusan fejlődő stroke részleg alakult ki. Jelenleg ugyan az rt-PA még nincs törzskönyvezve hazánkban a 3–4,5 órás időablakra, mégis a beteg hozzájárulása és etikai bizottsági engedély birtokában ebbe a kiterjesztett terápiás időablakba eső betegek kezelésére is lehetőség adódik. A stroke ellátó központok közül az elsők között indítottam etikai bizottsági engedély szerzésére kérelmet.

A megkapott engedély birtokában 2009-től már kiterjesztett időablak használatával trombolizálhatott a honvédkórház stroke ellátása.

A honvéd egészségügy keretében működő stroke-trombolízis program teljesítményének értékeléséhez fontos megjegyezni, hogy a hazai agyi érkatasztrófa miatt végzett és az OEP által finanszírozott vérrögoldások esetszámai maximumukat tekintve is mindössze néhány száz beavatkozást jelentenek évente.

A 2008-as év OEP adatai alapján az ország egész területéről jelentett összes stroke-trombolízis esetszám 370 volt. A háttérben meghúzódó súlyos területi aránytalanságra utal, hogy ebből 234 Budapest és közvetlen vonzáskörzetében történt. Az ellátott stroke esetszámnak ez mindössze 0,4 százaléka, ha az átmeneti agyi keringészavarként minősített eseteket is számoljuk, akkor pedig csak 0,31 százaléka.

A hazai stroke-trombolízis ellátás helyzetét tekintve igencsak elgondolkodtató a hazai egészségbiztosító (OEP), mint finanszírozó, által összesített adatsor. Elkeserítő megállapításként vonható le a következtetés, hogy a stroke ellátásra kerülő honfitársaink töredéke juthatott sürgősségi oki kezeléshez, még 2008-ban is, itt Európa közepén. (1. és 2. táblázat) [21]

Év	OEP által finanszírozott stroke-trombolízis szám
2004	80
2005	99
2006	176
2007	188
2008	370

1. Táblázat
Forrás: OEP - Kis M. 2009

Diagnózis	Jelentett esetszám
003F Agyállomány vagy kamravérzés ellátása műtéttel és fibrinolízissel	1
015D Cerebrovaszkuláris betegségek (kivéve TIA) praecerebralis elzáródással rt-PA kezeléssel ***(Budapest)***	***370 (234)***
015E Cerebrovaszkuláris betegségek (kivéve TIA) praecerebralis elzáródással speciális kezelés nélkül 18 év alatt	49
015E Cerebrovaszkuláris betegségek (kivéve TIA) praecerebralis elzáródással speciális kezelés nélkül 18 év fölött	91339
0160 Átmeneti agyi keringészavar TIA	26302
A 2008-ban jelentett cerebrovaszkuláris esetszám összesen	***118061***

2. Táblázat
Forrás: OEP - Kis M. 2009

Központunk nevében, ugyanebben az évben, 2008-ban, 44 agyi vérrögoldást jelentettem az egészségügyi hatóság felé. Az ebben a fejezetben az előző pont alatt a 4. ábra kapcsán bemutatott adataimat hívtam segítségül. Figyelemre méltó, hogy amennyiben a stroke részlegünkön ellátott összes beteg számával, azaz a különböző más okok, betegségek miatt bekövetkező állapotrosszabbodás kapcsán felvételre kerülteket is magában foglaló, összesen 937 beteg számával vetném össze, még abban az esetben is ez az érték az országos átlag közel duplája lenne. Amennyiben a neurológiai status romlásához, új neurológiai tünetek megjelenéséhez köthetően, az ellátásuk során legalább egy alkalommal agyi CT vizsgálatra került osztályos betegek számához viszonyítom, azaz 404 esethez, akkor ez az érték már az országos átlag négyszerese. A trombolízisre irányított betegek számának leginkább megfeleltethető adat a stroke őrzőben ellátásra került esetek száma (236). Az ebben, a 2008-as, évben végzett beavatkozásszámot a 236 stroke őrzőben ellátott esetszámhoz arányítva már ez az érték kiugróan magasnak, közel 17 százaléknak bizonyul.

Az eddigiekből is jól látható, hogy a honvédkórházi stroke ellátás agyi vérrögoldásra kerülést támogató teljesítménye már 2008-ban igazán figyelemre méltó volt. A következő évek során a finanszírozott agyi vérrögoldás szám, még további jelentős emelkedést mutatott. Így a 2010-es évre összesített esetszám már több volt, mint a 2008-as évben végzett stroke-trombolíziseink számának kétszerese.

Az áttekintett időszak betegforgalmi adatai alapján teljesülni látszik az, a munkám elején megfogalmazott célom, amely szerint a nemzeti stroke programban megfogalmazott elveknek megfelelően, azon túl mutató módon, a honvédkórházi stroke ellátás élenjáró lehet a hazai központok között, ebben a speciális neurológiai és intenzív terápiás elemeket ötvöző sürgősségi ellátási formában.

3.2.7.Az intraarteriális beavatkozások jövője, alkalmazásuk lehetőségei a honvéd egészségügy stroke ellátásában, az irodalom tükrében

A vérrögoldó eljárások során az intravénás trombolízissel (rt-PA kezeléssel) történő érelzáródás sikeres megnyílásának valószínűsége a trombus elhelyezkedése alapján különböző. A szívhez közelebb eső artériákon alacsonyabb, a távolabbi kisebb átmérőjű erek elzáródása esetén magasabb (az artéria bazilárisban 6%, az artéria carotis internában 6%, az artéria cerebri media elzáródásában 27%, az ACM M1 szakaszán 30%, az ACM M2 szakaszán 44%) körüli értékeket találtak.

Az intravénás kezelések eredményein túl mutató lehetőségeket vetettek fel az intraarteriális trombolízisre alapozott nemzetközi klinikai vizsgálatok. A PROACT, PROACT II és MELT vizsgálatok elemzése során az intraarteriális fibrinolízis alkalmazásával összességében kedvezőbb kimenetelt mutattak ki. [38] [39]

Az EMS (Emergency Management of Stroke) vizsgálatban a kombinált rt-PA kezelést hasonlították össze az intraarteriális rt-PA kezeléssel. A vizsgálat során a kombinált intravénás és intraarteriális rt-PA kezelés gyakoribb sikeres érmegnyílást eredményezett klinikai rehabilitációs kimenetelt javító érdemi hatás nélkül. [40]

Az IMS vizsgálatban kombinált kezeléssel részlegesen vagy teljesen sikeres érmegnyílást a betegek igen jelentős részénél (közel 64%) találtak, amelyet követően a rehabilitáció során a három hónapos módosított Rankin skála 0–2 értéket a betegek 38 százaléka érte el. [41]

Az IMS-II vizsgálat során intravénás, intraarteriális kezelés, valamint alacsony energiájú ultrahang kombinációja tovább növelte a rekanalizációs rátát. Az IMS–II-ben a szövődmények sorában kétszer gyakoribb volt a koponyaűri vérzés, mint az IMS–I-ben, ellenben a mortalitási ráta mindkét vizsgálatban 16 százalékos volt. [42]

A „MERCI" (Mechanical Embolus Removal In Cerebral Ischemia) – I vizsgálat során a betegek jelentős részében (64%) sikerült érmegnyitást elérni, közel 50% klinikailag is javult. A MERCI - II vizsgálatban 48%-ban lehetett teljes vagy részleges érmegnyílást elérni, 46% jelentősen javult. A MERCI eszköz a vizsgálatok szerint elsősorban a nagyér elzáródásban volt hatékony. [43]

A multi MERCI vizsgálat az intravénás rt-PA rögoldó hatását és a mechanikus embólus eltávolítás kombinációját tanulmányozta. A multi MERCI vizsgálatban teljes vagy részleges érmegnyílást lehetett elérni a betegek 54%-ában. Kiegészítő

---

[38] *Furlan A. J., Abou-Chebl A.*: The role of recombinant pro-urokinase (r-pro-UK) and intra-artérial thrombolysis in acute ischaemic stroke: the PROACT trials. Prolyse in Acute Cerebral Thromboembolism. Curr Med Res Opin. 2002;18 Suppl 2: 44-7.

[39] *Ogawa A, Mori E, Minematsu K, Taki W, Takahashi A, Nemoto S, Miyamoto S, Sasaki M, Inoue T; MELT Japan Study Group.* Randomized trial of intraartérial infusion of urokinase within 6 hours of middle cerebral artery stroke: the middle cerebral artery embolism local fibrinolytic intervention trial (MELT) Japan. Stroke. 2007 Oct;38(10):2633-9.

[40] *Lewandowski CA, Frankel M, Tomsick TA, Broderick J, Frey J, Clark W, Starkman S, Grotta J, Spilker J, Khoury J, Brott T.* Combined intravenous and intra-artérial r-TPA versus intra-artérial therapy of acute ischemic stroke: Emergency Management of Stroke (EMS) Bridging Trial. Stroke. 1999;30:2598 –2605.

[41] Combined intravenous and intra-artérial recanalization for acute ischemic stroke: the Interventional Management of Stroke Study. Stroke. 2004 Apr; 35 (4): 904-11.)

[42] *IMS II Trial Investigators*. The Interventional Management of Stroke (IMS) II Study. Stroke. 2007 Jul;38(7):2127-35.

[43] *Smith WS, Sung G, Starkman S, Saver JL, Kidsüllyedésll CS, Gobin YP, Lutsep HL, Nesbit GM, Grobelny T, Rymer MM, Silverman IE, Higashida RT, Budzik RF, Marks MP; MERCI Trial Investigators.* Safety and efficacy of mechanical embolectomy in acute stroke: results of the MERCI trial. Stroke. 2008 Apr;39(4):1205-12.

metódusokkal a rekanalizáció aránya igen magas, közel 70% volt. A betegek 36%-ban találtak kedvező klinikai kimenetelt, amely mellett tüneti rosszabbodással járó koponyaűri vérzés a betegek közel 10% százalékában fordult elő, a mortalitás 34 százalékosnak bizonyult. [44]

A Penumbra eszközzel a betegek 80%-ánál értek el sikeres érmegnyitást, a három hónapos jó klinikai rehabilitációs kimeneteli arány 25%, a tüneti rosszabbodást mutató koponyaűri vérzések aránya 2%, a három hónapos mortalitás 30% volt. [45] [46]

A jelenleg folyó vizsgálatok közül a 2004 májusában indult MR–RESCUE (Magnetic Resonance and Recanalisation of Stroke Clot Using Embolectomy) már 2012-es évben eredményeket ígérve a MERCI, vagy Penumbra eszköz alkalmazását vizsgálja az agyi esemény után nyolc órán belül. 2006 nyara óta folyik az IMS–III, amely az eddigi vizsgálatok eredményeire támaszkodva három órán belül vizsgálja az intravénás kezeléshez viszonyítva a kombinált kezelés, valamint a vérrögoldás eredménytelensége esetén a mechanikus eszközök alkalmazásának hatékonyságát. [47]

Az irodalomban a kardiológiai tapasztalatok nyomán nagy reményekkel övezett öntágulós stentek akut agyi érelzáródásban, klinikai vizsgálat keretében történő alkalmazása ritkaságnak számít. Egy előzetes vizsgálat az eljárás megfelelő biztonságosságát és hatékonyságát igazolta, míg egy másik, huszonöt betegből huszonháromnál friss ACI elzáródásban, az ér sikeres megnyitását mutatta, mindössze egy vérzés és egy disszekció formájában jelentkező szövődménnyel kísérten. [48] [49]

Összegezve megállapítható, hogy stroke akut fázisban az oki beavatkozások során a megfelelő érmegnyílás és a jó klinikai kimenetel esélyét emeli az éren belüli technikák alkalmazása. A klinikai vizsgálatok alapján a mechanikus eszközök a szívhez közelebb eső nagyér elzáródásban eredményesebbek, a gyógyszeres vérrögoldások a szívtől távolabbi, kisebb átmérőjű agyi artériák elzáródása esetén hatékonyabbak.

A mechanikus embólus eltávolítás előnyös:

- gyógyszeres vérrögoldásra alkalmatlan esetekben;
- zavart alvadású betegekben;
- vérrögoldóval nem oldható érelzáródás esetén;
- gyógyszeres agyi vérrögoldás időablakán túli betegek esetében.

---

[44] *Smith WS, Sung G, Saver J, Budzik R, Duckwiler G, Liebeskind DS, Lutsep HL, Rymer MM, Higashida RT, Starkman S, Gobin YP; Multi MERCI Investigators, Frei D, Grobelny T, Hellinger F, Huddle D, Kidsüllyedésll C, Koroshetz W, Marks M, Nesbit G, Silverman IE.* Mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke: final results of the Multi MERCI trial. Stroke. 2008. 39(4):1205-12.

[45] *Penumbra Pivotal Stroke Trial Investigators.* The penumbra pivotal stroke trial: safety and effectiveness of a new generation of mechanical devices for clot removal in intracranial large vessel occlusive disease. Stroke. 2009 Aug;40(8):2761-8.

[46] *Menon B. K., Hill M.D., Eesa M., Modi J., Bhatia R., Wong J., Hudon M. E., Morrish W., Demchuk A. M, Goyal M:.* Initial experience with the Penumbra Stroke System for recanalization of large vessel occlusions in acute ischemic stroke. Neuroradiology. 2010 Jun 8.

[47] *Khatri P, Hill M.D., Palesch YY, Spilker J, Jauch EC, Carrozzella JA, Demchuk AM, Martin R, Mauldin P, Dillon C, Ryckborst KJ, Janis S, Tomsick TA, Broderick JP*; Interventional Management of Stroke III Investigators. Methodology of the Interventional Management of Stroke III Trial. Int J Stroke. 2008 3(2):130-7.

[48] *Levy EI, Siddiqui AH, Crumlish A, Snyder KV, Hauck EF, Fiorella DJ, Hopkins LN, Mocco J.First* Food and Drug Administration-approved prospective trial of primary intracranial stenting for acute stroke: SARIS (stent-assisted recanalization in acute ischemic stroke). Stroke.2009 Nov;40(11):3552-6.

[49] *Jovin T. G., Gupta R., Uchino K., Jungreis C. A., Wechsler L. R., Hammer M. D., Tayal A., Horowitz M. B.:* Emergent stenting of extracranial internal carotid artery occlusion in acute stroke has a high revascularization rate. Stroke. 2005 Nov;36(11):2426-30.

- DSA képalkotással ellenőrizhető módon rekanalizál;
- sem vér-agy-gát zavart, sem neuro-toxicitást, sem jelentősebb szisztémás vérzésveszélyt nem okoz.

A mechanikus eszközök alkalmazásának hátrányai:
- finom technikát, jelentős gyakorlatot igényel, amelyhez gyakorlott intervenciós neuro-radiológusra, műtőszemélyzetre és DSA műtőre van szükség;
- érfal szakadás, perforáció előfordulhat szövődményként;
- a végág embólia veszélye magas;
- az eszközök beszerzése rendkívül költséges;
- az alkalmazás helyén lokális vérzésveszély fokozódással jár.

A honvéd egészségügy tervezett fejlesztései során komoly gondot jelenthet, hogy még a jelenleg az ischemiás stroke ellátásában alkalmazott technikák, eszközök is további randomizált vizsgálatok eredményeként, egyértelmű bizonyítékok szolgáltatását követően kerülhetnek csak evidencia szintre. A probléma különösen aktuális a honvéd egészségügy számára, mert kisebb fejlesztésekkel, létszámbővítéssel az intézetünkben felállított DSA műtők már a közeljövőben alkalmassá válhatnának intraarteriális vérrögoldó és mechanikus beavatkozások kivitelezésére, akár a nap 24 órájában, akár a hét minden napján.

Ezt a kapacitásbővítést jelenleg még több ok is akadályozza. A legmeghatározóbb, a személyi feltételek elégtelenségében keresendő. A beavatkozások kivitelezésére jelen szervezeti feltételek mellett egy intervenciós radiológus alkalmas, aki nem kizárólag koponyán belüli ereken, nem kizárólag akut beavatkozásokat végezve korlátozott időintervallumban végezhet agyi érkatasztrófa esetén beavatkozást. További gond, hogy a jelenlegi technikai felkészültség mellett korszerű koponyaűri intraarteriális mechanikus manipulációt lehetővé tevő eszközökkel kórházunk nem rendelkezik. A beavatkozások során az intraarteriálisan alkalmazott vérrögoldó szer mellett mindössze a vezető drót alkalmazható "mechanikus eszközként", ami korunk intervenciós radiológiai központjaiban már elfogadhatatlan.

A disszonancia, amely az elvárások szerinti csúcsintézeti DSA műtő és a professzionális mechanikus eszközkészletek nélküli felszerelés között feszül, feloldásra vár. Meglátásom szerint ennek a disszonanciának a feloldása csak speciálisan neuro-radiológiai szakismeretekkel már rendelkező, kiképzett egészségügyi személyzet más intézetből történő mielőbbi átszervezésével, átképzésével valósítható meg.

A honvéd egészségügy előtt álló lépéskényszer aktuálisát a kormányzat tervezett egészségügyi reformjai, nagytérségi ellátási tervei jelentik, amelyek hamarosan kedvező alkalmat szolgáltathatnak létszámbővítésre. Természetesen a kézenfekvő szükségletként előálló további fejlesztéseket során a folyamatosan, huszonnégy órában elérhetővé váló beavatkozások feltételezik az új eljárások, neuro-intervenciós eszközök mielőbbi rendszerbe állítása mellett az eszközök folyamatos beszerzését, utánpótlását is.

3.3. A műtéti koponyaűri nyomáscsökkentés bevezetése a honvéd egészségügy stroke ellátásába

Az európai és amerikai ajánlások szerint a fiatal (<51 év) életkorban jelentkező artéria cerebri media elzáródásánál (MMO) perifokális ödéma okozta koponyaűri térszűkítés megoldására a konzervatív terápia kimerülése esetén választandó beavatkozás a koponyaűri nyomást csökkentő „decomressiv craniectomia" (DC).

A honvéd egészségügy stroke program első ilyen célú DC beavatkozásának indikációját idegsebész kollégámmal 2004-ben állítottam fel. A hazai irányelvek lefektetését megelőzően végzett DC még unikumnak számított. P.GY. 63 éves, generalizált érbeteg férfi, alsóvégtagi diszbáziás panaszokat okozó kétoldali ilio-femorális elzáródás miatt került ABBB (aorto - bifemoralis bifurcatio bypass) műtétre intézetünkben. A posztoperatív időszakban kialakuló „stroke in evaluation" diagnózisával, sürgősséggel vettük át osztályunkra. A progrediáló neurológiai tünetek hátterében jobb artéria cerebri media elzáródás mellett homológ artéria carotis interna elzáródás volt valószínűsíthető. Az elzáródás utáni területen koponyaűri kollateralis keringés alakult ki az érintett oldali artéria cerebri anterior megtartott keringésével. Kórházunk idegsebészeti műtőjében fronto-temporo-parieto-occipitalis, gyakorlatilag a fél koponya tetőt magában foglaló koponyacsont eltávolítás történt frontalisan és occipitalisan támasztó csontcsipke megtartásával. Betegünk speciálisan a koponya görbületének megfelelően kialakított bukósisak szerű védőeszközként felcsatolható ortézis alkalmazásával rehabilitálhatóvá vált. A rehabilitáció korai eredményességét látva a koponya folytonosságát plasztik lappal helyreállító műtét történt a további rehabilitáció, reszocializáció lehetőségének biztosítására. [50]

Esetbemutatásunkat követően még ugyanebben az évben két hasonló indikációval végzett műtét történt kórházunkban. Az egyik beteg a műtét utáni szak akut fázisában exitált, a másik krónikus osztályon került elhelyezésre. Kórtörténetük alapján az indikáció felállítása nem kellő körültekintéssel történhetett, ugyanis a rehabilitálhatósághoz nélkülözhetetlen a kellően motivált családi környezet, az olyan visszafogadó fél, vagy csoport, ahová, akikhez lehet a beteget visszavezetni.

A magyarországi stroke rehabilitáció helyzetét ismerve, valamint a társadalom szociális érzékenységét, orientáltságát tekintve nem meglepő, hogy az eltelt évek alatt elvégzett beavatkozások száma igen alacsony maradt. Ez az esetszám (9) a honvéd egészségügy stroke ellátása keretében az eltelt időszak alatt (7 év) évente egy-két beavatkozásnak felel meg.

A soron következő években az aktivizálódó sürgősségi stroke-trombolízis programmal párhuzamosan, illetőleg ahhoz szorosan kapcsolódva a tartós prevenciót biztosító oki megoldások, úgymint a neuro-, és kardio-intervenciós eljárások, ér- és szívsebészeti beavatkozások teret hódítottak. Ezek a fejlemények, valamint az intenzív ápolásra szoruló betegek rehabilitációs ellátásának igen szűkre szabott lehetőségei teszik érthetővé a honvéd egészségügy agyi érkatasztrófa estén indikált dekompressziós célú idegsebészeti műtéteinek igen alacsony számát.

---

[50] *Vásárhelyi-Tóth S.,Török L.:* Decompressiv craniectomia ischemiás stroke esetén. Honvédorvos 2006.(58) 1-2.:69-77

3.4. A noninvazív légzéstámogatás bevezetése a honvédkórházi stroke őrzőben történő agyi érkatasztrófa ellátásba

Stroke betegink körében megfigyelt éberségi ingadozáshoz, alvási időszakhoz köthető légzészavarra tekintettel már a stroke-trombolízis korszak előtt felmerült az igény stroke akut fázisban nem invazív légzéstámogatás (NIV) intermittáló alkalmazására. Aneszteziológus-intenzív terápiás szakképzésemet követően BIPAP Vision készülékek beüzemelésével vált lehetővé, hogy stroke őrzőben, szoros obszerváció, folyamatos klinikum ellenőrzés, noninvazív monitorozás, időszakos vérgáz analízis segítségével a megfelelő paraméterek (EPAP, IPAP értékek, percvolumen, légzési görbe jellemzők) beállításával, és monitorozásával történjék légzéstámogatás.

A honvéd egészségügyi ellátás keretében elsőként 2005. szeptemberében alkalmaztam stroke akut fázisában noninvazív pozitív nyomású légzéstámogatást. P. M. 1965.12.29., túlsúlyos férfi ismert magasvérnyomás (1983), OSAS (2003) mellett 2005.09.07. 10 órakor induló jobb oldali hemitünetek, törzsataxia, beszédzavar miatt került intézetünkbe. Bal oldali anteromediális pons szindróma formájában jelentkező ischemiás stroke akut fázisának ellátása során, stroke őrzőnkben történő kardiorespiratórikus noninvazív monitorozása alapján döntöttem noninvazív intermittáló pozitív nyomású légzéstámogatás alkalmazása mellett. A monitorozás során a kardiorespiratórikus vegetatív paraméterek normalizálódása, a neurológiai status progressziójának megállása, az alvásstruktúra rendeződése elgondolásom helyességére utalt. A beteg követése során végzett poligráfiás vizsgálatokkal súlyos alvási apnoe szindróma, alveoláris hipoventiláció diagnózisával nokturnális légzéstámogatását kiterjesztettük az agyi érkatasztrófát követő szubakut, majd krónikus fázisra is.

Az első alkalmazást követően 2005-től 2007. júniusáig szórványosan, 2007. júliusától rendszeresen történik irányításom alatt stroke őrzőnkben hasonló módon, nem invazív formában pozitív nyomású légzéstámogatás. A rendelkezésre álló két BIPAP Vision készülék biztosította keretek az elmúlt évek során elégségesnek mutatkoztak a szükségleteknek megfelelő, nem invazív légzéstámogatás, illetve megfelelő applikációkkal légúti fizioterápia biztosítására.

A stroke őrzőnkben megvalósítható klinikum ellenőrzés, non invazív monitorozás, valamint szükség szerinti vérgáz analízis lehetőségének köszönhetően a légzéstámogatási paraméterek (EPAP, IPAP értékek, percvolumen, légzési görbe jellemzők) beállítása, és monitorozása folyamatosan történhet. A noninvazív légzéstámogatás során BIPAP, CPAP módok változtatására, valamint aktív párásító rendszer birtokában, szükség esetén hosszabb időtartamú légzéstámogatás alkalmazására is mód nyílik.

4. AGYI ÉRELZÁRÓDÁS SÜRGŐSSÉGI OKI KEZELÉSÉNEK HONVÉD EGÉSZSÉGÜGYRE ADAPTÁLT RENDSZERE

4.1. A honvéd egészségügy agyi érkatasztrófa esetében alkalmazandó érelzáródást megnyitó vérrögoldó kezeléseinek feltételrendszere

Az összeállítás során figyelembe vett szakmai alapok:

A honvéd egészségügy stroke-trombolízis protokolljának kialakítása a NINDS, ECASS vizsgálatok, PROACT-II, MERCI, MULTI-MERCI, EMS Bridging, IMS-I vizsgálatok eredményeinek, valamint ezek összeállításának figyelembevételével, az amerikai és európai ajánlásoknak megfelelően történt. [51] [52] [53]

Tárgyi és személyi feltételek:

A honvéd egészségügy sürgősségi stroke ellátása elsődlegesen feltételezi az azonnali, biztonságos beteg- és a kivizsgálásához kapcsolódó anyag, információ szállításának lehetőségét. További járulékos feltételnek minősül, hogy a 18 alatti vagy 80 év feletti beteg, illetve intraarteriális (IAT, IAD) beavatkozás esetén a helyi etikai bizottsággal elfogadtatott beleegyező nyilatkozatot a beteggel, vagy hozzátartozójával a beavatkozást vezető orvos, vagy orvosok ismertetést követően aláírják és aláíratják.

A honvéd egészségügy akut érelzáródást megnyitó agyi vérrögoldó beavatkozása megfelelő tárgyi feltételeket biztosító helyen történik:

- intravénás trombolízis (IVT) arra alkalmas szubintenzív egységnek (High Dependency Unit) megfelelően felszerelt őrzőben;
- intraarteriális trombolízis (IAT) angiográfiás laboratóriumban, illetőleg megfelelő háttérrel rendelkező DSA műtőben.

A beteg ellátása állapotának megfelelően intenzív terápiára, illetőleg intenzív ápolásra alkalmas őrzőben folytatódik állandó orvosi és ápolói felügyelet mellett.

---

[51] Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke. *Stroke.* 2007;38:1655-1711

[52] The ESO executive comittee and the ESO writting comitte: Guidelines for the management of ischemic stroke and transient ischemic attack 2008 http://www.esostroke.org/pdf/ESO%20Guidelines_update_Jan_2009.pdf (2011.11.01.21 00)

[53] A Science Advisory From the American Heart Association/American Stroke Association: Expansion of the Time Window for Treatment of Acute Ischemic Stroke With Intravenous Tissue Plasminogen Activator *Stroke.* 2009;40:2945

Intraarteriális beavatkozás esetében a munkacsoport személyi feltételrendszere a következőképpen alakul:

- intervenciós beavatkozásokban is jártas neurológus szakorvos;
- tapasztalt intervenciós radiológus, képzett asszisztenciával;
- aneszteziológus, szakképzett asszisztenciával.

Kötelezően elvégzendő vizsgálatok a beavatkozásig:

- Neurológiai szakvizsgálat, GCS, NIHSS felvétele is történik sürgősséggel.
- A sürgősségi betegellátó osztályról azonnal, sürgősséggel vérminta (vércukor, vérkép, INR, APTI, TI, fibrinogén kéréssel) küldése történik csőpostán keresztül a központi laboratóriumba „életveszély" jelzéssel, miközben telefonos értesítést is kap a laboratórium, ahol vércukor és INR meghatározás azonnal a többi sürgősségi vizsgálatok közé besorolva kerül feldolgozásra.
- Natív agyi CT, és kontraszt alkalmazásával CT angiográfia és perfúziós CT sorozat (amennyiben CT nem végezhető, diffúziós MR és MRA) készül sürgősséggel a központi radiológián.

Javallatok:

Az agyi történéstől számított négy és fél órán belüli betegnél:

- intravénás trombolízis (IVT) történik;
- kombinált (IVT – IAT) trombolízisre kerül sor abban az esetben, amennyiben nagyér elzáródás igazolható a CT angiográfián (ACM főtörzs, vagy szifon elzáródás, vagy artéria baziláris elzáródás esetén);
- intraarteriális trombolízis (IAT) történik DSA műtőben, amennyiben a beteg intravénás trombolízisre nem alkalmas (például 14 napon belül invazív beavatkozás történt).

Négy és fél órán túli és hat órán belüli nagyér elzáródás esetén és tizenkét órán belüli artéria baziláris elzáródás esetén:

- intraarteriális trombolízis (IAT) illetőleg mechanikus rekanalizáció (IAD) jöhet szóba.

Ellenjavallatok:

IVT

- ischemiás stroke tüneteinek kialakulása és a terápia megkezdése között eltelt idő hosszabb, mint a javallatokban szereplő időablak,
- amennyiben a stroke kezdete biztosan nem tisztázható,
- orális antikoaguláns kezelés, aktuális INR> 1,5
- heparin adagolás a megelőző 48 órában, aktuálisan kétszeresen megnyúlt parciális tromboplasztin idő mellett.
- 100.000/ml alatti vérlemezke szám.
- 7 napon belül nem komprimálható helyen történt artéria punkció.
- 3 hónapon belül korábbi stroke, vagy súlyos fejsérülés,
- jelentősebb műtét a megelőző 14 napban,
- a kezelés megkezdése előtt 185 Hgmm-t meghaladó szisztolés és 110 Hgmm-t meghaladó diasztolés vérnyomás,
- gyorsan javuló neurológiai tünetek,
- izolált, enyhe neurológiai tünetek,
- korábban lezajlott intrakraniális vérzés,
- 2,7 mmol/l alatti és 22 mmol/l feletti aktuális vércukorszint,
- gasztrointesztinális, vagy urológiai eredetű vérzés 3 héten belül,
- 3 hónapon belül lezajlott szívizom infarktus.

IAT

- IVT kontraindikáció, kivéve a 14 napon belüli műtétet és az időablak 6, illetve artéria baziláris elzáródás esetében 12 óra.
- Behatolási hely hiánya, jódérzékenység, illetve metformin szedése.
- Artéria baziláris elzáródás esetén, amennyiben a hátsó skálában friss, visszafordíthatatlan károsodás gyanúja merül fel, amelyet az MR vizsgálat az agytörzsi jelzavar formájában igazol.

Körültekintő mérlegelés ajánlott a következők esetén:

- NIHSS > 22, korai tudatzavar, az érintett félteke oldalára irányuló tömegmozgások;
- az ischemia kiterjedése nagyobb, mint az agyi verőér által ellátott agyállomány egyharmada;
- gyermekeknél;
- a stroke kezdetekor lezajlott, Todd - bénulást eredményező epilepsziás roham esetében.

4.2. Diagnosztikus teendők a honvéd egészségügy agyi érelzáródást megnyitó beavatkozásai kapcsán

Oki terápiára alkalmas ellátó helyre érkezéskor:

- Fizikális vizsgálat: neurológiai (GCS, NIHSS), belgyógyászati status.
- Eszközös vizsgálat: EKG, vérnyomás, pulzusszám, koponya CT (natív + perfúzió + CTA nyaki és koponyaűri erek is)
- Laboratóriumi vizsgálatok: vércukor (ágymelletti gyorsteszttel is), vércsoport, ellenanyagszűrés, vérkép, ionok, vesefunkció, INR, APTI, TI, fibrinogén.

IVT alkalmazása alatt:

- Neurológiai status (GCS, NIHSS) kiinduláskor, állapotromláskor, befejezéskor.
- Monitorozás: EKG, vérnyomás (NIBP) öt percenként, pulzusszám (P), légzésszám (RR), TCD monitorozás folyamatosan a beavatkozás alatt.
- Neurológiai állapotromlás esetén: rt-PA leállítása, natív agyi CT készíttetése.

IAT alatt:

- Lehetőség szerinti neurológiai status ellenőrzés kívánatos.
- Monitorozás: EKG, NIBP öt percenként, introduceren folyamatos vérnyomás monitorozás, P, RR, altatott beteg esetén aneszteziológiai monitorozás. Lehetőség szerint TCD monitorozás a beavatkozás alatt.
- Kontrasztanyag erekből történő kilépése vagy neurológiai állapotromlás esetén: beavatkozás azonnali leállítása, sürgős natív agyi CT készíttetése szükséges.

Intenzív megfigyelés első 24 órájában:

- A beavatkozást követően fél óránként introducer ellenőrzése (fájdalom, zsibbadás, szivárgó vérzés, hematóma) szükséges.
- Az időablak leteltével (6, illetve artéria baziláris elzáródás esetén 12 óra), illetőleg másnap reggel introducer eltávolítása a DSA laborban történik.
- Introducer eltávolítását követően 12 óráig: 30 percenként nyomókötés ellenőrzése (fájdalom, zsibbadás, szivárgó vérzés, hematóma) szükséges.
- Két alkalommal neurológiai status (GCS, NIH) ellenőrzése szükséges.
- Monitorozás során legalább EKG, NIBP, P, RR követése szükséges.
- Neurológiai állapotromlás esetén: natív koponya CT indikált.

Szubintenzív megfigyelés (24-48-72 óra):

- fizikális vizsgálat szükséges a neurológiai status (NIHSS, GCS) ellenőrzésével;
- natív koponya CT 24 órával a beavatkozás után;
- laboratóriumi vizsgálathoz vérmintavétel 24 óra múlva.

Követés (1 hét, 1 hónap, 6 hónap, 1 év):

- fizikális vizsgálat: neurológiai status (NIHSS, GCS), ADL (m-Rankin, Barthel indexek) formájában;
- koponya MR egy hét múlva a beavatkozás után szükséges.

4.3. Teendők a honvéd egészségügy akut agyi érelzáródást megnyitó beavatkozásainak kivitelezése során

Érkezéskor:

- a tüntetek kialakulásának idejét tisztázni, rögzíteni;
- a kötelező vizsgálatok elvégezni (SBO orvosa, neurológus, radiológus, labor);
- interdiszciplináris munkacsoport, indikáció felállítása, beleegyező nyilatkozat aláírása, aláíratása szükséges.

Előkészítés során:

- két nagy lumenű perifériás véna biztosítása;
- a beteg stabilizálása, vérnyomás, vércukor korrekciója elkerülhetetlen.

Intraoperatív teendők:

- perifériás vénán 0,9% ionizált nátrium tartalmú balanszírozott krisztalloid oldat infúziója (6-10 ml/ttkg/óra + vérvesztés);
- aneszteziológiai készenlét, illetve általános érzéstelenítés alkalmazása;
- monitorozás: NIBP, P, RR, EKG, SAT, neurológiai status.

Gyógyszeradagolás:

- alteplase (50mg) porampulla, amit a dobozban mellékelt 50 ml oldószerben kell feloldani, amelynek koncentrációja így 1 mg/ml lesz;
- IVT dózis: 0,9 mg/ttkg (maximum 90 mg) rt-PA (10% bólusban, majd a maradék 1 óra alatt);
- IAT dózis: 0,3 mg/ttkg (maximum 30 mg) rt-PA (10%-a bólusban, majd a maradék egy óra alatt; illetve a 6 órás időablak illetve rekanalizáció eléréséig);
- IVT+IAT dózis: 0,6 mg/ttkg rt-PA intravénásan (10% bólus formájában, majd a többi fél óra alatt); 0,3 mg/ttkg lokálisan (10% bólus, majd a maradék egy óra alatt).

Introducer kezelése:

- két óránként 5 ml vér leszívását követően légbuborékmentes bemosás (csak a fecskendő kónuszába felszívott nátrium-heparin mellett körülbelül 10 ml fiziológiás só oldattal).

4.4. A honvéd egészségügy stroke-trombolízisei kapcsán fellépő szövődmények és ellátásuk

Vérrögoldás alkalmazása esetén lehetőség szerint kerülendő a centrális vénaszúrás; a traumás hólyag katéter, nazogasztrikus szonda, tubus levezetése; gyors vérnyomás-csökkentés; vérlemezke aggregációt gátló szerek; diuretikumok illetőleg dehidráló szerek használata.

Vérzéses szövődmény gyanú esetén:

- a még folyó trombolítikus kezelés azonnal megszakítandó;
- sürgősséggel laboratóriumi vizsgálatok végzendők: hematokrit, hemoglobin, parciális tromboplasztin idõ, INR, vérlemezke szám és fibrinogén szint;
- a vérzés lokalizációja szerinti képalkotó vizsgálatok szükségesek;
- a kóros koagulációs, illetve vérkép eltérések mielőbbi korrekciója a szabályoknak megfelelően történjen;
- szükség esetén idegsebészeti, sebészeti konzíliumra illetve ellátásra kell, hogy sor kerüljön.

Nem vérzéses szövődmények:

- vérnyomás emelkedés,
- vérnyomásesés,
- hipovolémia,
- hipovolémiás shock,
- allergiás reakciók,
- ismételt érelzáródás következtében kialakuló reinfarktus.

Szövődmény fellépése esetén sebészeti, mikrosebészeti endoszkópos beavatkozás, akár konzervatív tüneti terápia (vérnyomás korrekciója, vér, vérkészítmény, vér alkotóelem pótlás, hemosztázis, volumenrendezés) válhat szükségessé az aktuális problémának megfelelően a szakma szabályai szerint.

5. AZ AGYI ÉRKATASZTRÓFA ELLÁTÁS HONVÉD EGÉSZSÉGÜGYRE ADAPTÁLT INTENZÍV TERÁPIÁS TÁMOGATÓ RENDSZERÉNEK VÁZA

5.1. A honvéd egészségügyön belül alkalmazásra kerülő stroke-intenzív ellátás feltételrendszere

A stroke támogató intenzív terápiás kezelésrendszer honvéd egészségügyre történő adaptációjára aneszteziológiai - intenzív terápiás szakorvosi képzésem után kerülhetett sor. A képzés során szerzett ismeretek alapján a honvéd egészségügy stroke ellátásának gyakorlatában, az agyi érkatasztrófa ellátás különböző szintjein alkalmazható közös kezelési elvrendszert állítottam össze.

Az intenzív terápiás szakma ezen alapelvei már az agyi történés helyszínén történő primer sürgősségi ellátáskor, mentéskor, valamint műveleti területen történt agyi érkatasztrófa esetén az evakuáció különböző fázisai során, majd az intézetbe érkeztetést követő szoros obszerváció folyamán is alkalmazandók a beteg életfunkcióinak támogatására, a rendelkezésre álló eszközkészlet függvényében a sürgősségi ellátás aktuális protokoll rendszerének előírásai szerint.

A prehospitális szakasz sürgősségi ellátását, mentését, illetőleg katona orvosi ellátását, evakuációját követően a honvéd egészségügy stroke ellátásra kerülő betegeinek intenzív terápiája, intenzív ápolása kórházunk intézeti struktúrájának három szintjén valósul meg. A progresszivitás elveit lehetőség szerint maximálisan figyelembe vevő adekvát ellátás helyszínei a napjainkra már kiforrott rendszer szerint időrendi sorrendben a következők:

- a sürgősségi betegellátó osztály (SBO) fektető részlege,
- az ideggyógyászati osztály stroke részlegének intenzív ápolást és noninvazív légzéstámogatást, monitorizálást biztosító stroke őrzője.
- az aneszteziológiai és intenzív terápiás osztály központi intenzív terápiás részlege (AITO),

Az SBO és AITO részlegein invazív beavatkozásokra is adottak a feltételek, míg a stroke őrzőben noninvazív technikák alkalmazására van mód. Az oki kezelések, valamint a kapcsolódó tüneti műtéti és intenzív terápiás ellátás megfelelő biztonságosságának eléréséhez a stroke betegek is legalább 24-72 órás szoros obszervációt igényelnek.

Az obszerváció során a következő paramétereket ajánlott regisztrálni, archiválni:

- EKG, vérnyomás, respiráció, hőmérséklet, oxigén – szaturáció folyamatos monitorozása, kiértékelése a terápia vezetéséhez.
- Szív eredetű kísérőbetegség esetén (szubendokardiális ischemia, pitvarfibrilláció, flattern, extrém bradycardia, tachycardia, halmozott ES, VES) a monitorozást 72 órán túl is szükséges lehet fenntartani.

- Vércukor, ion szintek, vesefunkciós és véralvadási paraméterek legalább 12-36 órás időszakonkénti ellenőrzése szükséges.

- A belgyógyászati és neurológiai status ellenőrzése sem nélkülözhető. A változások számszerűsítésére, követésére a neurológiai skálák (GCS, NIHSS), funkcionális teljesítmény skálák (Barthel Index) és függetlenségi skálák (módosított Rankin) alkalmasak.

- Az agyi és nyaki erek képalkotó és funkcionális vizsgálatára alkalmas Doppler elvet felhasználó eszközök, TCD (transcranialis Doppler sonographia), CDS (carotis duplex scan) betegágy melletti használata mellett a szív mellkason keresztüli, vagy nyelőcsövön keresztüli hasonló vizsgálataira is szükség lehet.

- Intrakraniális nyomás (ICP / intracranial pressure), agyi perfúziós nyomás (CPP / cerebral perfusion pressure) kalkulációját lehetővé tevő monitorok, invazív vérnyomásmérés, folyadékterápia irányítására alkalmas esetleg juguláris véna oximetria hasznos lehet bizonyos esetekben.

A légzési elégtelenség, a keringési elégtelenség, az anyagcsere, ionháztartás, pH rendezése, valamint a koponyaűri nyomásfokozódás csökkentése az agyi érkatasztrófa ellátás során a gyógyszeres, illetőleg műtéti beavatkozások megfelelő biztonságossága eléréséhez nélkülözhetetlen főbb intenzív terápiás teendők közé tartoznak, amelyek követendő alapelveit a szubintenzív ellátást felvázoló részt követő pontokban foglalom össze.

5.2. Szubintenzív ellátás stroke őrzőben

A stroke sürgősségi ellátása a SBO működésének kezdete előtt, a beteg intézetbe kerülésekor stroke őrzőben, mint betegfogadó állomáson kezdődött. 2007 júliusa óta a SBO-n megkezdett sürgősségi stroke ellátás folytatódik ebben az egységben. A szisztémás agyi vérrögoldás, a kombinált trombolízis intravénás része, valamint a DSA műtőből, vagy a központi intenzív osztályról kikerülő beteg további ellátása HDU-nak (High Dependency Unit) megfelelő „stroke őrzőben” valósul meg. A betegellátás során a szokásos neurológiai-stroke osztályos teendők, az intenzív ápolás és szoros obszerváció megvalósításával a következőképpen bővülnek ki:

Éberségi szint, neurológiai status ellenőrzése

- GCS, NIHSS, módosított Rankin pontszám rögzítése, ellenőrzése 24 óránként, illetőleg status változás esetén az órás intenzív ellátási lapon. Szükség esetén műszeres vizsgálat elrendelése indokolt lehet (EEG, koponya CT, MR).

Folyadék háztartás egyensúlyának ellenőrzése

- bevitel és ürítés mennyiségének minimum 12 óránként történő ellenőrzése, összesítése az intenzív órás lapon (ml-ben) trendelemzés, terápiamódosítás.

- Működő centrális véna esetén naponta legalább 4 alkalommal (minimum 6 óránként) CVP mérés, eredményeinek ellenőrzése, rögzítése (víz cm-ben) és a trend elemzése, folyadékterápia módosítása.

- ICP mérés működő agykamra drain esetén naponta legalább 4 alkalommal. Hozadék ellenőrzése, mennyiségének összesítése, minősítése 12 óránként. Egyéb esetekben vigilitás, neurológiai status ellenőrzése, TCD monitorozás. Szükség esetén idegsebészeti szakorvosi konzílium.

Légzésfunkció romlása esetén

(alterált légzésszám, légzésvolumen, légzésminta, légzési munka, SpO2)

- légzési fizioterápia részeként naponta legalább 8 alkalommal 2-5 perces időtartamra légúti porlasztás, CPAP, Clini-Jet készülékkel kezelés alkalmazása. Légúti váladék rendszeres eltávolítása, légút szabadságának, légzési status normalitásának ellenőrzése. Oxigéndúsítás az elrendelt FiO2-t stabilan biztosító rendszerek alkalmazásával (Hafoe, BIPAP Vision).

- légzési elégtelenség korai jeleinek észlelése esetén légzéstámogatás indokolt NIV formájában, amennyiben ellenjavallata nem áll fenn. NIV ellenjavallata esetén központi intenzív osztályra történő átvétel mérlegelésére AITO szakorvosi konzílium szükséges.

Keringési rendszer akut eseményének gyanúja esetén

- sürgős helyszíni műszeres vizsgálatok (noninvazív monitorozás óránként rögzített paraméterei, labor, EKG, mellkas röntgen, ultrahang) figyelembe vételével kardiológiai konzíliumkérés szükséges.

Laboratóriumi vizsgálatok

- kontrollja naponta elrendelendő, mely során legalább glukóz, ionok, vesefunkciós paraméterek ellenőrzése szükséges.

- Éberségi szint gyors romlása, szopor, kóma esetén laborokban még legalább májfunkció, ammónia, S 100 protein, CRP, VG /vérgáz/ vizsgálat, esetleg toxikológiai gyorsteszt vizsgálat végzése kívánatos.

- Légzéstámogatás során vérgáz vizsgálat legalább 12 óránként, illetőleg status változás esetén.

- Akut Coronaria Szindróma (ACS) gyanúja esetén Troponin, CK, CK-MB, LDH, HBDH is szükséges.

- Infekció gyanúja esetén a labor vizsgálatokon belül még vérkép, CRP, süllyedés (tartós emelkedési trend esetén PCT) vizsgálat is szükséges. Helyszíni mellkas röntgen, valamint (lehetőleg lázkiugrás illetőleg infekciós markerek emelkedésekor) az összes kolonizáció gyanús helyről, valamint testnedvből legalább két alkalommal mintavétel és tenyésztés történjen. Antibiotikum kezelés infektológus szakorvos javaslata alapján indul.

Táplálás, gyomorvédelem

- elsődlegesen enterális úton, szükség esetén nazogasztrikus szonda levezetése mellett, napi energia szükséglet, rostbevitel, nyomelemek, vitaminok, esetleges immuntáplálás, szondatáplálás felépítésekor frakcionált bevitel elvének figyelembevételével történjen (10-12 szer egyenletesen adagolva, ugyancsak 10-12 szer folyadék bevitellel alternálva). Glukóz anyagcsere zavara esetén elhúzódó hatású szerek helyett csúszó skálával vezérelt inzulin terápia választandó.

- Akutan proton-pumpa gátlóval, H2 receptor blokkolóval a gyomor pH-ja 5 felett tartható megelőzve a gyomor, illetve nyombélfekély kialakulását. Később lehetőség szerint antacidák, szukralfát alkalmazására áttérés mérlegelendő.

- Gyomor-bél rendszer motilitás biztosítására különösen szondatáplálás mellett metoclopramid, széklet ürítés regularitásának megtartására szükség esetén laxatívumok adandók.

- Ha a nyelésképtelenség várható időtartama meghaladja a három hetet, akkor percutan enteralis gasztrosztóma (PEG) behelyezése javasolt.

Decubitus prevenció, pozicionálás, trombózis profilaxis

- egy-két óránkénti testhelyzet változtatás, felfekvés megelőző ápolási eszközök használata megfelelően szolgálja a decubitus preventív intenzív ápolást.

- A trombózis gyógyszeres profilaxisaként akut szakban alacsony dózisú, alacsony molekulasúlyú heparin, mechanikus profilaxisként a pangás ellen ható eszközök combtőig érő használata, valamint a mobilizálás, gyógytorna, korai aktív rehabilitáció minél korábban történő bevezetése kívánatos a kezelésbe. [54]

---

[54] *Pamela W. Duncan, PhD, FAPTA, Co-Chair; Richard Zorowitz, MD, Co-Chair; Barbara Bates, MD; John Y. Choi, MD; Jonathan J. Glasberg, MA, PT; Glenn D. Graham, MD, PhD; Richard C. Katz, PhD; Kerri Lamberty, PhD, Dean Reker, PhD,* AHA/ASA-Endorsed Practice Guidelines; Management of Adult Stroke Rehabilitation Care; A Clinical Practice Guideline Stroke. 2005;36:e100-143.

5.3. Noninvazív légzéstámogatás stroke őrzőben

A stroke akut fázisában igen nagy számban tapasztaljuk a vigilitás romlásához kapcsolódó kóros légzés jelentkezését. Ez jóval a manifeszt légzési elégtelenség klinikai tüneteinek megjelenése előtt alakul ki. A légzési elégtelenség korai noninvazív kezelésével (NIV) elkerülhető az invazív lélegeztetés, megelőzhető, illetve csökkenthető a nozokómiális pneumónia kialakulása. A korán megkezdett, jól felépített légzéstámogatással elérhető az alveoláris hipoventiláció megszüntetése, amely egyúttal a hipoxiás pulmonális vazokonstrikció következtében kialakuló pulmonális hipertenzió, a cor pulmonale adekvát terápiája.

NPPV /nem invazív pozitív nyomású lélegeztetés/ előnyei:

- csökkenti a kórházi ápolási napok, azon belül is az intenzív osztályos napok számát;
- költséghatékonyabb, mint az invazív lélegeztetés;
- légzési elégtelenség korai kezelésével elkerülhető az invazív lélegeztetés, megelőzhető, illetve csökkenthető a nozokómiális pneumónia kialakulása;
- nem invazív úton csökkenthető az alveoláris hipoventiláció, (következményesen a hipoxiás pulmonális vazokonstrikció következtében kialakuló pulmonális hipertenzió);
- lélegeztetésre szoruló betegeknél segíti az invazív légeztetésről történő leszoktatást a légző munka csökkentésével.

A honvéd egészségügy stroke ellátása során NPPV mellett kötelezően monitorozandó paraméterek:

- pulzoximetria;
- vérnyomás (RR);
- pulzus (P);
- EKG;
- tudatállapot (GCS);
- neurológiai status (NIHSS).

Indikáció (akut légzési elégtelenségben):

Klinikai kritériumok

- mérsékelt-súlyos légzési nehezítettség, fulladás;
- szapora légzés (> 25-30 / perc);
- segédizmok használata vagy paradox hasi légző mozgás.

Gázcsere kritériumok

- $PaCO_2$> 45 Hgmm;
- 7,35> pH> 7,1
- PaO_2 / FiO_2 =<200

Kontraindikáció:

Légzésleállás vagy intubálás azonnali szükségessége.

Instabil beteg:
- akut szívizom infarktus;
- kontrollálatlan szívritmuszavar;
- kardiális ischemia;
- felső gastrointesztinális vérzés;
- hipotenzív shock.

Légutak védelmének kiesése:
- köhögés, nyelés képtelensége;
- fokozott váladék elválasztás.

Agitált vagy nem kooperáló beteg.

Megoldhatatlan tömítetlenség. [55]

[55] *Madách K, Lorx A, Pénzes I.:* NIV fejezet in: *Pénzes I., Lorx A(szerk.).:* A lélegeztetés elmélete és gyakorlata, Budapest, 2004. 351-392.

5.4. Légzési elégtelenség intenzív terápiás kezelése a honvéd egészségügy stroke ellátása során

A légút biztosítása eszméletlen, légútjait fenntartani képtelen stroke beteg esetén a legfontosabb sürgősségi teendő. Kíméletes intubáláshoz célszerű a beteget szedálni, esetleg a beavatkozáshoz izomrelaxánst használni, intenzív osztályon történő elhelyezéssel.

Sürgősségi légút biztosítás eszközeként endotracheális intubáció alkalmazásának szükségessége abban az esetben kell, hogy felmerüljön, amikor a beteg:

- légzési segédizmait használja,
- szapora légzéssel vesz kis térfogatú levegőt,
- megelőzően normál értékű artériás pO2 csökkenése eléri az 65-55 Hgmm-t,
- megelőzően normál értékű artériás pCO2 emelkedése eléri a 45-55 Hgmm-t,
- félrenyelt.

Intrakraniális nyomásfokozódás mellett jelentkező tüdő ödéma esetében légút biztosításon túl szükség lehet mesterséges lélegeztetésre is.

Lélegeztetéssel az artériás pCO2 30-37 Hgmm között tartásával csökkenthető a koponyaűri vérvolumen, következményesen a koponyaűri nyomásfokozódás.

Veszélyes fokú túllélegeztetéssel, amennyiben az artérás pCO2 30 Hgmm alá esik, agyi vazokonstrikció következtében az rCBF (regional cerebral blood flow / regionális agyi vérátfolyás) csökkenhet, amely további nemkívánatos következményekkel, agyállomány elhalással járhat.

5.5. Keringési elégtelenség rendezése a honvéd egészségügy stroke ellátása során

A hipovolémia és a csökkent „cardiac output” rendezése az agyi érkatasztrófa első óráiban végrehajtandó sürgősségi teendő.

Keringésmegingás esetén következményesen csökken az agyi vérátáramlás (CBF) és az agyi perfúziós nyomás (CPP). A megfelelő CBF csak a CPP érték tartós 70-120 Hgmm között tartásával biztosítható.

Az intenzív támogató kezelés során a kielégítő agyi vérátáramlás fenntartásához a keringési elégtelenség rendezésének eszközei:

- elsődlegesen volumenpótlás;
- másodlagosan presszor-aminok alkalmazása;
- szükség esetén vérnyomáscsökkentés.

Folyadék terápia

A keringés stabilitásának alapvető feltétele a megfelelő folyadékterápia. A kezelés mellett az órás vizeletürítés meg kell, hogy haladja a 30 ml/órát. A folyadék-, elektrolit háztartás egyensúlyának biztosítására izotóniás, lehetőleg balanszírozott krisztalloid oldatokat, szükség esetén kolloid oldatokat alkalmazunk. Az intenzív terápia során alkalmazott folyadékterápia követését:

- a laborvizsgálatok,
- a centrális vénásnyomás (CVP) mérése,
- „cardiac output" mérése teszi lehetővé.

Vérnyomásrendezés, kardioprotektív kezelés

A magas vérnyomás az agyi érkatasztrófa indulását követően 48-72 órával általában csökken. Kezelendő szintű vérnyomás emelkedés mellett általában gyors hatású szerek alkalmazására törekszünk.

Szimpatikus tónust csökkentő gyors hatású szerek:

- intravénásan adható alfa és béta-blokkolóként a labetalol,
- a clonidine alfa-receptor blokkolóként,
- alfa2 receptor blokkolóként az urapidil,
- béta-blokkolóként a metoprolol, labetalol.

ACE-inhibitorok kardioprotektívek (captopril, ramipril, perindopril…)

- szívritmuszavarok sürgősségi kezelésére béta-blokkolók (esmolol, metoprolol, bisoprolol, carvediol…),
- további vérnyomáscsökkentésre Ca-csatorna blokkolók (nifedipin, amlodipin, nisoldipin, nitrendipin, lacipidin…)

5.6. Szénhidrát-, ionháztartás, pH rendezése a honvéd egészségügy stroke ellátása során

A vércukor szint eltérése a sürgősségi ellátás során azonnal rendezendő. Súlyos, elhúzódó vércukorszint esés tudatzavart, pszichomotoros nyugtalanságot, fokális neurológiai góctünetet, görcsöket is okozhat.

Az ionháztartás zavarai részéről hiponatrémia, hipernatrémia, hipokalémia a leggyakoribb, általában vízhajtó terápia, gasztrointesztinális ionvesztés, hányás, hasmenés következményeként jelentkezik, alkalózis is okozhatja. Sürgős rendezés kívánatos az esetleges kardiális szövődmények megelőzésére.

A vér pH (acidózis, alkalózis) eltérései esetén intenzív monitorozása nélkülözhetetlen.
Acidózis koponyaűri nyomásemelkedést, kardiovaszkuláris szövődményt okozó hatásának elkerülése légzéstámogatás, bikarbonát alkalmazása jön szóba.
Alkalózis leggyakrabban hipokalémiával jelentkezik, amely azonnali pótlást igényel.

5.7. Koponyaűri nyomáscsökkentés elvei, módjai a honvéd egészségügy agyi érkatasztrófa ellátása során

Agy ödéma és a következményes koponyaűri nyomásfokozódás kezelendő, amennyiben új tünetként neurológiai tüneteket okoz, illetőleg a nyomásfokozódás ténye bizonyítható fizikális vagy műszeres vizsgálattal. A terápia effektivitása noninvazív úton agyi képalkotó vizsgálatokkal követhető. Mérési lehetőség esetén, amennyiben a koponyaűri nyomás tartósan 15-25 Hgmm, vagy kiugró módon még magasabb, a koponyaűri nyomás csökkentendő.

Pozicionálás

A koponyaűri nyomás csökkentésére alkalmazandó egyszerű módszer az intenzív ápolás során a betegágy fejrészének 30-40 fokkal történő megemelése.

Gyógyszeres kezelés

A stroke következtében kialakuló agyi ödéma gyógyszeres terápiájaként az ozmotikus húgyhajtók, mannit, hipertóniás sóoldatok jönnek szóba. [56] [57]

Testhőmérséklet csökkentés

A lázas állapot növeli az agy metabolikus aktivitását, az agyi vérátáramlást, emeli az oxigén igényt és a koponyaűri nyomást. Lázas állapot esetén a beteget azonnal kezelni kell, lehetőleg gyógyszeresen és fizikális hűtéssel is.

---

[56] *Bereczki D., Liu M., do Prado G.F., Fekete I.:* Mannitol for acute stroke. Cochrane Database Syst Rev 2001;1:CD001153- 115
[57] *Schwarz S., Georgiadis D., Aschoff A., Schwab S.:* Effects of hypertonic (10%) saline in patients with raised intracranial pressure after stroke. Stroke 2002;33:136-140.

Gépi lélegeztetés

Mérsékelt túllélegeztetéssel, az artériás pCO2 30-37 Hgmm közötti értéken tartásával a koponyaűri vérvolumen csökkenthető. A tartós túllélegeztetés következményes respiratórikus alkalózis szív-, érrendszeri szövődményeket okozhat. Jelentősebb fokú túllélegeztetéssel, amennyiben az artériás pCO2 30 Hgmm alá esik, vazokonstrikció következtében az agyi vérátáramlás csökkenhet, további nemkívánatos agyállomány elhalást okozva.

Barbiturát kóma

Nagydózisú barbiturát terápia az eddigi metódusokkal befolyásolhatatlan koponyaűri nyomásfokozódás esetén jön szóba, kizárólag központi intenzív osztályos megfigyelés mellett.

Koponyaűri nyomáscsökkentés műtéti úton

Műtéti koponyaűri nyomáscsökkentésre az agy ödéma konzervatív terápiás lehetőségeinek kimerülése esetén kerülhet sor. Az életmentő célú beavatkozás alkalmazásának elterjedését nemzetközi prospektív nem kontrollált vizsgálatok közzététele segítette, melyek szerint a MMO mortalitását a beavatkozás közel harmadára csökkentette. [58] [59] [60]

2004 végén már a Magyar Stroke Társaság és a Neurológiai Szakmai Kollégium a cerebrovaszkuláris betegségek ellátásának, szakmai irányelveinek részeként a koponyaűri nyomás csökkentésére szolgáló koponyacsontrész eltávolító idegsebészeti beavatkozás (decompressiv craniectomia, DC) helyét meghatározta a malignus média elzáródás (MMO) korszerű ellátásának teendői között.

A javallat szerint 51 évnél nem idősebb MMO diagnózisú betegnél, aki nem szenved egyéb súlyos betegségben, és rendelkezik eredményes rehabilitációhoz szükséges szociális háttérrel, jöhet szóba, lehetőleg a beékelődés előtt, de legkésőbb a beékelődési tünetek megjelenése után két órán belül, amikor a GCS értéke nem rosszabb 8-nál.

A műtét célja, hogy a koponyaűri nyomásfokozódás csökkentése révén megakadályozza a beékelődést, lehetővé tegye a túlélést, javítsa az artéria cerebri média ellátási területének retrográd kollaterális vérellátását. A csontdefektust belátható időn belül, általában 6-8 hét után célszerű pótolni.

---

[58] *Vahedi K., Hofmeijer J., Jüttler E., Vicaut E., George B., Algra A., Amelink G.. J., Schmiedeck P., Schwab S., Rothsüllyedésll P.M., Bousser M.G., van der Worp H.B., Hacke W.:* Early decompressive surgery in malignant infarction of the middle cerebral artery: a pooled analysis of three randomised controlled trials. Lancet Neurol 2007;6:215-222.

[59] *Jüttler E., Schwab S., Schmiedek P., Unterberg A., Hennerici M., Woitzik J., Witte S., Jenetzky E., Hacke W.:* Decompressive Surgery for the Treatment of Malignant Infarction of the Middle Cerebral Artery (DESTINY): a randomized, controlled trial. Stroke 2007;38:2518-2525.

[60] *Gupta R., Connolly E.S., Mayer S., Elkind M.S.*: Hemicraniectomy for massive middle cerebral artery territory infarction: a systematic review. Stroke 2004;35:539-543.

Műtéti koponyaűri nyomáscsökkentésre az agy ödéma konzervatív terápiás lehetőségeinek kimerülése esetén kerülhet sor a honvéd egészségügy stroke ellátása eseteiben is. A beavatkozáshoz kapcsolódó teendők a következők:

Koponyaűri nyomást csökkentő műtét előtt:

- Fizikális vizsgálat: neurológiai status, NIHSS, GCS, ASA.
- Eszközös vizsgálatok: EKG, mellkas röntgen, vérnyomás, pulzusszám, koponya CT, CDS, TCD.
- Labor: vércsoport, vérkép, süllyedés, ionok, májfunkció, vércukor, koagulogram, koleszterin, TG, húgysav.
- Perifériás véna, később centrális véna biztosítása.
- Szükség esetén intubáció (GCS≤8), lélegeztetés.
- Vérellátóban legalább 2 E vvt koncentrátum biztosítása.

Műtét után:

- Eszközös vizsgálatok: koponya CT, CDS, TCD.
- Fizikális vizsgálat: neurológiai status, NIHSS, GCS naponta.

Egy hét múlva:

- Fizikális vizsgálat: neurológiai status, NIHSS, GCS, Barthel index.
- Labor: vérkép, koagulogram.
- Eszközös vizsgálatok: CDS, TCD.

Egy hónap múlva:

- Fizikális vizsgálat: neurológiai státus, GCS, Barthel index.
- Labor: vérkép, koagulogram.
- Eszközös vizsgálatok: koponya MR, CDS, TCD.

Rekonstruktív műtét után:

- Fizikális vizsgálat: neurológiai status, NIHSS, GCS, Barthel index.

6. A HONVÉD EGÉSZSÉGÜGY STROKE-TROMBOLÍZIS TERÁPIÁS IDŐTARTAM ELEMZŐ VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI, ÉRTELMEZHETŐSÉGE

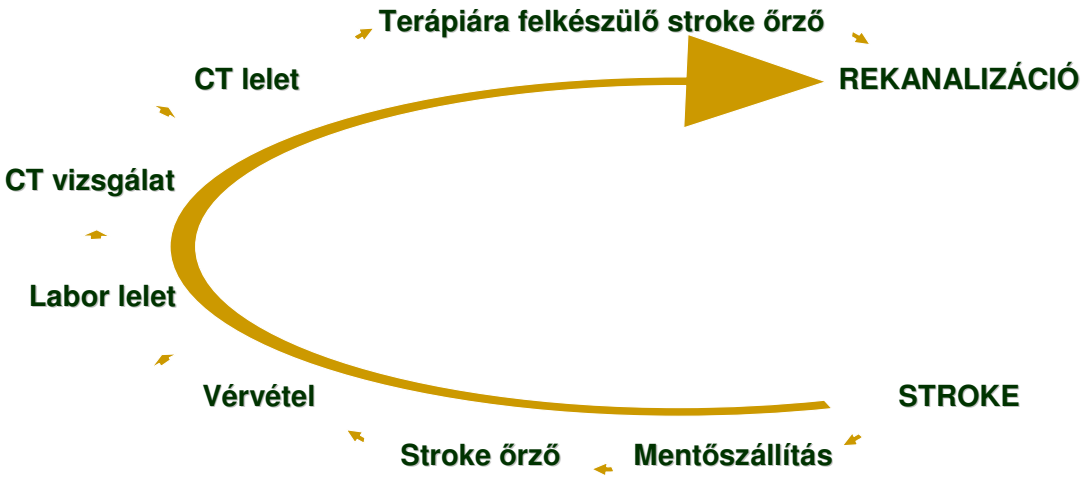
6.1. A vizsgálat retrospektív része

Az előbbi két fejezetben részletezett honvéd egészségügyre adaptált agyi érkatasztrófa kezelés sürgősségi elvrendszerének gyakorlati alkalmazása, hasonlóan a 2005. július 13-án a hazai katona egészségügy égisze alatt először végzett agyi vérrögoldásomhoz, jelenleg is rt-PA-val indított formában történik intézetünkben.

A honvéd egészségügy első beavatkozásától napjainkig az igen szűk terápiás időablak súlyos, korlátozó szerepével szembesülve jutottam arra az elhatározásra, hogy a stroke ellátás sürgősségi oki terápiához vezető ellátási folyamatán belül a beteg utak időigényét mérni és elemezni kell. A mérések eredményeinek követésén túl tisztázni kívántam a rekanalizáció sikere szempontjából meghatározó fontosságú, intézeten belüli sürgősségi teendőkre fordítandó idő hosszát befolyásoló tényezők szerepét.

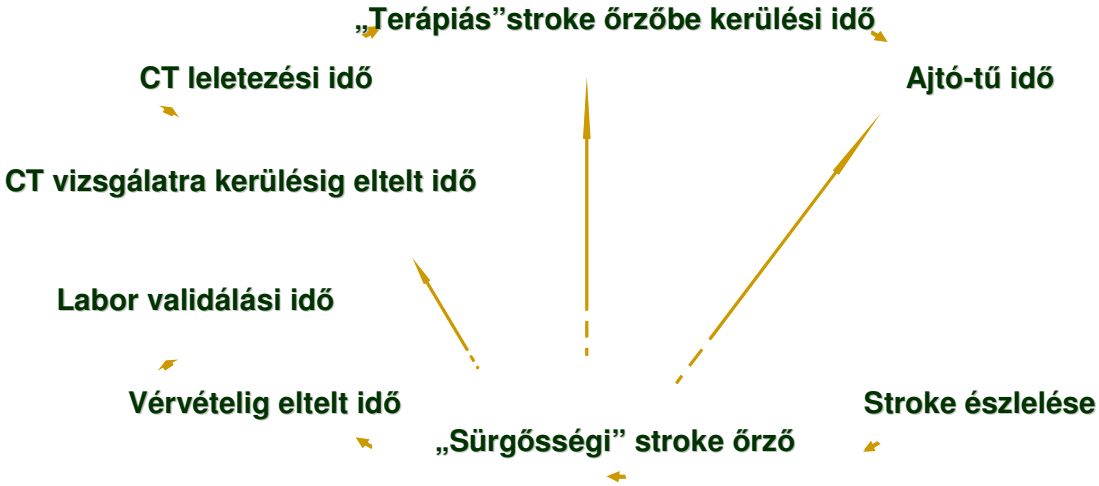
A vizsgálatot az oki terápiára kerülés időtartamát alapvetően meghatározó sürgősségi teendők, illetőleg a beteg utak feltérképezésével indítottam. Következő lépésként az agyi vérrögoldás elvégezhetőségéhez nélkülözhetetlen teendők, sürgősségi munkafázisok időigényét mértem. A mérések eredményeiből az oki kezelésre kerülés gyorsaságának növelése érdekében adatállomány kialakítására törekedtem. Elgondolásom szerint a kiépülő adatállomány adatainak elemzésével a sürgősségi ellátás működési nehézségei feltárhatók. A feltárt működési zavarok célzott javításával a terápiás időtartam hossza csökkenthető, az agyi érkatasztrófa ellátás hatékonysága, eredményessége növelhető.

A Magyar Honvédség dr. Radó György Központi Honvédkórházaként, majd a Honvédelmi Minisztérium Honvéd Egészségügyi Központjaként, 2005 és 2007 júliusa között, intézetünkben agyi érkatasztrófa ellátás sürgősségi betegellátó osztály közreműködése nélkül történt. A betegút feltárása során az elzáródott agyi verőeret sürgősséggel megnyitó vérrögoldó kezelés kivitelezhetősége szempontjából kihagyhatatlan teendők rögzítésére törekedtem. (14. ábra)



14. ábra
Terápiás időtartam elemzés - betegút feltárás I.
Az elzáródott agyi verőeret sürgősséggel megnyitó vérrögoldó kezelés kivitelezhetősége szempontjából kritikus, a 2005-2007 közötti időszakban a terápiás időn belül elvégzendő teendők
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor

A vizsgált 2005 és 2007 júliusa közötti időszakban a sürgősségi agyi érkatasztrófa ellátása során követett optimális betegút feltérképezését követően a betegút egyes szakaszainak bejárásához szükséges idő meghatározása jelentette a következő lépést. A rendelkezésre álló betegdokumentációk feldolgozása alapján meghatározásra kerülő terápiás idő kezdőpontjaként az agyi történés lehető legpontosabban beazonosítható időpontját használtam. Ettől az intézetbe kerülésig eltelt idő az első értékelhető paraméter, az angol irodalmi megnevezés szerinti "event to door time", az intézeten kívüli sürgősségi betegellátás teljesítményére jellemző időtényező. A felvázolt betegút bejárása során az intézetbe érkezéstől az oki terápiára kerülésig eltelt idő két, a stroke-trombolízis kivitelezhetősége szempontjából kardinális vizsgálatcsoport, a klinikai laboratóriumi és radiológiai képalkotó vizsgálatok elvégzéséhez szükséges. (15. ábra)



15 ábra
Terápiás időtartam elemzés – időtartamok származtatása I.
A sürgősségi stroke-trombolízis ellátás beteg áteresztőképességét a 2005 - 2007 júliusa közötti időszakban legmegfelelőbben leíró időparamétereket az árán megjelenített módon származtattam
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor

A vizsgálatokra kerülés gyorsaságának biztosítása, a beteg és vizsgálati anyagainak szállítása, mozgatása napjainkban az intézeti sürgősségi betegellátó egységek feladata.

A későbbi sürgősségi betegellátó osztály működésére jellemző paramétereket az ideggyógyászati osztály, pontosabban az osztályon belül stroke ellátásra specializálódott egység betegdokumentációs háttéradataiból kellett összegyűjtenem.

A 2005. második félévétől 2007. első félévéig terjedő periódus alatt az intézeti sürgősségi stroke ellátás feladatát az ideggyógyászati osztályon belül formálódó stroke részleg, illetőleg annak speciális egysége a stroke őrző látta el.

2005.július - 2007.július	Intézetbe érkezésig eltelt idő	Vérvételig eltelt idő	Labor validálási idő	CT kezdéséig eltelt idő	CT leletezési idő
Átlag	72,59	10,41	########	28,36	########
Standard Deviáció	29,54	9,11	########	11,57	########

3. Táblázat
A honvéd egészségügy sürgősségi stroke-trombolízis ellátó rendszerének beteg áteresztő képességét, a 2005 - 2007 júliusa közötti időszakban, leíró időparaméterek I.
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

A részleg személyzetének teljesítményét jelzi a vérvételre kerülésig és a CT vizsgálat kezdéséig tartó idő rövidsége, amelyet a 3. táblázatban szürke háttérrel emeltem ki. A vizsgálatokra fordított idő hossza (a vizsgálati anyagok és leletek mozgatásának sebessége) intézeti adottságként a radiológiai osztály, valamint a klinikai laboratóriumi osztály teljesítményére jellemző időtartam, viszont ebben az időszakban az alkalmazott kórházi dokumentációs rendszer technikai lehetőségei a labor leletezéséig, illetve a képalkotó vizsgálat leletezéséig tartó idő megfelelő archiválását még nem tették lehetővé. Pontos adatok hiányában, a táblázatban ezeket a részek üresen hagytam, mégis közvetett adatok mutatják, hogy a stroke-trombolízis korszak előtti időszakra jellemző órákban, esetleg napokban mérhető időtartamok hossza látványosan csökkent az agyi vérrögoldás terápiás időablakának szorításában. Közvetett adatokként a következetesen csökkenő ajtó-tű idő, valamint a korszaknak megfelelő kritérium rendszer szerinti 180 perces terápiás időablak hosszának a beavatkozások során időtúllépés nélküli megtarthatósága szerepelt. (4. táblázat)

2005.július - 2007.július	"ajtó-tű idő"	"terápiás idő"	Életkor (év)	Testmagasság (cm)	Testtömeg (kg)
Átlag	103,95	179,77	64,86	170,91	78,27
Standard Deviáció	28,64	25,40	10,40	7,23	8,17

4. Táblázat
A honvéd egészségügy sürgősségi stroke-trombolízis ellátó rendszerének áteresztőképességét, a 2005 - 2007 júliusa közötti időszakban, leíró időparaméterek II.
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

A 2007. június végéig sorra került, agyi vérrögoldással induló kezelések statisztikai adatait feldolgozva az ötven és hetven év közötti életkorúak, a férfiak, és a bal oldali carotis interna – artéria cerebri media ellátási területi agyi érkatasztrófák túlsúlyát tapasztaltam. [61]

A Magyar Honvédség dr. Radó György Központi Honvédkórház, majd Honvéd Egészségügyi Központban végzett 22 vérrögoldás betegdokumentációiból nyert adatainak feldolgozása során 2007. június végéig a NIH stroke skálán (NIHSS) átlag 18,09 pontszámú (SD 5,03) trombolízist közvetlenül megelőző kezdeti neurológiai teljesítmény skála értékeket találtam. Ezek az értékek súlyos neurológia tünetekkel ellátásra érkező stroke betegekre utalnak, mely tény egyúttal jelzés értékű az ebben az időszakban felállított stroke-trombolízis indikációk kimért, erősen visszafogott alkalmazására.

Ezt a 2005. és 2007. július között időszakot tekintve, a beavatkozásra került összes esetet vizsgálva a beavatkozás után a stroke-trombolízis megkezdését követően egy órával átlag NIHSS 16,18 értéket (SD 4,68), a vérrögoldást követő egy nap múlva pedig átlagosan 15,45 (SD 10,78) értéket találtam. A terápiát végző osztályon töltött, átlagosan 19,05 napos ápolási időt (SD 8,75) követően, az elbocsájtáskor már a NIH stroke skálán átlagosan 8,83 (SD 5,72) értékeket lehetett kimutatni. (5. táblázat)

2005.július - 2007.július	NIHSS pontszám lízis előtt	Lízis után	24 óra múlva	Kibocsájtáskor	Terápiás osztályon töltött napok
Átlag	18,09	16,18	15,45	10,78	19,05
Standard Deviáció	5,03	4,68	5,04	3,87	8,75

5. Táblázat
A honvéd egészségügy sürgősségi stroke-trombolíziseinek neurológiai status javító hatását jelző stroke skála (NIHSS) pontszámértékei a 2005 - 2007 júliusa közötti időszakban
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

A betegeink követése során három, majd hat hónap múlva módosított Rankin skálán értékeltem a rehabilitációjuk során elért függetlenségi szintjük fokát. Három hónap elteltével a módosított Rankin 0-2 pontszámának értékéig a betegek 50 százaléka jutott. A hatodik hónapos vizsgálat során módosított Rankin 0-2 értékek között 45 százalékukat találtam. (6. táblázat)

[61] *Vásárhelyi-Tóth S. Rózsavölgyi M.:* Agyi vérrögoldó eljárásaink a honvéd egészségügyi ellátás keretében 2005-2008 között. Honvédorvos 2008. 3-4 sz. 36-45

2005.július - 2007.július	m-Rankin 0-2 3 hó	m-Rankin 0-2 6 hó	m-Rankin 0-3 6 hó
Esetszám	11	10	12
százalékos aránya	50%	45,45%	54,54%

6. Táblázat
A honvéd egészségügy sürgősségi stroke-trombolíziseinek rehabilitációs kimenetelét jelző, a 2005 - 2007 júliusa közötti időszakban történt beavatkozásokat követő három és hat hónap múlva történő vizsgálatkor, megadott függetlenségi fokot elértek száma és megoszlási aránya
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

A feldolgozás alá került periódus 2005. júliustól 2007. június végéig tüneti progressziót okozó koponyaűri vérzést nem fordult elő. Az esetek 14 százalékában jelentkezett NIHSS eredményének romlása nélküli koponyaűri vérzés. A betegek követése során gyűjtött adatok szerint a 30 napon belüli halálozás 9 %, a 30 napon túli és hat hónapon belüli 27 % volt.

6.2. A vizsgálat prospektív része

A honvéd egészségügy átalakításai során a sürgősségi ellátás specialitásként történő kiemelése céljából 2007 júliusáig a sürgősségi ellátás működési rendje többször is módosult. A változások ellenére a neurológiai betegek sürgősségi ellátása keretében „bejáratott" stroke beteg utak érdemileg nem változtak, így lehetőségem adódott a korábbi 2005. és 2007. július közötti időszak vizsgálatának folytatására.

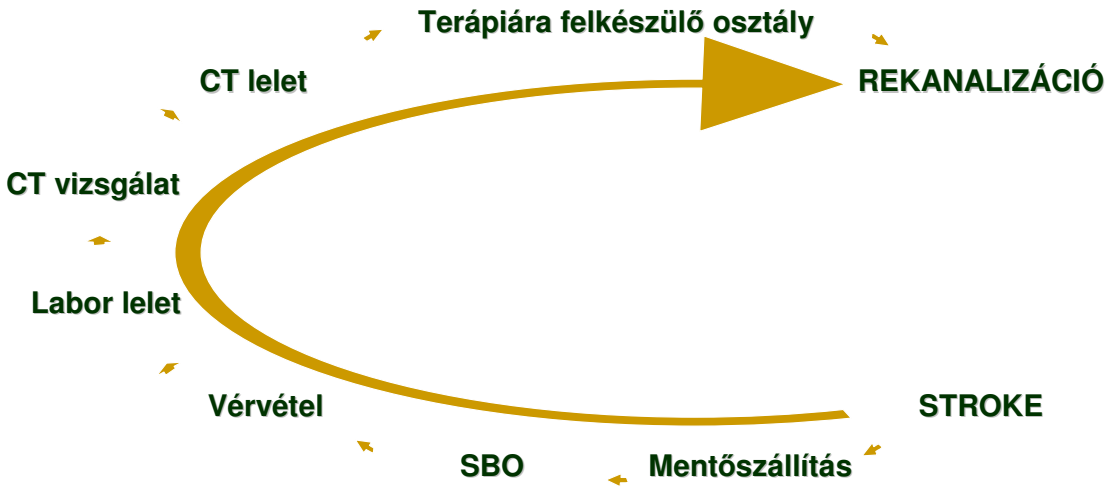
A korábbi retrospektív vizsgálat metódusát a Sürgősségi Betegellátó Osztállyal bővült új intézeti struktúrához alakítva prospektív vizsgálatot indítottam. A beválogatást 2007. július 1.-től kezdtem meg és 2010. december 31-én 24 órakor zártam le. A betegek követésére további fél év állt rendelkezésemre.

Munkahipotézisem továbbra sem változott. A vizsgálat során a honvéd agyi érkatasztrófa ellátás akut fázisában alkalmazott akut érelzáródást megnyitó kezelések hatékonyságának javítására kívántam kialakítani egy olyan adatállományt, amely a későbbiekben a stroke betegek sürgősségi ellátásának minőségbiztosítására használható monitorozó rendszerként funkcionálhat. Az adatállományban az agyi érkatasztrófa sürgősségi ellátásának egyes munkafázisaira fordított idő hosszának, valamint változásainak mérhető értékeit gyűjtöttem össze és dolgoztam fel.

A Honvédelmi Minisztérium Állami Egészségügyi Központ Stroke Ellátásának működésében 2007. július elsejétől már a Sürgősségi Betegellátó Osztály aktivitása is

megnyilvánult. Az együttműködés során, gyakorlatilag a Honvédelmi Minisztérium Állami Egészségügyi Központ alapításától kezdve, az agyi érkatasztrófa trombolízis kezelésének megkezdéséig vezető beteg utak változatlannak tekinthetőek. A beteg utakon túl a betegek vizsgálati anyagainak, leleteinek mozgása, mozgatása is egységesen, a Sürgősségi Betegellátó Osztály integrált rendszerébe rendezett módon történt.

A Sürgősségi Betegellátó Osztály, mint intézeti közös betegfogadó és osztályozó állomás, az intézményre jellemző közös és a speciális szakterületre lebontható egyedi működési sajátosságokkal rendelkezett és rendelkezik napjainkban is. Ezek közül a stroke ellátás számára az agyi vérrögoldó kezelés sikeressége szempontjából leglényegesebb, a sürgősségi betegellátó osztály beteg-, lelet- és vizsgálati anyag-áteresztőképessége. Ezt a képességet sebességként dimenzionálva, elvi mértékét a menedzselt betegút "hossza" és a "bejárásához" szükséges időtartam hányadosaként kaphatjuk meg. A rendszer áteresztőképessége a betegút változatlan hossza következtében csak a nevezőben elhelyezkedő időtartamok rövidítése útján növelhető. Ezen időtartamok méréséhez, követéséhez a vizsgálat prospektív részének előkészítéseként a terápiára jutás sebességét meghatározó, immár a Sürgősségi Betegellátó Osztály (SBO) működését is magába foglaló, rendszerelvű betegút elemzést végeztem. (16. ábra)



16 ábra
Terápiás időtartam elemzés - betegút feltárás II.
Az elzáródott agyi verőeret sürgősséggel megnyitó vérrögoldó kezelés kivitelezhetősége szempontjából kritikus, a 2007 júliusa utáni időszakban a terápiás idő alatt elvégzendő teendők
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor

Az oki terápiára kerülésig eltelt időtartam a Sürgősségi Betegellátó Osztály működésével kiegészülten is két, a stroke-trombolízis elvégezhetősége szempontjából kritikus vizsgálatcsoport mielőbbi elvégzésére fordítódik. Ezek a klinikai laboratóriumban végzett sürgősségi laboratóriumi tesztek és radiológiai osztályon kivitelezésre kerülő sürgősségi képalkotó vizsgálatok. A beteg megfelelően gyors vizsgálatokra kerülésének biztosítása, vizsgálati anyagainak, leleteinek mozgatása döntően a Sürgősségi Betegellátó Osztály egységeinek feladata, mégis a vizsgálatokra fordított időtartam hosszúsága függ más intézeti tényezőktől is. Ezek közül legfontosabbak a kórházi struktúrában centralizált szerepű Központi Radiológiai Diagnosztika, és a Központi Klinikai Laboratórium teljesítménye, terhelhetősége. Igen lényeges, a sürgősségi ellátás sebességét alapjaiban meghatározó tényezőt képviselnek a transzportfolyamatok. Ezek alatt a szokásosnál szélesebb értelemben, mind a vizsgálati anyagokat, leleteket mozgató csőposta rendszert, mind a zavartalan adatforgalmat fenntartó híradó szolgálat biztosította vonalas, és rádió alapú telefon kapcsolatokat, valamint a számítógépes hálózatokat értem. Ezeknek a honvéd egészségügy új intézeti egységeire specifikus sajátosságoknak a figyelembevételével választottam meg a sürgősségi stroke betegellátó rendszer áteresztőképességének sebességét 2007 júliusától legjobban leíró időparamétereket. (17. ábra)

17. ábra
Terápiás időtartam elemzés – időtartamok származtatása II.
A sürgősségi stroke-trombolízis ellátó rendszer áteresztőképességét legjobban leíró időparaméterek származtatása, a 2007 júliusától 2010 decemberéig terjedő időszakban
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor

Az időtartamok felvételénél a kiindulási időpont most is az agyi történés észlelt időpontja volt. Ettől az időponttól a sürgősségi betegellátó osztály ambuláns

betegfogadó egységére kerüléséig tartó időtartam lett az első értékelhető paraméter, amely megegyezik az intézetbe kerülési idővel. Ez az időtartam voltaképpen az intézeten kívüli sürgősségi stroke betegellátás sebesség-teljesítményét leíró tényező.

A másik, az intézeten belüli sürgősségi ellátási oldalt átfogó paraméter, a beteg sürgősségi osztályos felvételétől a vérrögoldás megkezdéséig eltelt idő, azaz az úgynevezett "ajtó-tű idő". A vizsgálat során, az intézeten belüli oldal további jellemzőire koncentráltam, így a többi származtatott paraméter, a terápiás időablak kivételével, ezen időintervallumon belül helyezkedik el.

A stroke akut fázisában a beteg oki terápiához jutásának sebességét jellemző időtartamokat a kórházunkban működő egészségügyi dokumentációs (Medworks Rendszer) rendszerben rögzítésre kerülő időpontok segítségével határoztam meg. Minden esetben jól azonosítható a sürgősségi betegellátó osztályra (SBO-ra) kerüléstől a vérvételig, a computer tomográfia (CT) megkezdéséig eltelt idő, valamint az SBO-n töltött, és az SBO-ról a terápiára felkészült stroke őrzőbe érkezésig eltelt időtartam.

A vizsgálat retrospektív részéhez képest új paraméterként jelentkezők szürke háttérrel kiemelten szerepelnek a 7. és 8. táblázatokban.

2007.július - 2010.december	SBO-ra érkezésig eltelt idő	Vérvételig eltelt idő	Labor validálási idő	CT kezdéséig eltelt idő	CT leletezési idő
Átlag	73,32	26,98	253,56	45,52	65,54
Standard Deviáció	35,01	11,08	252,62	23,11	39,91

7. Táblázat
A honvéd egészségügy sürgősségi stroke-trombolízis ellátó rendszerének beteg áteresztőképességét, a 2007 júliusa – 2010 decembere közötti időszakban, leíró időparaméterek I.
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

A „SBO-n töltött idő” a betegek osztályozására, előkészítésére, differenciál diagnosztikai teendőkre, adatrögzítésére, archiválásra fordítódik. Ezek az adminisztratív teendők nélkülözhetetlenek a sürgősségi stroke ellátás esetleges későbbi jogvitáinak utólagos tisztázhatósága szempontjából.

A „SBO-ra érkezéstől terápiás osztályra kerülési idő” elsősorban az egyes osztályokon belüli és osztályok közötti transzport folyamatok időigényére informatív paraméter.

A „labor eredmények validálásáig és CT leletezéséig terjedő időintervallumok” az aktuális radiológus, illetve laboratóriumi szakorvos által hitelesített, a későbbiekben

már nem korrigálható, hivatalos egészségügyi dokumentumainak az egészségügyi dokumentációs és archivációs intranet rendszeren (Medworks Rendszer) történő megjelenéséig eltelő időtartamokat ölelik fel a 8. táblázat.

2007. - 2010.	SBO-n töltött idő	SBO-ra érkezéstől terápiás osztályra kerülésig eltelt idő	"ajtó-tű idő"	"terápiás idő"	életkor (év)	Magasság (cm)	Testtömeg (kg)
Átlag	88,42	79,25	92,03	165,22	69,12	168,91	77,83
SD	44,72	25,48	26,38	39,41	10,38	8,44	12,01

8. Táblázat
A honvéd egészségügy sürgősségi stroke-trombolízis ellátó rendszerének beteg áteresztőképességét, a 2007 júliusa–2010 decembere közötti időszakban, leíró időparaméterek II.
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

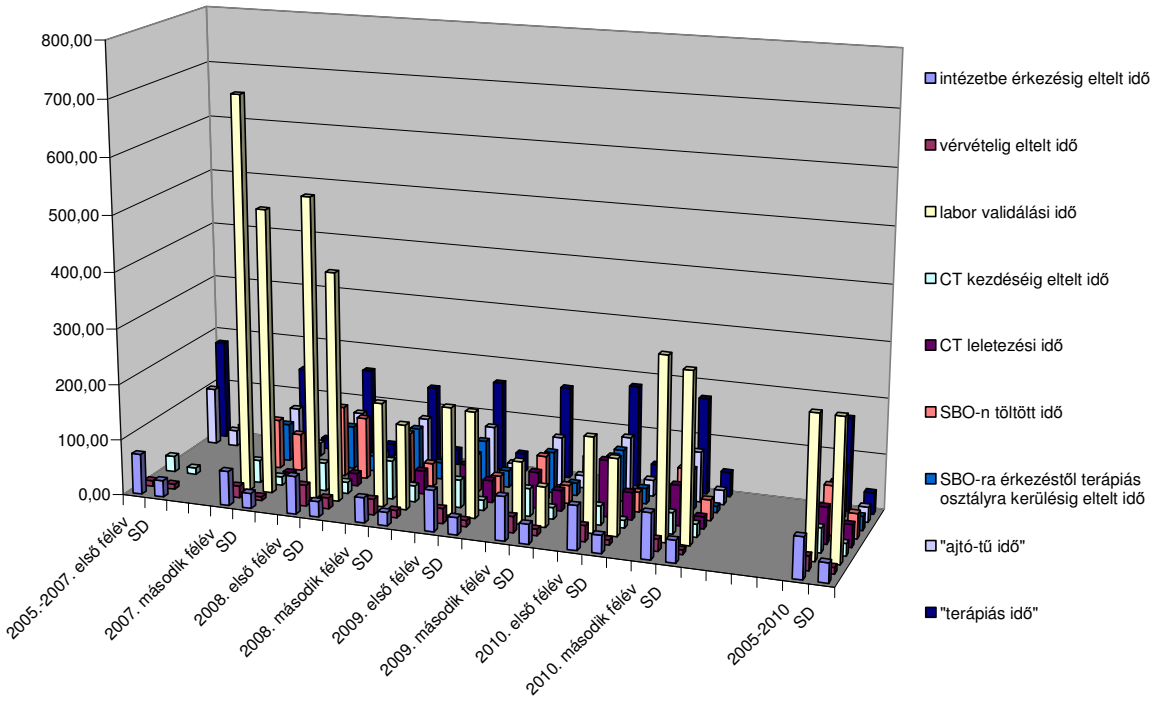
5.2.1.A leletezési időtartamok kérdése

A Honvédelmi Minisztérium Állami Egészségügyi Központ megalakulásától végzett stroke-trombolízisek során a kezelésre jutás kellő gyorsaságát esetlegesen korlátozó tényezőket vizsgálva kiugróan magasnak találtam a labor validálási idők átlagos hosszát, jelentős átlageltérések mellett. (7. táblázat)

Az extrém hosszú időtartamok hátterében leginkább a munkaidőhöz „nem alkalmazkodó” stroke események időpontja és a munkaidőhöz kötődő laboratóriumi szakorvos jelenléte következtében a validálás időpontja között fennálló diszkrepancia húzódhat meg. (A stroke esemény akut fázisában korántsem biztos, hogy a leletező szakorvos leletezésre készen az intézetben tartózkodik.)

A következőkben a 7. és 8. táblázatban szürke háttérrel kiemelt adatokra összpontosítva kísérelem meg értelmezni a felvetett problémákat a következő ábra segítségével. A laboratóriumi leletek validálásához szükséges időtartam extrém hosszúsága, valamint a 2007. júliusi értékekhez képest a laboratóriumi sürgősségi tesztek szakorvosi leletezéséhez szükséges időtartamban pregnáns csökkenő tendenciája a legszembetűnőbb. Ez a trend leginkább a Honvédelmi Minisztérium Állami Egészségügyi Központ megalakulásához köthető kezdeti szervezeti és technikai nehézségek megoldódására enged következtetni (a régi eszközökről történő sikeres átállás az új híradástechnikai és informatikai eszközökre, az új dolgozók

átképzésének sikerei, gyakorlottabbá, a csőposta rendszer alkalmazásának gördülékenyebbé válása stb.). (18. ábra diagramján citromsárgával jelzett oszlopsor)



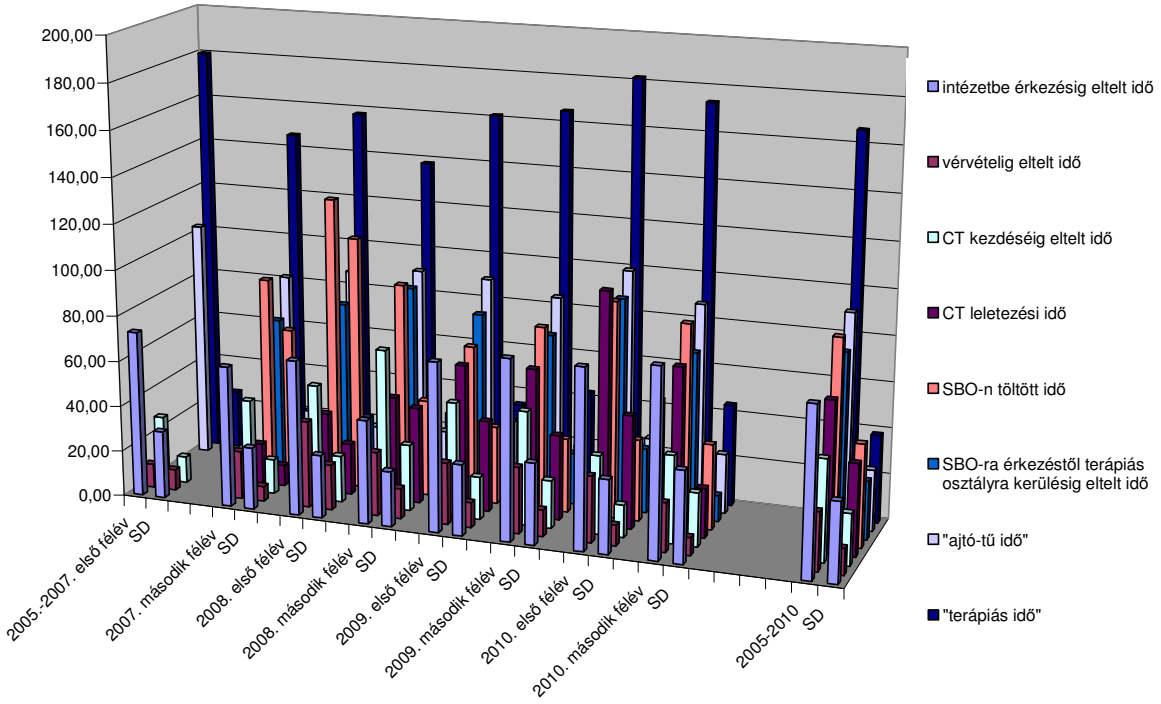
18. ábra
Kiugróan magasnak találtam a laboratóriumi vizsgálatok validálásához szükséges időtartamokat, amelyek a 2007. második félév értékeikhez képest gyors, erőteljes csökkenést mutattak
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

Ez a jelentős mértékű csökkenés sem jelenthetett önmagában tényleges megoldást, ugyanis az így fennmaradó időtartamok hossza, a várakozási idő betartása esetén, már önmagában lehetetlenné tenné az elfogadható terápiás ablakon belüli oki kezelést. Valójában a labor validálásához szükséges időtartam stroke-trombolízist akadályozó szerepét a klinikai gyakorlat írta felül.

A szakorvosi validálást megelőzően már a kulcsfontosságú laboreredmények a döntéshozó klinikus számára informatív formában az elektronikus egészségügyi dokumentációs intranet rendszerben (Medworks Rendszerben) a klinikus számára láthatóvá tehetőek. A szakorvosi validálás előtti informatívvá tett eredmények birtokában lényegesen korábban hozhat döntést, így a terápiás időablak nem nyúlik meg elfogadhatatlan hosszúságúra. A kórházi dokumentációs rendszerből a laboratóriumi leletek informatívvá válásának pontos időpontját beazonosítani nem lehetett.

A következő ábra diagramján a labor validálási időt nem szerepeltetem, így jobban értékelhetőek a fennmaradó tényezők arányai. Közülük kiemelkedő a CT leletezési időtartam egészen 2010-es év első félévéig folyamatosan félévről-félévre növekvő tendenciája. A stroke-trombolízis elvégezhetősége szempontjából

kifejezetten előnytelen változás nem kívánatos hatását is, hasonlóan a laboratóriumi validálási időhöz, a klinikai gyakorlat küszöbölte ki. (19. ábra)



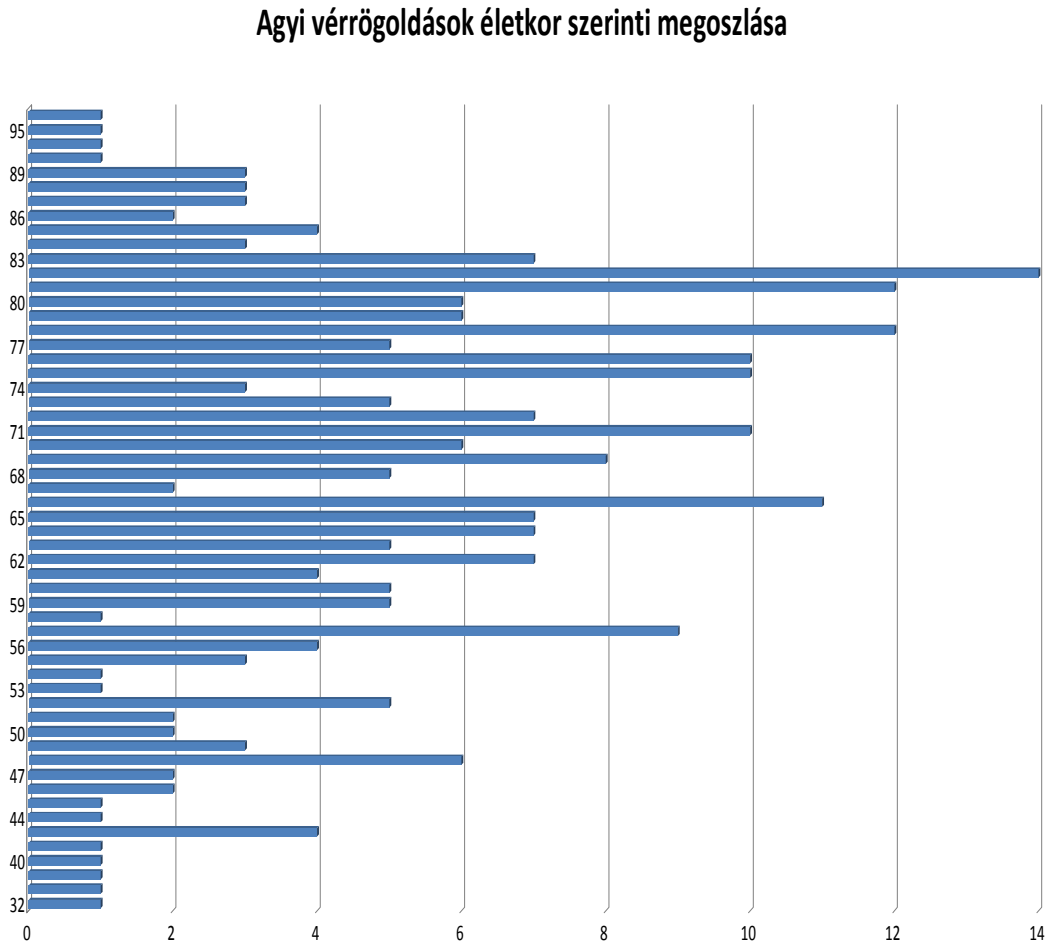
19. ábra
A labor validálási idő nélkül jobban értékelhettem a fennmaradó tényezők arányait, amelyek közül kiemelendő a CT leletezési időtartam folyamatos növekedése 2010 első félévéig
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

A CT képalkotás esetében jóval a validált lelet intranet rendszeren történő megjelenése előtt, már a beteg radiológiai vizsgálatakor lehetőség adódik az agyi vérrögoldásra alkalmasság CT kritériumainak megítélésére. Az ellátás akut fázisában, a beteg CT vizsgálatakor találkozhat, konzultálhat, együttműködhet a neurológus a radiológussal, figyelemmel kísérve a koponya CT natív, angiográfiás és perfúziós sorozatainak kiértékelését. A honvéd egészségügy agyi érkatasztrófa ellátása során a klinikai gyakorlatban jól működő megoldások mellett a laboratóriumi és CT vizsgálatok validálási időtartamának további követése szükségtelenné vált.

A laboratóriumi és radiológiai vizsgálatok eredményeinek kellő biztonsággal történő leletezéséhez szükséges idő valós csökkentése csak további, magas képzettségű szakember (hétvégi, ünnepnapi) ügyeletbe állításával, esetleg hálózat alapú számítástechnikai fejlesztés segítségével úgynevezett „tele-laboratóriumi, tele-radiológiai értékelést” lehetővé tevő „táv-munka” formájában, többletmunkával képzelhető el. A felsoroltaktól alapjaiban eltérő megoldást jelenthetnek a speciális ágy melletti diagnosztikai gyorstesztek, hordozható eljárások, bár ezek használata igen költséges és kellő pontossággal, biztonsággal csak egyedileg meghatározott szubdiszciplina esetén működnek.

5.3. A vizsgált időszakokban végzett agyi vérrögoldó kezelések megoszlása, eredményessége

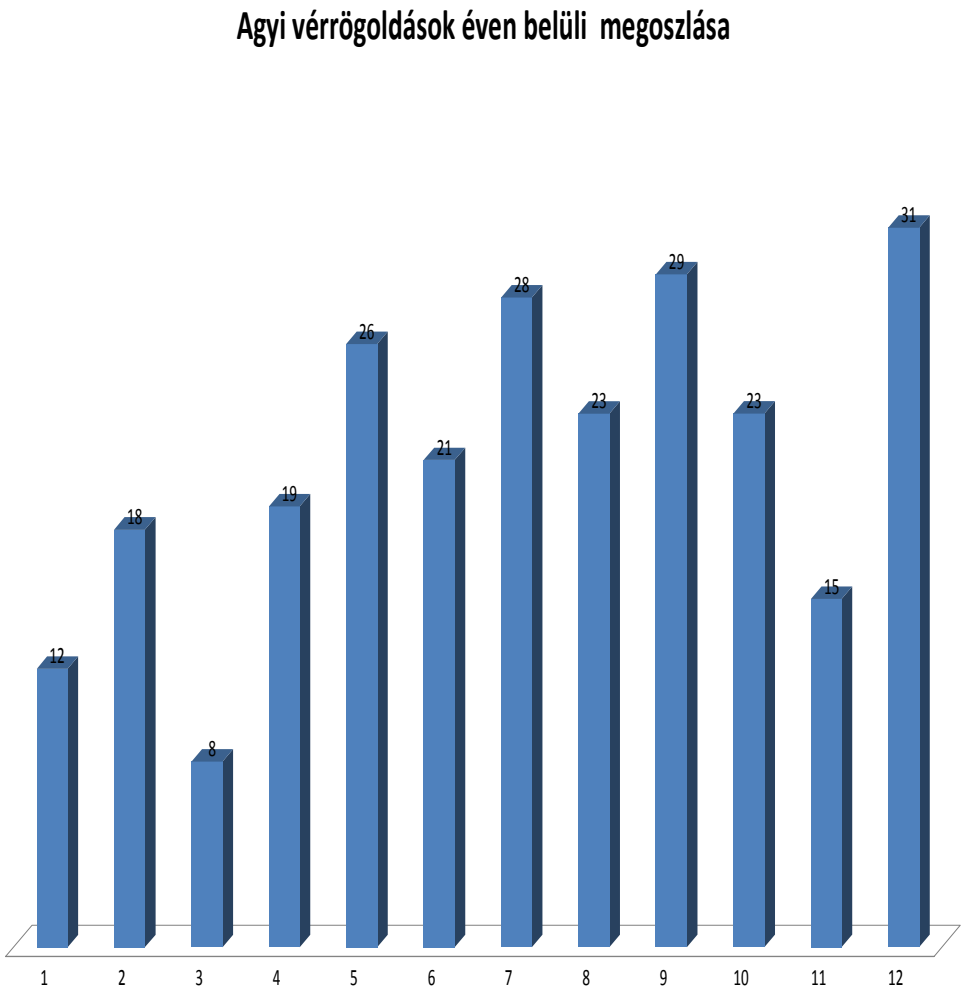
A Magyar Honvédség dr. Radó György Központi Honvédkórház – Honvéd Egészségügyi Központban és a Honvédelmi Minisztérium Honvédkórház - Állami Egészségügyi Központban együttvéve végzett akut agyi érelzáródást megnyitó agyi vérrögoldással induló kezelésünk adatainak feldolgozása során az átlagéletkort 69,12 évnek, az átlageltérést (SD) 10, 38 évnek találtam. Az életkor szerinti megoszlást a következő ábra diagramján mutatom be. (20. ábra)



20. ábra
A HM Honvédkórházban illetőleg elődd intézményeiben 2005 júliusától 2010 decemberéig akut agyi érelzáródást megnyitó sürgősségi vérrögoldásra kerültek életkor szerinti megoszlása
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

Megfigyelhető, hogy a széles életkori határok közül trombolízisre kerültek közül az idősebb korosztály nagyobb számban képviseltette magát. A diagramon két kiemelkedő számmal szereplő korcsoport a nyolcvan és hatvan év körülieké, ezeken belül is csúcsként jelenik meg a hatvanhat éves és a nyolcvanhárom évesek csoportja.

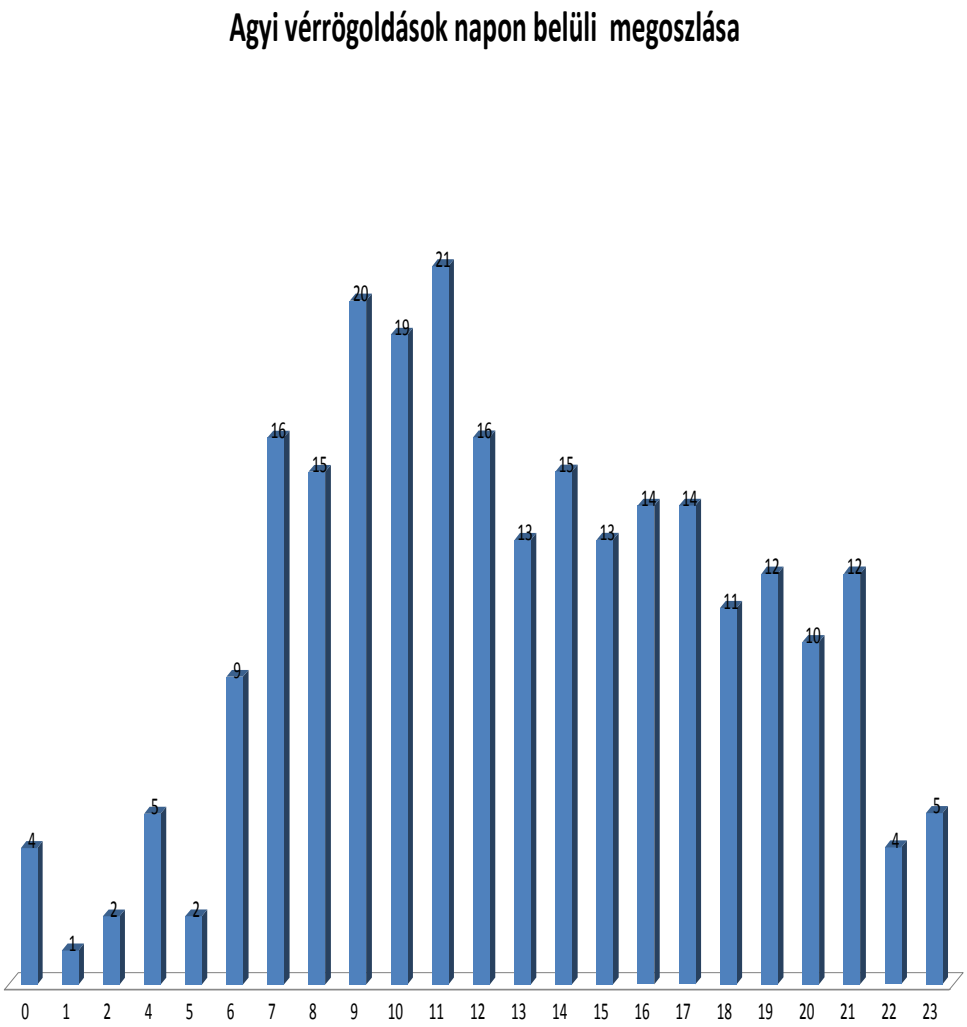
A stroke-trombolíziseink hónapok szerinti, éven belüli megoszlása szerint az első negyedév és a november jelentik a legalacsonyabb átlagos beavatkozás számú időszakokat. Megfigyelhető egy a nyári – kora őszi időszakra és az év végére eső beavatkozás szám csúcs. (21. ábra)



21. ábra
A HM Honvédkórházban illetőleg elődd intézményeiben 2005 júliusától 2010 decemberéig akut agyi érelzáródást megnyitó sürgősségi vérrögoldásra kerültek éven belüli, hónapok szerinti megoszlása
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

Az akut agyi érelzáródás sürgősségi megnyitására került agyi érkatasztrófák napszaki jelentkezését felmérve, eseteinknél a reggeli hat és a déli tizenkét óra közötti időszakra esett a legtöbb beteg, ezt követte a déltől délután 18 óráig tartó, majd a 24 óráig tartó időszak.

A sürgősségi ellátás műszak szervezése szempontjából rendkívül hasznos, izgalmas adat, hogy a nap közel egyharmadára eső éjszakai-hajnali időszakra mindössze a beavatkozás szám töredéke esik. (22. ábra)



22. ábra
A HM Honvédkórházban illetőleg elődd intézményeiben 2005 júliusától 2010 decemberéig akut agyi érelzáródást megnyitó sürgősségi vérrögoldásra kerültek napon belüli, órák szerinti megoszlása
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

A NIH stroke skálán átlagosan 14,72 pontszámot elérő (SD 5,68) beavatkozás előtti értéket találtam. A stroke-trombolízis kezelés után egy órával átlag NIHSS 12,26 értéket (SD 5,68), a vérrögoldást követően huszonnégy órával pedig átlagosan 8,77 (SD 5,84) értéket regisztráltam. A kórházban töltött 13,73 napos ápolási időt (SD 6,00) követően, az intézetből történő elbocsájtáskor már a NIH stroke skálán átlag 8,77 (SD 5,84) tudtam kimutatni. (9. táblázat)

2005.július - 2010.december	NIHSS pontszám lízis előtt	Lízis után	24 óra múlva	Emissziókor	Terápiás osztályon töltött napok
Átlag	14,72	12,26	11,69	8,77	13,73
Standard Deviáció	5,22	5,68	6,84	5,84	6,00

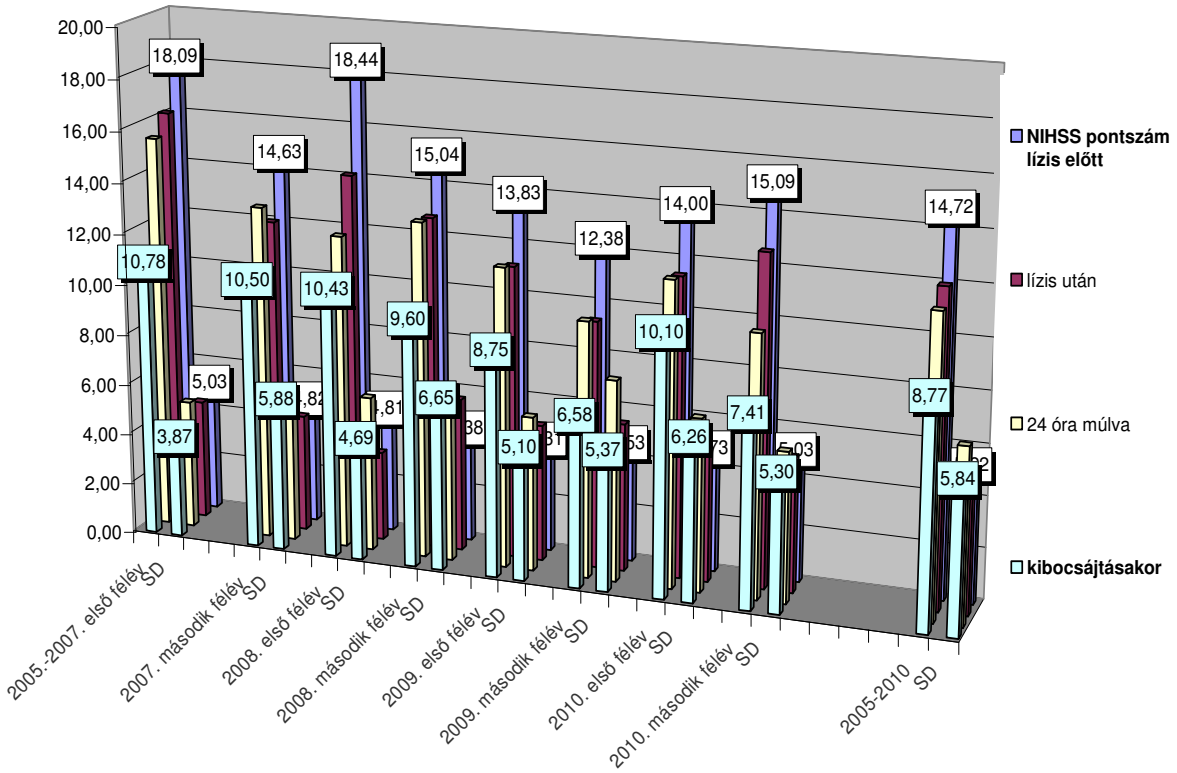
9. Táblázat
A vizsgálat öt éve során a beavatkozásainkat követő neurológiai status javulásának mértékét jelző NIH pontozóskála átlagértékeinek, valamint átlageltéréseinek (SD) alakulása a terápiás osztályon töltött napok alatt
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

A honvéd egészségügy agyi vérrögoldásainak összesített, közvetlenül a beavatkozás előtt neurológiai pontozóskálán mért átlag értéke közel négy ponttal kevesebb, mint az önmagában a 2007 júliusa előtti agyi vérrögoldások esetében mért értékek (9. és 5. táblázatok). Ezek az értékek jelzik, hogy a korábbiakhoz képest jelentős szemléletváltozásra került sor.

A szemléletváltozás hatására a kevésbé súlyos neurológiai tünetekkel érkező stroke betegek is agyi vérrögoldásra kerülhettek. A következő ábrán a leghátsó sorban kék színű oszlopsorral jelölve látható 2008 első félévétől már félévről-félévre egyre alacsonyabb átlagértékű NIHSS pontszám esetén történt sürgősségi stroke-trombolízissel induló oki kezelés. 2009 végéig félévről-félévre a folyamatosan csökkenő átlag NIHSS értékkel érkező betegek trombolízis utáni pontszámai is arányosan csökkenő tendenciát mutattak.

2010 első félévétől az érkezési NIHSS értékek átlaga ismét emelkedést mutat. Az erre az időszakra eső emelkedés hátterében a 2009 elején sikeresen megszerzett helyi etikai bizottsági engedély birtokában egyre szélesebb körben elterjedő kiterjesztett időablak (ACI ellátási terület esetében négy és fél órás) használatának szerepe lehet a legjelentősebb.

A beavatkozások hatékonyságát az irodalomból ismert stroke skálával követtem az ábrán jelzett módon. A kibocsájtásig tartó neurológiai állapot javulását jelentősnek, átlagosan 6 pontnak, közel 20%-nak találtam. (23. ábra)



23. ábra
A neurológiai status javulását mérő NIH pontozóskála értékeinek (átlagérték és átlageltérés /SD/) alakulása a vizsgálat retrospektív (2005-2007) és prospektív (2007-2010) részeinek időszakai során
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

A rehabilitációs kimenetel vizsgálatára az irodalomból jól ismert, széles körűen használt függetlenségi skálát használtam.

A függetlenség fokának a következő táblázatban és az ábrán látható (0-2 és 0-3 pontos) szintjeit elértek százalékos megoszlását mértem a beavatkozást követő 3 és 6 hónap múlva. Vizsgálatommal a függetlenség ábrán jelezett fokait elérők arányát magasnak, a civil szakirodalommal egyező tartományúnak találtam.

A vizsgálat egyes szakaszai során a SBO közreműködésével jellemezhető időszakban félévről félévre romló rehabilitációs kimenetel mutatkozott 2009 első félévéig, majd jelentős javulás következett (a 2010 első félév kivételével).

Három hónap elteltével ezen a módosított Rankin skálán (m-Rankin) 0-2 pontszámig terjedő függetlenségi szinttel jellemezhető teljesítményt betegeink közel 41 százalékánál, hat hónapos vizsgálat során pedig 40 százalékuk esetében találtam.

Közepes korlátozottságot, azaz a módosított Rankin skála szerinti 3 pontszámot ("közepes fokú korlátozottság: segítséget igényel, de önállóan jár") még további negyven beteg ért el hat hónappal az agyi történést követően. (10. táblázat)

A stroke-trombolízisek közvetett életmentő hatása mellett további 39 beteg a közepes fokú korlátozottság következő szintjére került ("közepes-súlyos fokú korlátozottság: nem tud önállóan járni és testi szükségleteinek végzéséhez is segítséget igényel").

Az ellátásukat követően nagy valószínűséggel fennmaradó korlátozottság ellenére sem elhanyagolható az a magatehetetlenséget csökkentő hatás, melynek köszönhetően az egészségügyi és szociális intézményeink ápolóira, az érintett családokra nehezedő ápolási teher, jelentős mértékben csökkenthetővé vált.

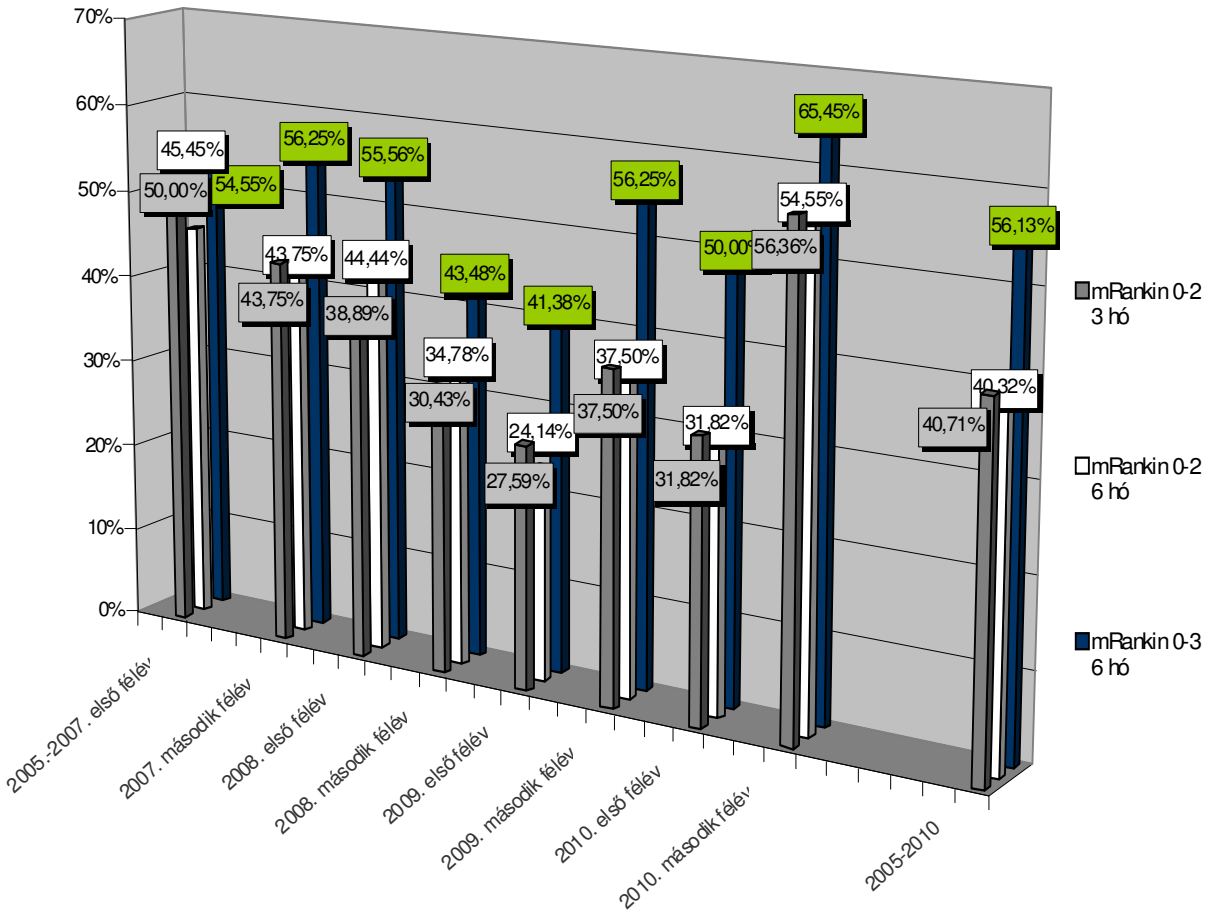
2005.július - 2010.december	m-Rankin 0-2 3 hó	m-Rankin 0-2 6 hó	m-Rankin 0-3 6 hó
Esetszám	103	102	142
Százalékos aránya	40,71%	40,32%	56,13%

10. Táblázat
A rehabilitációs kimenetelt vizsgálva három, majd hat hónap múlva határoztam meg a táblázat felső sorában megadott függetlenségi szintet elértek számát, illetőleg százalékos arányát
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

2007. második félévétől 2009. első félévéig a módosított Rankin skálán mérhető eredmények romló tendenciája 2009. második félévétől megfordult, 2010. második félévében történt beavatkozások utáni már a 3 hónapos módosított Rankin 0-2 eredményt a betegek 56,36 százaléknál, 6 hónapos mérésemkor 54,55 százaléknál találtam.

A hat hónos kontroll során módosított Rankin függetlenségi skálán 0-3 pontos rehabilitációs kimeneteli eredményt a betegek 65,45 százalékánál mértem. (24. ábra)

A rehabilitációs kimenetelre utaló függetlenségi skálával meghatározott értékek alapján a honvéd egészségügy agyi érkatasztrófa ellátásának érelzáródást megnyitó vérrögoldásaival induló kezelési programot a vizsgált időszakban a szakirodalom feldolgozásinak megfeleltethető tartományokba eső értékekkel eredményesnek találtam.



24. ábra
A vizsgálat retrospektív (2005-2007) és prospektív (2007-2010) részeinek féléves időszakai, valamint az öt év egésze során alkalmazott stroke-trombolíziseket követően három, majd hat hónap múlva határoztam meg a rehabilitáció során a jelmagyarázatban megadott függetlenségi szintet elértek arányát
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

Intézetünkben, illetőleg a jelenlegi Magyar Honvédség Honvédkórház elődintézményeiben (a dr. Radó György Központi Honvédkórház – Honvéd Egészségügyi Központban és a Honvédelmi Minisztérium Honvédkórház - Állami Egészségügyi Központban) összességében 2010. december végéig végzett agyi érelzáródást megnyitó vérrögoldások adatai feldolgozása során vizsgáltam a szakirodalom szerint jelentősebbnek tartott szövődmények jelentkezését.

2008 második feléig a szövődmény ráta emelkedését, majd örvendetes csökkenését tapasztaltam. Vizsgálatom során vérzéses szövődmény az esetek 23 százalékában jelentkezett. Az esetek 17 százalékában lehetett kimutatni NIHSS

eredményének romlása nélküli koponyaűrön belüli vérzést. A vizsgálatra került időszakban értékelt összes eset közül tüneti progressziót okozó koponyaűri vérzést 8%-ban találtam.

A betegek követése során a hat hónapon belüli mortalitás 34 % volt. 30 napon belüli elhalálozás a stroke-trombolízisre került esetek 13 %-ban, 30 hónapon túl és hat hónapon belül 21 százalékban következett be. (11. táblázat)

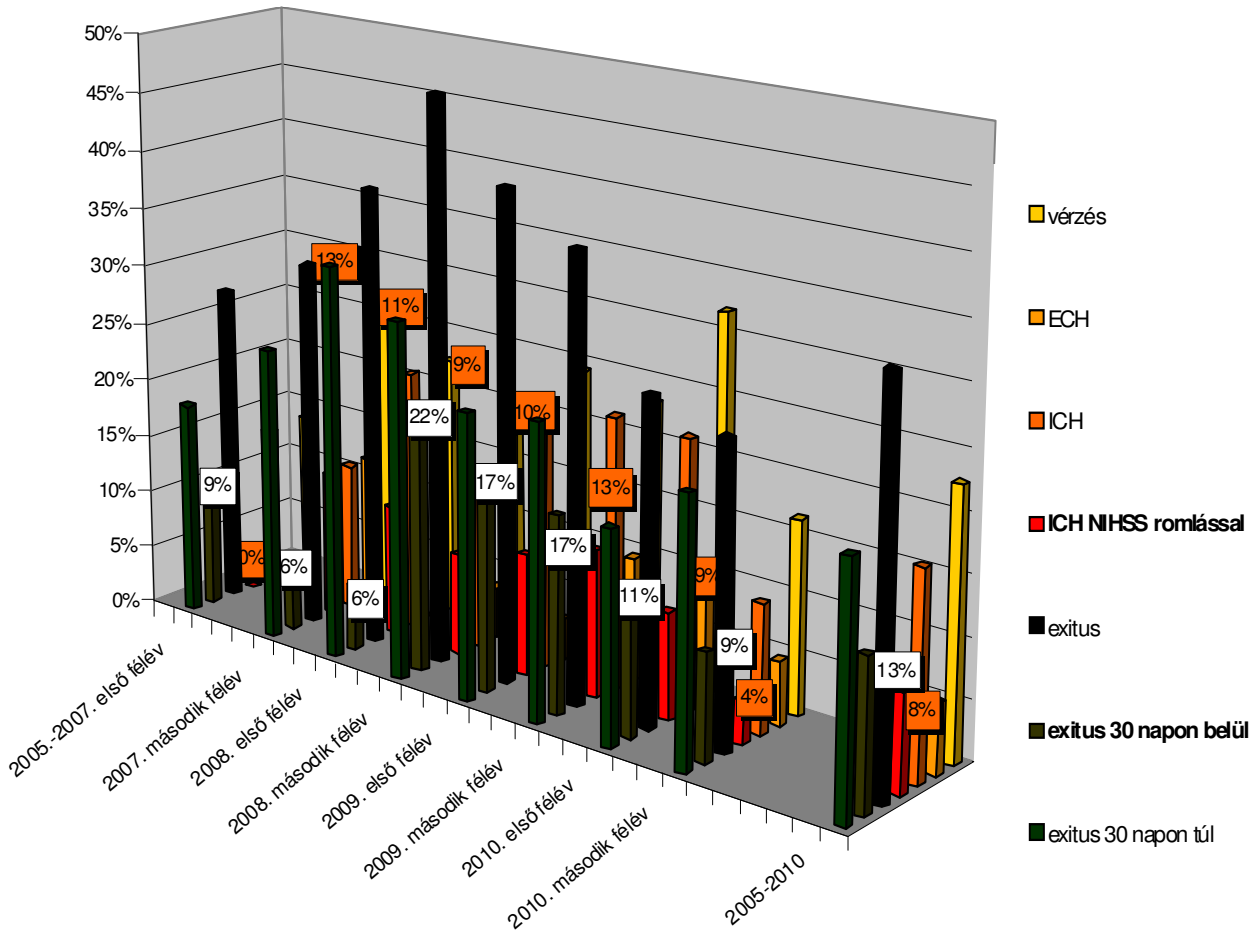
2005.július - 2010.december	Vérzés	ECH	ICH	ICH NIHSS romlással	Exitus	exitus 30 napon belül	exitus 30 napon túl
Esetszám	57	15	44	21	85	32	53
Teljes esetszámhoz viszonyítva	22,53%	5,93%	17,39%	8,3%	33,6%	12,65%	20,95%

11. Táblázat
A vizsgálat időtartama alatt alkalmazásra került stroke-trombolízisekkel induló ellátásaink során fellépő jelentősebb szövődmények számát összesítettem, előfordulásuk százalékos arányát elemeztem
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

A 11. táblázatban összesített szövődmények megoszlásának százalékos arányváltozását az idő függvényében időszakról-időszakra a következő ábrán mutatom be.

A diagram a 2007. júliusig tartó időszak értékeihez képest a halálozási arány folyamatos 2008. második félévéig tartó emelkedését mutatja.

Az emelkedési tendencia 2008 első félévéig döntően az egy hónapon túl bekövetkező, azaz a stroke terápiás osztályról elkerülést követő, halálozás emelkedése miatt következett be. 2008 második félévében az egy hónapon belüli halálozás a korábbi félévek adataihoz képest kiugróan magasnak bizonyult, mely miatt a teljes hat hónapon belüli halálozási arány is tovább emelkedett. Az ezt követő, 2009 első félévétől következő, féléves periódusokban egyenletesen csökkenő tendenciát tapasztaltam mind az egy hónapon belüli, mind az egy hónapon túli mortalitás adatokban. (25. ábra)



25. ábra
Elemeztem a szövődmény ráta alakulását a vizsgálat retrospektív (2005-2007) és prospektív (2007-2010) részeinek féléves időszakaszai során, valamint a vizsgálat teljes öt évének összesített egészére jellemző szövődmények arányait
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

5.4. Az agyi vérrögoldó kezelések terápiás idő elemzésének eredményei

A terápiás idő elemzés során a honvéd stroke ellátás agyi vérrögoldással induló kezeléseinek 2005 és 2007 közötti retrospektív, 2007 júliusától 2010 decemberének végéig tartó időszakban történő prospektív feldolgozása során olyan egységes, tovább bővíthető adatállományt alakítottam ki, amely a sürgősségi stroke ellátás egyes munkafázisaira fordítandó idő hosszának folyamatos nyomon követésére alkalmas.

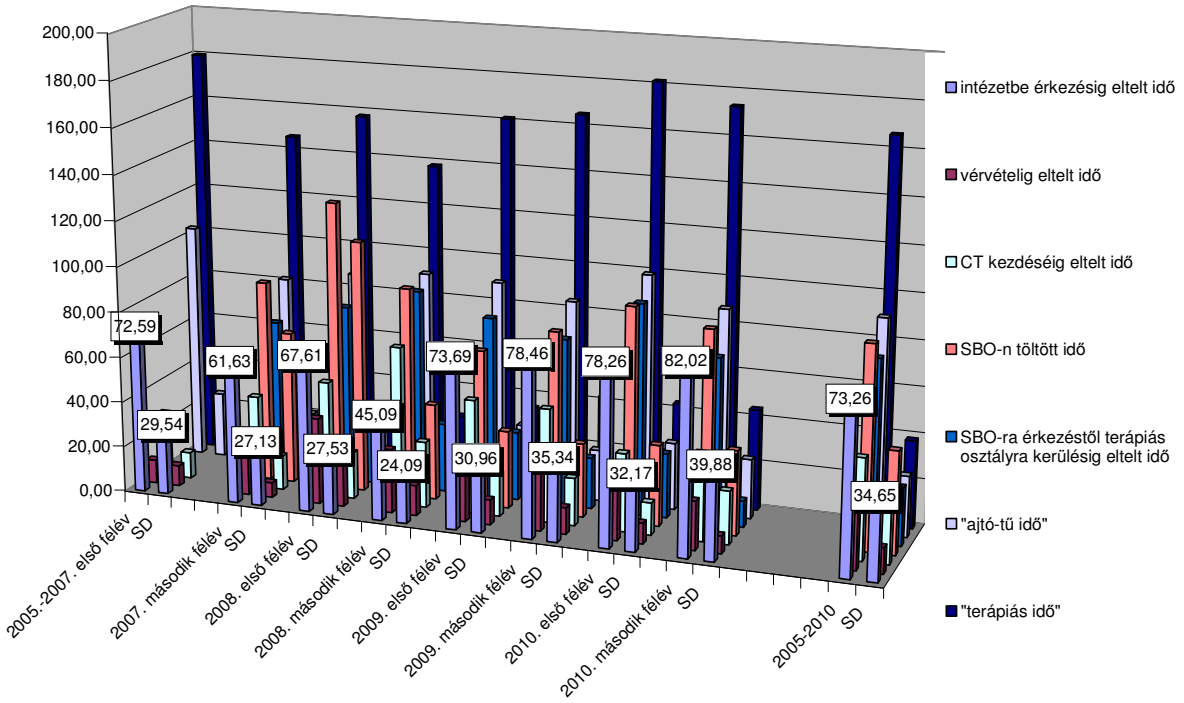
Az adatállomány kialakítása során a sürgősségi ellátás meghatározó munkafázisaira jellemző időtartam szakaszok hosszát mértem, változásukat követtem és rögzítettem. A terápiás időablak hosszát nem meghaladó, az oki terápiára kerüléshez szükséges idő hosszát összességükben kiadó klinikai laboratóriumi, radiológiai vizsgálatokra és a transzportokra fordított időtartamokat esetről-esetre mértem, változásaikat hónapról-hónapra követtem.

A kórház tervezett működésének féléves időszakaihoz köthető változásaihoz történő viszonyításhoz, valamint a sürgősségi stroke ellátás sebesség-teljesítményének vizsgálata során kialakított adatállomány dinamikus jellemzőinek megfelelő elemezhetőségéhez a monitorozott időszak eredményeit hat havonként összesítettem. Az adatállományon belül az időtartamok alakulásának függvényében a stroke-trombolízisek eredményességét, valamint a szövődmények jelentkezésének gyakoriságát vizsgáltam.

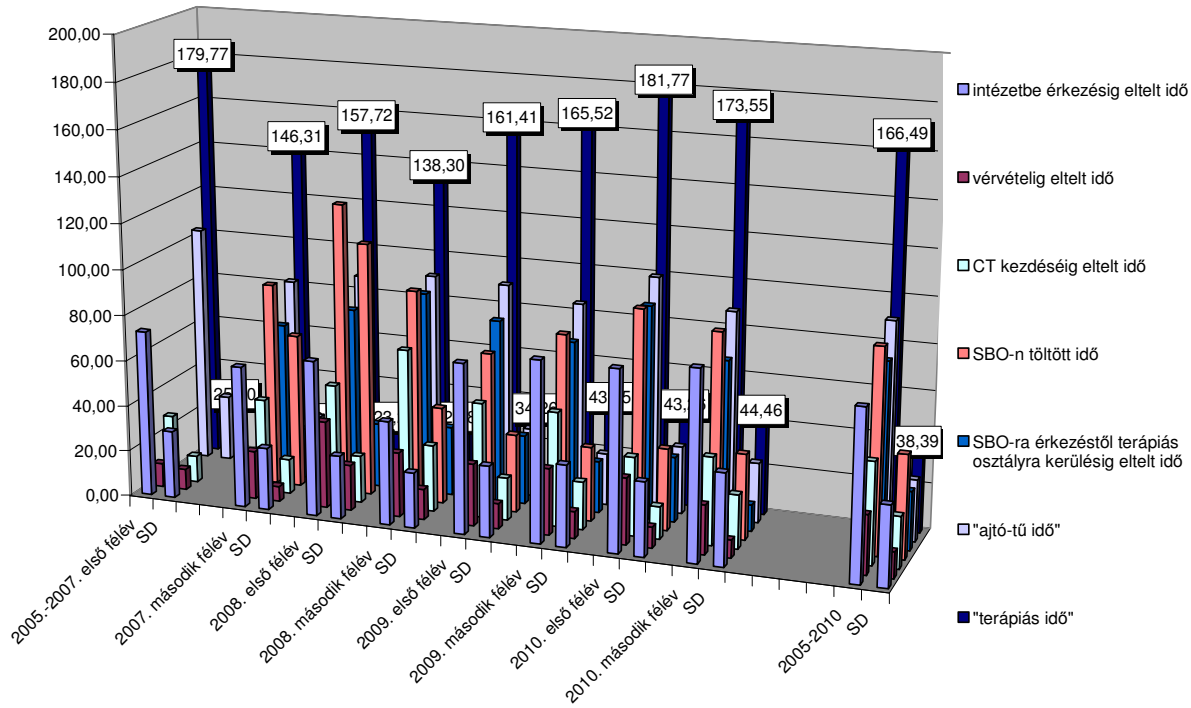
5.4.1.A vizsgált időtartamok változásának elemzése, értelmezése

A vizsgálat során a sürgősségi stroke ellátás intézeten kívüli teljesítményének megítélésére, követésére alkalmas „event to door time” félévről-félévre fokozatos időtartam hosszabbodást mutatott. Az intézetbe kerüléshez szükséges időtartam megnyúlása a következő két egymással ellentétesen ható tényező eredőjeként alakulhatott ki. Az egyik szerint minél hamarabb kerüljön a legmagasabb szintű stroke ellátást biztosító intézetbe a beteg. A másik, az új nemzetközi vizsgálatok eredményei nyomán egyre szélesebb körben elterjedő kiterjesztett terápiás ablak alkalmazásának köszönhetően hosszabb időtartamokat megengedve, hatott a megnyúlás irányába. A hatások eredőjeként a vizsgált időszak átlagos intézetbe érkezési ideje az ideálisnak gondolt „arany óránál” jelentősen hosszabb, 73,26 perc (SD 34,65) volt.

Az intézetbe kerülési idő nagyságának fokozatos növekedését bizonyos mértékig korrigálta a „door to needle time” átmeneti csökkenése, majd a kiterjesztett terápiás ablak alkalmazásának bevezetése. A két időtartam által közösen alkotott terápiás idő hossza a vizsgált időszakban átlagosan 166,49 (SD 38,39) percnek adódott. A három órás időablak hossza még a hátsó skálát érintő esetek és az időközben megjelenő intraarteriális metódusok és a 2009-től elterjedő kiterjesztett terápiás időablak használatának átlagos terápiás időtartam növelő hatása ellenére sem került túllépésre. (26. és 27. ábra)



26. ábra
A stroke-trombolízis ellátás intézeten kívüli szakaszának jellemzésére alkalmas „event to door time" mértékének követése során folyamatos növekedést tapasztaltam

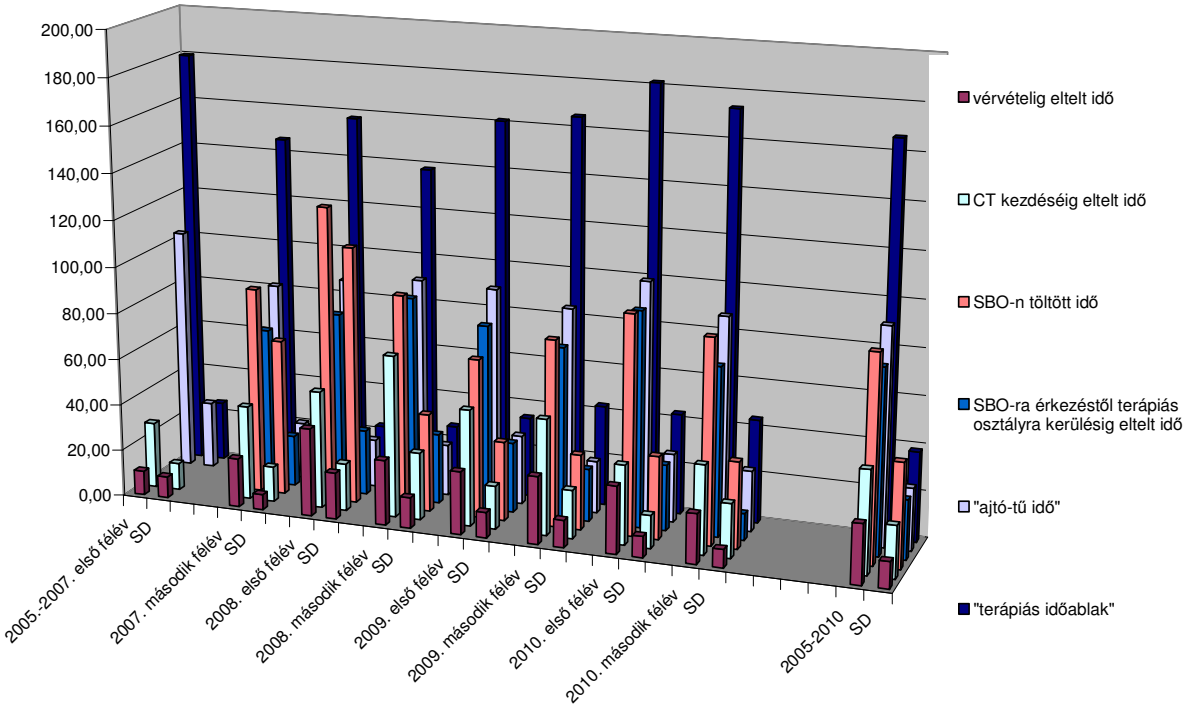


27. ábra
A 2005-ben alkalmazott terápiás időablak hossza még a hátsó skálát érintő esetek és az időközben megjelenő intraarteriális metódusok és a bevezetésre kerülő kiterjesztett terápiás időablak használatának átlagos terápiás időigényt növelő hatása ellenére sem került túllépésre

A stroke-trombolízisre érkező beteg a sürgősségi stroke ellátás legérzékenyebb pontjához a laboratóriumi vizsgálatokhoz szükséges vérvételkor kerül. Amennyiben a vérvétel a stroke akut fázisában késik, a generált időveszteség igen nehezen, vagy egyáltalán nem hozható be a trombolízisre történő felkészülés során.

A betegek vérvételre kerüléséhez szükséges időtartam a 2007 júliusától vizsgált hét féléves időtartam során félévről-félévre folyamatos csökkenést mutatott, mégis az átlagos vérvételre kerüléshez szükséges időtartam jelentősen hosszabb, mint a SBO részvétele előtti stroke ellátás során talált értékek, átlagértéke a SBO nélküli időszakának 250 %-ának adódott. (25,54 SD 11,41 kontra 10,41 SD 9,11)

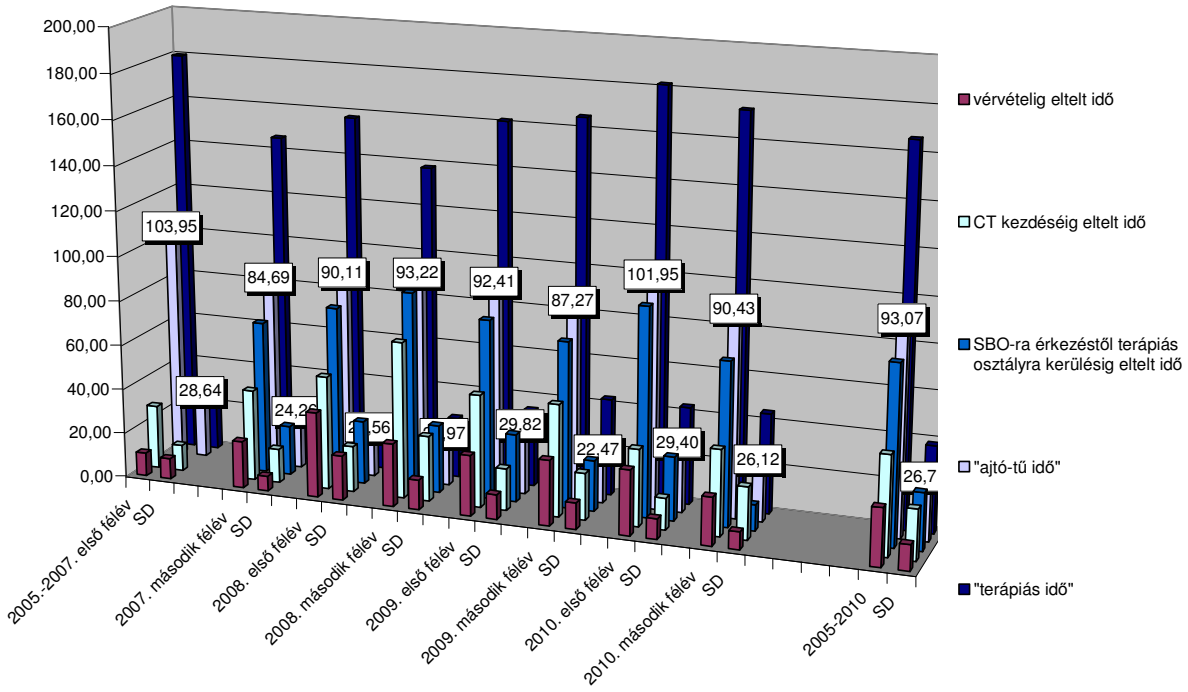
Vizsgáltam a CT kezdéséig eltelt időt. A stroke beteg CT vizsgálóba érkezéshez szükséges időtartam 2008. második félévéig emelkedést, majd fokozatos és tartós csökkenést mutat 2010. december végéig. Az átlagos képalkotó vizsgálatra kerülési idő 44,03 perc (SD 22,39) volt. Értéke jelentősen emelkedett, átlagosan a SBO nélküli időszak értékének 150%-nak bizonyult. (28. ábra)



28. ábra
A vérvételig, a CT kezdéséig szükséges időtartam hosszának 2008 második feléig növekvő, majd csökkenő tendenciáját tapasztaltam, bár az átlagos vérvételre és CT-re kerüléshez szükséges időtartamot még így is jelentősen hosszabbnak találtam, mint a SBO közreműködése nélküli időszakét
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

Vizsgáltam az ajtó tű idő alakulását. Az értékek 2009 első félévéig emelkedést, majd a 2010 első félév kivételével csökkenést mutattak, valamint rövidebbnek adódtak, mint a SBO közreműködése előtti időszaké. Az SBO-n töltött idő, SBO-ra

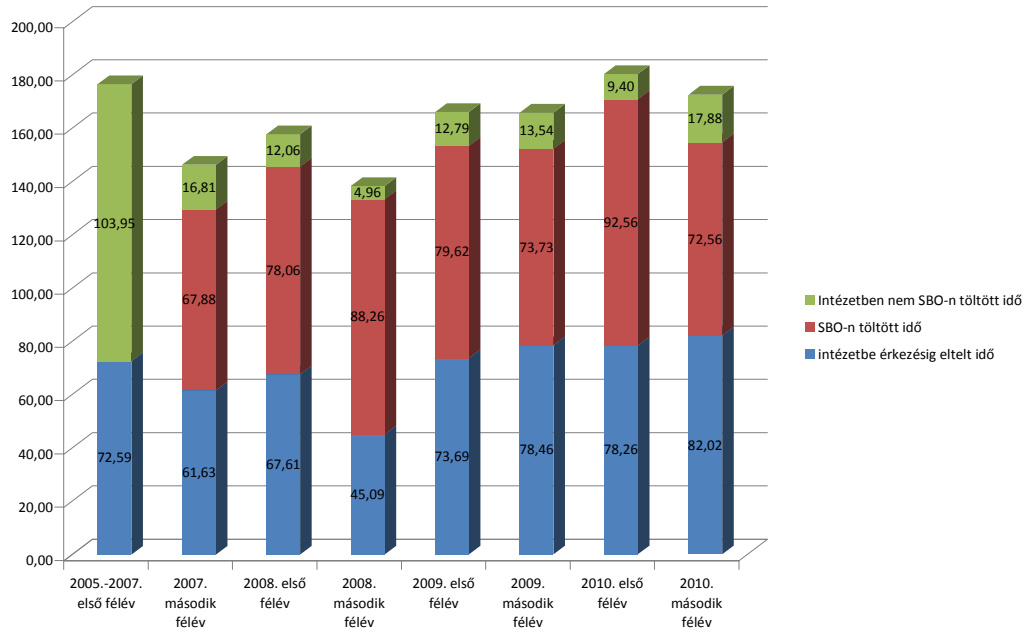
illetve az intézetbe érkezéstől a terápiás osztályra kerülésig eltelt idő, az "ajtó-tű idő" hosszának csökkenő tendenciáját megtörik a 2008 második félévi és 2010 első félévi csúcsok. (28. és 29. ábra)



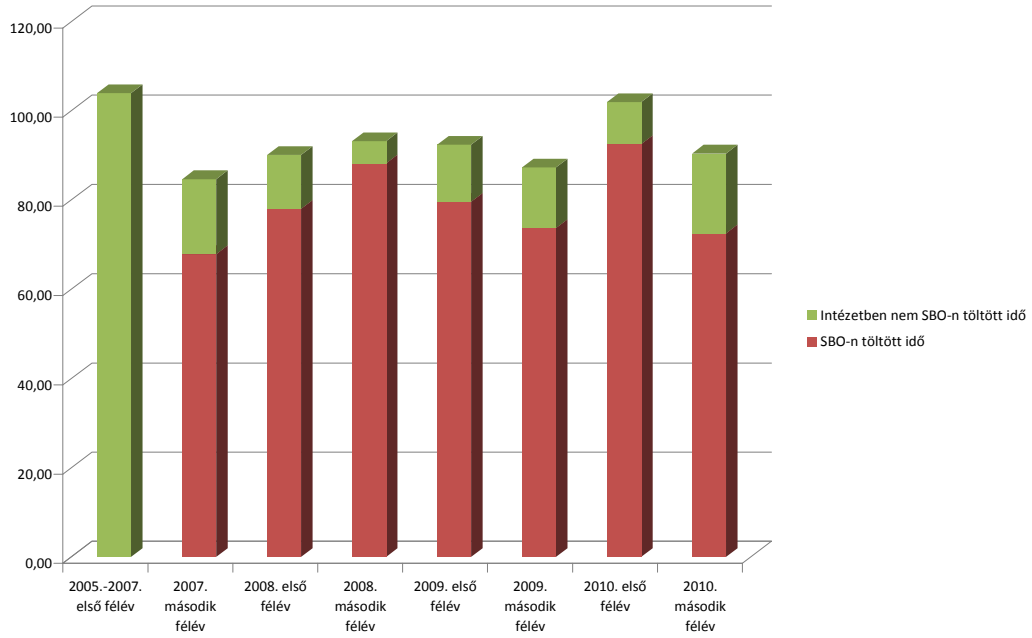
29. ábra
Az ajtó-tű idő átlagértékeinek és átlageltéréseinek (SD) alakulását vizsgálva 2008 második félévéig emelkedését, majd ezt követően a 2010 első félév kivételével érvényesülő kedvező folyamatok hatásának köszönhető csökkenését tapasztaltam
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

Összességében a terápiás idő elemzése során találtakat szintetizálva, az átlagos terápiás időtartam hosszát, a 2005-2007 közötti időszakhoz képest a következő féléves periódusokban már, a mentőszolgálat elsődleges teendői után az SBO együttműködése során a stroke ellátás, az oxiológia, a radiológia, laboratóriumi diagnosztika és a transzport folyamatok között érvényesülő hatások, kölcsönhatások határozták meg.

Az átlagos terápiás idő alakulását meghatározó tényezők végeredményeként megállapítható, hogy az agyi érkatasztrófa elszenvedésének időpontjától az intézetbe kerülésig szükséges idő a vizsgált periódusokban 2008 második félévéig folyamatos csökkenést mutatott, majd félévről-félévre emelkedve 2010 második félévére meghaladta az SBO működése nélküli időszak kiindulási értékét. Ezt az alapjában véve előnytelen változást az intézeten belül töltött, az oki beavatkozás megkezdéséig tartó idő 2007 második félévi és 2009 második félévi átlagértékei korrigálni tudták.



30. ábra
A terápiás idő egészének értékei a monitorozott félévek során nem haladták meg a SBO közreműködése nélküli időszak értékét még a hátsó skálát érintő esetek, az időközben megjelenő intraarteriális metódusok és a kiterjesztett terápiás ablak 2009 első félévétől jellemző használata ellenére sem



31. ábra
Az ajtó tű idő összetevőinek részletesebb elemzése során az SBO-n töltött időt jóval érzékenyebb markernek találtam a félévenkénti változások megítélésére
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor
Forrás: Magyar Honvédség Honvédkórház Neurológia - Stroke Ellátás

Az ábrán látható átlagos terápiás időtartam komplex oszlopai az intézeten kívüli ellátáshoz, a prehospitális mentéshez, az evakuációhoz szükséges időtartamot (kék

színnel jelölve) is tartalmazták, így a terápiás időt egészét vizsgálva a monitorozott félévek során az értékek nem haladták meg a SBO nélküli időszak értékét még a kiterjesztett terápiás ablak 2009 első félévétől jellemző használata ellenére sem. (30. ábra)

Az ezen prehospitális szakasz nélküli következő ábrán is jól érzékelhető, hogy az intézeten belüli ellátás során a SBO nélküli működésre jellemző időszakban mért időtartamok átlagértéke az SBO közreműködésével jellemezhető féléves periódusok értékeit még a kiterjesztett terápiás időablak alkalmazásának megjelenésével sem érték el, sőt annál minden vizsgált periódusban rövidebbek voltak. Az ajtó tű idő részletesebb elemzése során az SBO-n töltött idő jóval érzékenyebbnek mutatkozott az intézet előre tervezhető féléves időszakai közötti változások megítélésére. (31. ábra)

Megállapítható, hogy a sürgősségi osztály közreműködésével jellemezhető honvédkórházi környezetre is sikeresen kialakítható volt az agyi vérrögoldást időablakon belül lehetővé tevő megfelelő intézeti stroke ellátó struktúra.

A vizsgálat eredményei nyomán a sikeresen kialakított honvéd egészségügy stroke-trombolízis ellátás fejlesztésére továbblépési lehetőségek kínálkoznak a sürgősségi ellátás szervezésének területén. Az intézeten belüli stroke ellátás során érvényesülő többszintű együttműködés alatt az ábrán „nem SBO-n töltött időszak”-ként szereplő zöld oszloprészekkel jelzett időtartam döntő része, valamint a Sürgősségi Betegellátó Osztályon töltött időszaknak ebben a vizsgálatban nem meghatározott kisebb része, a transzport folyamatokra - a beteg, illetőleg vizsgálati anyagai mozgatásának szervezési, kivitelezési gondjainak megoldására - fordítódik.

Ezek a folyamatok az intézeti struktúra magasabb szintjének sajátosságaihoz kapcsolható sürgősségi problémarendszer részeiként kórházszervezési szinten szabályozhatóak. Kulcsfontosságú az agyi érkatasztrófa sürgősségi ellátásának szintjén megvalósuló transzport kérdésének megoldás orientált megközelítése, amelyen belül a transzport biztonságosságának és gyorsaságának elősegítésére tett kezdeményezések tűnnek a leglényegesebbeknek.

A transzportra fordított idő csökkentésére kínálkozó egyik legkézenfekvőbb megoldás lehetne az intézeten belüli sürgősségi szállító egységek egy részének speciálisan stroke beteg mozgatási egységként, egyúttal mozgó intenzív stroke ellátó egységként történő alkalmazása. Ezen egységek főbb sajátossága kellene, hogy legyen az intézeten belüli teljes körű lift és vizsgáló eszköz hozzáférés, a sürgősségi illetőleg intenzív szakápoló (aki a kritikus állapotú beteg megfelelő biztonságot jelentő monitorozó, támogató, létfenntartó eszközeit, gyógyszereit kezelni, karbantartani képes), neuro-intenzív jártassággal rendelkező orvos (aki vizsgálatot indikál, szervez, terápiát indít, vezet a beteg szállítása során is).

A transzport folyamatokhoz kapcsolódó időveszteség alapjaiban más megoldása lehetne magának a szállítási igénynek a csökkentése, illetőleg lehetőség szerinti kiküszöbölése. Ebben az esetben a stroke beteg fogadó helyén, vagy közvetlen közelében az egészségügyi erőforrások, szakszemélyzet stroke sürgősségi, diagnosztikus és egyben terápiás egységként történő összevonása, profilra specializált kiegészítése, felkészítése a legelengedhetetlenebb szükséglet.

5.4.2.Központunk helye a hasonló feladatot ellátó "civil" centrumok között az „ajtó-tű idő” havi átlagértékeinek alakulása alapján

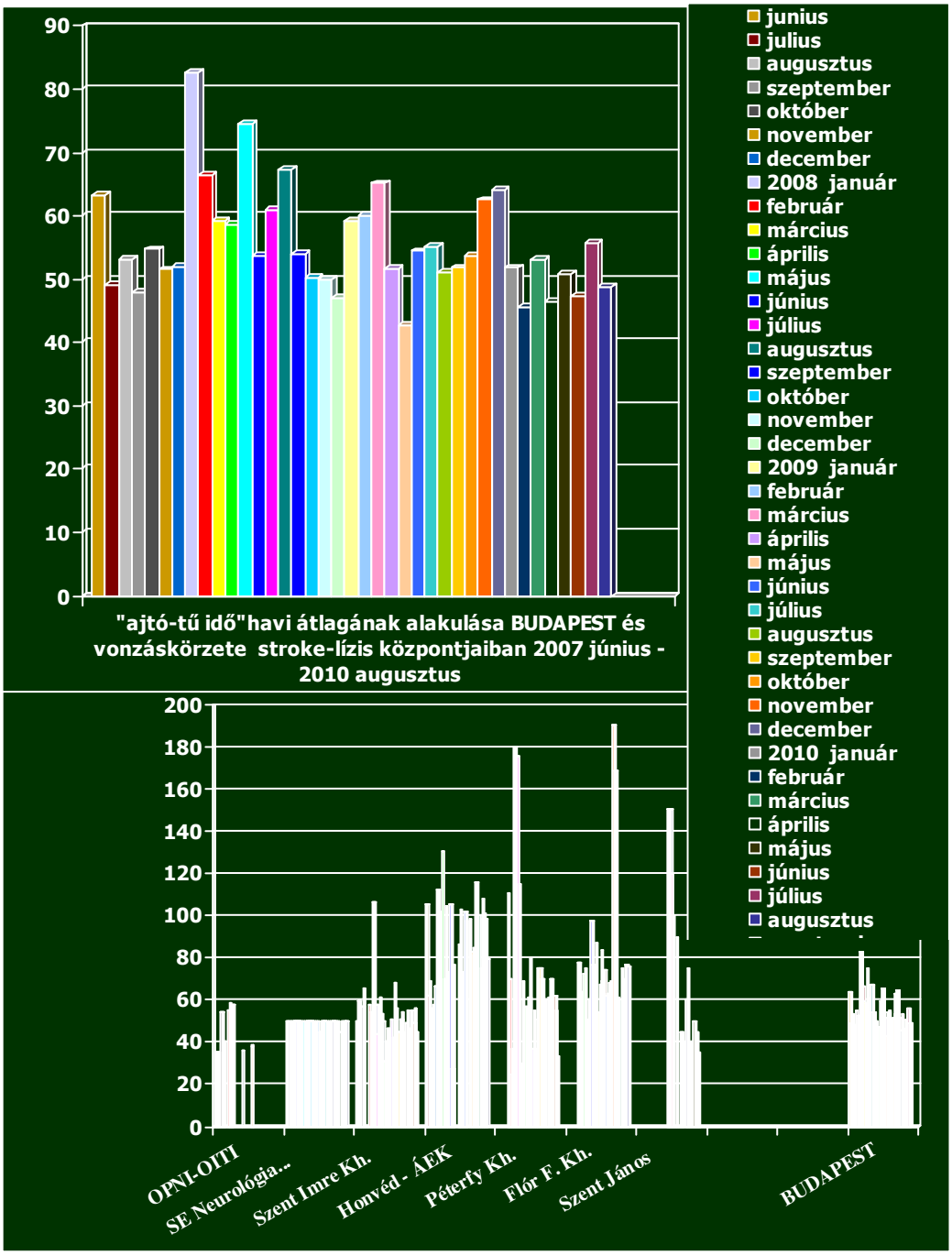
A honvéd egészségügy stroke-trombolízis program terápiás idő elemzése során a stroke akut fázisában az intézeten kívüli és belüli tényezőknek a beteg oki terápiára kerülés időtartamát befolyásoló szerepét vizsgálva minőségbiztosításra alkalmas monitorozó rendszert alakítottam ki. Bár a kidolgozott monitorozó rendszer alapjául szolgáló vizsgálatom adatai elsődlegesen a honvéd egészségügy stroke ellátás sürgősségi működésének jellemzésére szolgálnak, mégis az intézeten belüli terápiás időtartam alkalmas más stroke központokkal történő összehasonlításra is, ugyanis a terápiás idő intézeten belüli része, a „door to needle time” követésre kerül a regionális egészségügyi hatóság nyilvántartásában is. Ennek a nyilvántartásnak az adatállománya a stroke központok „saját önbevallott” adataiból tevődnek össze, amelyben Budapest és közvetlen vonzáskörzetét ellátó többi stroke központhoz hasonlóan intézetünk stroke centruma is a havonta végzett beavatkozások adatainak jelentésére kötelezett a Közép-magyarországi Régió ANTSZ hivatalánál.

Központunk intézeten belüli sürgősségi stroke ellátást jellemző „ajtó-tű idejének” a hasonló populációt ellátó fővárosi kórházak stroke központjaival történő összehasonlítását más megbízható adatállomány hiányában ennek a nyilvántartásnak az adataiból kíséreltem meg. A Közép-magyarországi Régió ANTSZ hivatalától megkért adatokat összehasonlításra alkalmas formátumba rendeztem a következő ábrán. Az ábra diagramjai közül az alsó sorban balról a negyedik sziluettje jelzi központunk ajtó-tű időtartam átlagértékének havi alakulását. Az alsó diagramok között sorban szerepelnek egyenként a regionális stroke-trombolízis központok, és a végén az összesített fővárosi adatok. (32. ábra)

Megállapítható, hogy mind a teljes Budapest és vonzáskörzetére, mind a stroke-trombolízis központokra egyenként lebontott adatoknál az „door to needle time” hosszának folyamatosan csökkenő tendenciája figyelhető meg. A csökkenésen túl szembe ötlő, hogy egy-egy központhoz a többiekhez képest kiugróan hosszabb ajtó-tű időtartam havi átlagértékek is köthetőek. Az ábra alsó diagram során jól látható, hogy centrumunk is ajtó-tű idejének alakulását tekintve ezek közé a stroke központok közé tartozik. Feltételezhetően az átlaghoz képest „időtöbbletet igénylő” metódusok alkalmazásának központok közötti aránytalan megoszlása játszhat szerepet ezekben az eltérésekben. A stroke centrumok intézeten belül megvalósuló sürgősségi stroke ellátó teljesítményének megfelelően korrekt értékelhetőségéhez még legalább az intraarteriális technikákkal kiegészülő beavatkozások és a kiterjesztett időablak alkalmazásának gyakoriságát is figyelembe kellene venni.

Jelenleg ugyan még nem létezik ebben a formában megvalósuló nyilvántartás, mégis az alapszintű sürgősségi ellátásban, katonaorvosi ellátásban résztvevők körében napjainkra már széles körűen ismertté vált a kiterjesztett terápiás időablak, valamint az intrarteriális metódusok használatának bizonyos kiemelt központokhoz köthető alkalmazása. Ugyancsak ismert tény, hogy intézetünkben is rendszeresen történnek - a fővárosban élenjáró módon – hasonló beavatkozások.

A tények ismeretében megállapítható, hogy az egészségügyi hatóság nyilvántartásában kiugróan magas havi „ajtó-tű időtartam” átlagértékekkel is rendelkező központok közé tartozó honvéd egészségügy stroke centruma valójában a ritka, kiemelt szintű stroke-trombolízis ellátás módozatait is rutinszerűen végző, terápiás repertoárjában széles körű, kiemelt költségvetésű országos központok közé sorolandó.



32. ábra

Budapest és vonzáskörzetét ellátó stroke-trombolízis központokban az oki terápiára kerülés átlagos időtartamának alakulása (percekben) 2007. június -2010. augusztus közötti hónapokban

Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor

Forrás: Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ) Közép-magyarországi Regionális Intézete

7. ÖSSZEFOGLALÁS A KATONA ORVOSI SZEMPONTOK, AZ ALKALMASSÁGI VIZSGÁLATOK, A CÉLKITŰZÉSEKRE ADHATÓ VÁLASZOK ALAPJÁN

6.1. Az agyi érbeteg ellátás megítélésének megváltozása a haderőn belüli katonai és katona orvosi közgondolkodásban

Az agyi érbetegek ellátása az utóbbi évtizedekben komoly változásokon esett át. Az elmúlt időszakok nihillista állásfoglalása a súlyos, tartós neurológiai tünetek formájában jelentkező betegség esetén felmerülő „már úgy sincs mit tenni" gondolatmenet mentén elsősorban az agyi spontán reintegrációra alapozott. A regresszív neurológiai tünetek esetén már a népszerű "agyérgörcs" megnevezés is a betegség múló jelleget hangsúlyozva, a tényleges ok figyelmen kívül hagyásával, túlnyomó részben neuroprotekció alkalmazásával megvalósuló, evidenciákat sok esetben nélkülöző kezelésekre késztetett. Évtizedeken keresztül az agyi keringésjavító kezelés különböző formái adták a „gerincét" az agyi érbetegek kórházi terápiás repertoárjának.

A hazai stroke program köré csoportosítható változások első jeleként a korábban alkalmazott pontatlan, félreérthető terminológiák sokaságát felváltotta az angol "stroke" megjelölés. Ez a nevezéktani változás magával hozta a korábbi nihillista szemléletet felváltó, az etio-patogenezist tisztázni kívánó diagnosztikára támaszkodó sürgősségi oki terápia és a poszt akut rekonstruktív kardio- és cerebrovaszkuláris beavatkozások térhódítását.

A honvéd egészségügy keretében akut agyi érelzáródást megnyitó intravénás agyi vérrögoldással induló első beavatkozásommal új korszak kezdődött. A korszakot meghatározó kiteljesedő stroke-trombolízis program keretében munkatársaimmal együtt ráirányítottam a katona orvoslás figyelmét a primer preventív szemlélet mellett az oki sürgősségi megoldásokhoz kapcsolódó kivizsgálás során feltárt eltéréseket tartósan megoldó rekonstruktív beavatkozások és a szekunder prevenciós stratégiák fontosságára.

Ennek a korszaknak a gyakorlata szerint már nem létezik elhanyagolható jelentőségű agyi történés, csak nem kellően kivizsgált, tisztázatlan eredetű, további kockázatot, veszélyeket rejtő. Ebben a korszakban már nem lehet kétséges, hogy a nem ismert agyi érbetegség időzített bomba az olyan fokozottan veszélyes munkakörökben, mint a fegyveres testületek és rendvédelmi szervek személyi állományának tagjaié.

A haderőn belüli katonai és katona orvosi közgondolkodás időközben bekövetkező változásai nyomán válhatott a honvéd egészségügyi ellátás egyik legdinamikusabban fejlődő ellátási formájává a stroke-trombolízis programmal fémjelzett agyi érkatasztrófa ellátás. Térhódítását elsősorban az segítette, hogy a fejlett társadalmakban, így a NATO országaiban is társadalmi elvárássá vált az egyén egészséghez, egészségének megtartásához fűződő joga. Hazánk Szövetséghez történő

csatlakozásával a személyi állomány körében is megnövekedett az igény a magasabb színvonalú sürgősségi egészségügyi ellátásra. A honvéd egészségügy fejlődésben megrekedt agyi érbeteg ellátásának korszerűsítésével ezeknek az elvárásoknak történő megfelelés volt a célom.

Az akkori megnevezése szerinti Honvédelmi Minisztérium Honvédkórház - Állami Egészségügyi Központ Stroke Ellátás megalakulása az elvárásoknak megfelelő feladatok teljes körű koordinálására kiváló szervezeti hátteret jelentett. Az új szervezeti és működési rend kialakítása során figyelembe kellett vennem, hogy a betegség fellépése esetén az akut és poszt akut fázis menedzselése a honvédség egészségügyi szolgálatán belül tradicionálisan a neurológiai sürgősségi ellátáshoz, az esetleges agyi érkatasztrófa fellépésével kapcsolatos veszélyhelyzetek kiküszöbölése, megelőzése döntően a preventív ellátáshoz kapcsolódik. Az agyi érkatasztrófa ellátás korszerűsítésének folyamata során külön figyelmet igényelt az intézeti sürgősségi ellátás és diagnosztika honvédkórházon belül kialakított sajátságos központosított helyzete.

Adaptációs törekvéseim arra irányultak, hogy a betegség akut fázisában alkalmazható oki és támogató kezelések a katona egészségügyön belül is meghonosításra kerülhessenek. A honvéd egészségügy agyi érbeteg ellátása a kezdeti nehézségeket áttörő első agyi verőér elzáródást megnyitó kezelésem nyomán a részlegvezetésem alatt véghezvitt adaptációs folyamat során napjainkra már Budapest legnagyobb, hazánk második legnagyobb akut érelzáródást megnyitó vérrögoldó beavatkozás számmal működő központjaként az egyik legdinamikusabb fejlődési utat járta be a hazai stroke centrumok közül.

A részlegvezetőségem alatt kiteljesedő stroke-trombolízis programnak köszönhetően a honvéd egészségügy stroke ellátása alkalmassá vált arra, hogy az agyi érkatasztrófa utáni néhány órán belül a betegség természetét nagy részletességgel feltárja. A honvéd stroke program preventív és gyógyító célú feladatainak világszínvonalú ellátását, az agyi érkatasztrófa hátterének, sajátosságainak minél korábbi, és minél részletesebb megismerését lehetővé tevő korszerű diagnosztika részeként, az érelzáródás megnyitása előtt sorra kerülő sürgősségi natív agyi CT mellett végzett perfúziós vizsgálat sorozatok és a nyaki, valamint koponyaűri CT angiográfia hathatósan segítette. Érsebészeti műtét, neuro-radiológiai, kardiológiai intervenció, stent kezelés, szívsebészeti beavatkozás, antikoaguláns kezelés kerül így indikációra az intézetbe kerülés első órájában készült képalkotó, valamint az agyi történés utáni napokon készülő cerebro-, és kardiovaszkuláris vizsgálatok eredményeinek köszönhetően.

A honvéd egészségügy agyi érkatasztrófa ellátása neurológiai és intenzív elemeket is tartalmazó sürgősségi ellátási forma, amely jól hasznosítja a speciális készenléti feladatokkal rendelkező honvédkórházi sajátosságokat.

A mentőhelikopter-fogadó sürgősségi állomás az épület tetején, a gyors izolációra alkalmas épületegységek, a nagy kapacitású széles profilú betegosztályozásra képes sürgősségi osztály, a több egységes sokktalanító, a sürgősségi műtő, valamint kardiológiai teendők esetén a kiváló képességekkel rendelkező hemodinamikai laboratórium, az arritmológiai centrum nyújtanak további segítséget betegeink kezeléséhez. Az agyi érkatasztrófa ellátásához kapcsolódó sebészeti teendők esetén biztonságos hátteret képez a pluripotens (ideg-, szív, ér-, mellkas és általános sebészeti, traumatológiai, ortopédia, urológiai) opciókkal rendelkező központi műtő.

A katona egészségügy csúcsintézménye, mint háttér által jól meghatározott a honvéd stroke ellátás előtt álló jövőkép is. A cél, hogy a kívánalmaknak megfelelően minél több, a honvédség személyi állományához tartozó betegnek, minél korábban és

minél magasabb szinten lehetővé tenni a sürgősségi ellátást, és biztosítani a stroke és kardiológiai esemény megelőzését szolgáló beavatkozások széles körű hozzáférhetőségét.

A cél megvalósításához a honvédkórházi stroke központ helyzetét a legmagasabb szintű teljesítményt nyújtó hazai ellátók között szükséges megtartani. A hazai regionális stroke központok rendszeréhez kapcsolódó kiemelt stroke központi működéssel, valamint a „civil" stroke ellátási lehetőségeken felül a progresszivitás elvét is szem előtt tartva képes további lehetőségeket nyújtani a honvédség személyi állománya számára.

Ennek a gondolatmenetemnek az alappillére a regionális stroke központokkal történő együttműködés folytatása, elsősorban igényjogosultjaink érdekében, a honvédség személyi állománya tagjai számára kedvező stabil beteg utak kialakításával. A jelenlegi megnevezése szerinti Magyar Honvédség Honvédkórház Stroke Ellátása a már eddig is a legkülönbözőbb szinteken megvalósuló együttműködéseken belül is általában a magas kvalitású, jelentős munka és eszközigényű kiemelt szintű központokhoz rendelt teendőkre és a honvédség személyi állományának lehetőség szerinti maradéktalan ellátására specializálódva, széles körű megbecsülést vívott ki magának mind a civil, mind a katona orvoslás szakterületein. A progresszivitás elvét és a katona orvoslás érdekeit szem előtt tartva legkézenfekvőbb továbblépési lehetőség ezen a téren a kezdeményezéseimnek köszönhetően már jelenleg is kialakításra került fővárosi kerületek ellátóival és a vidéki kiemelt stroke ellátó intézményekkel folyó kölcsönösen előnyös együttműködés továbbfejlesztése, kiszélesítése.

Az értekezésben összefoglalt munkám során bebizonyosodott, hogy a honvéd egészségügy sürgősségi ellátási kategóriáján belül sikeresen kialakíthatóvá vált egy új képességként megjelenő, neurológiai és intenzív terápiás elemeket magába foglaló korszerű ellátási forma. Ennek keretében a jelenlegi megnevezése szerinti Magyar Honvédség Honvédkórház NATO hadrendi elemként folyamatosan végzi a személyi állomány, az igényjogosultsági kör tagjainak ellátását, ugyanakkor napjainkra már szervesen kapcsolódik a civil szféra szervezetté vált hazai regionális stroke ellátó és stroke beteg gondozó rendszerébe, amelyben országos szinten is vezető központ.

A kialakított dinamikusan fejlődő agyi érkatasztrófa ellátás során a civil ellátásnak köszönhetően nagyszámú betegen szerzett tapasztalat gyűlt össze, amely a honvéd egészségügy számára akár a mindennapi gyakorlatban, akár a műveleti területeken szolgálatot teljesítők körében bekövetkező esetleges agyi érkatasztrófa esetén jól használható.

A személyi állomány nyugdíjkorhatárának emelkedése, a tervezett tartalékos katonai szolgálati rendszer, valamint a nagytérségi egészségügyi ellátási rendszer előreláthatóan jelentősen emelni fogja az ellátásra szoruló betegek számát. Az így belátható jövőben mind a személyi állomány körében, mind a civil betegkörben egyidejűleg végzett magas szintű agyi érkatasztrófa ellátás mennyiségileg és minőségileg is új helyzetet teremthet hadrendi elemként funkcionáló kórházunk számára.

6.2. Az agyi érbetegségek megítélése, minősítése az egészségügyi alkalmassági vizsgálatok során

Az agyi érbetegségek csoportja hazánk NATO csatlakozásáig, a katona egészségügyi ellátás számára szükségszerű rossz, mégis létező és elkerülendő, kiiktatandó entitást jelentett. Az ismerten agyi érkatasztrófához vezető belgyógyászati kórképeknél, mint a korlátozásokhoz, illetve a katonai alkalmatlansághoz vezető út jelzőoszlopainál véget ért a katonaorvosok érdeklődése. A döntően operatív beállítottságú katona egészségügyi ellátás számára, a sokszor progresszív rokkantsághoz vezető, potenciálisan a katona személyiségét is alapjaiban megrendítő cerebrovaszkuláris betegségek csoportja az érdektelenség homályába veszett.

Az érintettek gyakorlatilag a neurológiai tüneteiktől, további egészségügyi kilátásaiktól, társadalmi hasznosságuktól függetlenül a honvédség személyi állományából „katonai szolgálatra egészségügyileg alkalmatlan minősítéssel" eltávolításra kerültek. Ezzel az idejétmúlt szemlélettel szemben a fegyveres testületek és rendvédelmi szervek jelenleg hatályban lévő alkalmassági vizsgálatainál már alapjaiban más megközelítésre utaló elemeket is megfigyeltem. A cerebrovaszkuláris betegségcsoportba tartozó diagnózis esetén alkalmazandó egészségügyi minősítések közül a jelenleg használatban álló táblázatokban is a katonai szolgálatra alkalmatlan minősítések találhatók az alpontok többségében, mégis lehetőségként, speciális esetekben, katonai szolgálatra alkalmas minősítés is adható. (az értekezés végén a mellékletekben az 1. és 2. számú mellékletek táblázatait és magyarázatait az illetékes jogszabályokból kivonatolva)

Ennek a kettősségnek a hátterében egyrészről az időközben elterjedő korszerű diagnosztikus és terápiás eljárások katona orvosi szemléletváltoztató hatása, másrészről a Szövetség országaiban a katonai hívatás teljes értékűségéhez, jövőképéhez fűződő társadalmi elvárás gondolkodásmód-megváltoztató hatása játszhatott szerepet.

A szabályozók ismeretében olyan aspektusukból kívánom bemutatni az agyi érkatasztrófák ellátásához kapcsolódóan az alkalmassági vizsgálatokat, amely alapján nyilvánvaló, hogy a fegyveres testületeknél, a rendvédelmi szerveknél jelenleg is adott a lehetőség az érintettek bizonyos részénél a szolgálatra alkalmasság megtartására. Rá kívánok mutatni, hogy a jövőben alkalmazandó minősítéseknél is minden bizonnyal elsősorban a humán erő megtarthatósága fogja vezérelni a jogalkotókat és ezeknek az egészségügyi alkalmassági szabályozóknak az alkalmazóit.

A Magyar Honvédségnél a hivatásos, és szerződéses állományú katonáinak jogállásáról szóló 2001. évi XCV. Törvény szabályozza az egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasság vizsgálatának szükségességét. A törvény szerint az állomány minden tagjának meg kell felelnie az úgynevezett alkalmassági követelményeknek. Az alkalmasság elbírálása során az alkalmasság fokozatának megállapítása, felülvizsgálata, illetőleg az alkalmasság ellenőrzése történik. Amennyiben adott feladatra a személyi állomány tagját kijelölik, a felkészítése során, alkalmassági vizsgálat sorozaton kell részt vennie. A vizsgálati rend korszerűsítése, hatékonyabbá válása érdekében néhány éve módosított miniszteri rendelet jelent meg, amely szerint a fegyveres erőben szolgálatot vállalók felvételi egészségügyi követelménye a missziós alkalmassági követelményeknek megfelelően alakul. [62]

[62] Katona M. I.: Egészségügyi biztosítás a missziókban. Magyar Honvéd 2006. 03. 17. 13-14.

Az agyi érbetegségek jelentőségét, valamint a körülöttük uralkodó félelemmel teli bizonytalanságot jelzi az a tény, hogy a Magyar Honvédség jelen szabályozói mellett is "A központi idegrendszer keringési zavarai" címszó alatt szereplő betegségek legenyhébb fokú, akár átmeneti jelentkezése zömében katonai szolgálatra alkalmatlanságot jelent.

A jelenleg hatályban lévő rendelet a jogalkotó gondolkodása során fennálló kettősséget jelzi. „A parancsnoki beosztásra tervezettek, kinevezésekhez kötődő alkalmassági vizsgálat során" ugyanezen múló agyi működészavar esetén alkalmas minősítés adandó. További példa erre a kettősségre „a szolgálatra-visszavételre, illetve nyugdíjkorhatáron túli meghosszabbításra vonatkozó" hasonló esetekben adandó „korlátozottan alkalmas" minősítés. Különleges elbírálás alá esnek az egység - és a magasabb egység parancsnoki beosztásra tervezettek a beosztásba helyezés előtt és a szolgálat teljesítése során, valamint a hazai katonai felsőoktatási intézménybe posztgraduális tanulmányokra jelentkezők a beiskolázás előtt egyöntetűen még az ismétlődő organikus eredetű múló működészavarok, sőt még a mérsékelt defektussal járó organikus eredetű működészavarok eseteiben is. [63]

A fegyveres szervek hivatásos állományú tagjainak szolgálati viszonyáról szóló 1996. évi XLIII. Törvény szabályozza a rendvédelmi szervek személyi állományának egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasság vizsgálatának szükségességét. A törvény értelmében az állomány tagjának meg kell felelnie a miniszter által rendeletben meghatározott, a beosztásának és életkorának megfelelő egészségi, pszichikai és fizikai alkalmassági követelményeknek.

A központi idegrendszer keringési zavarai a jelenleg hatályban lévő 57/2009. (X.30.) IRM-ÖM-TNM együttes rendelete (a rendvédelmi szervek személyi állományának egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasságának minősítéséről) szerint zömében alkalmatlanságot jelentenek.

A Magyar Honvédség egészségügyi alkalmasság vizsgáló rendszeréhez hasonlóan kettősséget figyelhetünk meg a rendvédelmi szervek alkalmassági vizsgálatai során is. A betegségcsoportban általánosnak tekinthető szolgálatra alkalmatlanság a 36-40 éves illetőleg 41-49 éves korosztálynál már külön elbírálás alá esik, azaz az egészségügyi alkalmassági vizsgálat során „szolgálatra alkalmas" minősítésre is adódik mód. [64]

Figyelmes áttanulmányozásuk során mind a fegyveres testületeknél, mind a rendvédelmi szervek szabályozóinál megfigyelhettem, a minden bizonnyal a korszerű preventív érbeteg ellátás térhódítása következtében megjelenő katona orvosi szemléletváltozás jeleit. A nemzetközi és hazai stroke programok vívmányainak katona orvosi szempontból a leglényegesebb hozadéka, hogy az átmeneti tüneti képekkel jelentkező agyi történések esetében a kivizsgálás során feltárt kóros eltéréseket helyreállító, úgynevezett „rekonstruktív" beavatkozások preventív ereje a katonai alkalmasság megtarthatóságát elfogadottan szolgálja.

A szakirodalom áttanulmányozását követően kialakított véleményem szerint, az agyi érkatasztrófa akut fázisban történő érmegnyitás (vénás, artériás vérrögoldás, mechanikus érelzáródás megszűntetés) következtében mesterségesen múló agyi

[63] A hivatásos és szerződéses katonai szolgálatra. 7/2006. (III. 21.) HM rendelet a hivatásos és szerződéses katonák egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasságának minősítéséről Magyar Közlöny 31. szám I. kötet, 2006. március 21. 2460-2623

[64] 57/2009. (X.30.) IRM-ÖM-TNM együttes rendelete a rendvédelmi szervek személyi állományának egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasságának minősítéséről

funkciózavarok esetében is a szolgálatra alkalmasság fenntarthatóságára fel kell merülniük ugyanezeknek a lehetőségeknek. Munkám során folyamatosan arra törekedtem, hogy az új diagnosztikus és terápiás eljárások, valamint effektivitásuk ismertebbé tételével megerősíthessem a döntéshozókat a fegyveres testületek és rendvédelmi szervek alkalmassági vizsgálatainál is a reverzibilis neurológiai tünetekkel járó agyi érbetegségek kapcsán történő szolgálatra alkalmas minősítés jóval szélesebb körű vállalhatóságáról. Meggyőződésem szerint a haderőn belüli, illetőleg a katona orvosi közgondolkodás oktatás, ismeretterjesztés útján történő megváltozása meg tudja erősíteni a döntéshozókat a reverzibilissé tett agyi történések esetében is a szolgálatra alkalmasság bizonyos speciális esetekben történő vállalhatóságáról. Ezen a módon a már korábban, a minősítések tartamába beépült „múló működési zavarok nem organikus (reflexes) eredettel" címszó alatt megjelent alkalmasságot megengedő kategóriáknak köszönhetően, a szolgálatba visszakerülők száma tovább emelkedhet.

A stroke-trombolízis potenciális „idő visszapörgető" hatásának köszönhetően, a mesterségesen múló agyi funkciózavarok esetében is már a korai, a poszt akut fázisban érrekonstrukciók, embóliaforrást szanáló, szívbillentyű-, vagy érproblémát rendező eljárások, endovaszkuláris beavatkozások, speciális vérlemezke funkciót gátló szerek, illetve antikoaguláns kezelések alkalmazhatóak. Az így elvégzett eljárások, akárcsak a spontán jelentkező átmeneti agyi események esetében, a regresszív agyi funkciózavar utáni korai fázisban ismert magas visszatérő stroke és kardiovaszkuláris esemény rátát is hatékonyan és tartósan csökkentik.

Ezek a bizonyított klinikai tények adhatják racionális magyarázatát a mesterségesen múlóvá tett neurológiai tünetekkel jelentkező agyi történéseket követően, speciális külön elbírálás alapján, adható szolgálatra alkalmas minősítésnek, mind a fegyveres testületeknél, mind a rendvédelmi szerveknél. Ezen a módon egészségügyi szempontból szolgálatra alkalmas minősítés születhet a haderő számára nélkülözhetetlen képességgel, tudással, jártassággal rendelkezők speciális eseteiben.

Az egészségügyi alkalmassági vizsgálatok nyelvezetére lefordítva; a katonai szolgálat megítélésére történő egészségügyi alkalmassági vizsgálatok során a parancsnoki beosztásra tervezettek, a kinevezésekhez kötődő vizsgálatok alatt a múló agyi működészavar esetén adandó alkalmas minősítés, vagy a szolgálatra történő visszavételre, illetve nyugdíjkorhatáron túli meghosszabbításra vonatkozó korlátozottan alkalmas minősítés értelmezhető lehessen a sürgősségi érmegnyitás következtében mesterségesen kialakított múló tünet együttesekre is. Meglátásom szerint így biztosítható az átmenetileg gyengélkedő, mégis a legnagyobb potenciállal rendelkező hadi erő, a katona költséges, hosszas ráfordítások árán megszerzett tudásának, tapasztalatának a fegyveres erő számára hasznos megőrzése, újrafelhasználhatósága.

Célszerű lenne, ha a rendvédelmi szervek alkalmassági vizsgálatai során is a „mesterségesen (beavatkozásainknak köszönhetően) múló neurológiai tünetek, agyi funkciózavarok után" a szolgálatra alkalmasság a 36-40 éves illetőleg 41-49 éves korosztálynál hasonlóan a „spontán múló neurológiai tünetekhez" külön elbírálás alá eshetne.

Elgondolásaim aktualitását adják korunk azon kormányzati törekvései, amelyek szerint a már kiképzett, szolgálatra alkalmasnak tekinthető állomány minél hosszabb ideig, ereje teljében, aktívan legyen megtartható a fegyveres erő, illetőleg a rendvédelmi szervek kötelékében.

6.3. Célkitűzéseimre adható válaszok munkám alapján

Célkitűzésemnek megfelelően foglaltam össze és értékeltem a korszerű agyi érkatasztrófa ellátás oki és tüneti terápiás kezelésrendszereinek honvéd egészségügyi ellátásba történő irányításom alatt megvalósult sikeres bevezetésének, kiépítésének történetét, jelentősebb mozzanatait. Az agyi vérrögoldó kezeléssel induló stroke ellátásra történő áttérés előzményeit az ezredfordulótól évenként, térhódításának első öt évét havonta gyűjtött betegforgalmi adatok alapján dolgoztam fel. Elemeztem a stroke ellátás nemzetközi és hazai tapasztalatainak ismeretében a honvéd egészségügy ezen időszakra eső agyi érbeteg forgalmát, különös tekintettel a stroke-trombolízis program kibontakozására.

Célkitűzésem szerint a korszerű stroke ellátás bevezetése során a honvéd egészségügyön belül elsőként alkalmaztam sikeresen stroke akut fázisában intravénás és intraarteriális trombolízist, stroke őrzőben ellenőrzött körülmények között noninvazív légzéstámogatást, pozitív légúti nyomással működő légúti fizioterápiát, valamint műtéti koponyaűri nyomáscsökkentést. Részlegvezetőként hatékonyan segítettem a formálódó Magyar Honvédség Honvédkórházának szervezeti és működési rendjében az agyi érkatasztrófa ellátás korszerű diagnosztikai és kezelési lehetőségeinek biztosításához szükséges működési struktúra kialakítását.

A stabil háttér kialakításával, az ismertetett adaptáció gyakorlatba ültetésével a honvéd egészségügy stroke ellátása a főváros és vonzáskörzete első, hazánk második legnagyobb trombolízis számmal rendelkező központjává vált. Többszörös átalakulása során a hazai stroke ellátás legdinamikusabb fejlődő központjaként mennyiségi teljesítményén túl a sürgősségi diagnosztika minőségében is egyedül állóan magas szintet ért el.

Katona orvosi sikeremnek tartom, hogy a személyi állománynál jelentkező agyi érkatasztrófák gyors magas szintű sürgősségi ellátása széleskörűen, a hét minden napján, napi huszonnégy órában megvalósíthatóvá vált. Mindez köszönhetően annak, hogy a honvéd egészségügy központi tagozatának csúcsintézetében az agyi érbeteg ellátás országosan is kiemelt szintű stroke-trombolízis központi működéssé fejlődhetett.

A katona orvoslás szempontjából ugyancsak jelentős eredménynek tekinthető, hogy a gyakorlott egészségügyi személyzet a világ minden részén akár közvetlenül, akár távsegítség formájában, úgynevezett „tele-stroke rendszeren” keresztül „bevethető”.

Céljaimnak megfelelően a honvéd egészségügy keretében 2010 végéig agyi vérrögoldásra került eseteink adataiból egységes adatállományt alakítottam ki. A 2005. és 2007. közötti periódusra eső agyi vérrögoldó beavatkozások adatait retrospektív módon, a 2007 júliusától 2010. december végéig végzetteket prospektív vizsgálat keretében dolgoztam fel. Az akut agyi érelzáródást megnyitó eljárás elvégezhetőségét befolyásoló diagnosztikai teendőkre fordított időre összpontosítva a sürgősségi ellátás minőségét, az agyi vérrögoldó kezelés hatékonyságát, eredményességét, biztonságosságát vizsgáltam. Vizsgálatommal bizonyítható volt, hogy a honvédkórházi stroke-trombolízis ellátási formája a szakirodalomban közlésre került civil ellátás hasonló vizsgálatainak mind hatékonyságában, mind eredményességében, mind biztonságosságában megfelel, viszont a terápiás időtartam, az ajtó-tű idő, a Sürgősségi Betegellátó Osztályon eltöltött idő, további csökkentésre szorul.

8. TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Munkámmal kitűzött céljaimat sikeresen elértem. Az alkalmazott módszerekkel igazolni tudtam, hogy hipotéziseim megalapozottak voltak és eredményesen szolgálták azok végrehajtását. Az értekezés végén munkám eredményeit összegezve, új tudományos eredményként értékelem a következőket:

1. Elsőként foglaltam össze a honvéd egészségügy agyi érkatasztrófa ellátás korszerűsítésének történetét. Bebizonyítottam, hogy az agyi érkatasztrófa korszerű sürgősségi kezelésének a személyi állomány számára történő folyamatos elérhetősége, az agyi vérrögoldó kezelés bevezetése, alkalmazási rendszerének kiépítése személyes irányításomnak köszönhetően valósult meg.

2. A honvéd egészségügyön belül elsőként alkalmaztam agyi érkatasztrófa sürgősségi kezelésére intravénás úton szisztémás, intraarteriális metódussal szelektív vérrögoldást, noninvazív légzéstámogatást, valamint elsőként értem el idegsebészeti koponyaűri nyomáscsökkentő műtét használatát. További alkalmazásukhoz új működési rendet alakítottam ki, meghatároztam az alkalmazandó ellátásformák alappilléreit, a fejlesztés lehetséges és szükséges irányait.

3. A jelenlegi megnevezése szerinti Magyar Honvédség Honvédkórház Stroke Ellátás agyi vérrögoldással induló kezeléseinek 2010 decemberének végéig történő feldolgozása során egy olyan egységes, tovább bővíthető adatállományra épülő monitorozó rendszert fejlesztettem ki, amely a sürgősségi ellátás egyes munkafázisaira fordított idő hosszának folyamatos nyomon követésével lehetőséget nyújt a kezelés biztonságosságának, hatékonyságának, eredményességének szinten tartására, javítására. Ajánlást fogalmaztam meg a monitorozó rendszer sürgősségi ellátás minőségbiztosításának területén történő alkalmazására.

4. Az elért eredmények alapján konkrét ajánlást dolgoztam ki a fegyveres testületek, valamint a rendvédelmi szervek egészségügyi alkalmassági rendszereinek – a múló tünetekkel járó agyi érbetegségekre vonatkozó szabályozóinak kiterjesztettebb értelmezhetőségét magában foglaló - átalakítására.

9. JAVASLATOK, AJÁNLÁSOK

Az értekezés témájának kidolgozása eredményeként a Magyar Honvédségnél és a rendvédelmi szerveknél történő hasznosításra irányuló ajánlásaim az alábbi területekre vonatkoznak:

- Javaslom, hogy a fegyveres erő egészségügyi alkalmassági vizsgálatai során „a múló agyi működészavar" esetén adandó alkalmas és korlátozottan alkalmas minősítés (a parancsnoki beosztásra tervezettek, a kinevezésekhez kötődő elbírálás alatt „a múló agyi működészavar" esetén adandó alkalmas, vagy a szolgálatra történő visszavételre, illetve nyugdíjkorhatáron túli meghosszabbításra vonatkozó korlátozottan alkalmas minősítés), valamint „az ismétlődő organikus eredetű működészavarok", és „az organikus működészavarok mérsékelt defektussal" KLGS minősítése lehessen értelmezhető a sürgősségi mesterséges érmegnyitások következtében múló tünetekre is.

- Javaslom, hogy a rendvédelmi szervek alkalmassági vizsgálatai során a „mesterségesen", beavatkozásainknak köszönhetően múló neurológiai tüneteknél is essék a szolgálatra alkalmasság a III. és IV. korcsoport esetében, azaz a 36-40 éves illetőleg 41-49 éves korosztálynál külön elbírálás alá.

- Javaslom a kidolgozott monitorozó rendszer alkalmazását a sürgősségi stroke ellátás minőségbiztosításának területén az agyi vérrögoldás elvégezhetőségéhez nélkülözhetetlen sürgősségi teendők időigényének mérésére, követésére, elemzésére.

- Javaslom a missziók, külképviseletek egészségügyi szolgálatainak sürgősségi, életmentő gyógyszereit kiegészíteni agyi vérrögoldáshoz szükséges gyógyszerrel.

- Javaslom kialakítani a missziókban, külképviseletekben az egészségügyi szolgálat számára „tele-stroke" rendszerként (is) funkcionáló egységeket. (betegre irányítható kamera, megfelelő titkosított távkapcsolat a CT kép és orvosi leletek küldéséhez, szakorvosi konzultációhoz)

- Javaslom, hogy az előbbi két pont kívánalmának teljesülése esetén a katonaorvos a rendelkezésre álló szükséges feltételekkel a külszolgálatot ellátó érintettet a helyszínen tehesse alkalmassá jelentősen alacsonyabb egészségügyi készültséget igénylő evakuációra.

- Javaslom a honvéd egészségügy neuro-intervenciós beavatkozó képességét növelni korszerű eszközök rendszerbe állításával, az egészségügyi kormányprogram végrehajtása során más intézetekből felszabaduló szakszemélyzet mielőbbi átvételével, átképzésével.

.

10. TOVÁBBI KUTATÁST IGÉNYLŐ TERÜLETEK

A kutatások további elmélyítését és kibővítését az alábbi területeken tartom különösen fontosnak:

- a kidolgozott monitorozó rendszer alkalmazásával, a sürgősségi stroke ellátás agyi vérrögoldás megkezdéséig terjedő egyes munkafázisaira fordított idő hosszának szinten tartását, csökkentését lehetővé tevő intézeti tényezők (a sürgősségi team létszám, összetétel, képzettség, gyakorlottság, terheltség, a terheltség megoszlási arányai, ágymelletti laborvizsgálatok, sürgősségi stroke beteg mozgatási egység, mozgó intenzív stroke ellátó egység használat) szerepének további vizsgálata.

- a prehospitális tényezők (sürgősségi mentésben résztvevők száma, képzettsége, gyakorlottsága, az evakuáció különböző szintjein a tárgyi és személyi feltételek adottságainak terápiás időtartamot befolyásoló) szerepének terápiás időtartam befolyásoló hatásának vizsgálata.

- a kiterjesztett terápiás ablak használatát lehetővé tevő gyógyszerek (desmoteplase), módszerek (perfúziós vizsgálatok), metódusok (intraarteriális trombolízis és mechanikus eszközök, ultrahanggal erősített agyi vérrögoldás) alkalmazásának az érmegnyitás megkezdéséig szükséges terápiás idő hosszára gyakorolt hatásának vizsgálata.

- az agyi érmegnyitó eljárások kapcsán történő prekondicionálással (például sevoflurránnal) a DSA műtőben megnövelhető terápiás időtartam hosszát befolyásoló tényezők vizsgálata.

- a monitorozott sürgősségi tényezők hosszú távú rehabilitációs kimenetelt (6, 12, 18 hónapos Barthel index, FIM skála) befolyásoló hatásának vizsgálata.

11. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom tudományos témavezetőmnek, a néhai Dr. Farkas Józsefnek a jóságos támogatást a kezdeteknél, a kedves terelést, a körültekintő segítő szándékot, mellyel későbbi témavezetőmhöz Dr. Zsiros Lajos PhD. orvos ezredeshez irányított. Köszönet Dr. Zsiros Lajos PhD. orvos ezredes úrnak a sok türelemért, az éleslátásért, az útmutatásért, hogy megismertette, és meghatározta azt a tudományos színvonalat, amelyet ezen a speciális tudományterületen követni és megtartani szükséges.

Köszönöm Dr. Szakács Zoltán PhD. orvos ezredesnek, hogy céljaim eléréséhez biztosítja a szükséges feltételeket. Köszönöm, hogy bíztatott, és mindig tudott segíteni.

Köszönet a Nemzeti Közszolgálati Egyetem oktatóinak, akiktől tanulmányaim, kutatásom során a hadtudományok területén kimeríthetetlen mennyiségű segítséget kaptam.

Külön köszönet Dr. Bodrogi László nyugállományú mérnök ezredes úrnak, Dr. Deák János nyugállományú vezérezredes úrnak, Dr. Szternák György nyugállományú ezredes úrnak a Nemzeti Közszolgálati Egyetem egyetemi tanárainak, hogy problémáimmal bármikor fordulhattam hozzájuk, mindig kaptam tanácsot, útmutatást, segítséget.

Köszönöm a Magyar Honvédség Honvédkórházban dolgozó stroke betegekkel foglalkozó minden munkatársamnak, kollégámnak, hogy lelkesedésemet magukévá téve vettek részt betegeink ellátásában, segítették kutató munkámat.

Végül hálával tartozom a számomra legfontosabbaknak, családomnak, türelmükért, támogatásukért.

12. ALKALMAZOTT RÖVIDÍTÉSEK

Az értekezésben előforduló rövidítések és kifejtésük jegyzéke:

- AB /artéria baziláris/
- ACI /artéria carotis interna/
- ACM /artéria cerebri media/
- ACS /acut coronaria syndroma/
- ÁEK /Állami Egészségügyi Központ/
- AITO /aneszteziológiai és intenzív terápiás osztály/
- AK /antikoaguláns kezelés/
- APTI /aktivált partialis thromboplastin idő/
- ASA /acidum acetylsalycilicum/
- BAEP/agytörzsi akusztikus kiváltott válasz vizsgálat/
- BI vagy Barthell /Barthell Index/
- BIPAP /bilevel positive airway pressure, kétszintű pozitív légúti nyomás/
- CDS/carotis duplex scan/,
- CBF /cerebral blood flow, agyi vérátáramlás/
- CBV /cerebral blood volume, agyi vértérfogat/
- CP /cranioplastica/
- CPAP /continuos positive airway pressure, folyamatos pozitív légúti nyomás/
- CPP /cerebral perfusion pressure, agyi perfúziós nyomás/
- CRP /C-reaktív protein/
- CT /computer tomographia/
- CTA /CT angiographia/
- CVP /centralis vénás nyomás/
- DC /decompressiv craniotomia/
- DSA /digitalis substratios angiographia/
- EEG/elektro-encephalographia/
- EKG/elektro-cardiographia/
- ESO /European Stroke Organization/
- EUSI /European Stroke Initiative/
- FDA /US Food and Drog Administration/
- FFP /friss fagyasztott plazma/
- GCS /Glasgow Coma Skála/
- HDU /high dependency unit/
- HR /heart rate, szívfrekvencia/
- HEK /Honvéd Egészségügyi Központ/
- HES /hydroxi-etil keményítő/
- HM /Honvédelmi Minisztérium/
- Htk vagy ht /hematokrit/
- IA /intraarteriális/
- IAT /intraarteriális trombolízis/
- ICP /koponyaűri nyomás/
- INR /protrombin idő - nemzetközi ráta/

- IV /intravénás/
- IVT /intravénás trombolízis/
- LMWH /alacsony molekula súlyú heparin/
- LTMV /long-term mechanical ventilation, hosszú távú mesterséges lélegeztetés/
- MMO /malignus media occlusio/
- m-Rankin vagy mR /módosított Rankin skála/
- MRA /magmágneses rezonanciás angiographias vizsgálat/
- MRI /magmágneses rezonanciás képalkotás/
- mrtg /mellkas röntgen vizsgálat/
- NIHSS /National Institute of Health Stroke Skála/
- NIBP /nem invazív vérnyomásmérés, noninvasiv blood pressure/
- NIPPV /non invasive positive pressure ventilation, nem invazív intermittaló pozitiv nyomású lélegeztetés/
- NIV /non invasiv ventilation, nem invazív légzéstámogatás/
- OS /Orgogoso Stroke Scale, Orgogoso Stroke Skála/
- P /pulzus szám/
- PaO2 /oxigén parciális nyomás/
- PaCO2 /széndioxid parciális nyomás/
- PCT /perfúziós CT/
- PCT /pro-calcitonin/
- PEEP /positive end-expiratory pressure, pozitív kilégzési végnyomás/
- RR /vérnyomás/
- rtg /röntgen vizsgálat/
- rt-PA /rekombináns szöveti plazminogen aktivátor/
- S-100 /S100-B protein/
- SAT /saturáció/
- SBO /sürgősségi betegellátó osztály/
- SEP /szenzoros kiváltott válasz vizsgálat/
- SPECT /single photon emisszios tomographia/,
- SSS /Skandináv Stroke Skála/
- TCD /transcraniális Doppler szonographias vizsgálat/,
- TG /triglicerid/
- THR /trombocyta szám/
- TI /trombin idő/
- UH /ultrahang/
- VBI /vertebrobaziláris insufficiencia/
- VEP /vizuális kiváltott válasz vizsgálat/
- VG /vérgáz/
- vvt /vörösvértest/
- We /süllyedés/

13. MELLÉKLETEK

1. melléklet

084 A központi idegrendszer keringési zavarai									BNO I 60-69
			A2			A3	A4	A5	A6
		a	b	c	d				
1.	Múló működési zavarok, nem organikus (reflexes) eredettel	E	E	E	E	E	K	E	A
2.	Ismétlődő organikus eredetű múló működési zavarok	E	E	E	E	E	KLGS	E	E
3.	Mérsékelt defektussal	E	E	E	E	E	KLGS	E	E
4.	Tartós Defektussal	E	E	E	E	E	E	E	E

a) Itt minősítjük a TIA-t, a nyaki verőerek, agyi erek szűkületét, elzáródását, ill. az emiatt fellépő kórképeket, a subarachnoidális vérzéseket, agyi embóliát, trombozist stb., valamint az általános tünetekkel járó agy érelmeszesedést, a hypertensiv encephalopathiát, az agyi aneurysmákat, az arteritis cerebralist, Moyamoya-betegséget és a cerebrális vénás synusok thrombosisát.

b) Neurológiai osztályos kivizsgálás, carotis Doppler, továbbá transcraniális Doppler, kezelés, sz. sz. angiographia, CT, koponya MRI, laboratóriumi vizsgálatok a differential diagnosishoz szükséges mértékben.

c) A 084.1., ill. 084.2. szerint minősítendők az intermittaló keringési zavarok, Barre-Lieou és pseudo-menier syndromák, a localisalható vasomotoros zavarok, az ismétlődő collapsusok, steel syndromák.

d) K: 1-4, 6, 9, 11-14, 17-19, 21, 23-24; F: 1-4, 6.

e) A katonai kötelmekkel való összefüggés trauma vagy toxicus károsodás körülményeinek függvénye.

A központi idegrendszer keringési zavarai alkalmassági minősítése

Szerkesztette: Vásárhelyi-Tóth Sándor

Forrás: 7/2006. (III. 21.) HM rendelet a hivatásos és szerződéses katonák egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasságának minősítéséről

(1) A melléklet rovatai az alszakaszoknak megfelelően az egészségi alkalmassági fokozatokat nyomtatott nagybetűkkel jelölik a következők szerint:

a) "Egészségileg alkalmas" ("A"),

b) "Egészségileg korlátozással alkalmas" ("K"),

c) "Egészségileg ideiglenesen alkalmatlan .....- ig" ("I"),

d) "Egészségileg alkalmatlan" ("E").

A szakaszok *a)*, *b)* és *c)* pontjai sorolják fel az adott szakasz szerint minősítendő elváltozásokat és a kórisme tisztázásához szükséges kiegészítő és speciális szakvizsgálatokat, valamint meghatározzák az

eltérő, illetve mérlegelhető minősítési változatokat az elváltozás súlyossága, a beosztás, az életkor és a fegyvernem szerint.

Az "Egészségileg korlátozással alkalmas" ("K") minősítés a beosztási, munkaköri, fegyvernemi korlátozás(ok) (kizáró korlátozások), megjelölésével egészül ki, melyeket a Táblázat szakaszainak *d)* pontja betű- és számjelekkel fejez ki. A betű- és számjelek jelentését – a 24 órás ügyeleti szolgálatok felsorolásával együtt – a rendelet mellékleteként a "Korlátozások és felmentések jegyzéke" tartalmazza.

A Táblázat szakaszainak *e)* pontja az adott betegség szolgálati kötelmekkel való összefüggésének a lehetőségét határozza meg.

Ha a vizsgálatkor olyan megbetegedés észlelhető, amely a Táblázatban nem szerepel, a vizsgált személyt az adott betegséget orvosilag (kórtanilag) leginkább megközelítő kórformára vonatkozó előírások szerint kell minősíteni.

Az egészségi alkalmasság minősítése a Táblázat alapján történik. A Táblázat határesetekben "Különleges elbírálás" ("KLGS") megjelölést alkalmaz. Erre kerül sor akkor is, ha a Táblázat kétféle döntési lehetőséget tartalmaz. A "KLGS" megjelölés nem jelent minősítést, csak választási lehetőséget biztosít a minősítések (jelölések) közül.

(2) A különleges elbíráláskor a következőket kell figyelembe venni:

a) a betegség súlyosságának fokát és a vele együtt járó működési zavarokat, rendellenességeket,

b) a szervezet kompenzáló képességét és az elváltozások kiegyenlítődésének, illetve regenerálódásának lehetőségét,

c) a megbetegedésnek a szolgálat teljesítésében rejlő, reális súlyosbodási lehetőségét,

d) az egészségi állapot befolyását az adott beosztás ellátására, a beosztás jellegének és sajátosságainak figyelembevételével, illetve

e) a rendelet mellékletét képező "Munkaköri térkép"-ben szereplő fegyvernemi, munkaköri szolgálati tevékenység munka-egészségügyi jellemzőit,

f) a már megszerzett szolgálati tapasztalatokat, képzettséget, az eltelt szolgálati időt,

g) a más beosztásban további egészségkárosodás vagy állapotromlás nélkül való foglalkoztatás (rehabilitáció) lehetőségét.

A rendelet szerint a táblázat szakaszaihoz, alszakaszaihoz kapcsoltan az egészségi követelményeknek megfelelő minősítéseket a táblázat A2-A6 jelű rovatai állapítják meg. A jelentkező és a katona egészségi alkalmasságát a következők szerint kell minősíteni:

a) az A2a-A2d rovatok szerint a személyi állomány külföldi szolgálatra jelentkező és a külföldi szolgálatra tervezett tagját;

b) az A3 rovat szerint egyes fegyvernemi beosztásokban (légi mozgékonyságú katonai szervezetek, lövész, tüzér, harckocsizó, búvár, tűzszerész és aknakutató, felderítő, radioaktív anyagokkal, ionizáló sugárforrásokkal és rakéta üzemanyaggal dolgozó) a hivatásos és szerződéses tisztek, tiszthelyettesek és a szerződéses tisztesek alkalmasságát a beosztásba helyezés előtt és a szolgálat teljesítése során;

c) az A4 rovat szerint a tényleges szolgálatot teljesítő hivatásos és szerződéses tisztet és tiszthelyettest, a szerződéses tisztest és a hivatásos állományba történő visszavételt a *b)* pontban szereplők kivételével, valamint a hivatásos állomány tagját a nyugdíjkorhatáron túli szolgálatra való meghosszabbítása előtt;

d) az A5 rovat szerint az állományba vételre jelentkezőét a *b)* pontban szereplők kivételével;

e) az A6 rovat szerint az egység (önálló alegység) - és a magasabb egység parancsnoki beosztásra tervezettet a beosztásba helyezés előtt és a szolgálat teljesítése során, valamint a hazai katonai felsőoktatási intézménybe posztgraduális tanulmányokra jelentkezőét a beiskolázás előtt.

2. melléklet

084 A központi idegrendszer keringési zavarai BNO I 60-69

084	A központi idegrendszer keringési zavari	I.	II.	III.	IV.	S	K	
1.	Múló működési zavarok nem organicus (reflexes) eredettel	AN	AN	E	E	AN	AN	
2.	ismétlődő organicus eredetű múló működésű zavarok	AN	AN	AN	AN	AN	AN	
3.	mérsékelt defektussal	AN	AN	AN	AN	AN	AN	
4.	Tartós defektussal	AN	AN	AN	AN	AN	AN	

Itt minősítendő a TIA, a nyaki verőerek, agyi erek szűkülete, elzáródása, thrombosisa, ill. az emiatt fellépő kórképek, a subarachnoidális vérzések, agyi embólia, thrombosis stb., valamint az általános tünetekkel járó agyérelmeszesedés, a hypertensiv encephalopathia, az agyi aneurysmák, az arteritis cerebralis, Moyamoya-betegség és a cerebrális vénás synusok thrombosisa.

Szükséges vizsgálatok: neurológiai osztályos kivizsgálás, carotis Doppler, továbbá transcraniális Doppler, kezelés, szükség szerint angiographia, CT, koponya MRI, laboratóriumi vizsgálatok, a differential diagnózishoz szükséges mértékben.

A 084.1., ill. 084.2. szerint minősítendők az intermittaló keringési zavarok, Barre-Lieou és pseudo-menier syndromák, a localisalható vasomotoros zavarok, az ismétlődő collapsusok, steel syndromák.

A központi idegrendszer keringési zavarai alkalmassági minősítése

Szerkesztette: Vásárhelyi-Tóth Sándor

Forrás: 57/2009. (X.30.) IRM-ÖM-TNM együttes rendelete

A melléklet rovatai az alszakaszoknak megfelelően az egészségi alkalmassági fokozatokat jelölik a fizikai alkalmassági kategóriák figyelembe vételével a következők szerint:

a) I. korcsoport: 29 éves korig,
b) II. korcsoport: a 30-35 éves kor között,
c) III. korcsoport: a 36-40 éves kor között,
d) IV. korcsoport: a 41-49 éves kor között.

A rendvédelmi szerv országos parancsnoka a rendelet 7. mellékletében meghatározott speciális kategóriába („S” kategória) tartozó szolgálati beosztásokra, a beosztás sajátosságai alapján különös fizikai (erőnléti) alkalmassági követelményeket írhat elő. A speciális kategóriába („S” kategóriába) tartozók esetében – amennyiben az országos parancsnok nem határoz meg különös fizikai (erőnléti) alkalmassági követelményeket –, illetve a külszolgálatra jelentkezőknél („K” kategória) az I. kategóriába tartozókra vonatkozó követelményeket kell érvényesíteni.

(1) Az egészségi alkalmassági vizsgálat alapján a minősítés lehet:
a) „Egészségileg alkalmas”,
b) „Egészségileg ideiglenesen alkalmatlan …-ig”,
c) „Egészségileg alkalmatlan”.

(2) „Egészségileg alkalmas” minősítést kell megállapítani, ha a vizsgált személy egészséges, vagy csak olyan szervi, szervrendszeri-működési elváltozása van, amely az élettani tűréshatárokat nem haladja meg, illetve egészségi állapota megfelelő kezeléssel tartósan egyensúlyban tartható, az elváltozás a szolgálat teljesítésében nem korlátozza.

(3) „Egészségileg ideiglenesen alkalmatlan …-ig” minősítést kell megállapítani, ha a vizsgált személy megbetegedésének, sérülésének gyógyulása 365 napon belül várható.

(4) „Egészségileg alkalmatlan” minősítést kell megállapítani, ha a vizsgált személynek olyan mértékű vagy jellegű egészségkárosodása van, amely a hivatásos szolgálattal járó egészségi igénybevételre figyelemmel véglegesen kizárja a hivatásos szolgálattal járó kötelezettségek teljesítését.

(5) Ha a rendelet melléklete ezt lehetővé teszi, a vizsgált személy egészségi alkalmasságát az egyéni egészségi sajátosságok figyelembevételével kell minősíteni (egyéni elbírálás).

(6) Az egyéni elbírálás során figyelembe kell venni:
a) a betegség súlyossági fokát és a vele járó funkcionális zavarokat,
b) a kóros elváltozások gyógyulási hajlamát, a szervezet kompenzáló képességét, egy adott elváltozás perspektíváját, későbbi következményeit, krónikussá válásának lehetőségét,
c) az adott megbetegedés, elváltozás szolgálatképességet befolyásoló hatását,
d) az egyén életkorát, aktuális munkakörének jellegét és sajátosságait, a megszerzett tapasztalatait, képzettségét,
e) a más szolgálati beosztásban, munkakörben további egészségkárosodás vagy állapotromlás nélkül való foglalkoztatás lehetőségét.

14. FELHASZNÁLT IRODALOM

1. *MC 326/3:* A NATO Egészségügyi Biztosítás Alap és Irányelvei
2. *Kopcsó I.:* A katona egészségügyi szolgálat XXI. századi kihívásai, különös tekintettel a NATO egészségügyi transzformációs folyamatának támogatására. Doktori (PhD) értekezés 2010. ZMNE, Egyetemi Könyvtár.
3. *Gálik Z.:*A közös európai külpolitika, védelem és biztonságpolitika in Deák P. (szerk) Biztonságpolitikai kézikönyv Bp.,Osiris,2007.503-542
4. *Bence B., Hegedűs Z., Kolossa S., Padányi J., Praveczki Z., Szternák Gy.:* A válságreagáló műveletek elmélete és gyakorlata a 21. században. Egyetemi jegyzet. Budapest, 2004.
5. *Radványi L.:* A magyar lakosság biztonságfelfogása és értékpreferenciái, 1999–2008. Nemzet és Biztonság,2009. március, 9–23
6. *Tálas P., Varga G.:*A NATO új stratégiai koncepciója – adalékok a magyar szemponthoz ZMNE SVKI Elemzések – 2009/17.
7. *Szternák Gy. M.:* A fegyveres erő feladatai valamint fejlesztése közötti kapcsolat Hadtudomány 1:(1) 1-21. (2011)
8. *Csiki T.,Molnár F., Varga G..:* Az Egyesült Államok védelmi stratégiai irányváltásának háttere, elemei, valamint hatásai Európára és Magyarországra SVKK Elemzések - 2012/5
9. *Szenes Z.:* Katonai kihívások a 21. század elején. Hadtudomány 2005./4. száma, 25-30.
10. *Szternák Gy.:*A katonai műveletek megvívásának jellemzői napjainkban, levonható következtetések hatása a hadtudomány fejlődésére Sereg Szemle 3:20-38.(2010)
11. *MC 472.:* A NATO Terrorizmus Elleni Védelmi Katonai Koncepciója
12. *A honvédelmi miniszter 103/2011. (IX. 23.) utasítása* a Honvédelmi Minisztérium, valamint az irányítása alá tartozó egyes szervezetek szervezeti és létszám racionalizációs feladatairól.
13. *Kormányhatározat 1208/2011. (VI. 28.) számmal:* Az egészségügyi struktúra-átalakítással járó feladatokról, a kiemelt feladatok végrehajtásához szükséges intézkedésekről.

14. *Future Soldier Systems.* NATO's Nations and Partners for Peace. 2004.IV.-V.,122-154.,76-95
15. *Szarvas L.:* A békeműveletek logisztikai támogatása. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Egyetemi Könyvtár Budapest, 2004.
16. *Vizi E.S., Lendvai B.:* Synaptic and nonsynaptic release of transmitters. In:Lajtha A.,Vizi E.S.(szerk.)Handbook of neurochemistry and molecular neurobiology: Neurotransmitter systems. New York: Springer, 2008; 101-112.
17. *Hámori J.:*Aszimmetriák a biológiában: az ember. In: Magyar Tudomány, 1999/3: 302-310.
18. *Nagy Z., Magyar G., Óváry C., Radnóti L.:* A Magyar Stroke Adat Bank. Epidemiológiai vizsgálat a hazai stroke-ellátás helyzetének felmérésére. Agyérbetegségek 2000; 6: 2-10.
19. *Bereczki D., Mihálka L., Fekete I., Valikovics A., Csépány T., Fülesdi B., Bajkó Z., Szekeres C., Fekete K., Csiba L.:*The Debrecen Stroke Database: demographic characteristics, risk factors, stroke severity and outcome in 8088 consecutive hospitalized patients with acute cerebrovascular disease. International Journal of Stroke 4:(5) 335-339.(2009)
20. *Szél I., Bereczki D., Fazekas G., Csiba L., Vekerdy-Nagy Z.:*Acute care and rehabilitation of patients with stroke in Hungary. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation 88:(7) 601-604.(2009)
21. *WHO* neurological disorders report 2007: 151–163.
22. *Bereczki D., Csiba L., Ajtay A.:* Az akut stroke ellátás aktuális kérdései. Háziorvos Továbbképző Szemle 15, 578-581, 2010.
23. http://www.aleph.hu/~motesz/docs/Bereczki_Daniel_SZENP_2010.pdf (2011.11.01. 21 00)
24. *Johnson A. M., Rose K. M., Elder G. H., Chambless L. E., Kaufman J. S., Heiss G.:* Military Combat and Risk of Coronary Heart Disease and Ischemic Stroke in Aging Men: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study Annals of Epidemiology, Volume 20, Issue 2, pp. 143-150
25. *Vásárhelyi-Tóth S., Orosz F.*: Medical evacuation of the soldier suffering stroke in mission. AARMS Vol. 9, No. 1 (2010) 25-33.
26. *Astrup J., Siesjö B. K., Symon L.:* Thresholds in cerebral ischemia – the ischemic penumbra. Stroke. 1981 12(6):723-5.

27. *Danton G. H. ,Dietrich W. D.* The Search for Neuroprotective Strategies in Stroke. American Journal of Neuroradiology 25:181-194, 2004
28. *Segura T., Calleja S., Jordan J.:* Recommendations and treatment strategies for the management of acute ischemic stroke. Expert Opin Pharmacother. 2008 May; 9 (7): 1071-85.
29. *Saver J. F.:* Time is brain!-quantified. Stroke 2006; 37:263-266.
30. *Wintermark M., Albers G. W., Alexandrov A. V., Alger J. R., Bammer R., Baron J. C., Davis S., Demaerschalk B. M., Derdeyn C. P., Donnan G. A., Eastwood J. D., Fiebach J. B., Fisher M., Furie K. L., Goldmakher G. V., Hacke W., Kidwell C. S., Kloska S. P., Köhrmann M., Koroshetz W., Lee T.Y., Lees K. R., Lev M. H., Liebeskind D. S., Ostergaard L., Powers W. J., Provenzale J., Schellinger P., Silbergleit R., Sorensen A. G., Wardlaw J., Wu O., Warach S.*: Acute stroke imaging research roadmap. Stroke. 2008 May; 39 (5): 1621-8.
31. *Vásárhelyi-Tóth S.,Szentpéteri L:*Érfestéses vizsgálattal irányított szelektív vérrögoldás agyi érkatasztrófa esetén.Honvédorvos2008.(60) 3-4.sz. 138-143.
32. *Gubucz I.,Berentei Z.,Marosfői M.,Óváry C.,Varga D.V.,Szegedi N.,Szikora I.:* Invazív intraartreiális rekanalizáció morfológiai és klinikai eredményei akut stroke-ban. Vascularis Neurologia 2010; 2 (3): 68-74.
33. *The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group.* Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. N Engl J. Med. 1995 Dec 14; 333(24): 1581-7.
34. *Hacke W.,Kaste M.,Bluhmki E. Brozman M.,Dávalos A. Guidetti D.,Larrue V., Lees KR., Medeghri Z., Machnig T., Schneider D., von Kummer R., Wahlgren N., Toni D.; ECASS Investigators.* Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. N Engl J Med. 2008 Sep 25; 359 (13): 1317-29.
35. *Saver J. L., Smith E. E., Fonarow G. C., Reeves M. J., Zhao X., Olson D. M., Schwamm L. H., and on behalf of the GWTG-Stroke Steering Committee*: The „Golden Hour" and Acute Brain Ischemia: Presenting Features and Lytic Therapy in > 30 000 Patients Arriving Within 60 Minutes of Stroke Onset Stroke, July 1, 2010; 41(7): 1431 – 1439
36. *Derex L., Nighoghossian N.:* Intracerebral haemorrhage after thrombolysis for acute ischaemic stroke: an update. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2008 Oct; 79 (10): 1093-9.

37. *Saver J. L:*. Number needed to treat estimates incorporating effects over the entire range of clinical outcomes: novel derivation method and application to thrombolytic therapy for acute stroke. Arch Neurol 2004 Jul;61(7):1066-7.
38. *Furlan A. J., Abou-Chebl A*.: The role of recombinant pro-urokinase (r-pro-UK) and intra-artérial thrombolysis in acute ischaemic stroke: the PROACT trials. Prolyse in Acute Cerebral Thromboembolism. Curr Med. Res Opin 2002; 18 Suppl 2: 44-7.
39. *Ogawa A., Mori E., Minematsu K., Taki W., Takahashi A., Nemoto S., Miyamoto S., Sasaki M., Inoue T.; MELT Japan Study Group.* Randomized trial of intraartérial infusion of urokinase within 6 hours of middle cerebral artery stroke: the middle cerebral artery embolism local fibrinolytic intervention trial (MELT) Japan. Stroke 2007 Oct; 38 (10):2633-9.
40. *Lewandowski C.A., Frankel M., Tomsick T.A., Broderick J., Frey J., Clark W., Starkman S., Grotta J., Spilker J., Khoury J., Brott T.:* Combined intravenous and intra-artérial r-TPA versus intra-artérial therapy of acute ischemic stroke: Emergency Management of Stroke (EMS) Bridging Trial. Stroke 1999; 30: 2598 –2605.
41. *Combined intravenous and intra-artérial recanalization for acute ischemic stroke:* the Interventional Management of Stroke Study. Stroke 2004 Apr; 35 (4): 904-11.)
42. *IMS II Trial Investigators.* The Interventional Management of Stroke (IMS) II Study. Stroke 2007 Jul; 38 (7):2127-35.
43. *Smith W.S., Sung G., Starkman S., Saver J.L., Kidwell C.S., Gobin Y.P., Lutsep H.L., Nesbit G.M., Grobelny T., Rymer M.M., Silverman I.E., Higashida R.T., Budzik R.F., Marks M.P.; MERCI Trial Investigators*. Safety and efficacy of mechanical embolectomy in acute stroke: results of the MERCI trial. Stroke 2008 Apr; 39 (4):1205-12.
44. *Smith W.S., Sung G., Saver J., Budzik R., Duckwiler G., Liebeskind D.S., Lutsep H.L., Rymer M.M., Higashida R.T., Starkman S., Gobin Y.P.; Multi MERCI Investigators, Frei D., Grobelny T., Hellinger F., Huddle D., Kidwell C., Koroshetz W., Marks M., Nesbit G., Silverman I.E.:* Mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke: final results of the Multi MERCI trial. Stroke 2008. 39(4):1205-12.

45. .*Penumbra Pivotal Stroke Trial Investigators.* The penumbra pivotal stroke trial: safety and effectiveness of a new generation of mechanical devices for clot removal in intracranial large vessel occlusive disease. Stroke 2009 Aug; 40 (8): 2761-8.
46. *Menon B. K., Hill M.D., Eesa M., Modi J., Bhatia R., Wong J., Hudon M. E., Morrish W., Demchuk A. M, Goyal M:.* Initial experience with the Penumbra Stroke System for recanalization of large vessel occlusions in acute ischemic stroke. Neuroradiology 2010. 06. 08.
47. *Khatri P., Hill M.D., Palesch Y.Y., Spilker J., Jauch E.C., Carrozzella J.A., Demchuk A.M., Martin R., Mauldin P., Dillon C., Ryckborst K.J., Janis S., Tomsick T.A., Broderick J.P.*; Interventional Management of Stroke III Investigators. Methodology of the Interventional Management of Stroke III Trial. Int J Stroke. 2008 3(2):130-7.
48. *Levy E.I., Siddiqui A.H., Crumlish A., Snyder K.V., Hauck E.F., Fiorella D.J., Hopkins L.N., Mocco J.First* Food and Drug Administration-approved prospective trial of primary intracranial stenting for acute stroke: SARIS (stent-assisted recanalization in acute ischemic stroke). Stroke 2009 Nov; 40 (11): 3552-6.
49. *Jovin T. G., Gupta R., Uchino K., Jungreis C. A., Wechsler L. R., Hammer M. D., Tayal A., Horowitz M. B.:* Emergent stenting of extracranial internal carotid artery occlusion in acute stroke has a high revascularization rate. Stroke 2005 Nov;36(11):2426-30.
50. *Vásárhelyi-Tóth S.,Török L.:* Decompressiv craniectomia ischemiás stroke esetén. Honvédorvos 2006.(58) 1-2.:69-77
51. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke. Stroke 2007; 38: 1655-1711
52. *The ESO executive comittee and the ESO writting comitte:* Guidelines for the management of ischemic stroke and transient ischemic attack 2008, http://www.esostroke.org/ pdf/ESO%20Guidelines_update_Jan_2009.pdf (2011.11.01. 21 00)
53. *A Science Advisory From the American Heart Association/American Stroke Association;* Expansion of the Time Window for Treatment of Acute Ischemic Stroke With Intravenous Tissue Plasminogen Activator. Stroke 2009; 40: 2945-2948

54. *Madách K, Lorx A, Pénzes I.:* NIV fejezet in: *Pénzes I., Lorx A(szerk.).:* A lélegeztetés elmélete és gyakorlata, Budapest, 2004.; 351-392.
55. *Bereczki D., Liu M., do Prado G.F., Fekete I.:* Mannitol for acute stroke. Cochrane Database Syst Rev 2001; 1: CD001153-115
56. *Schwarz S., Georgiadis D., Aschoff A., Schwab S.:* Effects of hypertonic (10%) saline in patients with raised intracranial pressure after stroke. Stroke 2002; 33: 136-140.
57. *Vahedi K., Hofmeijer J., Jüttler E., Vicaut E., George B., Algra A., Amelink G.. J., Schmiedeck P., Schwab S., Rothwell P.M., Bousser M.G., van der Worp H.B.,Hacke W.:* Early decompressive surgery in malignant infarction of the middle cerebral artery: a pooled analysis of three randomised controlled trials. Lancet Neurol 2007; 6: 215-222.
58. *Jüttler E., Schwab S., Schmiedek P., Unterberg A., Hennerici M., Woitzik J., Witte S., Jenetzky E., Hacke W.:* Decompressive Surgery for the Treatment of Malignant Infarction of the Middle Cerebral Artery (DESTINY): a randomized, controlled trial. Stroke 2007; 38: 2518-2525.
59. *Gupta R., Connolly E.S., Mayer S., Elkind M.S.*: Hemicraniectomy for massive middle cerebral artery territory infarction: a systematic review. Stroke 2004; 35: 539-543.
60. *AHA/ASA-Endorsed Practice Guidelines;* Management of Adult Stroke Rehabilitation Care; A Clinical Practice Guideline Stroke 2005;36:100-143.
61. *Vásárhelyi-Tóth S, Rózsavölgyi M:*Agyi vérrögoldó eljárásaink a honvéd egészségügyi ellátás keretében 2005-2008 között.Honvédorvos2008;3-4:36-45
62. *Katona M. I.:* Egészségügyi biztosítás a missziókban. Magyar Honvéd 2006. 03. 17., 13-14.
63. A hivatásos és szerződéses katonai szolgálatra. 7/2006. (III. 21.) HM rendelet a hivatásos és szerződéses katonák egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasságának minősítéséről Magyar Közlöny 31. szám I. kötet, 2006. 03. 21., 2460-2623
64. 57/2009. (X.30.) IRM-ÖM-TNM együttes rendelete a rendvédelmi szervek személyi állományának egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasságának minősítéséről

15. A SZERZŐ PUBLIKÁCIÓS TEVÉKENYSÉGÉNEK JEGYZÉKE

Idegen nyelven

Vásárhelyi-Tóth S., Orosz F.: Medical evacuation of the soldier suffering stroke in mission. AARMS Vol. 9, No. 1 (2010) 25-33.

Urbán E.,Vásárhelyi-Tóth S.: Relationship between stroke rehabilitation and acut stroke treatment (Description of a district-specific treatment model) International Journal of Rehabilitation Research 2007:30 suppl.1., p. 001.

Urbán E.,Vásárhelyi-Tóth S.: Importance of early rehabilitation in stroke care. International Journal of Stroke Volume 3.suppl.1. 2008.; 1- 432. 357-358.

Urbán E.,Vásárhelyi-Tóth S.: Comparative study on the treatment periods of patients with walking difficulty developed as a result of brain injury with similar localisation and size, caused by different pathogenic factors. Book of abstract 6th World Congress for Neuro-rehabilitation 2010;3: 158-159.

Urbán E.,Vásárhelyi-Tóth S.: Stroke rehabilitation outcome after thrombolysis. Book of abstract 1th European NeuroRehabilitation Congress October 20-22, 2011: 38-39.

Magyar nyelven

*Vásárhelyi-Tóth S.,Török L.:*Decompressiv craniectomia ischemiás stroke esetén. Honvédorvos 2006.(58) 1-2.:69-77.

*Vásárhelyi-Tóth S.,Rózsavölgyi M.:*Agyi érkatasztrófa sürgősségi ellátása során alkalmazott vérrögoldás elsőként a Magyar Honvédség Dr. Radó György Központi Honvédkórház gyakorlatában. Honvédorvos 2007. (59) 1-2 sz. 77-88.

*Vásárhelyi-Tóth S.:*Gondolatok a magyar stroke társaság VIII. konferenciája kapcsán Honvédorvos 2007. (59) 1-2 sz. 98-100.

Vásárhelyi-Tóth S.: Beszámoló a 6. stroke világkongresszusról Honvédorvos 2008. (60) 3-4.sz. 144-146.

Vásárhelyi-Tóth S., Szentpéteri L.: Érfestéses vizsgálattal irányított szelektív vérrögoldás agyi érkatasztrófa esetén. Honvédorvos 2008. (60) 3-4.sz. 138-143.

Vásárhelyi-Tóth S.: Agyi vérrögoldó eljárásaink a honvéd egészségügyi ellátás keretében 2005-2008 között. Honvédorvos 2008. 3-4 sz. 36-45.

*Somlai J.,Vásárhelyi-Tóth S.,Ékes A.,Gubucz I.,Szilágyi G.,Dombóvári M., Fazekas F.,Dános P., Várnai K., Szegedi N., Kristóf V.,Récsán Z.:*Összefüggések az intracerebralis, úgynevezett " kisérbetegségek " és a látópálya rendszer keringési zavarai (ocularis stroke) között (etiopathomechanizmus, klinikum, kezelési hatékonyság). Érbetegségek, 2008/1. XV.évf. 1.sz. 20.

Somlai J.,Szegedi N., Gubucz I.,Szilágyi G., Vásárhelyi-Tóth S., Róna-Tas Á.,Szakács Z.,Grósz A.,Somfai G.,Kristóf V.: Szemtünetek az intracerebrális vénás keringési zavarok eseteiben; differenciál diagnosztika, korszerű terápia. Vascularis Neurológia, 2009; 1. (S 1): 12-50.

Vásárhelyi-Tóth S.: Öt éves a honvéd egészségügy agyi vérrögoldás programja 2005-2010 Honvédorvos 2010. (62) 1-2. sz. 55-65.

Vásárhelyi-Tóth S.: A katonai szolgálat változásának hatása az agyi érkatasztrófa ellátás honvéd egészségügyön belül történő megújulására. Hadtudományi Szemle 2011.(04) 2. sz. 159-167.

Vásárhelyi-Tóth S., Urbán E.: Hosszú lefolyású, krónikus neurológiai betegségek felismerése, tünettana, kezelése.(könyv fejezet) In: *Sandra S:* Magnetoterápia, 2012**.** (megjelenés alatt)

Prezentációk konferencián (absztrakt megjelentetéssel)

*Vásárhelyi-Tóth S., Török L:*Idegsebészeti dekompresszió Malignus Media Occlusio esetében MH Központi Honvéd Kórház Szakmai Konferenciája 2004.11.12-13., Balatonkenese

*Vásárhelyi-Tóth S., Palotás A., Viczena P.:*Akut cerebrális ischémia sikeres thrombolysis kezelésének ismertetése és az eljárás megkövetelte képalkotó diagnosztika lehetőségei kórházunkban. 2005. november 18-19, Balatonkenese

*Vásárhelyi-Tóth S., Rózsavölgyi M.:*A sürgősségi stroke ellátás szervezési és diagnosztikus kérdései, Sürgősség a psychiátriában és neurológiában címmel, a Semmelweis Egyetem ÁOK Honvéd – Katasztrófa orvostani és Oxyológiai Tanszék kreditpont szerző tanfolyama 2006. november 2., Budapest

*Vásárhelyi-Tóth S., Terray-Horváth A.,Szakács Z.,Rózsavölgyi M.:*Stroke akut fázisában - alvásfüggő légzészavar kapcsán - alkalmazott noninvasiv légzésterápia, Alvászavarok Országos Konferenciája, 2006. november 3-4., Szeged

Vásárhelyi-Tóth S., Lohner Zs.: Az ischemiás stroke oki terápiája, a trombolízis. Az MH dr Radó György Központi Honvédkórház Szakmai Konferenciája 2006.11.10-11., Balatonkenese

*Vásárhelyi-Tóth S., Terray-Horváth A.,Szakács Z.,Rózsavölgyi M.:*Stroke akut fázisában alkalmazott noninvazív intermittáló pozitív nyomású légzésterápia. Magyar Stroke Társaság VIII. Konferenciája 2007.05.24-25., Budapest

Urbán E., Vásárhelyi-Tóth S.: Szakmai irányelveknek megfelelő stroke rehabilitáció - Így is lehet - A szerencsés beteg. Magyar Stroke Társaság VIII. Konferenciája 2007.05.24-25. , Budapest

Vásárhelyi-Tóth S., Szentpéteri L.: Agyi érkatasztrófa sürgősségi ellátása során alkalmazott intraarteriális vérrögoldás. MH Honvéd Egészségügyi Központ és Állami Egészségügyi Központ Konferenciája 2007.11.08-10., Budapest

Vásárhelyi-Tóth S.: Vérellátási elégtelenség következtében fellépő agyér-katasztrófák sürgősségi ellátásának szervezése, trombolízis kezelése az Állami Egészségügyi Központban. Magyar Tudomány Napja - Állami Egészségügyi Központ Első Tudományos Napja 2007.11.23-24., Budapest

Vásárhelyi-Tóth S.: Vérrögoldás agy-érkatasztrófák esetén intézetünk stroke ellátásának trombolízis programjában. AEK-HEK 2008.11.13-14., Balatonkenese

Prezentációk konferencián (absztrakt megjelentetés nélkül)

Vásárhelyi-Tóth S.: A helyszíni sürgősségi ellátástól a stroke központig - oxyologiai teendők. Semmelweis Egyetem ÁOK Honvéd- Katasztrófa orvostani és Oxyológiai Tanszék szervezésében akkreditált tanfolyam: A stroke sürgősségi ellátása és prevenció kérdései 2007.06.05., Budapest

Vásárhelyi-Tóth S.: A stroke oki terápiája – thrombolysis elméleti alapok, gyakorlat. Semmelweis Egyetem ÁOK Honvéd- Katasztrófa orvostani és Oxyológiai Tanszék szervezésében akkreditált tanfolyam: A stroke sürgősségi ellátása és prevenció kérdései 2007.06.05., Budapest

Vásárhelyi-Tóth S.: Thrombocyta aggregáció gátlás be- és átállítása, valamint felfüggesztésének kérdései invazív beavatkozások előtt, Semmelweis Egyetem ÁOK Honvéd- Katasztrófa orvostani és Oxyológiai Tanszék szervezésében akkreditált tanfolyam: A stroke sürgősségi ellátása és prevenció kérdései 2007.június 5, Budapest

Vásárhelyi-Tóth S.: Nootrop szerek. A Magyar Honvédség Főideggyógyászának Összevonása: A pszichiátriában és neurológiában használt gyógyszerekről. 2007.11. 15., Budapest

Vásárhelyi-Tóth S.: Új eljárások a vérellátási zavar következtében fellépő agyi érkatasztrófák sürgősségi ellátásában. Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Magyarországi Társasága Neurorehabilitációs Szekciójának Hatodik Tudományos Ülése „Szemezgetések 6" 2008. 03. 28., Budapest

Vásárhelyi-Tóth S.: Sürgősségi ellátás vérellátási elégtelenség következtében fellépő agy-érkatasztrófák esetén Nyírő Gyula Kórház Tudományos Tanácsának rendezésében 2009.01.28, Budapest

Vásárhelyi-Tóth S.: Regionális központok szerepe a stroke ellátás során. Magyar Honvédség Főideggyógyászának Összevonása 2009.04.08., Budapest

Vásárhelyi-Tóth S.: Gondolatok az ischemiás stroke secunder prevenciója kapcsán. Boehringer akadémia - Városliget 2009.05.20., Budapest

Vásárhelyi-Tóth S.: Stroke ellátás intézetünkben – trombolízis 2009.05.27., Budapest, HM AEK

Vásárhelyi-Tóth S.: Ischemiás agyi érkatasztrófák sürgősségi ellátása. AEK - stroke ellátás tanfolyam 2009.06.16., Budapest