

A művese-kezelés 50 éves története Szegeden (1953-2003.)

Összeállította: Dr. Gál György

Előzmények

50 évvel ezelőtt a veseelégtelenség gyógyíthatatlan, halálos megbetegedésnek számított. A végstádiumban a beteg már kevésbé szenvedett, mert tudata zavarttá vált vagy eszméletlen állapotba került, amely inkább a környezet, a család számára jelentett komoly megpróbáltatást és nem ritkán vetődött fel az euthanasia kérdése is. Ezt ábrázolta, szinte klinikai precizitással Roger Martin du Gard „A Thibault család” című híres regényében, ahol az orvos fiú az imádott beteg apa és a család kínjait mesterségesen szakította meg.

Abel, Rowntree, Turner mutatták ki 1913-ban, hogy dialízis segítségével toxikus anyagok távolíthatók el a vérből. Az eljárás jövőjének megsejtéseként ők használták először a „művese” kifejezést (1). Több mint 30 évre volt szükség a rutin kezelésre is alkalmas művese-készülék kifejlesztésére, amely három, egymástól független helyen valósult meg. /Kolff, Berk 1942, Hollandia-USA (2), --- Alwall, 1947, Svédország (3), --- Skeggs, Leonards, 1948, Kanada (4).

A technológia tovább fejlődött, számos változatát dolgozták ki, megvalósítására külön orvosi műszer-iparág alakult ki. Az 1950-es években kezdődtek el a veseátültetéssel kapcsolatos kísérletek is.

Módosított Bartrina-művesével szerzett tapasztalatok. (1953 – 1958.)

1952-ben a spanyol Bartrina egy francia folyóiratban ismertette az általa kidolgozott egyszerű művesét. A cikkben (5) megadott leírás és méretek alapján (Németh) egy hódmezővásárhelyi kisipari műhely (Bagi Jenő technikus) készítette el a készülék mását 1953-ban. Ennek lényegét a fémkeretek segítségével kifeszített celofán-lemezekből álló kamra képezte. A fél liter űrtartalmú hemodialízis-teret a betegtől levett vérral kellett feltölteni, majd a készüléket az állandóan 38 C fokon tartott dializáló oldatba meríteni. A féligáteresztő-hártyaként szolgáló, egy négyzetméter felszínű celofánon keresztül lezajló diffúzió (dialízis) csökkentette a vér méreganyag tartalmát. A két órán át tartó dialízis után a vér retranszfúzióra került, a hatásfokot a kezelési periódusok számának növelésével lehetett fokozni.

A készülék segítségével 1-2 g ureát lehetett az urémiás betegből eltávolítani (egy-tizednyi a keringésbe kapcsolható művese készülékekhez képest). A hatásfok növelésére iker-kamra egyidejű alkalmazásával a celofán felszínt

sikerült megduplázni. Egy későbbi periódusban arterio-venosus sönt segítségével a készüléket közvetlenül és folyamatosan a vérkeringésbe kapcsoltuk. A kezelések a Németh András által vezetett urológiai osztály keretében történtek.

Az ország egész területéről származó akut urémiás 46 beteg közül 13 kezelésében alkalmaztuk a dialízist is. 10 beteg halt meg, a mortalitás 27,7 % volt. A korszerű, következetesen végrehajtott antiurémiás konzervatív kezelés kiegészítésére csak akkor alkalmaztuk a dialízist, ha az urémiás paraméterek az életveszélyesnek tekintett határértékeket megközelítették, így a gyógyulás bizonyíthatóan a kombinált kezelésnek volt tulajdonítható. – Két esetben a súlyos barbiturát-mérgezésben szenvedő, eszméletlen betegeken volt eredményes a dialízis-kezelés (9)

A Szegedről Debrecenbe került urológus (Mándi István), Bartrina készülékkel, néhány eset kapcsán szerzett tapasztalatairól számolt be 1954-ben az Orvosi Hetilapban(6). A szegedi közlemények megjelenési ideje: 1956, Z. Urol., 1957, Magyar Sebész (7, 8). A két jelenség közötti közvetlen összefüggésre nincs adat, de a prioritás szempontjából kétségtelen, hogy Szegeden 1953 óta rendszeresen került alkalmazásra a művese-készülék, országos elismerésben részesült, amelyet az ide küldött betegek száma is bizonyít, a kezelési eljárás fejlesztése is itt történt és ez a tevékenység folyamatosra vált. Debrecenben az említett néhány eset bemutatása után Mándi nem foglalkozott tovább a témával.

Módosított Alwall-készülékkel szerzett tapasztalatok. 1959 – 1970)

Az 1950-es években Közép Európa egyetlen hivatalos „művese-állomása” Prágában, az I. sz. Belklinikán működött, amelynek beteganyaga a „szocialista” országokon kívül a Közel-Keletre is kiterjedt. A svéd Alwall művese-készüléket alkalmazták, amelyet a keringésbe kapcsolva folyamatos hemodialízist lehetett végezni. 1958-ban egy tanulmányút során sikerült az Alwall-művese adatait megszerezni, lefényképezni, lerajzolni, tervrajzait milliméter pontossággal elkészíteni. Ennek alapján állította elő a már említett hódmezővásárhelyi műhely a hazai viszonyokhoz adaptált, módosított Alwall művese berendezést. (10, 11). .

A művese fő részét képező dializátor eredetileg svéd-acélból készült, ami akkor Magyarországon nem állott rendelkezésre, ezért ezt műanyag plexi-üveggel helyettesítettük. A 80 cm magas, 45 cm átmérőjű rácsos hengerpalástra spirál alakban kellett 18 méter hosszú, 40 mm széles, összesen 1,5 négyzetméter felszínű, celofán csövet feltekercselni. Az így előkészített belső hengerre kellett rácsúsztatni a 3 mm-el nagyobb átmérőjű, ugyancsak rácsos, külső hengert. A két henger egymás közötti távolsága által megszabott 1,5 mm rétegvastagságú térben tud a celofán csőben lévő vér tovább áramolni. A prágai gyakorlat

szerint is a két henger összecsisztatása alkalmával gyakran sérült a celofán cső, ami miatt az egész procedúrát újra kellett kezdeni. Ennek megelőzésére a külső hengert két félbe vágtuk és azokat a belső hengerre simítva a két felet az oldalt lévő csavarokkal összecsatoltuk.— A celofán csőrendszer két végét megfelelő szerelék és kanülök felhasználásával a beteg egyik perifériás artériával (a.radialis) és vénájával (v.cephalica) kapcsoltuk össze. A véráramlást az esetek többségében az artériás vérnyomás biztosította, vagy roller pumpa segítségét kellett igénybe venni.— A vér megalvadását heparinnal gátoltuk.—A rácshengerek egy 38 C fokon stabilizált kb.120 liter dializáló oldatba merültek, amelynek állandó keverését szivattyú biztosította.

A készülék hatásfokát jellemzi, hogy kb.6 óra kezelési idő alatt, 150 ml/perc véráramlás esetén az urémiás betegből 45-55 g nitrogén-vegyület volt eltávolítható. Hátrányt jelentett, hogy a celofán-tér kb. egy liter nagyságrendű volt, ezért a vér kritikus mértékű felhígulásának, a vérnyomásesésnek megelőzésére a celofán-csőrendszert előzetesen 800-1000 ml konzervált vérrel töltöttük fel, az akkori lehetőségeknek megfelelően...

A módosított Alwall-készüléket 1959-től kezdtük alkalmazni a sebészeti klinika erre a célra kialakított részlegén. 1962-ig Szegeden volt az egyetlen „művese állomás” az országban, ahová a legsúlyosabb akut urémiás, mérgezett betegeket szállították. 1962-ben az ugyancsak celofán csőrendszeren alapuló, francia gyártmányú Kolff-készülékkel kezdett dolgozni a budapesti urológiai klinika (Rényi-Vámos Ferenc) és Debrecenben, cseh gyártmányú berendezéssel az I. sz. Belklinika (Kakuk György).

1959-1970 között 137, akut urémiás (shock, inkompatibilis transzfúzió, septicus abortusz, szepszis, nefrotoxikus mérgezés, stb.) beteget kezeltünk, akik közül 90 részesült hemodialízis kezelésben is; összesen 139 hemodialízist végeztünk. Az akut urémiás betegek mortalitása 44% volt annak ellenére, hogy ez a hemodialízis jóval nagyobb hatásfokú volt, mint a Bartina időszakban; magyarázatul szolgálhat, hogy az egyre jobb helyi intenzív betegellátás révén csak a legsúlyosabb esetek kerültek Szegedre. Az akut urémiás betegek kórlefolyásának prognosztikájára vonatkozó közleményünk az USA-ban is megjelent (12).

83 mérgezett (barbiturát, digoxin, szerves foszforsav stb.) betegen 116 hemodialízist végeztünk. A vízben oldódó, jól dializálható toxin esetén majdnem valamennyi beteg életben maradt, míg a szerves foszfor mérgezetten jó része meghalt. Ez utóbbi esetekben a dialízis hatásfoka nem volt arányos a halálos adag sokszorosát meghaladó mérgezéssel, a detoxikáció nem volt eléggé gyors, az elhúzódó, esetleg több napra terjedő hemodialízis-kezelési időszak alatt a mérég által létrehozott szívkárosodások a betegek döntő többségének halálát okozták.

1962-től kezdve az egyre növekvő igényeknek megfelelően próbálkoztunk krónikus urémiás betegek hemodialízis kezelésével is. 1962-1970 között 133 betegen 871 hemodialízist végeztünk. Az eredményesség csúcsát jelentette,

hogy befolyásolhatatlan hipertóniás krízisek miatt előzetesen kétoldali nefrektómián átesett, majd később kadáver vese átültetésben részesült, de végig veseműködés nélküli beteget 117 napig sikerült életben tartani. (14). Kiderült azonban, hogy ez a technológia nem alkalmas krónikus urémiás betegek tartós kezelésére. Minden dialízishez egy liter vérrel kellett a készüléket feltölteni, a vérkeringést, a szívet megterhelte a vértérfogat jelentős megnövekedése. Az ödéma eltávolítására az ultrafiltráló képesség nem volt eléggé hatásos, a vérnyerésre a Cimino-fisztula csak később került bevezetésre, stb. Igyekeztünk a követelményekhez alkalmazkodni, a celofánt hordozó hengert megfeleztük, amivel a térfogat csökkent és a beteg saját vérével feltölthetővé vált, de a dializáló felszín (0,75 négyzetméter) és a határfok kisebb lett, amelyet a dialízis idő megnyújtásával lehetett kiegyenlíteni. Nyilvánvalóvá vált, hogy a krónikus urémia kezelésére más módszerek szükségesek.

-.-

Mellékvonalnak tűnhet, ha a művese készülék gyártásával, forgalmazásával kapcsolatban néhány általánosítható tanulságra szeretném a figyelmet felhívni. A hódmézövásárhelyi szövetkezet több példányban készítette el a módosított Alwall művese készüléket. Az ésszerűség azt diktálta volna, hogy fél/egy évi használat során a rutin gyakorlatban felmerülő problémákat megoldva, a hibákat kijavítva lehet csak a sorozatgyártás gondolata. Ehhez azonban nem volt sem türelmük, sem tőkénk. Egy állami export vállalat és az osztrák-olasz Comesa cég foglalkozott a forgalmazással. Az érdeklődésre utal, hogy egy-egy bemutató kezelést szervezett meg a Comesa Bécsben és Salzburgban. Mindkét esetben az urémia végstádiumában lévő, már eszméletlen beteget jelöltek ki erre a célra, akiken az erek kanulálásától kezdve a kezelés előkészítését, majd menetét 30-40 érdeklődő orvos kísérte figyelemmel,- akkor ez még ott is újdonságnak számított. -Végül is (Kelet) Németországban adtak el néhány készüléket, amelyeken jelentkeztek a magyar gyártmányok betegségei, az anyag és szerelési hibák, amelyek kijavításához a németeknek nem volt türelmük. Jobban jártak azzal a szállítmánnyal, amelyet a daru leejtett az Alexandria-i kikötőben és a kárt a biztosító megtérítette.—Magyarországon a salgótarjáni kórház vásárolt egy művese-készüléket a Szegedről odakerült urológus, Jármay Pál javaslatára, aki 10 éven át, akut urémiás betegeken végzett sikeres hemodialízis-kezeléseket a berendezéssel.

Krónikus urémiás betegek kezelési programja a szegedi Orvosegyetemen.

(1971 – 1992)

Lucas-Kiil művese.

1970-ben az Egészségügyi Minisztérium a krónikus urémiás betegek kezelésére 5 centrumot /Budapest, Szeged, Debrecen, Pécs, Miskolc/ létesített,

illetve ismert el. Négy központ részére 5-5 angol gyártmányú Lucas-Kiil művese készüléket vásárolt a Minisztérium, míg Debrecenben a cseh hemodialízis-rendszert újították fel

A Kiil dializátor a Skeggs-Leonards celofán lemezekből felépített rendszerét fejlesztette tovább. A vér a celofán lemezek között, a dializáló oldat a műanyag tartó keretek rovátkáiban áramlott. A celofán lemezeket minden kezelés után cserélni kellett, de a műanyag táblák megfelelő tisztítás, fertőtlenítés után többször használatosak voltak (15).- A Lucas készülék elektronikusan irányított félautomata rendszert képezett. A gőzgép dugattyúját utánzó műanyag „cilinder” a dializáló oldat koncentrátum és az ioncserélt víz megfelelő keverésével folyamatosan állította elő a dializáló oldatot, amelynek összetételét, hőmérsékletét, áramlását elektronikus érzékelők ellenőrizték és irányították. A vér keringését roller pumpa segítette, a nyomás-, áramlás változását, a dializáló hártya esetleges szakadását riasztó berendezések érzékelték. A Kiil dializátort egy év után felváltotta az egyszer használatos celofán-orsó, majd 1975-től a kapilláris csövek kötegéből álló „kapilláris-művese”. A beteganyag folyamatos növekedése miatt a szegedi technikusok egy második dializáló oldat-pumpa beiktatásával két beteg egyidejű kezelésére tették alkalmassá a készüléket (14.).

A Lucas-művese beállítását tragikomikus mozzanatok is kísérték. Az angol technikus az első próba alkalmával nagyon ideges lett, elsápadt, kipirult, elhagyta az angol hidegvér. Kiderült, hogy a készülék egyes elemei hol működtek, hol nem, mégpedig misztikus logikátlansággal. A dolognak helyi oka volt: akkoriban az áram távról sem volt 220 Volt, hanem jóval kevesebb és ha a röntgent bekapcsolták valahol, vagy a lift megindult, még inkább ha ez egyszerre történt, de az angol készülék ehhez nem volt hozzászokva. Áramstabilizáló segítségével a probléma megoldást nyert. A Lucas-készülékek egyébként 20 éven át (!) szolgálták a betegeket, ami jellemző az angol készülékek strapabírására, de ez egyben utalás arra is, hogy a műszer-fejlesztés, selejtezés terén nem álltunk a helyzet magaslatán.

„Szeged-művese.”

Az 1970-es években a krónikus urémiás betegek száma és hemodialízis igénye évről évre növekedett, amelyet jellemezni lehet a dialízis-kezelések számával: 1966/51,--1968/250,--1971/702,--1977/2358. A dialízis-kapacitást „háziilag” előállított művese-készülékekkel növeltük.

A Szeged művese készülékben a hemodialízis két alapfolyamatát (vér-, illetve dializáló oldat keringés) a lehetőségek határáig leegyszerűsítettük, továbbra is a gyári előállítású dializátort (orsó, kapilláris), műanyag szerelvényt és roller pumpát használtuk. Ez utóbbinak technikai minőségét, megbízhatóságát nem sikerült hazai anyagokkal reprodukálni. Az extrakorporális keringetést a fenti tényezők révén önálló rendszerként lehetett működtetni.— Percenként átlagosan 400 ml dializáló oldat áramlik át a dializátoron, vagyis 4-6 óra kezelési idő alatt 96-144 liter. Műanyag hordókban ioncserélt víz és dializáló oldat koncentrátum

segítségével előre elkészítettük a dializáló oldatot, amelyet a hidrosztatikai nyomás útján áramoltattunk át a dializátoron. A hordó és a dializátor közé még egy plexi-üvegből készített kb.30 literes tartályt iktattunk, ahol fűtőspirál segítségével az oldat 37 C hőmérsékletét stabilizáltuk, az oldat keverését oxigén átbuborékoltatásával biztosítottuk. A hordóból a be- és a tartályból a ki-folyás sebességét szelep segítségével szabályoztuk, amely a WC tartálynál alkalmazott rendszert utánozta, a folyadék felszínén úszó labda karja irányította az automatikus nyitást és zárást. Az éveken át megbízhatóan működő megoldást később technológiai-esztétikai okokból (svéd- acél hiányában) elektronikus irányítású műanyag szelepekkel oldották meg a szegedi technikusok.(Otoltics Vidor, Mohácsi László, Csipei Sándor). A hordó/k nagyságának, számának növelésével egyszerre két, vagy akár több beteg egyidejű ellátására volt lehetőség.—Évekig ez volt az egyetlen szállítható készülék, amellyel helyszíni hemodialízist lehetett végezni, szállíthatatlan beteg esetében. Az érpreparálások és a technikai előkészítés párhuzamos végzésével egy órán belül elkezdhető volt a kezelés (a szegedi intenzív osztályokon, Szolnokon, Békéscsabán, Kecskeméten, stb.)

A Szeged művesét találóan „csontváz-művesének” titulálta egy mérnök, mert a hemodialízis lecsupaszított alapelemeit használta fel. 1992-ig a hemodialízis kezelések 50 %-a ezzel a készülék-típussal történt (17) Szegeden és a későbbi szatellita dializáló állomásokon.—Kétségtelen, hogy az emberi tényezőknek és felügyeletnek nagyobb szerepe volt, mint az elektronikus ellenőrző rendszerekkel ellátott gyári készülékek esetében. Két évtized alatt komolyabb szövődmény nem fordult elő ezekkel a berendezésekkel. A betegségüket, a kezelési eljárásokat jól ismerő, igényes és tapasztalt betegek inkább a Szeged művesét preferálták, mert frissebbnek érezték magukat a kezelés után. Ennek oka valószínűleg abban rejlett, hogy az oxigenizált dializáló oldatból a dializátorban oxigént vett fel a vér, aminek következtében néha arterializáltabb, pirosabb volt a dializátorból kifolyó, mint a befolyó vér. Az oxigenizációs teljesítmény a szív-tüdő készülékek oxigenátorához képest egytizednyi volt, de a kedvező hatás érvényesült, amelynek eredetét vérgáz-analízissel, laboratóriumi vizsgálatokkal igyekeztünk tisztázni.

Az igazsághoz tartozik, hogy az említett szatellita állomásokon kívül sem az országban, sem a fejlődő országokban nem sikerült elterjeszteni a készüléket, ami életkérdés lett volna sok esetben, illetve életébe került az ilyen és ehhez hasonló egyszerű eljárások mellőzése. Ahol a Szeged művesével végzett kezelések során tapasztalatokat szereztek, ott sokkal zökkenő-mentesebb volt a gyári készülékekre való átállás (16, 17).

Referencia-hely.

Több éven át az Egészségügyi Minisztérium Szegedre küldte a bevezetésre pályázó új művese-készülékeket kipróbálásra. Csak két példa erről a tevékenységről.-

A Rolitron-Braun –(később „Eurocare”) művese első példányát, sikertelen budapesti bemutatkozás után Szegeden teszteltük, majd a szerkesztőkkel együtt több hét alatt a rutin kezeléshez adaptáltuk. A műszer sorozatgyártása megkezdődött és jól bevált a gyakorlatban.

Amikor az első Gambro-készülékek bekerültek az országba, relatíve rövid használat után, gyakori panasz volt, hogy a művese elektronikája vészjelzést adott és leállította a készüléket. Szegeden derült ki, hogy a jelenség oka a dializáló oldat fogaskerék-szivattyújában és nem az elektronikában rejtőzött. A fogaskerék finom rovátkáiban lerakódó üledék miatt az átfolyó dializáló oldat mennyisége kisebb lett, mint az a beállítás szerint elő volt írva: az elektronika igyekezett kompenzálni és automatikusan növelte a fogaskerék forgási sebességét; de egy idő múlva már ez sem volt elegendő és ekkor jött a vészjelzés, majd a leállítás. A szivattyú fogaskerék rendszeres tisztításával ez a hiba megelőzhetővé vált.

Szatellita ” művese-állomások”

A kezelésbe vett krónikus urémiás betegek száma évről évre növekedett, amelyet új kezelőágyak beszorításával, új készülékek beállításával már nem lehetett kiegyenlíteni. Megoldásként kínálkozott a dél-magyarországi régióból származó betegek kezelésének „decentralizálása”, satellita művese kezelési rendszer kialakítása. Az alábbi táblázaton tüntettük fel a helyiséget, a megalakulás dátumát, a kezelőágyak számát.(18).

			Kezelő-ágy
Szeged. Gyermek-klinika	1980		3
Fertőző Osztály	1980		4
Szolnok	1982		4, később 7
Hódmezővásárhely	1983		4
Szentes	1984		4
Békéscsaba	1986	4 „	7
Kiskunfélegyháza	1987	2 „	4
Karcag	1989		4

A helyi kórház biztosította a terveink alapján kialakított helyiségeket, a személyzetet, az egy betegágyra, egy napra norma szerint előírt általános költségeket. Az ioncserélő víztisztító berendezést vagy helyileg létesítették, vagy mi szereltük fel. Centrálisan láttuk el a satellita állomásokat művese készülékekkel és az importból származó dializátorokkal, szerelésekkel, ez utóbbi költségeit az Egészségügyi Minisztérium finanszírozta. Ebben az időszakban 23 orvos, 52 asszisztensnő, 14 technikus részesült speciális

kiképzésben a szegedi dializáló állomáson és a helyszínen (oktatók: Dr. Kiss Éva és Kuti Anna vezető asszisztensnő). A kezelési segédanyagokat az ugyancsak regionálisan szervezett vérellátó szolgálat szállította. Központi orvos-szakmai és technikai segítség bármilyen időpontban biztosított volt.

A szatellita állomások kitűnően működtek, komolyabb szövődmény sehol sem volt, a krónikus urémiás betegek ellátásának színvonala megfelelt az országos átlagnak, emellett az akut eseteket /urémia, mérgezés/ is kezelésben részesítették.

A fertőző osztály művese részlegén a dél-magyarországi régió HbsAg-pozitív urémiás betegeinek kezelése centralizáltan történt. A szállítás a betegeknek hátrányt jelentett, de az elkülönítés eredményeképpen a HbsAg hordozók aránya relatíve alacsony volt: Szegeden 3%, a dél-magyarországi régióban 6%, az országos átlag ebben az időszakban 16%.

Azt lehetne feltételezni, hogy ezt az új kezelési módot mindenütt örömmel fogadták. A függetlenített kórházigazgatók egyértelműen érdekeltek voltak a kórház fejlesztésében, sok helyen viszont az alapszakmák vezetői attól tartottak, hogy az új, költségesnek tartott szakág az ő lehetőségeiket csökkenti, ha nem bővítik az éves költségvetést

. A háttérben meghúzódó ellenkezés több esetben bizarr jelenségekben nyilvánult meg. Ma már hihetetlennek tűnik, de az egyik helyen az odaszállított művese-készülékek belső kábeleit az éjszaka folyamán „valaki” átvágta, majd a zárt rendszerű ioncserélő készülék „megbontásával létrehozott fertőzéstől remélték -a bizalom elvesztését, a megnyitás elhalasztását.—Egy idő után mindenki elismerte a szatellita rendszer előnyeit, amely zavartalanul működött az 1992-ben bekövetkezett privatizálásig.

A dializátorok regenerálása.

Magyarországon a dializátorok regenerálását a debreceni művese állomáson alkalmazták először, angol és amerikai példák alapján, 1971/72-ben, majd azt személyzeti és technikai nehézségek miatt abbahagyták. Szegeden 1972 óta 20 éven át gyakorlattá vált a dializátorok regenerálása és ugyan azon a betegen történő ismételt felhasználása.

A regenerálási technikát folyamatosan javítottuk. A dializátor fertőtlenítésére kezdetben 4%-os formalint használtunk, amelynek maradékát a következő kezelés előtt el kellett távolítani. Az egyszerű átöblítés helyett, szeleprendszer segítségével a mosófolyadék hol a celofán téren át ultrafiltrálódott a dializáló térbe, hol fordítva, így a membrán pórusaiból is sikerült a formalin nyomokat eliminálni. A formalin-mentesítés határfoka egy nagyságrenddel nagyobb volt, mint a Lewis (NewCastle) által ajánlott csúcs-technológiájé.—Formalinra visszavezethető szövődmény, átmeneti, vagy tartós károsodás nem jött létre egy esetben sem (19, 20). A formalinnal kapcsolatba hozható hideg agglutinin jellegű anti-N antitest volt kimutatható néhány beteg szérumában, de a formalin

kimosási technika javítása után ez a jelenség is megszűnt. Az N-antitest testhőmérsékleten hatástalan, transzfúzió esetén hemolízist nem okoz (18.).

Formalin, perecetsav, vagy bármely szerves fertőtlenítőszer alkalmazásának hátránya, hogy az anyag, vagy lebomlási terméke kvantitatíve nem távolítható el. Ezen inkább elméleti, mint gyakorlati hátrány megszüntetésére vezettük be az ózonnal végzett fertőtlenítést, amelynek végterméke széndioxid és víz. Az ózon egyaránt hat a baktériumokra, vírusokra, gombákra és a spórákra is. Az ózont először a dializáló oldat készítéséhez szükséges ioncserélt víz csíramentesítésére alkalmaztuk, így jobb minőségű vizet lehetett produkálni, mint a reverz-oszmózis rendszerrel (21).

Az ózonnal fertőtlenített dializátorok betegen való alkalmazását évekig tartó kísérletek előzték meg: az ózon előállítás, vizes oldatban a koncentráció mérése, a megfelelő adag kiválasztása, a fertőtlenítő hatás ellenőrzése, stb. Az ózonnal való fertőtlenítés előnye, hogy nem csak megöli a kórokozókat, hanem a maradványukat elemeire bontja, beleértve az endotoxint is.

1992-ben közöltük (világirodalmi prioritással) a technológia leírását és 300 betegen, regenerált, ózonnal fertőtlenített kapilláris dializátorral végzett kezelések során szerzett kizárólag kedvező tapasztalatainkat (19.). Leírtuk azt is, hogy a regenerálásnak vannak orvosi javallatai olyan esetekben, amikor az először használt dializátorból kioldódó anyagokra érzékeny a beteg („first use syndrome”) és akár súlyos fokú allergiás, anaphylaxiás szövődmény jöhet létre: ilyenkor a gyári új dializátort regenerálási eljárásnak alávetve elmarad a kóros túlérzékenységi reakció.

Egy fontos lépés kimaradt, - nem sikerült egy teljes éven át rutinszerűen alkalmazni a regenerált, ózonnal fertőtlenített dializátorokat és több ezer hemodialízis-kezelés során szerzett tapasztalatokat elemezni. Ennek oka, a szegedi dializáló intézmény 1992-ben bekövetkezett privatizációja és az új tulajdonos regenerálást ellenző koncepciója volt.

Az eljárást érdektelenséggel fogadták Magyarországon és külföldön egyaránt, annak ellenére, hogy ez a regenerálás-újrafelhasználás ellen felhozható érvek döntő részét semmissé tette. Kétségtelen, hogy Európa szerte a dializátorok többszöri felhasználásának ellenzői hatásos akcióba léptek, ami fokozatosan áterjedt az USA-ra is, pedig ott a betegek 70%-át regenerált dializátorokkal kezelik. —2000-ben egy amerikai víztisztító berendezéseket gyártó cég, az 1992-ben megjelent cikkünk címével megegyező, szabadalmat (Regenerált, ózonnal fertőtlenített dializátorok) nyújtott be. Később a mi közreműködésünket is igénybe vették, de úgy tűnik, hogy az ügy ott is megzökken.

A dializátorok regenerálásának elutasítása érthetetlen olyan szegény országokban, ahol az egészségügy finansziális gondokkal küzd és nem jut pénz a korszerű kezelési eljárások általánossá tételére. A beteg számára semmiféle káros hatást nem jelentő eljárás segítségével jelentős megtakarítások fordíthatók fejlesztésre, a kezelés minőségének és körülményeinek javítására. Visszatetsző, hogy egyesek az orvos-szakmai és finansziális dilemmát morális kérdéssé

igyekeznek alakítani. Az egyszer használatos eszközök (disposable) lobbija az akár ésszerűnek látszó érvek mellett bőven alkalmazza a, a tudományos gondolkodás szabályait mellőző „bizonyítási” eljárásokat, logikai blöfföket, amelyek háttérében sokszor a gyártó cégek kemény érdekérvényesítése húzódik meg.

Összefoglalásként annyit, hogy 20 év alatt a regenerálással elért megtakarítások révén az európai és hazai átlagnál (cuprophan-membrán), jobb minőségű dializátorokat használtunk, 8 szatellita művese állomást szereltünk fel és működtettünk, finanszíroztuk a műszer-fejlesztéseket, a tudományos kísérleteket és nem utolsósorban, a régiókhöz tartozó valamennyi krónikus urémiás, művi méregtelenítésre szoruló beteg hemodialízis-kezelését biztosítottuk.

Klinikai eredmények (1971-1992.)

Akut urémia.

Ebben az időszakban 169 akut urémiás beteget részesítettünk hemodialízis kezelésben. Az akut vesekárosodás kiváltó oka az esetek zömében traumás, illetve posztoperatív shock, szepszis volt. Hozzánk csak a legsúlyosabb betegek kerültek, akiknél az intenzív kezelés, a peritoneális dialízis nem volt eredményes. Ez a magyarázata annak, hogy az össz-mortalitás az 50%-ot meghaladta, a halálok majdnem minden esetben gyulladással szövődményekre volt visszavezethető.

Mérgezés.

Exogén mérgezés miatt 57 beteget kezeltünk, akik közül paraquat mérgezésben szenvedett 56, a gyomirtó szert valamennyien öngyilkossági szándékból vette be. A diagnózist, a mérgezés súlyosságát, a kezelés határfokát a szérumban paraquat szintje alapján állapítottuk meg, így 15 beteg maradt életben (26,7%). Minden esetben a szérumban a paraquat szintje a kritikusnak tekintett 2-3 mg/lit.-t meghaladta. Ha a mérgezés bevétele után 8-10 óra eltelt, a szérumban paraquat szint 10 mg/lit. érték fölé jutott és 8 órán belül nem sikerült a kritikus paraquat érték alá jutni, akkor a beteg menthetetlen volt, irreverzibilis szív és tüdőkárosodás jött létre. Ezen tapasztalatok alapján a súlyos fokú mérgezettnél párhuzamosan végeztük a hemodialízist, hemoperfúziót, peritoneális dialízist. ---Amennyiben a szérumban szint ellenőrzése nélkül kezelik a paraquat-mérgezettet, akkor a kezelésmód és az „eredményesség” közötti összefüggés kétséges.— Szerencsére az öngyilkosságnak ez a módja kiment a divatból (22, 23).

„Endogen toxicosis” miatt, klinikai kísérletként 52 beteget kezeltünk hemodialízissel.

Súlyos fokú psoriasis-ban szenvedő 8 beteget igyekeztünk hemodialízissel kezelni. Az ízületi panaszok valamennyi esetben csökkentek, de az elért változások nem voltak arányosak a beavatkozással, így ezt a kezelésmódot elhagytuk (24).

45 szkizofrénias betegen végeztünk sorozatos hemodialízis kezelést, a szérum endogén-ópiát-szint párhuzamos ellenőrzésével, valamint az u.n. Mauve-faktor meghatározásával.

Az eredmények nem voltak szignifikánsak, az átmeneti javulások inkább a hemodialízis-kezelés pszichológiai hatásával függték össze, mindezek miatt a kísérleteket nem folytattuk (23.)

Krónikus urémia. (1971-1992.)

A krónikus dialízis program keretében rendszeres hemodialízis kezelésben részesülő betegek száma fokozatosan, majd a 80-as években a szatellita állomások belépésével ugrásszerűen növekedett. Az időszak végén a szegedi sebészeti klinikán működő művese állomáson 50, a Gyermekklinikán 6, a szegedi kórház fertőző osztályán 10, a dél-magyarországi régió (Bács-, Békés, Csongrád-, Jász-Kiskún-Szolnok megye) dializáló részlegein további 120-124 beteg volt hemodialízis programban 1991 és 1992 között csak Szegeden több, mint 11000 hemodialízis kezelést végeztünk.

A szegedi krónikus urémiás betegek közül a legfiatalabb 4 éves, a legidősebb 78 éves volt. A mortalitás az első 10 évben 60%-ról 16%-ra, a második évtizedben 11.5%-ra csökkent.

	1971-1981	1982-1992
Túlélési idő	betegek száma	
1 év	59	23
2 év	45	30
3-5 év	34	38
6-9 év	5	17
10-16 év	1	6

A betegek rehabilitációjára jellemző adatok: munkaviszonyban állt, vagy iskolai tanulmányokat folytatott, autót vezetett 32%, házi munkára képes volt, újságot olvasott, TV-t nézett 66%, állandó segítségre szorult 2%.

Tapasztalatokat szereztünk Szegeden a „házi hemodialízis-kezelés” terén is. Két évre terjedő ambuláns kezelési időszak után, a szegedi tanszékvezető

főiskolai tanár rehabilitációja érdekében egy éven át (1981-1982) „Szeged művese készülék”-kel otthonában részesült hemodialízisben a beteg, melyet lakásviszonyai (magánház) tettek lehetővé (26).

A művese állomások fontos feladata, hogy az arra alkalmas krónikus urémiás előkészítése a veseátültetésre. Az első magyarországi veseátültetés Szegeden történt 1962-ben. Az 1971-1992 közötti időszakban a Dél-magyarországi régióból 98 beteg került transzplantációra, akik közül az átültetett vesével tartósan élt, illetve jelenleg is életben van 32.

Privatizált művese-részlegek

A dialízis-kezelés színvonala folyamatosan fejlődött Szegeden az elmúlt 50 évben a külföldi-, hazai irodalomnak és a helyi lehetőségeknek megfelelően, de 1992 fordulópontot jelentett a szervezeti felépítés tekintetében. Ebben az időszakban ismét szembe kellett nézni azzal a problémával, hogy a krónikus urémiás betegek (felnőtt, gyermek) ellátására az eddigi kapacitás elégtelenné vált és új megoldást kellett keresni, melyet az Orvosegyetem a privatizációban talált meg. A művese állomás az „új klinika” tömbjének V. emeletén nyert elhelyezést. Tervezésében részt vettem, de a megnyitás előtt a vezetői állásról lemondtam. Véleményem szerint ennek az egyetemi intézménynek referencia helyként kellett volna tovább működnie, amire nem volt akkor lehetőség. Ettől függetlenül a következő 10 év siker történetnek számít.

Irodalom

1. Abel JJ., Rowntree LG., Turner BB.: On the removal of diffusible substances from the circulating blood of living animals by dialysis. *J.Pharmacol.exper.ther.* 5, 275 (1914).
2. Kolff WJ.: *De kunsmatige Nier.* . Kok Kampen (1946)
3. Alwall N.On the artificial Kidney I.: Apparatus for dialysis of the blood in vivo. *Acta med. Scand.* 131, 217 (1947).
4. Skeggs LT.Jr., Leonards JE.: Studies on an artificial kidney. Preliminary results with a new type of continuous dialyser. *Science.* 108, 212 /1948/.
5. Bartrina I.: Le rein artificiel.- Un nouvel appareil et une nouvelle technique. *Presse med.* 60, 48 (1952).
6. Mándi I., Matolcsi K.: A vér extracorporális dialysálásának meggyorsítására irányuló törekvéseink.”. *Művese I”.* Orv. Hetil. 95, 562 (1954.)
7. Németh A., Pintér I., Gál Gy.: Eine einfache Kunstniere. *Z. Urol.* 49, 535 (1956.)
8. Németh A., Pintér I., Gál Gy.: Szakaszos vérdialyzálásra szolgáló egyszerű eszköz /u.n. művese/. *Magy. Seb.* 10, 175 (1957.)

9. Gál Gy., Németh A., Pintér I.: Súlyos barbiturát mérgezett kezelése vér-dialysissal. Orv. Hetil. 97, 582 (1956).
10. Gál Gy., Németh A.: Vérkeringésbe kapcsolható hazai előállítású „művese”. Orv. Hetil. 101. 7655.(1960.)
11. Gál G., Németh A.: Klinische Erfahrungen mit der ungarischen künstlichen Niere. Med. Techn. 5, 60 (1965.)
12. Gál Gy., Németh A.: Az „abszolút eosinophilejtszám” jelentősége acut urémiás betegek prognózisában. Orv. Hetil. 101, 1770-1773. (1960).
The significance of the absolute eosinophil count in acute uremia. J. Urol. (USA). 83, 862-866. (1960).
13. Gál Gy.: Módosított Alwal-művesével szerzett klinikai és kísérletes tapasztalatok. Orv. Hetil. 111, 1983 (1970) (Markusovszky díj.1984.)
14. Gál Gy., Németh A., Petri G.: Mindkét vese eltávolítása után 117 napig életben tartott beteg. Orv. Hetil. 110, 2938 (1969).
15. Gál Gy., Mustárdy I., Kárpáti F., Hézsai K., Fröhlich A., Tutsek L.: Lucas-Kiil művesével szerzett műszaki és klinikai tapasztalatok. Orv. Techn. 5, 129 (1973).
16. Gál Gy.: A hemodialízis-kezelés eredményességét meghatározó tényezők és ellenőrző módszerek. Doktori értekezés. 1983.
17. Gál Gy., Mohácsi L., Otoltics V.: Törekvéseink hazai hemodializiskészülék előállítására. Kórh.15 (1985).hn. 23,
18. Gál Gy.: Krónikus urémiás betegek hemodialízis-kezelése Szegeden és a dél-magyarországi régióban. Orvosképzés 65, 179 (1990).
19. Gál Gy., Kiss É., Tichy B., Búzás E.: Dialysatorok regenerálásával és ismételt felhasználásával szerzett tapasztalatok. Orv.Hetil. 130, 2133 (1989.) Markusovszky díj. 1990.
20. Illés M., Gál Gy.: Az anti-N-szerű ellenanyag előfordulása krónikus uraemiás dializált betegek szérumban. Orv.Hetil. 132, 2531 (1992)
21. Gál G., Kiss É., Földes J., Dombi A.: Disinfection of regenerated dialyzers with ozone. Int. J.Artif. Organs. 15, 461 (1992)
22. Gál Gy., Nagymajtényi L., Szenohradzky P.: Paraquat-mérgezetek haemodialysis-hemoperfusio kezelése a hatóanyag szérumban szintje alapján. Orv. Hetil. 126, 3095 (1985)
23. Gál Gy.: Haemodialysis /haemoperfusion in paraquat poisoning. Int.J.Artif.Organs 13, 778 (1990).
24. Husz S., Kiss É., Gál Gy.: Haemodialízis kezelés psoriasisban. Bőrgy. Venerol. Szle. 61, 26 (1985).
25. Szilárd J., Engelhardt J., Durkó I., Gál Gy., Kiss É.: Adatok és gondolatok a schizopernia haemodialízis kezelésének vitájához. Ideggy. Szle. 40, 241 (1987).
26. Taraba I., Gál Gy., Petrányi Gy.: Dialízis kezelés a beteg otthonában. Orv.Hetil. 125, 871 (1984).

Szakmai önéletrajz.

Dr. Gál György Szegeden 1922-ben született.

A Szegedi Tanárképző Főiskola biológia szakán (1944) és a Szegedi Orvostudományi Egyetem általános orvosi karán szerzett diploma (1950) után 1954-ben sebészetből, 1962-ben urológiából tett szakvizsgát, majd h.c. szakorvosa lett a transzfuziológiának (1981) és a nefrológiának (1985).

. 1950-1992 között a Sebészeti klinikán dolgozott, 1977- től mint egyetemi tanár.
1970-1992-között a Dél-magyarországi Regionális Dialízis Szolgálat, 1952-től 2002-ig a szegedi Regionális Vérellátó Intézet vezetője.

A sebészet határ területeire esett Gál György dr. munkássága, amelyből kiemelhető prioritások:: 1962-ben az első hazai vesetranszplantáció-műtétben való részvétel,-- hipertóniás krízisek miatt kétoldali nephrectomia, majd krónikus dialízis-kezelés,-- részleges pericardiectomia krónikus urémiás betegeken,-- különböző arterio-venosus sönt típusok a hemodialízis kezeléshez, amelyek Littman műtétten könyvében kerültek ismertetésre,-- a „Szeged-művese” kifejlesztése,--a Dél-magyarországi szatellita dializáló állomások hálózatának kialakítása, --világirodalmi prioritást jelent a regenerált dializátorok ózon-fertőtlenítése.

Tudományos munkássága: művi méregtelenítés, hemodialízis, transzfuziológia. Több, mint száz magyar, számos idegen nyelvű folyóirat és könyvbéli publikációja mellett három önálló könyve jelent meg. 1994-től 2005.-ig a Transzfúzió folyóirat szerkesztője.

1967-ben az Orvostudományok kandidátusa. („Módosított Alwall művesével szerzett klinikai és kísérletes tapasztalatok”.)

1985-ben az Orvostudományok Doktora fokozatot nyerte el: „A hemodialízis eredményességét meghatározó tényezők és ellenőrző módszerek” c. disszertációval.

Dr. Gál György a magyar és a nemzetközi sebész-, nephrologus, hematológus társaság tagja, a Magyar Nephrologiai Társaság tiszteletbeli elnöke. A Transzfuziológiai-, Nephrologiai Szakvizsga Bizottság tagja, a Szegedi Akadémiai Nephrologiai Bizottság elnöke volt.

Állami elismerések:

„A Munka Érdemrend” ezüst fokozat (1977) A szegedi vérellátó intézett új épületének megnyitása alkalmával.

„A Magyar Köztársasági Érdemrend Tiszti-keresztje” (1999).

Tudományos díjai:

Orvosi Hetilap Markusovszky Díj 1971-ben és 1990-ben.

Magyar Nephrologiai Társaság Korányi Sándor Díj (1995).

Magyar Hematológus és Transzfuziológus Társaság Kubányi Endre Díj (1996).

Pro Universitate Díj (2002, Szeged).

Akadémiai Emlékplakett (2003, Szeged).

Pro facultate medicinae. Emlékplakett. (2012, Szeged.)