

AZ ORVOSTUDOMÁNY TÖRTÉNETE

A hazai hemodialízis kezdete a múlt század második felében

KARÁTSON András¹, [†]KAKUK György², MAKÓ János³, KISS Éva⁴, ZAKAR Gábor⁵¹Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Pécs²Debreceni Egyetem, Belgyógyászati Intézet, Debrecen³Nephrocentrum, Budapest⁴Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, I. Sz. Belgyógyászati Klinika, Szeged⁵B. Braun Avitum Hungary 9. Sz. Dialízisközpont, Székesfehérvár

Levelező szerző: Dr. Karátson András, 7623 Pécs, Rákóczi u. 30. E-mail: andras.karatson@t-online.hu

A klinikai dialízis bevezetését a múlt század közepén *Willem Kolff* (1944), *Nils Alwall* (1946), valamint *Skeggs* és *Leonards* (1948) munkássága tette lehetővé. Az első hazai műveseállomások Szegeden (1953), Budapesten (1960), Pécsen (1964), Miskolcon (1968) és Debrecenben (1970) alakultak meg. Az akkor használatos tekeres- és lapdializátorok túlnyomórészt csak a heveny veseelégtelenség kezelését tették lehetővé. Előkészítési idejük hosszú volt, és a rendszert konzervvérrel kellett feltölteni. A kezelést technikai hibák (celofánszakadás, bealvadás), valamint a nagy extrakorporális volumen miatt tenzióingadozás kísérte. 1971-ben került sor a korszerű Kiil–Lucas-készülékekkel a központilag támogatott krónikus dialízisprogram beindítására. Az egyes osztályok beszámolóí tükrözik a kezdet nehézségeit és azt az útkeresést, amelyet a kezelendő betegek nagy száma és a rendelkezésre álló dialízis-kapacitás közötti ellentmondás indokolt. A megbeszélésben közös gondjainkra (a kezelés feltételei, érosszeköttetés, technikai nehézségek és szövődmények) és az erőt adó eredményekre (nővérek és orvoskollégák szerepe, a hazai nefrológiai hálózat fejlődése, a betegek életminőségének javulása) térünk ki.

A hemodialízis elméleti és technikai előzményei

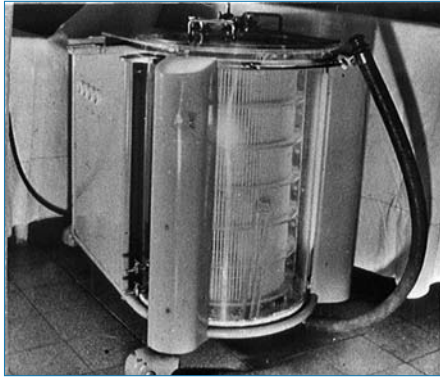
A 18. század közepétől ismertek *Graham* (1854) skót kémikus ozmózissal és diffúzióval kapcsolatos vizsgálatai. *Abel*, *Rowntree* és *Turner* (1913) kolloidumcsövek segítségével kutyakísérletben retenciós anyagokat és szalicilsavat távolítottak el. Az első uraemiás betegen végzett hemodialízisről 1920-ban *Haas* számolt be. Az alvadásgátló hirudint frissen készítették változó toxicitással és nem standardizálható véralvadásgátló hatással. A kollo-

diumcső anyaga törékeny és sterilizálása nehézkes volt. A celofánmembránt és a standardizált heparint a hematológus *Thalhimer* 1938-ban alkalmazta először szakaszos vérdializálásra. Ez volt az utolsó lépés a klinikai dialízis alapjainak megteremtéséhez, amelyre *Willem Kolff* (1944, forgó dobos dializátor), *Nils Alwall* (1946, tekeresdializátor), valamint *Skeggs* és *Leonards* (1948, lapdializátor) közreműködésével került sor. *Alwall* 1935–1936-ban farmakológusként Pécsen dolgozott egy évet a *Mansfeld professzor* vezette Gyógyszertani Intézetben. Az itt szerzett tapasztalatai a 40-es évek elején a Lundban végzett dialízissel összefüggő állatkísérleteinek végzését jelentős mértékben segítették. A hemodialízis elméleti és technikai előzményei bekezdés irodalma összeítve érhető el (1).

A hemodialízis kezdete hazánkban

A nemzetközi gyakorlattól eltérően az első hazai vizsgálatok nem a folyamatos kezelést lehetővé tevő fenti gépek egyikével, hanem a spanyol *Bartrina* által kidolgozott (1952) (2) fracionált, szakaszos kezelést biztosító, kis határfokú készülékkel történt. *Bartrina* 20 × 20 cm-es, 1 cm vastag keret két oldalára cellulóz-acetát hártját feszített ki. Az így keletkezett négyszögletes kamrába engedte a vért, amit sóoldattal töltött ötliteres kádba merített. Kétórás dializálás után a vért visszajuttatta a keringésbe. A szakaszos eljárást addig végezte, amíg a beteg állapotában javulást nem észlelt.

A *Bartrina* módszerével kapcsolatos vizsgálatokat a szegedi munkacsoport 1953 novemberében kezdte el, és tapasztalatait csak később közölte (3–5). Időközben *Mándi* és *Matolcsi* (6), valamint *Palócz* és *Sós* (7) a készüléket szintén módosította, majd egy gyomorműtét utáni peritonitises, szeptikus, anuriás beteg kezeléséről számoltak be (8).



1. ábra. Az Alwall princípiumon nyugvó „Szeded” művese. Forrás: Gál György professzor hagyatékából, a Szegedi Tudományegyetem, I. Sz. Belgyógyászati Klinika gondozásában

Az első hazai műveseállomások munkájuk kezdetével: Szeged, Sebészeti Klinika 1953; Budapest, Urológiai Klinika, 1960; Pécs, Urológiai Klinika, 1964; Miskolc, Szentpéter Kapui Kórház, 1968; Debrecen, Belgyógyászati Klinika, 1970.

Szeged, Sebészeti Klinika (1953-tól)

Kiss Éva

Szegeden az 1950-es évek elején a Sebészeti Klinika fiatal urológusa, *Németh András* és munkatársai, *Pintér Imre* és *Gál György* az akut veseelégtelen betegek konzervatív kezelésének kiegészítésére vezették be a Bartrina-rendszerű művesét (2) és a megnövelt felszínű, „ikresített” változattal szerzett tapasztalatot (3–5, 9). Az 1953 óta végzett folyamatos munkájukkal jó eredményeket értek el és az első hazai dialízisközpont alapját teremtették meg.

A „Szeded” művese kifejlesztése

A kezdeti lendületet továbbsegítette *Gál György* Prágában töltött tanulmányútja, amely során az *Alwall*-féle, kerिंगésbe köthető művesekészülékkel szerzett tapasztalatot, ami alapján kifejlesztették a „Szeded” készüléket. Az „Alwall-művese” fő része két egymásba tolható, függőlegesen elhelyezett henger (a belső 66 cm magas, 36 cm átmérőjű). A belső hengerre 3 cm széles celofáncsövet tekertek. A külső henger 3 mm-rel nagyobb átmérőjű, amelynek feladata a véroldal tágulásának a megakadályozása. A két egymásba tolt hengert 120 liter űrtartalmú dializálótartályba helyezték. Az első változat az eredetinek pontos mása volt (1, 10), amit később jelentősen módosítottak (átlátszó, a kezelés ellenőrzését biztosító plexiváz, nyitható külső hengerpalást, Visking celofán, nagyobb teljesítményű dializálófolyadék-pumpa) (1. ábra). A készülékkel 1958–1969 között több mint 400 dialízist végeztek túlnyomórészt heveny veseelégtelenség miatt (132 beteg, letalitás 34,8%) és 70 krónikus uraemiás beteget is kezeltek (11). A krónikus veseelégtelen betegek tartós művi méregtelenítése indokolta a dialízishez szükséges fejlesztést: megfelelő éresszekötetés, kellő hatásfokú vérpumpa és dializátor biztosítását. A fejlesztés alapját a *Petri Gábor*

professzor irányította Sebészeti Klinika lelkes, fiatal szakmai vezetői teremtették meg. Az első magyarországi vesetranszplantáció is Szegeden történt 1962-ben *Németh András* vezetésével (12), amely további lendületet adott a dialízisprogramnak. Ehhez 1970-ben az Egészségügyi Minisztérium öt Kiil–Lucas- (angol) készüléket biztosított (13). Helyileg az elsők között voltak az új gépek, dializátorok és egyéb eszközök, anyagok tesztelésében, azok bevezetésében, valamint aktívan részt vettek a magyar Rolitron készülék betegeken történő alkalmazásában. 1970-ben a Sebészeti Klinikán nefrológiai osztályt és egy művesereszleget alakítottak ki. 1975-ben ugyanitt új, nyolcágvas dialízisközpont került átadásra.

Dél-magyarországi szatellita hemodialízishálózat

A művesekezelés iránti igény országos szinten meghaladta a dialízislehetőségeket, így várólistát és életkori megszorítást vezettek be a dialízisközpontokban. Szeged kivételt képezett: a dialíziskezelési lehetőségek folyamatos bővítésével minden akut és krónikus beteg megkapta a szükséges ellátást. A decentralizált területi ellátást a szatellita-hálózat megszervezése tette lehetővé: Szeged, Gyermek-klinika, 1980; Szeged, Fertőző Osztály, 1980; Szolnok, 1982; Hódmezővásárhely, 1983; Szentes, 1984; Békéscsaba, 1986; Kiskunfélegyháza, 1987; Karcag, 1989. Országán 1982-től a peritonealis dialízis lehetőségét biztosították (14).

A dialíziskapacitás helyi bővítése

A kapacitás bővítését a Lucas-készülékek „ikresítésével” és az úgynevezett „csontvázművese” kifejlesztésével érték el. A dializátorok újrafelhasználása képezte a dialíziskapacitás bővítésének pénzügyi alapját. A dializátort (orsó, kapilláris) ugyanazon a betegen maximum öt alkalommal használták fel csak az egyetemi műveseállomáson. A fertőtlenítést formalinnal, majd ózonnal végezték (15). A kapacitásbővítés egy újabb formájával próbálkoztak az otthoni dialízis rendszerének kialakításával (16). A dialízisközpont részt vett a dialízis és határterületeire vonatkozó kutatásokban, kísérletes sebészeti műtétekben, az orvos-tanhallgatók, szakdolgozók és az orvosok posztgraduális szakmai képzésében. Az egészségügy privatizálása során a dialíziskezelés az elsők között volt. Szegeden erre 1993-ban került sor, de csak a krónikus programot érintette. A nefrológiai önálló osztályként tevékenykedő egyetemi intézmény: a vesebetegek gondozását, diagnosztikus, konzervatív terápiás ellátását biztosította, végezte az akut hemodialízist és szervezte a peritonealis dialízist. A Fresenius (2005-től) hálózat keretében működő munkát 2010-ben, a Diaverum (1993-tól) tevékenységét 2017-ben vette vissza a Szegedi Tudományegyetem, így az elvárt hármas elv alapján tevékenykedhet a betegellátás, oktatás és kutatás területén.



2. ábra. A Necker típusú művesekészülék (20). Forrás: Karátson A, Zoltán Gy. A Fresenius Medical Care magyarországi története 1993–2003, publikálás a 141. oldalon, az Akadémiai Kiadó engedélyével

Budapest, Urológiai Klinika (1960-tól)

Makó János

A Semmelweis Orvostudományi Egyetemen az I. Sz. Belgyógyászati Klinikára tervezték az osztály kialakítását, de *Rusznayk István* akadémikus, igazgató úgy ítélte meg, hogy a művesekezelés technikai feladatai meghaladják a belgyógyászok manualitását, illetve érdeklődését. Ezért meg egyezett *Babics akadémikussal*, hogy a művesekezelések az Urológiai Klinikán történjenek (17) belgyógyász konziliárius segítségével, ahol már ezen a területen előzetes tanulmányokat végeztek (7, 8). A klinika 1959 októberében kapott egy francia gyártmányú, Necker típusú gépet (2. ábra), amely a *Kolff* által szerkesztett készülék módosított, Franciaországban gyártott változata. Ezzel a géppel az első hemodialízist 1960 februárjában végezték a klinikán és az első 10-11 évben túlnyomórészt akut veseelégtelenség miatt történtek a kezelések. A hosszú előkészítést igénylő gépek, a vérnyerés nehézsége, a helyszínen összeszerelendő dializátorok, valamint a betegek súlyos állapota mind testileg, mind lelkileg szokatlanul nagy megterhelést róttak a kezelőszemélyzetre. A krónikus művesekezelésre alkalmas *Kiil–Lucas*-gépek megérkezéssel 1971 második felében kezdődött a krónikus betegek rendszeres dialízise.

A betegek kiválasztása

A legnagyobb szakmai és erkölcsi gondot a betegek kényes kiválasztása jelentette. A betegkiválasztást a szűkös dialíziskapacitás, a nagy ellátandó terület (Budapest, Pest, Komárom és Fejér megye, 3,2 millió lakossal) és az ebből következő minisztériumi utasítás nehezítette. 1977 őszéig öt *Kiil–Lucas*-típusú géppel rendelkezünk, amikor négy új *Unimat* gépet kaptunk eredetileg cserére. A kezelésre várók nagy száma miatt azonban úgy döntöttünk, hogy a régi gépeket továbbra is üzemeltetjük és megkezdjük a negyedik kezelőműszakot. 1987-ben hazánkban a legtöbb művesekezelést (12 628-at) a klinikánkon vé-

geztük. Feladatainkat növelte, de a betegek gyógyítását elősegítette a műveseosztályhoz tartozó 18 ágyas nefrológiai részleg is.

Új dializálóállomások

Könnyebbé jelentett, amikor a HBsAg-pozitív betegek kezelését a László Kórház műveseosztálya (1977) vette át és a Bajcsy Kórházban (1978), valamint a SOTE II. Sz. Belgyógyászati Klinikán (1979) is új osztály kezdte el a működését. A nyolcvanas években további osztályok létesültek Budapesten (Margit, 1985; Péterfy, 1987; Tétényi Kórház, 1989).

Tudományos érdeklődés

A tudományos vizsgálatok kezdetben a sebészi kórképek következtében kialakuló veseelégtelenséggel (18) és az intermittáló (krónikus) hemodialízis tapasztalataival (19) foglalkoztak. A kor irodalmában kiemelkedő *Rényi-Vámos* és *Babics akadémikus* anuriáról szóló monográfiája (20). Beszámoltunk a nephrogen ascites terápiás (21) lehetőségéről, a kardiális szövődmények (pericarditis, intracardialis meszesedés) diagnosztikájáról és kezeléséről. Vizsgáltuk a zsírsanyagcsere változását (22) és a parathyreoidectomia kedvező hatását (23). Az osztály vezetőjének kandidátusi disszertációja (24) is a krónikus dializáltak kardiális szövődményeiből készült. A nyolcvanas években a klinika gondozásában került sor a nefrológiával (25) és a dialíziskezeléssel foglalkozó ismeretek (26) összefoglalására. Tisztelet illeti azokat a kollégákat, akik az osztály tevékenységében és tudományos munkájában részt vettek (17). Megemlítendő, hogy *Rényi-Vámos Ferenc* nyugdíjba vonulását követően, 1976-ban *Makó Jánost* bízták meg az osztály vezetésével. A kilencvenes évek közepén klinikánk műveseosztálya bővítésre, gépeink többsége cserére és az osztály megújításra szorult, illetve a működőképesség fenntartására az adott körülmények között nem volt lehetőség. Végleges megoldásra az I. Sz. Belgyógyászati Klinika területén, a Fresenius hálózatban került sor.

Pécs, Urológiai Klinika (1964-től)

Karátson András

Pécsen a dialízis technológiáját 1964 októberében *Balogh professzor* és *Pintér adjunktus* honosította meg (27). Az első kezelést a klinika műtőjében végeztük. A készülék szovjet *Niihai* típusú (28) volt, amely a *Skeggs* és *Leonards* lapdializátor módosított változata a hozzá kapcsolódó vérpumpával, illetve tankrendszerrel, keverő és melegítő lehetőséggel (3. ábra). A tank 100 literes ürterű, amelyben a gyógyszerár zacskózta alapanyagokból és csapvízből állítottuk elő a dializálóoldatot. 1964 és 1971 között a keze-



3. ábra. Az első dialízis kezelés Pécsen a Niihai készülékkel (1964. október). Forrás: Saját felvétel

lések túlnyomó részét heveny veseelégtelenség (posztoperatív, traumás, toxikus eredetű) miatt végeztük (29, 30). A Niihai készülék mellett az Alwall princípiumon nyugvó Szeged (Gál–Németh) és az AUE II. (Kaden–Richter, NDK) tekercsdializátorral szereztünk jelentős tapasztalatot.

Kérdőíves felmérés és a kezelési lehetőség bővítése

1971 júniusában került sor az Egészségügyi Minisztérium által központilag támogatott krónikus dialízisprogram beindítására (31). A támogatást öt Kiil–Lucas angol művesekészülék beszerzése jelentette, amelynek elhelyezésére a klinika padlásterében, lift és klimatizálás nélkül került sor. 1973-ban az ellátási körzetünkhöz tartozó 1,5 millió lélekszámú öt megye (Somogy, Tolna, Vas, Veszprém, Zala) 103 osztályán kérdőíves felmérést végeztünk (32). Egymillió lakosra vetítve a gondozást igénylő vesebetegek száma 56, a dializálendő krónikus uraemiások száma 33 volt. Felmérésünk alapján a nefrológiai ellenőrzést igénylők a gondozóhálózat, a kezelendők a szatellita peritoneális dialízis megszervezését indokolta. A beteget átvettük, a Tenckhoff-katéter behelyezése után a kezelést elkezdtük és a beteget a küldő intézetbe visszahelyeztük. Hemodialíziskapacitás esetén a beteget programunkba visszavettük. Az 1970-es évek második felében 10 dunántúli osztályon, túlnyomórészt megyei kórházban kialakítottuk a szatellita peritoneális dialízis rendszerét (24, 33). 1971 és 1991 között 249 krónikus uraemiás beteget vettünk hemodialízisprogramba, és a betegek 68,7%-ában (123 beteg) az első kezelési mód a peritoneális dialízis volt. Az 1970-es évek végén szereztük az első tapasztalatokat a folyamatos ambuláns peritoneális dialízissel (34, 35). 1980-ban kezdte el működését a győri, 1983-ban a szombathelyi dializálóosztály, majd Szekszárd (1988), Kaposvár (1989) és Zalaegerszeg (1990). Kezelőágyaink számát közben kilencre bővítettük, és tíz ágyal kivizsgáló-fektető részleget alakítottunk ki. Bekapcsolódtunk a többi osztály asszisztenseinek és orvosainak képzésébe, hogy elősegítsük a hazai nefrológiai hálózat létrehozását. Ennek érde-

kében a peritoneális (36) és hemodialízisről (37) alapítványunk támogatásával monográfiát jelentettünk meg, amit térítésmentesen juttattunk el a kezelésben résztvevőknek (nővérek, technikusok és orvoskollégáknak).

Technikai fejlesztés

A technikai fejlődés klinikai eredménye osztályunkon: a hemoperfúzió bevezetése (1982), a HBsAg-pozitív betegek izolált kezelése két kezelőágyal, a bikarbonátdialízis rutinszerű végzése (1984), a szükség követelte negyedik kezelőműszak megszervezése (1989), az eritropoetinterápia elkezdése (1990) és a hepatitis B elleni aktív immunizálás (1991). Betegeink 1994-ben korszerű körülmények közé kerültek. Funkcionális terveink alapján elkészült a Nefrológiai Centrum, ahol 21 kezelőhelyen a folyamatos ellátás és izolálás (HBsAg, HCV) lehetőségei biztosítottak (38). 1996-ban a dialízisközpont működtetését a Fresenius Medical Care nyerte el, amelynek jogáért a centrumhoz kapcsolódó II. Sz. Belgyógyászati Klinikát építtette fel. Így vált teljessé a betegek gondozó, diagnosztikus és gyógyító ellátása. 1996 végén a hemodialíziskapacitás további bővítésére alakítottuk ki a szatellitaállomást. A több évtizedes munkában jól képzett nővéreink és orvoskollégáink (38.b) nyújtottak pótolhatatlan segítséget.

Miskolc, Szentpéter Kapui Kórház (1968-tól)

Zakar Gábor

Hemodialízis és transzplantáció

Az első miskolci hemodialízist *Pintér József főorvos* és munkatársai 1968 szeptemberében végezték az urológiai osztályon, Niihai művesével. Kezdetben csak heveny veseelégtelen betegeket kezeltek, 1971-től már két Lucas-készülékkel és Kiil-lapdializátorral. 1972. májusra készült el a műveseállomás könnyűszerkezetes épülete, ettől kezdve számítható a krónikus veseelégtelen betegek programszerű kezelése Miskolcon (39–41). A dialízis épületében már öt Lucas-készülék működött és urológiai-nefrológiai szakrendelés kezdte el működését. Az egység önálló laboratóriummal, kisműtővel rendelkezett és a peritoneális dialízissel kezelték elhelyezésére két négyágyas kórtermet alakítottak ki. 1975–1976-ban három új Bellco-Unimat készülékkel nyolcra bővült a géppark, ezekhez már hatásosan működő vérpumpák tartoztak. Az egy időben kezelt beteglétszám 20 körül mozgott. A művesekezelés mellett transzplantációs program is indult: az első veseátültetésre Magyarországon másodikként 1973. január 31-én került sor, és 1978-ig 10 betegen összesen 11 veseátültetés történt. A program *Pintér József* 1979-es debreceni urológusprofesszori kinevezésével ért véget (39).

Nefrológiai ellátás

1979-től a művesekezelést belgyógyászati területté nyilvánította az Országos Belgyógyászati Intézet. Ekkor neveztek ki a miskolci művesereszleg vezetőjévé. A regionális nefrológiai feladattal megbízott részlegnek három megye – Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves és részben Nógrád – közel 1,2 millió lakosa számára kellett ellátást nyújtania változatlan anyagi és kapacitásbeli feltételek mellett (42). A forgó rendszerben, majd később állandó kirendeléssel a dialízisben dolgozó belgyógyász kollégák közreműködésével 1980-1981 során a művesereszleg működése jelentős változásokon ment át. Korszerű lap-, majd kapillárisdializátorok alkalmazására került sor, megszűnt a Scribner-söntök használata, PTI-kontrollal történt az alvadégtáplálás, az akut dialízisek már Seldinger szerint implantált, házilag készült angiográfiás kanülökkel történtek, a debreceni I. Sz. Belgyógyászati Klinikán kidolgozott (43) és Nyíregyházán is alkalmazott módszer szerint. A beteglétszám 1982-től a kapillárisdializátorok újrafelhasználásával 1984-re 32 főre emelkedett. Ismétlődő pirogén reakciók miatt azonban ekkor az újrafelhasználást be kellett szüntetnünk. Megújult a nefrológiai szakrendelés profilja: döntően belgyógyászati vesebetegek kezelésére-gondozására és a glomerulonephritises betegek immunosuppresszív kezelésére koncentrált. 1981-ben elindítottuk a perkután punkciós vesebiopsziákat, amelyek anyagának értékelését *Degrell Péter* végezte, az 1983-tól már Tesla elektronmikroszkóppal is felszerelt patológiai osztályon. Az I. Sz. Belgyógyászati Osztály új vezetőjének (*dr. Zeltner György*) támogatásával a művesekezelés technikai feltételei 1986-tól jelentősen javultak, a Lucas-készülékek szegedi mintára „ikresítésre” kerültek, így tovább lehetett növelni az egy időben kezelt betegek számát. 1988 végén már 57 beteg volt krónikus hemodialízisprogramban. A hemodialízisek mellett Miskolcon 1981-től hemoperfúzió, 1982-től membrán-plazmaferézis, majd 1986-tól folyamatos hemofiltráció is történt exogén mérgezések, intenzív ellátást igénylő heveny vesekárosodás, illetve immunológiai kórképek kezelésére több osztály együttműködésében (44). A megyei vezetés, illetve a debreceni I. Sz. Belgyógyászati Klinika szakmai támogatásával 1991 októberére új nefrológiai pavilon épült a kórház területén, amelyben 14 krónikus és két akut hemodialíziskezelő hely, hasi katéter implantálására szolgáló saját műtő, immunológiai vizsgálatot is végző laboratórium, diétáskonyha és nefrológiai ambulancia mellett új, negyvenágyas nefrológiai osztály (III. Sz. Belgyógyászati Osztály) szerveződött vezetéssel. A későbbiekben az osztály a National Medical Care (1994), majd a Fresenius (1997) hálózat nefrológiai központjaként működött tovább.

Peritonealis dialízis

Az első stilet katéteres peritonealis dialízist 1968. áprilisban végezték Miskolcon, majd 1974-ig évente 40-70 kezelés történt (39, 45). A Tenckhoff-katéterrel szerzett kedvező

tapasztalatokról 1975-ben számoltunk be (46). Ezt követően a gyakori peritonitis miatt a kezelés háttérbe került. A kezelést 1980-ban a CAPD mintájára indítottuk újra, hosszú ekvilibrációs időekkel végzett intermittáló peritonealis dialízis néven, és tapasztalatainkról a MANET 1981-es debreceni nagygyűlésén számoltunk be. 1990-ig az országban másutt is használt nyílt, üveges módszerrel végezték a kezeléseket, majd 1990-től rövid ideig hazai töltésű zsákos CAPD-rendszert is kipróbáltak, nem elfogadható szövődőmennyrátaival. A kanadai továbbképzési tapasztalatok, a korszerű Swan-Neck implantációs technika, a Baxter CAPD-rendszer és tréningmódszer segítségével 1992. augusztustól 1993. májusig hazai viszonylatban elsőként 30 beteget kezelő CAPD-program szerveződött. A kiemelkedő aktivitás ezen a téren Miskolcon azóta is töretlen.

Debrecen, Belgyógyászati Klinika (1970-től)

†Kakuk György (1938-2018)

Az 1960-as években a *Petrányi Gyula professzor* vezette II. Sz. Belgyógyászati Klinikának kiemelkedő profilja az autoimmun betegségek, így a veseelváltozások kísérletes és klinikai vizsgálata volt (47). A végstádiumú veseelégtelenségben tehetetlenek voltunk, mert nem volt lehetőségünk dialízisre. 1968 tavaszán a Rostocki Egyetem Poliklinikáján vettem részt tanulmányúton, ahol már évek óta működött egy dialízisrészleg, az azóta világszerte elismert *Horst Klinkmann* vezetésével. Vele és beosztottjával, *Bernd Ostennel* évtizedekre nyúló emberi és szakmai kapcsolatot alakítottunk ki találkozókkal, tudományos rendezvényekkel Rostockban és Debrecenben.

Az első művesekezelések

1970 őszen két NDK-gyártmányú, Aue II. típusú művesekészülékkel a régi ambulancia helyén lévő helyiségekben kezdtük el a tréningeket, először betegek nélkül. A gépünkhöz nem volt mosófolyadék-ellátó tartály. A dializálóoldatot egy fertőtlenített fürdőkádban kevertük meg egy közönséges evezőlappal a különböző sók pontos bemérése után. Ezzel a technikával több mint 100 kezelést végeztünk 1971 elején, többnyire heveny veseelégtelenség miatt, jelentős szövődmények nélkül (48).

A krónikusdialízis-program

Közben a szakrendelésen elkezdtek a krónikus betegek gondozását. Az egyetem műszaki gárdája egy 680 m²-es fa-épületet készített el 1971 májusában a Kenézy-villa parkjában. Személyes látogatásom során Hradec-Kralovében, a *Josef Erben docens* irányításával, amerikai licenc alapján gyár-

tott készüléket rendeltem meg. A Skoda gyártmányú berendezés egy időben nyolc beteg kezelését tette lehetővé. A dializálóoldatot egy 900 literes tankban a gyógyszerház készítette koncentrátumból és ionmentes vízből állítottuk elő. A mosófolyadékot nyomópumpa termosztáton áramoltatta át és juttatta el a dializálóteremben lévő Dasco gyártmányú kuprofán tekeresdializátorba. A tekereseket 20 literes köpeny vette körül, amelyben a mosófolyadék áramlását pumpa biztosította. A vér nyérése Scribner-sönttel történt. Központi monitor regisztrálta a mosófolyadék összetételét, mennyiségét, az egyes dializátoroknál a vér kifolyási nyomását, a tekeresek állapotát és a vérpumpák működését. A műveseállomás megnyitására 1971 novemberében került sor. Négy krónikus beteggel kezdtük el a kezeléseket, majd a betegszám gyorsan növekedett.

Fejlődés a betegellátás, klinikai kutatás és oktatás terén

1973-ban a budapesti Sebészeti Klinika kiemelkedő egyénisége, *Perner Ferenc* segítségével beindítottuk a betegeink transzplantációját. Debrecenben a Sebészeti Klinikán a transzplantációt 1992-ben kezdték el. Fekvőbetegosztályunk megfelelő háttérrel biztosított a hemodialízis és transzplantációs program számára. Tapasztalataink alapján (49) fogalmaztuk meg a hazai nefrológia ma is érvényes teendőit: szűrés, kivizsgálás, konzervatív terápia, gondozás a dialízis-transzplantáció területén. Később vizsgáltuk a kezelés szövődményeit (44, 50–52), eredményeit és a rehabilitáció lehetőségét (53–55). 1988-ban kaptunk engedélyt a dialízis végzésére szolgáló faépület kiváltására, egy modern épült felépítésére, amely 2000-ben készült el és korszerű Fresenius gépekkel lett felszerelve. Időközben komfortos nefrológiai fekvőbetegosztályt létesítettünk. Munkacsoportunk országos és nemzetközi tekintélyre tett szert, nemcsak a klinikai kutatások, hanem a Debreceni Nephrológiai Napok megszervezése révén az oktatás, továbbképzés területén is. 1974-ben *Petrányi professzor* Budapestre távozott. Ez után a klinikánk igazgatójává *Leövey András professzort* nevezték ki, aki ugyancsak minden segítséget megadott a klinikai nefrológia fejlesztéséhez. A feladatok megoldásában kiemelkedő szerepet játszottak kollégáim: *Wórum Imre, Szegedi János, Kurta Gyula, Lőcsey Lajos*, később *Kárpáti István, Mátyus János, Újhelyi László, Balla József, Ben Thomas* és *Trim Csilla*. Nővéreink valamennyien jól képzettek és kiváló emberek voltak, munkánk nélkülözhetetlen segítői.

Megbeszélés

Hazánkban a múlt század hatvanas éveiben a szűkös hemodialízis kapacitás túlnyomórészt csak a heveny veseelégtelenség kezelését tette lehetővé. A dialízis eredményességét a kezelési mód újszerűsége, az érösszeköttetés, a kezelés technikai problémái és szövődményei nehezítették.

A dialízis feltételei

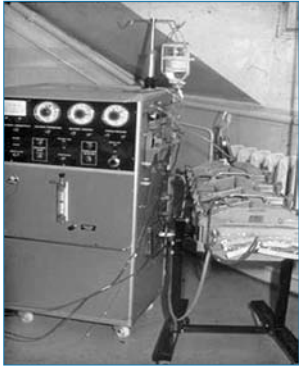
A krónikus programba vételnek nagyon szigorú kritériumai voltak. Csak azt a beteget lehetett művesekezéssel részesíteni, aki alkalmas transzplantációra, 20–45 év közötti és ellenjavallatot jelentő tényező nem szerepel a kórelőzményben (cardiovascularis, cerebrovascularis szövődmény, diabetes, hepatitisvírus-hordozás, daganatos betegség). Az 1970-es évek közepén alkalmassági, majd dialízisprogramba vételi bizottságok alakultak (56). A dialízis kapacitás növekedésével a programba vételnél az életkor változott, a vírus hordozó, majd a diabeteses, szív- vagy keringési betegséggel élő, valamint daganatos beteg is kezelhető lett.

Érösszeköttetés

A kezeléshez a vérnyérés kezdetben üveg-, fém-, műanyag kanül behelyezésével történt. *Scribner* 1960-ban írta le (57) a róla elnevezett teflon-szilasztkanülrendszert. Használatát nemritkán infekció, thrombosis, embolia, szepszis zavarta meg (13, 31). A tartós vérnyerést a krónikus dialízis céljára a sebészileg kialakított arteriovenosus érösszeköttetés, a Cimino-fisztula (58, 59) tette lehetővé. Később gracilis érrendszer esetén graft behelyezésére került sor. Heveny veseelégtelenség vagy előkészítetlen krónikus beteg kezelésére a nagyvénák (femorális, subclavia, carotis) Seldinger szerinti kettős lumenű kanülálása terjedt el (43, 60). Az 1990-es években került sor a Tesioról elnevezett kettős lumenű kanül alkalmazására.

A kezelés technikai nehézségei, szövődményei

Kezelésenként a dializátorok összerakását (lapdializátornál a celofánlapok elhelyezését a műanyag lapok közé, illetve a celofántekercsek felcsévézését) a nyomáspróba követte. (A dializátor vénás szára manométert, míg az artériás szára a ballont helyeztük, és 200 Hgmm mellett 15 percen át figyeltük, hogy a nyomás 150 Hgmm felett marad-e.) Kedvezőtlen nyomáspróba esetén minden kezdődött előlről. A dializátor és az extracorporalis rendszer fertőtlenítését egyórás merfén- vagy formalinoldatos átáramoltatás után, 10-15 liter fiziológiás konyhasóoldattal történő átöblítéssel végeztük. Szegeden a fertőtlenítőszer-maradványok kimutatására tesztet dolgoztak ki. A dializáló folyadék előkészítése manuálisan történt csap-, majd később előkezelte vízből és a gyógyszerház által kiszerezelt alapanyagokból. A nagy vértérfogat (400-1000 ml) a rendszer konzervvérrel való feltöltését igényelte az immunizáció és hepatitis veszélyével. A kezelés folyamatának állandó, egy személyt lekötő ellenőrzésére volt szükség. A dialízis technikai hibák, a celofán szakadása vagy a dializátor bealvadása zavarta meg. A betegen észlelt szövődmények száma (hipo-, illetve hipertenzió, ritmuszavar, hidegrázás, allergiás reakció) elérte a 30%-ot. A kezelés



4. ábra. A Lucas-monitor és a Kiil-lapdializátor. Forrás: Saját felvétel

krónikus szövödményei közül az anaemia, pericarditis és polineuropathia említhető (13, 19, 31, 41, 48).

1971 júniusában került sor az Egészségügyi Minisztérium által központilag támogatott krónikus dialízisprogram beindítására, amely állomásonként öt Kiil–Lucas angol művesekészülék (4. ábra) beszerzését jelentette. A Kiil-lapdializátor és a Lucas-féle mosófolyadék-előkészítő, valamint monitorrendszer, a görgős vér- és heparinpumpa, a Dasco sterilizált celofánzsákok használata jelentős fejlődés volt az előzőekhez képest. Rövidítette a kezelés előkészítését és nem igényelte a rendszer vérrel való feltöltését. Az 1990-es évek elejéig túlnyomórészt a Kiil–Lucas-készüléket használtuk, amit a gyártó cég fokozatosan korszerűsített. Időközben más gépekkel (Bellco, Travenol, Fresenius, Gambro) is jó tapasztalatokat szereztünk. Kezdetben a kezelési idő idült veseelégtelenség esetén heti $2-3 \times 7$ óra, heveny veseelégtelenségben pedig naponta-másodnaponta 7 óra volt, amely a nagyobb felszínű és határfokú kapillárisdializátorok alkalmazásával csökkent a mai szintre. A bikarbonátdialízis bevezetésével a kezelés alatti vérnyomás-ingadozás és a kezelés utáni fejfájás vált elkerülhetővé.

A nővérek és orvoskollégák kiemelkedő szerepe

Az évek során a munkájuk iránt elkötelezett, jól képzett nővér-, technikus- és orvosgárda alakult ki az osztályokon.

Képzettségük kialakulásában személyes ambíciójuk mellett a munkakör újszerűsége, a megszokottnál jóval nagyobb hatáskör, a két-három hetente rendezett megbeszélések-továbbképzések, a dializálóosztályok kölcsönös meglátogatása és az országos továbbképzéseken (MANET nagygyűlései és a Dializáló Állomások Tudományos Konferenciája) előadásokkal való rendszeres részvétel játszott szerepet.

Fejlődés az életminőség javításában

Jelentősen javította a vesebetegek ellátását, hogy 1980-ig további öt, majd 1980 és 1990 között 19 nefrológiai és dializálóosztály kezdte el működését (38.b). A nefrológiai osztályok létrejöttében és a szakképzés fejlesztésében *Taraba István professzor*, mint a Magyar Nephrologiai Társaság főtítkára (1976–1984), majd elnöke (1984–1990) szerzett elvülhetetlen érdemeket (61, 62), aminek eredményét korai eltávozásával (1990. október 10.) már nem élhette meg. 1990 után alakult ki a Rolitron, Gambro, valamint a Fresenius hálózat, és alapítványi működtetésű állomásokat is szerveztek. Ma már csaknem 60 osztály biztosítja a vesebetegek teljes körű ellátását. *Perner Ferenc professzor* és elkötelezett munkatársai révén 1974-ben került sor a transzplantációs program központi megszervezésére (63), majd a négy orvosegyetemi központban az ez irányú tevékenység folytatására, illetve beindítására (Debrecen, Pécs). Időközben kezdtük el a hemodiafiltráció és az eritropoetinterápia alkalmazását, amely a betegek életminőségét és rehabilitálhatóságát jelentősen javította.

Ajánlás

Közleményünket *dr. Gál György* (1922–2016) professzor emlékének ajánljuk, aki a hazai hemodialízis megteremtésének, fejlesztésének lelkes híve és kimagasló egyénisége volt.

IRODALOM

1. *Karátson A, Szołcsányi J.* Nils Alwall a művese egyik alaptípusának feltalálója és magyar kapcsolata. *Hypertonia és Nephrologia* 2017;21:44-8.
2. *Bartrina I.* Le reinartificiel. Un nouvel appareil et une nouvelle technique. *Presse Med* 1952;60:48-51.
- 3.a *Németh A, Pintér I, Gál Gy.* Eine einfache Kunstniere. *Z Urol* 1956;49:535-45.
- 3.b *Németh A, Pintér I, Gál Gy.* Szakasos vérdializálásra szolgáló egyszerű eszköz (ún. „művese”). *Magy Seb* 1957;10:175-82.
4. *Németh A, Pintér J, Gál Gy.* Experience with fractionated dialysis Bartrina. In: Cameron JS. *History of the treatment of renal failure by dialysis.* Oxford University Press 2002. p. 127.
5. *Németh A, Pintér J, Gál Gy.* Dialysis in Eastern Europe, Hungary. First treatment in Szeged 1957. In: *Ing TS, Rahman M, Kjellstrand CM.* *Dialysis: History, development and promise.* World Scientific Publishing Co. New Jersey, London, Singapore 2012, 59 oldal.
6. *Mándi I, Matolcsi K.* A vér extracorporális dialízisának meggyorsítására irányuló törekvéseink. *Művese* 1. *Orv Hetil* 1954;21:562-5.
7. *Palócz J, Sós J.* Vizsgálatok művesével. *Orv Hetil* 1954;21:566-7.
8. *Palócz I, Balogh F, Lini Gy, Raschka L.* Művese alkalmazása emberen. *Orv Hetil* 1954;21:567.
9. *Gál Gy, Németh A, Pintér I.* Súlyos barbiturátmérgezett kezelése vér-dialízissel. *Orv Hetil* 1956;97:582.
10. *Gál Gy, Németh A.* Vérkeringésbe kapcsolható hazai előállítású „művese”. *Orv Hetil* 1960;101:765-9.
- 11.a *Gál Gy.* Módosított Alwall-művesével szerzett klinikai és kísérletes tapasztalatok. *Orv Hetil* 1970;111:1983-7. (Markusovszky-díj 1984.)
- 11.b *Gál Gy, Németh A.* Main types of dialysis systems from 1943-1966, spiral dialysers. In: *Cameron JS.* *History of the treatment of renal failure by dialysis.* Oxford University Press 2002, 158 oldal.

12. Kiss É, Gál Gy. A magyar nefrológia kiemelkedő alakjai: Németh András (1924–1999). *Hypertonia és Nephrologia* 2013;17:149-52.
13. Gál Gy, Mustárdy I, Héssai K, Kárpáti I, Petri Gy. A „chronicus haemodialysis program” első 5 évének eredményei Szegeden. *Orv Hetil* 1974;115:1927-31.
14. Gál Gy. Krónikus uraemiás betegek haemodialízis kezelése Szegeden és a dél-magyarországi régióban. *Orvosképzés* 1990;65:179-86.
- 15.a Gál Gy, Kiss É, Tichy B, Búzás E. Dialysatorok regenerálásával és ismételt felhasználásával szerzett tapasztalatok. *Orv Hetil* 1989;130:2133-9. (Markusovszky-díj 1990.)
- 15.b Gál Gy, Kiss É, Földes J, Dombi A. Disinfection of regenerated dialyzers with ozone. *Int J Artif Organs* 1992;15:461-4.
16. Taraba I, Gál Gy, Petrányi Gy. Dialízis kezelés a beteg otthonában. *Orv Hetil* 1984;125:871-5.
17. Makó J. A Semmelweis Egyetem, Budapest, Dialízis Központjának története (1960–2011), az Urológiai Klinika Műve osztálya (1960–1995). In: Karátsón A, Zoltán Gy. A Fresenius Medical Care magyarországi története (1993–2013). FMC Magyarország Kft., Budapest 2013. p. 140-43.
18. Tóth J, Pintér J, Csata S. A sebészeti körképek következtében kialakuló akut veseelégtelenség körlefolysáról és gyógykezeléséről. *Magy Seb* 1964;XVII:25-30.
19. Csata S, Tóth M, Légrady J, Verebélyi S. A chronicus – intermittáló művesekezelés néhány kérdéséről. *Magy Bel Arch* 1974;27:177-83.
20. Rényi-Vámos F, Babics A. Anuria, therapeutic experiences. Akadémia Kiadó, Budapest, 1972.
21. Makó J, Hamvas A, Jansen J. A nephrogén ascites kezelésének lehetőségei. *Orv Hetil* 1983;124:3031-4.
22. Romics L, Makó J. Zsíranycsere-zavar chronicus veseelégtelenségben. *Orv Hetil* 1978;119:3055-8.
23. Makó J, Mérei J, Szűcs J, Gellei A. Krónikus haemodialízissel kezelt betegek transzfúziós igényének csökkenése szubtotalis parathyreoidectomia után. *Orv Hetil* 1981;122:1325-6.
- 24.a Karátsón A, Ablonczy P, Farkas L, Frang D, Gregosits F, Hámori A, Kosik Gy, Megyeri I, Németh L, Tényi I. Szoros együttműködésben végzett peritoneális dialízis. *Orv Hetil* 1980;121:269-76.
- 24.b Karátsón A, Ablonczy P, Farkas L, Frang D, Gregosits F, Hámori A, Kosik Gy, Megyeri I, Németh L, Tényi I. Satellite peritoneal dialysis *Int Urol Nephrol* 1980;12:29-38.
25. Balogh F, Petrányi Gy, Rényi-Vámos F. *Nephrologia – A vese megbetegedései*. Budapest, Medicina Kiadó, 1980.
26. Balogh F, Rényi-Vámos F, Taraba I. *Dialíziskezelés*. Budapest, Medicina Kiadó, 1985.
27. Karátsón A, Csiky B. A vesepótló kezelés körülményei Pécsen (1964–2011), a Dialízis Központ és a Satelit Állomás. In: Karátsón A, Zoltán Gy. A Fresenius Medical Care magyarországi története 1993–2013. FMC Magyarország Kft., Budapest, 2013. 98–112. oldal.
28. Balogh F, Pintér J. A szovjet művesekészülék technikai kezelése és gyakorlati alkalmazása. *Orvos és Technika* 1966;4:19-23.
29. Karátsón A. A vese-protectív anyagok és a dialízis a heveny veseelégtelenség kezelésében. Kandidátusi értekezés. Pécs, 1976.
30. Karátsón A, Juhász J, Hübler J, Szalmágy Zs, Frang D. Factors influencing the prognosis of acute renal failure (analysis of 228 cases). *Int Urol Nephrol* 1978;10:321-33.
31. Karátsón A, Váry L, Juhász J, Makó J, Köves S, Zana J. Technikai zavarok, szövődmények, haláloki megoszlás 1000 haemodialysis során. *Orv Hetil* 1974;115:1399-405.
- 32.a Karátsón A, Juhász J, Köves S, Balogh F. Az akut és krónikus veseelégtelenség gyakorisága a művese-állomásunkhoz tartozó területen végzett felmérés alapján. *Urol Nephrol Szle* 1975;2:49-54.
- 32.b Karátsón J, Juhász S, Köves F, Balogh. Estimated Frequency of Acute and Chronic Renal Insufficiencies in a Transdanubian Region of Hungary. *Int Urol Nephrol* 1975;7:321-7.
33. Karátsón A. A peritoneális dialízis kezdete és nehézségei a múlt század utolsó évtizedeiben. II. rész. Magyar tapasztalatok. *Hypertonia és Nephrologia* 2014;18:43-9.
34. Karátsón A, Jung N, Thieler H, Gróf J, Frang D. Laborkéimiai értékek változása peritoneális dialízis hatására. *Orv Hetil* 1980;121:2633-4.
35. Karátsón A. A peritoneális dialízis eredményességét befolyásoló tényezők. Akadémiai doktori értekezés. Pécs, 1992.
36. Karátsón A. Peritoneális dialízis, Pécs. „A vesebetegek ellátásának fejlesztéséért” Alapítvány, 1996, 200 oldal.
37. Karátsón A, Kakuk Gy, Makó J. Hemodialízis, Pécs. „A vesebetegek ellátásának fejlesztéséért” Alapítvány, 2000, 360 oldal.
- 38.a Karátsón A. Ötven év (1964–2014) a dialízisellátás fejlesztésében. *Hypertonia és Nephrologia* 2014;17(S1):31-2.
- 38.b Karátsón A. Ötven év (1964–2014) a dialízisellátás fejlesztésében. http://nephrologia.hu/upload/nephrologia/document/Karatson_Andras_Otven_ev_poszter.pdf?web_id=
39. Pintér J. A heveny és idült veseelégtelenség kezelésének kezdete (tények, emlékek, töredékek). In: Karátsón A. A vesepótló dialízis kezelés 40 éve Pécsen (1964–2004). „A vesebetegek ellátásának fejlesztéséért” Alapítvány, Pécs kiadásában. 2004, 4-5 oldal.
40. Pintér J. *Chronicus veseelégtelenség*. Medicina Kiadó, Budapest 1973, 211 oldal.
41. Berkessy S, Pintér J, Tóth L, Hronszy I. Módosított Niihai-féle szovjet művesekészülékkel végzett 350 haemodialysis tapasztalatai. *Magy Bel Arch* 1971;24:273-8.
42. Zakar G. A nefrológia és gondozás helyzete Borsod megyében. *Borsodi Orvosi Szemle* 1986;2:162-5.
43. Wórum I, Kakuk Gy, Szegedi J. Seldinger szerinti nagyvéna-katéterezés alkalmazása művesekezelésre. *Orvosképzés* 1974;49:85-93.
44. Kárpáti I, Lenkey A, Mátyus J, Újhelyi L, Balla J, Varga Zs, Parragh Gy, Kakuk Gy. A béta-2-mikroglobulin hemodialízissel történő eliminációja és a dializáló membrán biokompatibilitása. *Magy Bel Arch* 1999;3:231-7.
45. Berkessy S, Tóth L, Pintér J. Peritoneális dialízis alkalmazásával szerzett tapasztalataink. *Orvosképzés* 1972;47:117-30.
46. Hronszy I, Pintér J, Tóth L. Tenckhoff-katéter alkalmazása a krónikus veseelégtelenség kezelésében. *Orv Hetil* 1975;116:2600-6.
47. Kakuk Gy. A klinikai nefrológia rövid története Debrecenben. In: Karátsón A, Zoltán Gy. A Fresenius Medical Care magyarországi története (1993–2013). FMC Magyarország Kft., Budapest, 2013, 169-74 oldal.
48. Kakuk Gy, Wórum I, Szegedi J, Kurta Gy, Lócsy L, Petrányi Gy. A tartós intermittáló művese kezelés (1677 haemodialysis) tapasztalatai. *Orvosképzés* 1974;49:220-39.
49. Kakuk Gy, Wórum I, Szegedi J, Kurta Gy, Lócsy I. A vesebetegek szervezett gondozása, a chronicus haemodialízis és transzplantációs program. *Orv Hetil* 1974;115:1623-9.
50. Kakuk Gy. A haemodialízis szövődményei. In: Balogh F, Rényi-Vámos F, Taraba I. *Dialíziskezelés*. Budapest, Medicina Kiadó, 1985, 84-96. oldal.
51. Kakuk Gy. A krónikus veseelégtelenség kialakulása és dialízis kezelése. In: Karátsón A, Kakuk Gy, Makó J. *Hemodialízis*. Pécs, „A vesebetegek ellátásának fejlesztéséért” Alapítvány; 2000, 224-46 oldal.
52. Mátyus J, Kakuk Gy. Dialízishez társult amyloidosis. *Orv Hetil* 1995;136:587-93.
53. Mátyus J, Újhelyi L. Tíz évnél hosszabb ideig rendszeresen dializált betegek. *Magy Bel Arch* 1992;74(S 2):101-2.
54. Újhelyi L, Kakuk Gy. Végstádiumú veseelégtelenségben szenvedő, intézeti hemodialízis kezelésben részesülő betegek rehabilitációjának helyzete. *Népegészségügy* 1993;74:73-5.
55. Mátyus J, Kárpáti I, Újhelyi L, Balla J, Ben Thomas, Kakuk Gy. A hemodialízis-program fejlődése és eredményei Debrecenben 1971–1996 között. *Magy Bel Arch* 1999;52:237-42.
56. Módszertani levél. Országos Belgyógyászati Intézet. Az idült vesebetegek gondozási irányelvei a korai felismeréstől a művese-kezelésig. *Orv Hetil* 1975;116:803-6.
57. Quinton W, Dillard D, Scribner BH. Cannulation of blood vessels for prolonged haemodialysis. *Trans ASAIO* 1960;6:104-13.
58. Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwich BJ. Chronic haemodialysis using and surgically created arteriovenous fistulas. *N Engl J Med* 1966;275:1089-92.
59. Váry L, Karátsón A, Zana J. Subcutan arterio-venosus fistulák készítése és alkalmazása során szerzett tapasztalatok. *Orv Hetil* 1973;114:2034-6.
60. Shaldon S, Chianussi I, Briggs B. Haemodialysis by percutaneous catheterisation of the femoral artery and vein with regional heparinisation. *Lancet* 1961;iii:857-9.
61. Sonkodi S. Emlékezés dr. Taraba Istvánra. *Hypertonia és Nephrologia* 2010;14S1:63-4.
62. Polner K. Dr. Taraba István, a tudós, az orvos és az ember. „A nehézségek arra valók, hogy leküzdjük őket!” *Hypertonia és Nephrologia* 2012;16:179-82.
63. Perner F, Megyasszai S, Járny J, Faller J, Szécsényi A. Sikeres veseátültetés hazánkban. *Orv Hetil* 1975;116:2231-6.