

# A magyarországi vérellátó rendszer informatikai fejlesztésének története 1982-1992

írta: **Dr Olti Ferenc**  
2023

Az 1980-as évek elején a nagy nemzetközi tekintélynek örvendő **Hollán Zsuzsa** professzor-asszony aki az Országos Hematológiai és Vértranszfúziós Intézet főigazgató helyettese és az Országos Vérellátó Szolgálat főigazgatója volt, külföldi útjai során találkozott a számítástechnika alkalmazásaival a vérellátás területén és konstataálta, hogy korszerű vérellátás e nélkül már elképzelhetetlen. Tett néhány kísérletet arra, hogy az informatika területén már működő külsős cégekkel kialakítsa a magyarországi vérellátás informatikai rendszerét, de ezek a kísérletek sok ok miatt kudarccal végződtek. Ezt a problémáját egy közös akadémiai üdülőbeli szokásos tavaszi pihenésük során elpanaszolta Benedek Pál professzornak az akkori főnökömnek az ELTE Kémiai Kibernetika Laboratóriumánál. Benedek a dolgot elmesélte nekem és abban maradtunk, hogy felkeresem Hollán Zsuzsát. Végül ez az 1982 tavaszi találkozás egy több mint 10 éves szoros szakmai együttműködésbe torkollott, aminek eredményeképpen megvalósítottuk a magyarországi vérellátási rendszer komplex informatikai fejlesztését. Mielőtt Hollánhoz csatlakoztam a legfontosabb feltétel az volt, hogy ellentétben az akkor szokásos szervezeti felállásokkal, amikor is az informatikát a gazdasági vezető alá rendelték, az én vezetésemmel felálló szervezet közvetlenül a főigazgató alá tartozzon. Későbbi sikereink egyik fontos eleme ez a döntés volt.

A megvalósított komplex vérellátási informatikai rendszer egymással összefüggő öt területet ölelt fel, ezek:

1. A központi informatikai rendszer kifejlesztése
2. Az így kifejlesztett rendszer működéséhez szükséges laboratóriumi eszközök és automaták illesztése és az ezek működéséhez szükséges vonalkódos rendszer kifejlesztése
3. A központi rendszer területi vérellátókra alkalmazott klónjának fejlesztése
4. A vérkészítmények országos elosztását koordináló rendszer kifejlesztése az elosztási költségek minimalizálását célzó optimalizáló eljárással és
5. Az első magyarországi egészségügyön belüli, a valós költségeken alapuló árrendszer kialakítása és bevezetése.

Az alábbiakban ennek az öt tématerületnek a fejlesztésével és a gyakorlati alkalmazásba vétel tapasztalatainak összefoglalásával foglalkozom.

### A központi informatikai rendszer kifejlesztése



Kardos István    Olti Ferenc    Foltányi Tamás    Győri Lajos

1983-ban kezdtük meg ennek a rendszernek a fejlesztését, miután meglátogattam az e területen élenjáró két legjelentősebb intézetet, a New-York-i vérellátó központot, ami akkor az USA Vöröskereszt tulajdonaként működött és a francia Montpellier-ben lévő egyetemi vérellátó központot.

New Yorkban mentorom, későbbi nagyon jó barátom **Eric Brodheim**, az ott már önálló szervezeti egységként működő számítóközpont vezetője volt mintegy 80 munkatárssal. Ő hozott össze **Lan Friedmannal**, aki a Washington DC-beli USA Red Cross központban a módszertani területet vezette. Mindketten nagyon nyitottan segítettek. Itt ismerkedtem meg az akkor éppen kidolgozás alatt lévő vérellátási vonalkódos címke-rendszer szabványtervezetével és a korszerű központi számítógépes, valamint az osztott adatbázisú rendszerek legújabb alkalmazásaival. Eric Brodheimtől kaptam az első - azt hiszem Magyarországra legálisan behozott - Oracle SQL adatbázis-kezelő rendszert, amihez itthon szinte lehetetlen volt elég erős IBM PC-t találni. Kollégáimmal nagy örömmel tanultuk meg ezt a rendkívül hatékony, ámde igen erőforrás-igényes eszköz használatát.

Montpellierben, a 800 éves egyetem orvosi karának egy mackós, kiváló professzora, **Maurice Cazal** volt a vendéglátóm. Ő az orvosi praxisát és egyetemi katedráját felhagyva átvette a vérellátó vezetését, kiválóan megtanult RPG-ben programozni és saját maga dolgozta ki a teljes informatikai rendszert. Szinte egész nap a képernyője előtt ült és a programjai módosítgatásával irányította a több-száz fős intézetét, ahol majdnem minden automatizálva volt. Szarkasztikusan mesélte, hogy ő úgy látta, hogy az a rengeteg programozó

Brodheimnél egymás kódjait rombolja, amit egyik megír, azt a másik elrontja. Igazán akkor fogadott a bizalmába, amikor elvitt a tengerparton lévő kedvenc osztriga éttermébe, ahol én 9 db kagylót le tudtam gyúrni, ő 32-t evett meg nagy mosolygások közepette. Azt mondta, hogy az én 9-em a külföldiek között közel rekordnak számít. Tőle is rengeteget tanultam a központosított számítástechnikáról. Sokáig nagyon jó barátságban voltunk később is.

Hollán Zsuzsa kapcsolatai révén elintézte, hogy megkaphassuk a KFKI által akkor fejlesztett, a Digital cég PDP sorozatú gépcsaládjának magyar másolatát, egy akkor nagy kapacitásúnak tekintett TPA gépet, amihez a cserélhető és a fix CDC diszkeket és azok vezérlő kártyáit elég kacifántos módon, furcsa kereskedők közbeiktatásával lehetett csak Ausztriából beszerezni. Akkor még a deviza megszerzése is hatalmas eredménynek számított, de Hollán az akkor legnagyobb hatalmú gazdasági vezető, **Marjai Józsefet** is rávette az engedély megadására. A hardverhez egy TRACCS nevezetű relációs adatbáziskezelőt szereztünk be a KFKI-tól. Emlékszem mennyire „sajnáltuk” a rekordonként mintegy 100 bytnyi header méretét az aranyárban megszerzett diszkjeink kapacitásából. A KFKI -s kollégák közül **Lőrincze Gézára**, a zseniális rendszertervezőre (ha Ő a Szilíciumvölgybe kerül világhírű tervező és milliárdos lett volna belőle), **Tamás Gyurira** a diszkek nagymesterére, **Szigeti Ágira**, **Csányi Istvánra**, a TRACCS tudóira, **Karádi Palira** a segítőkész és fanyar humorú kereskedőre és **Szlankó János** igazgatóra emlékszem nagyon jó szívvel.

A vérellátási informatikai rendszer két kulcsadat-csoportja a véradó donorra vonatkozó adatok köre és a vérkészítményeket azonosító adatok köre. Mindkettőnél életfontosságú az egyedi azonosíthatóság. Minden darab vérkészítményről évtizedekig visszamenően meg kell tudni mondani, hogy mely donor(ok)-tól származik és minden donorról meg kell tudni mondani, hogy mely vérkészítményekben szerepel valamilyen komponens az illető véreből. Tekintettel arra, hogy több, mint hatvan féle vérkészítményt állítanak elő, sok ezek közül akár több-száz donor véreből készülhet, ez egy igen összetett feladat, amit az informatika megjelenése előtt egyszerűen lehetetlen volt manuálisan megoldani, viszont az AIDS 1986 körüli felbukkanása okán már nem lehetett nem megoldani. Az alkalmazói szoftver fejlesztése során az előbb mondottak miatt rengeteg úttörő természetű adatspecifikációs feladatot és adatkapcsolatokat leíró módszert kellett kidolgoznunk. Számítástechnikailag akkor nagyon komoly eredménynek számított pld. az az általános lekérdező rendszer, amely tetszőleges adatkombináció inputként való megadása alapján rövid idő alatt megadta a feltételeknek megfelelő donorok, vagy vérkészítmények listáját. Ha figyelembe vesszük, hogy a donor adatok rekordonként több, mint száz mezőből, a vérkészítmény adatok rekordonként több, mint 30 mezőből álltak, ez akkor nagy dolognak számított, hangsúlyozom, mindez relációs adatbázis-

kezelővel. **Kardos István** és **Győri Lajos** kollégáimé az érdem. Kardos István a teljes rendszer- és adatbázis tervezésnek is fő tudósa volt. **Jolsvai Viktor** kiváló fejlesztő kollégánk nélkül biztosan nem készültünk volna el a tervezett időre.

Meg kell említenem azokat az orvos, biológus, mérnök és asszisztens kollégákat, akik kezdetben gyanakvó, de később lelkes támogatói és együttműködői voltak a fejlesztésnek felhasználói oldalról: **Dr Friedman Gábor**, **Dr Friss Ágnes**, **Dr Füst György**, **Dr Haskó Ferenc**, **Dr Hoffer Izabella**, **Dr Lajos Judit**, **Dr Medgyesi György**, **Dr Pintér Judit**, **Dr Szilassy Nelli**, **Törökné Viki**, **Tüske Rózsa**, és a **Humán Intézet** több munkatársa,

### **Laboratóriumi automaták illesztése és az ezek működéséhez szükséges vonalkódos rendszer kifejlesztése**

A központi intézetben az évente mintegy százezer vérvételhez kötelezően tartozó, vérvételenként legalább öt féle laborvizsgálat eredményének kezelése, ellenőrzése, a halálesetekhez vezető tévedések elkerüléséhez szükséges végnélküli „összeolvasások” manuális kivitelezése egyre elviselhetlenebb nyomás alá helyezte a szerológiai és a víruslaborokat. Ahogy a transzfuziológia egyre fejlődött, a kötelezően elvégzendő vizsgálatok számossága is növekedett, ami kombinatorikus robbanáshoz vezetett a manuálisan végzendő feladatok számosságát illetően. Ismét Hollán előrelátása és nemzetközi tapasztalata segített, amiben már én is elég aktívan részt vettem, mert a meglátogatott intézményekben már mindenütt laborautomaták dolgoztak. Végül a francia Groupamatic készülékcsaládra esett a választás, amiből két nagy teljesítményű készülék került beszerzésre és beállításra a szerológiai osztályon és egy kisebb automata a vírusszerológián. A kiválasztásban az is fontos szerepet játszott, hogy a Groupamatic vezérlő számítógépe egy-egy PDP gép volt, amivel a mi TPA-nk hardver szinten azonos nyelvet beszélt. Az automaták interfészeinek kifejlesztését és a központi TPA-hoz illesztését **Bernáth György** és **Foltányi Tamás** kollégáim végezték hallatlan türelemmel és megbízhatóan.

De ezek a készülékek a behelyezett mintákat már csak automatizáltan tudták azonosítani, amihez a mintacsöveket egyértelmű és gépi olvasásra alkalmas módon való azonosítással kellett ellátni.

Én addigra már megismerkedtem NY-ban a legújabb szabványtervezettel és még a labor-automaták beszerzése előtt elindítottuk a magyarországi vérellátási rendszer vonalkódos címkerendszerének kidolgozását. Elhatároztuk, hogy az új,

még nem bejegyzett szabványjavaslatot használjuk erre, így Magyarország lett a világon az első, amely ezt az ajánlást maradéktalanul bevezette. A kidolgozó USA-beli kollégák ezután többször Magyarországra jöttek tanulmányozni a rendszer működését, mielőtt az USA-ban is bevezették.

A címkerendszer lényege, hogy egy egyedi, futó sorszám azonosítja a vérvételi eseményt, az ebből származó teljes vért, vagy ferezissel előállított plazmát, vagy egyéb alap-terméket, valamint a mintavételi csöveket és ez az egyedi szám köti össze a vérvételt a donorral. A rendszer további elemei a vérvételi intézményt azonosító kód és a vérkészítményt azonosító kód. A kódokat és azok jelentését szemmel olvasható és CODABAR rendszerű vonalkóddal kellett az öntapadós címkékre nyomtatni. A CODABAR rendszert az űrhajózáshoz fejlesztette ki a NASA és a nagy biztonságigénye miatt terjedt el az egészségügyben világszerte. Magyarországon vonalkód nyomtatási tudás egyáltalán nem volt még, voltak halvány kísérletek a gyógyszergyárak részéről a kiskereskedelemben akkor már sok fejlett országban alkalmazott EAN kódok nyomtatására a gyógyszeres dobozokra, de élő alkalmazás nem volt. Hosszas keresgélés után a kecskeméti Petőfi Nyomdában találtunk egy lelkes innovatív csapatot **Szántó Béla** vezetésével, akik vállalták, hogy ha megfelelő minőségű filmeket hozunk, akkor megkísérlik az öntapadós címkék nyomtatását. Az intézeti gyógyszerárban **Dr Pintér Judit** és **Zsdánszky Kálmánné Cilike** elvállalta, hogy megvizsgálják a tervezett címkeanyag ragasztójának a vérvételi műanyag zsákokon való áthatolási képességét, mert ezek az anyagok nem kerülhetnek a vérkészítménybe. Végül megtaláltuk a megfelelő címke anyagot és elkezdődhetett a nyomtatási kísérletezés Kecskeméten. Ez a nyomda sorszámot nem tudott nyomtatni, azt egy **Nikolaus Jentsch** nevű német vállalkozótól szereztük be, aki az itthoni nyomtatáshoz szükséges filmeket egyfajta ráadásként elkészítette és átadta nekünk. Minden címkegyártási periódusban a vonalkód olvasóinkkal elmentünk Kecskemétre és a gyártás közben minden sarzs kinyomtatott címkét ellenőriztünk az olvashatóság és a tartalom szempontjából. Kezdetben sok volt a selejt, később a helyzet konszolidálódott. Az itt szerzett tapasztalatokat később a Petőfi Nyomda a vonalkódok kereskedelmi elterjedésekor komoly üzleti eredménnyé tudta konvertálni. **Dolgos Judit** kolléganőm elévülhetetlen érdeme a címkegyártás megteremtése.

### **A központi rendszer területi vérellátókra alkalmazott klónjának fejlesztése**

1983 végén már kezdett éledezni a központi rendszerünk, '84-ben kötelező jelleggel sikerült bevezetni országosan a vonalkódos címkerendszert. Akkortájt 64 kisebb-nagyobb vérellátó állomás működött az országban a központi

intézeteken kívül és komoly készítmény csere zajlott az intézetek között, amely cserében a legnagyobb „vásárló” a központi intézet volt. Ahhoz, hogy az érkező készítményeket a központi rendszerbe be lehessen léptetni, az azonosításnak mindenütt azonosnak kellett lenni. Ezért a címkeellátást központilag szerveztük meg és a havonkénti rendszerességű állomásvezetői értekezleteken és sokszor a helyszínekre is kiszállva és természetesen a kollégákat szakmai tapasztalatok szerzésére fogadva mindenütt zökkenőmentesen átálltak a korábbi egzotikusnak tűnő helyi rendszerekről az egységes központira. A vérellátók innovatívabb vezetői látták az automatizálás hatalmas előnyeit és maguk is bele-bele kezdtek lokális fejlesztési kísérletekbe. Ez volt a Commodore korszak, többen ilyen játék eszközöket szerettek volna beszerezni és elsősorban donor adatokat feldolgozni. Nekem természetesen égnék állt a hajam az ilyen kísérletek hallatán és nem túl nagy erőfeszitésembe került meggyőzőnöm Hollán Zsuzsát, hogy egységes rendszert kell egy egyébként egységesen működő hálózatba bevezetni. A **Rudas János** vezette SCITEL-től kaptunk biztatást, hogy lesz elegendő PC, ha ezeket szeretnénk beszerezni.

Nagy szerencsénk volt, mert Zalaegerszegen a megyei kórházban, ráadásul a vérellátóhoz allokálva dolgozott **Nyers Ágnes** informatikusként. Előzőleg már komoly előrelépést tettek a vérellátóbeli donornyilvántartás rendszer fejlesztése területén. A SZÁMALK 3 éves rendszerszervezői képzésén 1979-ben beadott szakdolgozata a Donornyilvántartás informatikai rendszerterve volt. Ez meg is valósult: 1981-től Zala megye donor karton adatait és a véradások eseményeit a kórházba telepített lyukkártyás adatrögzítőn rögzítették és az adatokat a ZALASZÁM R22-es számítógépe havi feldolgozással összesítette. Ágit még Veszprémből ismertem, egyetemi társak voltunk, nagyon gyorsan egyetértésre jutottunk a Commodore megoldás zsákutca jellegéről és az ő már meglévő rendszere alapján felvázoltuk egy IBM PC alapú komplett vérellátó állomási rendszer terveit és a kivitelezéshez szükséges erőforrás-igényt. A zalaegerszegi vérellátó főnöke, **Kerényi Mária** hagyta Ágit és néhány munkatársát ezen dolgozni és támogatta, hogy az ő intézménye legyen a fejlesztési és bevezetési teszthelyszín is. 1986-ra egy PROPER16 számítógépen elkészült az IBM PC alapú véradó informatikai rendszer az akkori dbase3+ program nyelven, melyet később cliperre írtak át, nagyrészt követve a központi rendszer funkcionalitáskészletét. Képes volt a megyei véradóban üzemelő központi rendszer a városi véradókkal, kiszállásos véradásokkal floppy lemezen off-line adatkommunikációra, így egy-egy megyei központi donor adatbázist hozott létre, sőt a szerológiai és vírus laborautomatákkal való illesztésre is. Az első Zala megyén kívüli telepítés 1988-ban a **Dr Ollár György** vezette békéscsabai véradó volt, ezt követte **Dr M.Tóth Antal** veszprémi, majd 20 nagyobb megyei és városi vérellátó állomás, az összes többi, összesen 66 vérellátó. Tehát az ország valamennyi állomása használatba vette ezt belső tapasztalatok, s egyre több vérellátó vezető főorvos véleménye alapján is alakuló kiváló rendszert.

1992-re elkészült és telepítették a Vértészítmények gyártását, forgalmazását, pénzügyi elszámolását is kezelő szoftvert is. Ágiék – **Csalló Erika** kulcsszerepe mellett - Zalaegerszegről mintaszerűen végezték - velünk koordinálva - a továbbfejlesztéseket és a verziókövetéseket. Élmény volt velük dolgozni.

### **A vértészítmények országos elosztását koordináló rendszer kifejlesztése az elosztási költségek minimalizálását célzó optimalizáló eljárással**

A vérellátás struktúráját akkoriban világszerte egyfajta kiegyensúlyozatlanság jellemezte, ami abban állt, hogy a donoroktól elérhető vérvételi lehetőségek lényegesen nagyobbak voltak a vértészítmény-igényes orvosi szakmákat nem művelő kórházak körüli területeken, mint amennyit ezek fel tudtak használni, míg a vértészítmény igényes szakmájú kórházak körül a vérvételi lehetőségek kisebbek voltak, mint az igények. Ezért sok országban, mint pld az USA-ban, vagy Finnországban a vérellátási rendszer teljesen centralizált volt, míg nálunk pld. a vértészítmények cseréje sokszor szívességi alapú alkudozások, készlet eltitkolások és néha zsarolások mentén zajlott. A készítmények zökkenőmentes cseréjét sokszor a jószándék ellenére a speciális igényű szállító eszközök szétforgácsolt telephelyi rendszere és ezen erőforrások szűkösnek látszó kapacitásai is akadályozták.

Egyetemi matematika tanulmányaim során az egyik legnagyobb élményem az volt, hogy **Tomor Benedektől** 1972-ben a Veszprémi Vegyipari Egyetem akkor indult – most már látom, hogy nagyon korszerű - rendszermérnöki szakán tanultunk operációkutatás tantárgyat és azon belül a lineáris programozást (LP). Lineáris egyenlőtlenségrendszerrel leírható és lineáris célfüggvényt tartalmazó matematikai modellnek mátrix-inverzióhoz vezető egzakt megoldásával lehet a rendszer optimumait megtalálni. Ennek az általános megfogalmazású matematikai modellnek van egy speciális, addigra az irodalomban is jól kidolgozott esete az ún. szállítási feladat, azaz, hogy mikor mit, honnan hova és mivel szállítsunk el úgy, hogy az valamilyen cél szempontjából a legolcsóbb, vagy éppen a legdrágább legyen. Az országos vértészítmény elosztási és diszponálási feladat rövid tanulmányozás után kiáltott a szállítási feladat megoldásáért. Nekiültünk a feltételrendszer és a célfüggvény kigondolásának, majd ennek az input adatokból kiinduló automatikus felírásának. Hatalmas méretű modell állt elő, a sorok száma 100 ezerre, az oszlopok száma 200 ezerre rúgott. Elkezdtünk megfelelő kész szoftvert keresni és nagy szerencsénkre a SZTAKI-ban volt egy nagyon profi csapat, akik éppen akkor fejlesztették ki IBM PC-re LP alkalmazási programcsomagjukat. Mikor egymásra találtunk ők annak örültek meg nagyon, hogy van itt egy elvarázsolt, de lelkes csapat, akik

meg valódi alkalmazásban gondolkodnak. Ők addig mesterségesen fabrikált „elméleti” feladatok megoldásával kísérletezgettek és cikkeket írtak. Összejöttünk, megszereztük a szükséges, akkor elég nagyinak számító PC-t és elkezdtuk a futtatásokat. Hollán segítségével központilag elrendeltük a hetenkénti készletjelentéseket mind a hatvanegynéhány féle vérkészítményre és a vérvételi tervekre, valamint a készítményenkénti minimális készletre vérellátónként. Ugyancsak bekértük kórházanként az adott hétre várható vérkészítmény igényeket a tervezett műtétek alapján. Néhány hetes finomhangolás után a rendszer elkezdett „lélegezni” és valóságoszerű eredményeket produkálni. Vérellátónként meg tudtuk mondani minden hétfőn, hogy melyik típusú vérkészítményből a hét melyik napján mikor mennyit kell átadniuk és hogy ki részére, valamint azt is, hogy melyik vérszállító autó melyik napon, milyen útvonalat bejárva mikor mit honnan hova szállítson úgy, hogy a teljes rendszerben a futott összkilóméterek száma a minimális legyen. Kiderült, hogy nemhogy kevés a vérszállító autó az országban, hanem kimondottan sok és hogy nemhogy vérkészítmény hiány van, hanem inkább felesleg, amit a vérvételek tervezésénél már figyelembe lehet venni. Természetesen eltartott egy ideig, amíg a teljes szolgálat belátta a módszer hallatlan sok előnyét, de pár hónap alatt a rendszer zökkenőmentesen és össznépi megelégedésre, ráadásul nagyon sok milliót, talán milliárdot megspórolva működött. A SZTAKI-s kollégák is nagyon örültek, konferenciáról konferenciára jártunk a gyakorlati alkalmazás ezen kiváló példájával. **Józsa László** kollégám elévülhetetlen érdeme a fejlesztés és a bevezetés.

### **Az első magyarországi egészségügyön belüli, a valós költségeken alapuló árrendszer kialakítása és bevezetése**

A vérellátók közötti készítménycserét mindig követte a szállítólevél és annak alapján egyfajta adminisztráció, amely kimutatta, hogy melyik intézmény mennyi és milyen készítményt adott át melyik másiknak, de ezt a készítmény mozgást közvetlen pénzmozgás nem követte. A készítményeknek nem is volt ára. Az ilyen adatok inkább csak arra szolgáltak, hogy az intézmények vezetői dicséretet, vagy dorgálást kapjanak és jó, vagy éppen rossz pontokat gyűjtsenek előléptetéshez, béremeléshez, magasabb kinevezéshez. Látszott a néhány havi tapasztalat alapján, hogy a vérkészítmények zökkenőmentes cseréjéhez egy közvetlen anyagi érdekeltségi rendszer bevezetésére lenne szükség. Úgy emlékszem, hogy 1986 végét írtuk, akkor már rengeteg reformjavaslat keringett a lazuló politikai rendszer oldalvizén, így az Egészségügyi Minisztériumban is. Sokszor találkoztam különböző költségvetési tárgyalásokon **Dévai Zsuzsával**, a minisztérium egyik gazdasági főosztályának vezetőjével. Nagy hangú, jó szándékú, sokat mosolygó hölgy volt, mindig meghallgatott, ha valamiért kerestem. Józsa Lacival a gyakorlati problémák megoldása közben azért mindig



jutott energiánk egy kis tudományoskodásra, hozzáteszem, nem voltunk igazán tudósok az LP területén, igazi hályogkovácsoknak tartottuk magunkat. De belefutottunk az árnyékárak témájába, ami az LP megoldásának mindig keletkező mellékterméke és azt mutatja meg, hogy az LP feladatnak milyen paraméterek mentén nem változik még meg a megoldása. A mi esetünkben ez azt jelentette, hogy milyen árakon kellene a készítményeket „értékesíteni”, hogy még ugyanaz az optimum jöjjön ki. Emlékszem egy hatalmas listával bementem Dévai Zsuzsához, hogy itt vannak a vérkészítmények egzakt árai, nézze meg, ez nem szemfényvesztés, hanem matematika. Ha visszagondolok el kell csodálkoynom, hogy nem dobott azonnal ki, de ez történt. Sok egyeztetés és korrekció után végül ez lett az alapja a vérkészítmények valós árrendszerének, amelyet pár hónap múlva a minisztérium rendeletben kiadott. Onnantól kezdve ezeken az árakon történt a vérkészítmények országon belüli egymás közti cseréje, és valós pénzmozgást eredményező elszámolása. Sok helyen az ilyen bevételből a vezetőknek és a munkatársaknak nem is jelentéktelen prémium-alapot is képeztek. Ez lett az első piaci elven működő egészségügyi alrendszer, melyet később az egész rendszer teljes átalakítása követett. De ez már egy következő történet része.