

在宅血液透析の現状と将来

吉本 忍* 進士弘和* 今田聰雄**

在宅血液透析を行っている患者の QOL, ADL および生存率は良好であり, 在宅血液透析は社会復帰に適した治療法である。著者らは, 1998 年 10 月大阪府下で始めて在宅血液透析を行い, 現在 28 人の患者に治療を施行している。その結果, 在宅血液透析患者は施設血液透析患者に比して貧血, 栄養状態が良好であり, そのためエリスロポエチン使用頻度が少ないことが明らかになった。

今後, 在宅血液透析の発展のため, わが国および世界での現状を理解するとともに, 将来への展望を考察することが大切である。

はじめに

1998 年 4 月から在宅血液透析 (HHD) が保険適用になったことは, 社会復帰をめざす血液透析 (HD) 患者にとって, さらに治療を行う医療機関にとっても福音である。近年, HHD 患者は施設血液透析 (CHD) 患者に比して QOL, ADL および生存率が優れていること, そして合併症が少ないことが明らかになってきた^{1,2)}ことから, 時間的制約から通院不可能な患者はもとより, 社会復帰を望む患者に一層要望が高まるものと考えられる。

そこで, HHD の現状について著者らの成績, 自験例を加えて分析を行うとともに, 将来への課題に検討を加えたい。

1 在宅血液透析の歴史と現状

HHD は末期腎不全の治療法として 1960 年代初期にアメリカで始まり, 1970 年代から 1980 年代にかけてその有益性と費用効果のため世界で急速に広まっ

たが, その後 HD 患者は増加したのに対して HHD 患者は減少傾向を示した^{1,5)}。たとえば, アメリカでの HHD 患者は 1972 年 39.2%, 1976 年 23.7%, 1992 年 1.3% と減少し, 英国スコットランドでは 1987 年から 1995 年にかけて全 HD 患者は 760 人から 1,180 人に増えたのに対して, HHD 患者は 160 人から 75 人に減少している。ヨーロッパでの HHD 患者は, 1983 年 8,700 人を最大にしてその後減少し, 1999 年で全 HD 患者に対して 3% 位とみられている (図 1)²⁾。

しかし, 最近のアメリカの調査では, HHD に対する関心が高まり, HHD 患者は少し増加しているとされているが, 全 HD 患者に対する比率は 1997 年度で 0.8% となっている (図 2)³⁾。1997 年度における世界 16 カ国の全 HD 患者に対する HHD 患者比率では, ニュージーランドが 18% と一番高値で, ついでオーストラリア 12%, フランス 6% と続き, 日本は 0.1% と報告されている (図 3)⁴⁾。この減少傾向の理由として, HHD 患者および介助者の高齢化に伴い, テクニックの難しさで協力を得にくいこと, 自宅の近くで容易に CHD を受けられることなどがあげられている^{1,2)}。

わが国における HHD は, 1969 年名古屋を中心として離島, 僻地または雪国に在住する HD 患者の通院問題および時間的制約の解決のために始められ, その数は 130 人程度とされていた⁶⁾。しかし, 名古屋, 特に新生会第一病院を中心として全国的に広がり, 1983 年以後で延べ 203 人の患者が登録されるようになった⁷⁾。保険適用後の 1998 年では HHD 患者は 87 人であったが⁸⁾, 1999 年には全慢性透析患者が 197,213 人に増加しているのにもかかわらず 75 人に減少している (表 1)⁹⁾。

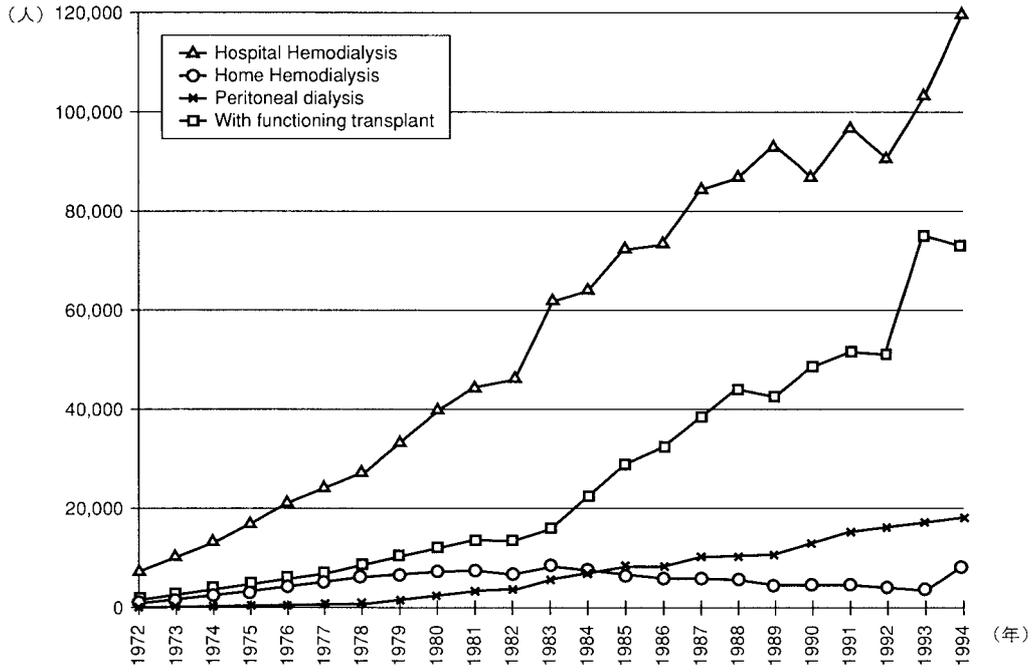
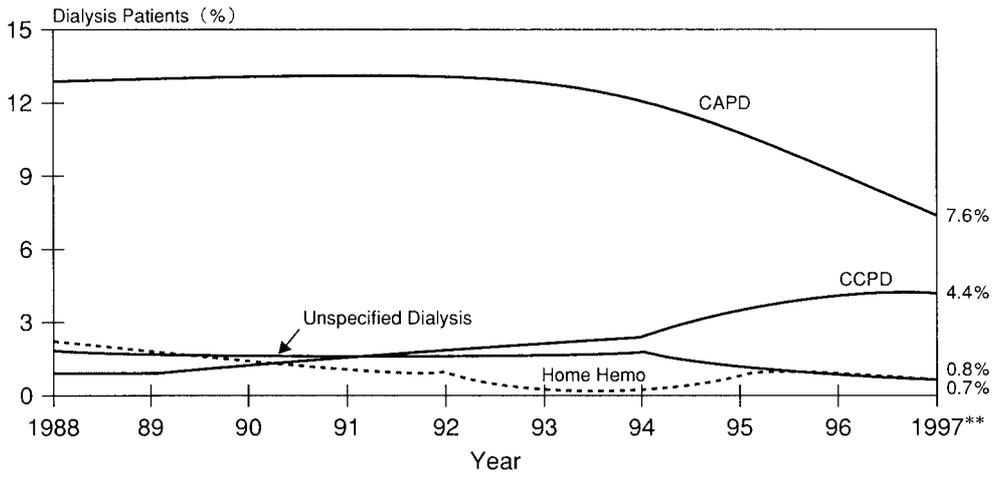


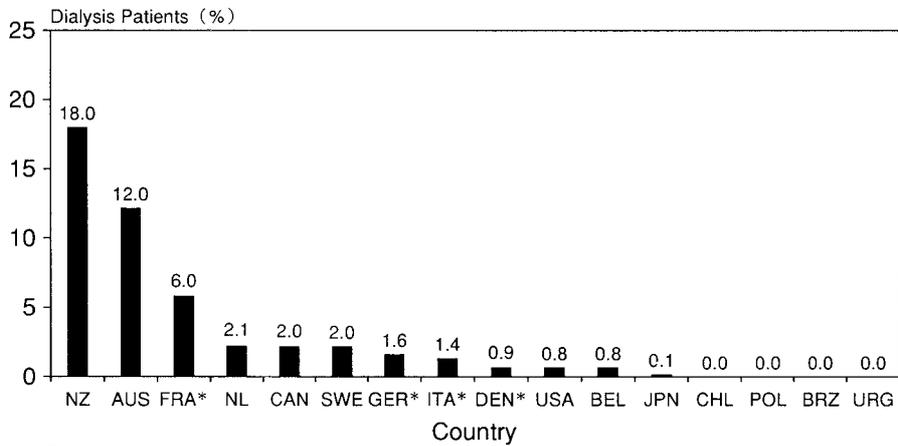
図1 ヨーロッパにおける治療法による患者数の推移 (文献2より引用)



* Center Hemodialysis (not shown) = 80-84%

** Preliminary

図2 アメリカにおける治療法による透析患者比率の推移 (文献3より引用)



* Data from 1996

図3 1997年における世界各国の在宅血液透析患者比率 (文献4より引用)

表 1 都道府県別慢性透析患者数

	昼間	夜間	家庭血液	CAPD	IPD	計		昼間	夜間	家庭血液	CAPD	IPD	計
北海道	7,729	1,387	2	392	9	9,519	滋賀	1,263	437	0	66	8	1,774
青森	1,684	163	1	152	0	2,000	京都	2,743	1,055	0	132	5	3,935
岩手	1,434	315	0	123	3	1,875	大阪	11,332	2,927	27	506	2	14,794
宮城	2,263	613	0	134	2	3,112	兵庫	6,506	1,614	1	288	7	8,416
秋田	1,247	153	0	153	6	1,559	奈良	1,730	178	0	67	1	1,976
山形	1,193	234	0	129	4	1,560	和歌山	1,704	218	0	41	0	1,963
福島	2,451	462	0	239	6	3,158	鳥取	703	157	0	131	7	998
茨城	3,204	652	1	203	4	4,064	島根	791	124	0	145	6	1,066
栃木	2,672	714	2	94	2	3,484	岡山	2,365	512	0	296	13	3,186
群馬	2,566	466	0	113	0	3,145	広島	3,696	529	1	318	1	4,545
埼玉	6,992	1,866	0	231	3	9,092	山口	1,832	381	0	141	0	2,354
千葉	5,879	1,637	0	191	0	7,707	徳島	1,281	280	0	198	14	1,773
東京	14,327	4,417	1	831	11	19,587	香川	1,474	199	0	139	0	1,812
神奈川	8,224	2,652	1	424	14	11,315	愛媛	1,816	415	0	168	0	2,399
新潟	2,690	933	1	115	0	3,739	高知	1,099	253	0	89	2	1,443
富山	1,248	314	0	120	1	1,683	福岡	6,757	2,083	0	341	3	9,184
石川	1,451	290	0	119	1	1,861	佐賀	994	211	0	21	0	1,226
福井	855	149	0	112	5	1,121	長崎	2,140	417	0	104	0	2,661
山梨	1,113	140	0	66	0	1,319	熊本	3,126	771	0	122	0	4,019
長野	2,697	460	1	142	3	3,303	大分	2,091	394	0	91	2	2,578
岐阜	2,382	430	0	198	15	3,025	宮崎	1,918	451	0	51	0	2,420
静岡	4,483	1,301	0	393	25	6,202	鹿児島	2,805	536	1	82	4	3,428
愛知	7,054	2,994	34	455	9	10,546	沖縄	1,931	643	0	87	0	2,661
三重	1,943	559	1	123	0	2,626	全 国	149,978	38,086	75	8,876	198	197,213

(文献9より引用)

1) 患者背景

わが国のHHD患者は全国に広く分布しているが⁹⁾、多くの患者を扱っているのは名古屋新生会第一病院の67人(1998年)¹⁰⁾および著者らの大阪府堺市長寿クリニックの23人(1999年)¹¹⁾、2000年末で28人になっているが、ほかの施設では1~数人である。以下、著者らの施設における成績を中心にして述べる。

性別は、HHD患者28人中男性23人、女性5人で圧倒的に男性が多いのが特徴である。これは男性が家族の支えとなり、社会復帰しているためである。年齢では50歳代が一番多く(13人)、ついで40歳代(6人)となり、平均年齢は39.0歳であった。介助者は妻(20人)、夫(3人)、母親(2人)、姉(1人)、兄嫁(1人)および義妹(1人)であり、妻の占める割合(71.4%)が大であった。同様の傾向はMackenzieら¹⁾、小川¹⁰⁾も報告しており、介助者として女性が多いことが理解される。ブラッドアクセスは自己穿刺の必要性から全員前腕内シャントであり、人工血管が3人のみに使用されていた以外は自己血管である。ダイアライザーとしてはpolysulfone膜の使用頻度が一番高く、26人を占めており、poly-

methyl methacrylate膜が2人で、いずれもハイパーフォーマンス膜を使用していた。HHD開始年齢は30歳代(10人)、40歳代(9人)、20歳代(4人)、50歳代(3人)、そして10歳代と60歳代が各1人ずつであり、HHD開始平均年齢は37.6歳であった。

2) 生命予後

HHD患者の生命予後(生存率)はCHD患者に比して有意に優れていることが、わが国を始め諸外国から報告されている^{1,7,12~15)}。渡邊ら⁷⁾はHHD患者の3年から10年までの生存率が90%位であり、CHD患者の約68%に比して有意差を認めている(図4)。

3) 貧血および栄養状態

著者らは、HHD患者のエリスロポエチン(rHuEPO)使用率は35.0%でCHD患者の87.5%に比して有意に低く、Ht、血清総蛋白およびアルブミンは有意に高値であることを確認していたが、患者背景を揃えた状態でも同じような結果が得られるかについて検討を行った¹⁶⁾。その結果、透析歴10年以上の患者をHHDおよびCHDから10人ずつ選び、男女

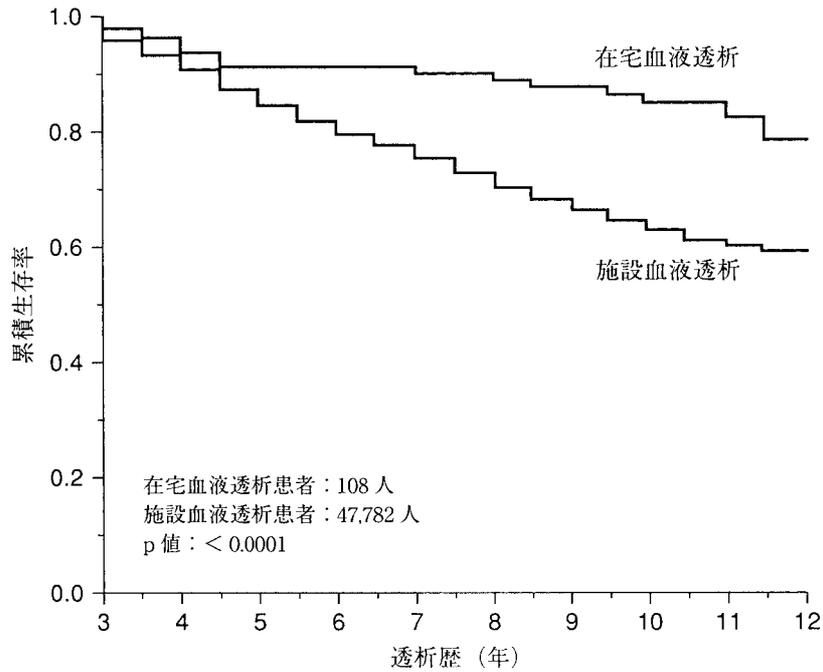


図4 在宅血液透析患者の累積生存率 (文献7より引用)

表2 患者背景

項目	HD患者		有意差
	施設	在宅	
例数(男/女)	10(6/4)	10(8/2)	NS
年齢(歳)	54.3	54.3	NS
透析歴(年)	17.9	17.0	NS
原疾患			NS
糸球体腎炎	8	9	
多発性嚢胞腎	1	1	
妊娠中毒症	1		
rHuEPO使用率(%)	60	20	NS

NS: not significant
(文献16より引用)

表4 臨床成績(2)

項目	血液透析		有意差
	施設	在宅	
ferritin (ng/ml)	148.8±92.7	124.3±93.5	NS
Fe (μg/dl)	75.4±25.0	77.9±28.0	NS
transferrin sat. (%)	28.8±10.5	29.8±8.4	NS
BUN (mg/dl)	79.0±24.4	68.7±8.7	NS
Cr (mg/l)	13.2±2.8	11.8±2.1	NS
Kt/V (Daugirdas法)	1.5±0.2	1.7±0.3	NS
nPCR (g/kg/日)	1.2±0.3	1.1±0.2	NS
TAC _{BUN} (mg/dl)	45.5±10.2	40.1±8.8	NS

NS: not significant (mean±SD)
(文献16より引用)

表3 臨床成績(1)

項目	血液透析		有意差
	施設	在宅	
hematocrit (%)	31.5±4.7	37.2±5.5	P<0.05
total protein (g/dl)	6.6±0.3	7.2±0.6	P<0.02
albumin (g/dl)	3.6±0.4	4.4±0.3	P<0.001
transferrin (mg/dl)	210.5±60.8	299.3±43.7	P<0.005
β ₂ -MG (mg/l)	39.0±6.8	19.1±3.5	P<0.001
HD時間(時)	4.3±0.4	4.8±0.1	P<0.002
Kt/V (ダイアライザー性能より算定)	1.4±0.2	1.9±0.3	P<0.005

(文献16より引用) (mean±SD)

差, 年齢, 透析歴, 原疾患およびrHuEPO使用率に有意差を認めない患者背景で分析を行ったところ(表2), HHD患者のHt, 血清総蛋白, アルブミン, ト

ランスフェリン, 透析時間およびダイアライザー性能から算定したKt/VはCHD患者に比して有意に高値であり, β₂MGは有意に低値を示した(表3). さらに, フェリチン, 血清鉄, 鉄飽和度, BUN, Cr, Daugirdas法によるKt/V, nPCRおよびTAC_{BUN}には両群で有意差を認めなかった(表4). このことから, HHD患者はCHD患者に比して貧血および栄養状態が改善していることは明らかである. この理由として, nPCR, TAC_{BUN}に有意差がなかったことから蛋白質摂取量に関係なく, β₂MG低値および透析時間の延長から未知の造血および蛋白質合成抑制因子の除去が関係していると考えられる. また, HHD患者でHtとランスフェリンの間に有意な正の相関が認められたことから(図5), 貧血の改善に栄養状態が

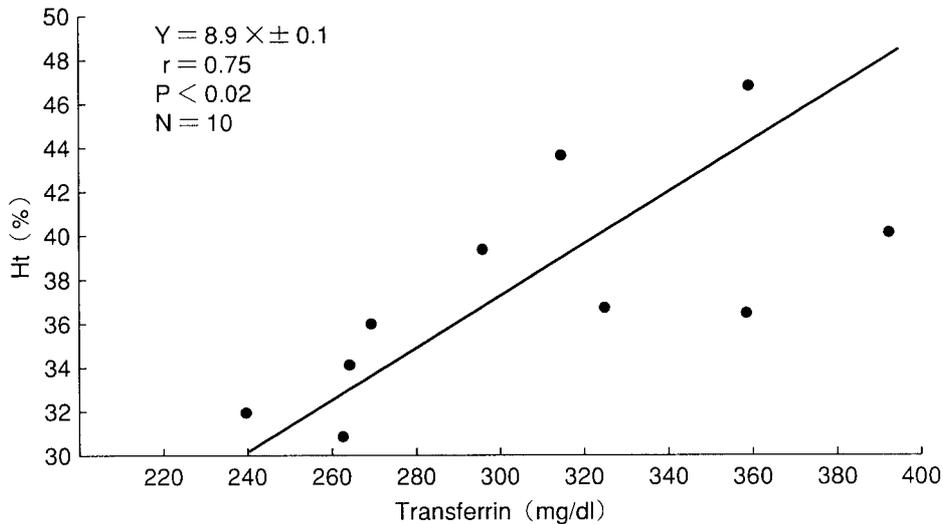


図5 在宅血液透析患者での Ht と Transferrin の関係 (文献 16 より引用)

大切であることを示している。実際、HHD 患者で社会復帰している人の栄養状態は良好であり¹⁷⁾、これには共存症 (comorbidity) が少ないことと透析時間が長いことが関係していると報告されている¹⁴⁾。

2 在宅血液透析の将来

1) 患者支援並びに管理

現在、当クリニックでは、図 6 に示すようなシステムで患者支援を行っている。すなわち、スタッフが HHD 患者と 24 時間携帯電話オンコール体制をとり、直接相談および指導を行い、緊急時に対応している。1999 年 1 月始めから 12 月末までの 1 年間の電話件数は全体として 663 件で、患者からの電話 455 件、スタッフからの電話 208 件であった。このうち、スタッフの緊急出張を要した件数は 7 件で、その内訳として自己穿刺失敗 4 件、透析装置および逆浸透装置のトラブル 3 件であり、大部分が電話連絡で十分対応できる件数であった。さらに、透析機器メーカーとメンテナンス契約を結び、定期点検を行っていることが大きなトラブルを未然に防いでいることに役立っている。

しかし、HHD を行うに際して一番の問題点は介助者を必要とすることであり、このことが HHD 普及に対する最大の抑制因子になっている。生存率の向上により患者自身は勿論、介助者も高齢化してくるため今後介助者が倒れたり、死亡することがあれば、患者は即、HHD から離脱しなければならない。これを維持するためには、アメリカで行われているヘルパー派遣による介助支援の確立が必要である⁶⁾。これにより、

HD の準備から穿刺、終了までの全工程の支援、あるいは HD 開始時と終了時のみの支援と HHD 中モニター管理システムの確立により、家族内に介助者がいなくても HHD が可能となる。そのためには地域に密着した、できれば通院に 1 時間以内の場所に支援センターをつくる必要がある。このようなヘルパーシステムの確立が不可能であるとすれば、HHD を希望する患者には介助者として家族以外の HHD に熟練した看護婦 (士) 等を個人で雇ってでも大いに協力すべきである。

今回、64 歳の高齢主婦の強い要望から HHD 導入を行い成功したが、Mackenzie ら¹⁾も HHD 開始年齢として最高 67 歳をとりあげていることから、患者が希望すれば一応年齢に関係なく行うべきである。

最近、連日在宅血液透析が注目されており、週 6 回、1 回 2 時間の連日短時間血液透析¹⁸⁾および週 6~7 回、睡眠時 8~10 時間透析¹⁹⁾は、従来の HD に比して患者の全身状態がより良好であることが報告されている。これは透析時間および透析回数が関係していると思われるが、このような方法を実施するには頻回穿刺による苦痛を解消するため、穿刺が容易な外シャントと内シャントの長所を備えた半永久的なヘマサイト法のようなブラッドアクセスの開発が望まれる。

さらに、HHD の啓蒙を推進するとともに、CHD を経由せず、直接 HHD 導入を行うように患者教育をすべきである。

2) 在宅血液透析専用機器の開発

現在のところ、HHD 専用の機器はなく、CHD 用

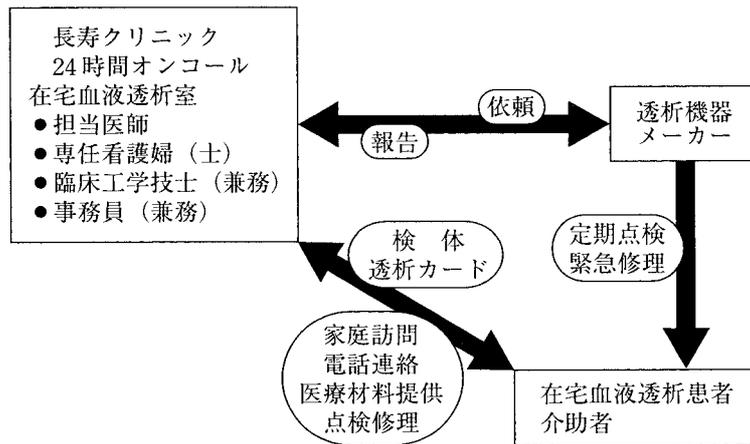


図6 在宅血液透析支援システム

で代用されている。そのため、患者が寝たままでも表示が見やすく、操作できるような装置の高さで、しかも簡便で安全性が高く、故障が少ない機器の開発が望まれる。将来、これにHD中持続血液量監視装置およびHD中除水量設定装置の連動により自動的に血圧低下を予知し、対応しうるシステムの併用を期待したい。

3) 医療費

1998年4月からHHDが保険適用となった。その内訳は、慢性維持透析患者外来管理料2,900点、在宅血液透析指導管理料3,800点（同2回目以降1,900点加算）、透析液供給装置使用料8,000点、在宅で月13回HDを行うとして、ダイアライザー（Ⅱ型1.5m²以上）使用で353×13=4,589点となる。これに投薬、注射等を加えても合計3万点位で、CHDに比して低額である。施設が患者へ貸与のため機器を購入した場合、透析液供給装置使用料月8,000点ではメンテナンス費用を含めて施設から持ち出しとなり、導入教育訓練期間の指導料、訪問看護料、材料配達および廃棄物処理等とともに点数加算が望まれる。

4) 医療廃棄物の処理

現在、透析に伴う廃棄物は、誤穿刺事故を起こす針を除いて薬液消毒後家庭ゴミとして処理されているが、今後医療廃棄物は感染性ゴミとする基本理念からHHDを管理している施設へすべて返送され、処理されることになると思われる。

おわりに

HHDはCHDおよびCAPDに比してQOL、生存率、社会復帰率、貧血および栄養状態が優れていることは明らかである。また、HHD患者は非HD日は勿論、HD日でも家族と接する時間が十分にあり、好きなとき、好きなだけHDを受けられるのが特徴である。

今後、HHD患者が利用しやすい環境づくりと、医療行政の充実により一層の発展を期待したい。

文 献

- 1) Mackenzie P, Mactier RA: Home haemodialysis in the 1990s. *Nephrol Dial Transplant*, 13; 1944, 1998.
- 2) Féraud P, Wauters J-P: The decline of home hemodialysis: How and why?. *Nephron*, 81; 249, 1999.
- 3) United States renal data system 1999 annual data report: III. Treatment modalities for ESRD patients. *Am J Kidney Dis*, 34 (Suppl 1); S51, 1999.
- 4) United States Renal Data System 1999 annual data report: XII. International comparisons of ESRD therapy. *Am J Kidney Dis*, 34 (Suppl 1); S144, 1999.
- 5) Blagg CR: A brief history of home hemodialysis. *Adv Ren Replace Ther*, 3; 99, 1996.
- 6) 斎藤 明: 在宅血液透析. 腎臓; 長澤俊彦, 川邊香月, 伊藤勝己, 他編, 中外医学社, 東京, P140, 1999.
- 7) 渡邊有三, 中本雅彦, 千葉栄市, 他: 在宅(家庭)血液透析についての提言. *透析会誌*, 31; 959, 1998.
- 8) 日本透析医学会統計調査委員会編: わが国の慢性透析療法の現況(1998年12月31日現在), 57, 1999.
- 9) 日本透析医学会統計調査委員会編: わが国の慢性透析療法の現況(1999年12月31日現在), 62, 2000.
- 10) 小川洋史: 新生会における在宅血液透析—経験と問題点—, *臨牀透析*, 14; 37, 1998.
- 11) 進士弘和, 中村貴行, 石川 哲, 他: 在宅血液透析を始め

- て一現況と問題点一. 阪透析会誌, 17; 159, 1999.
- 12) Delano BG: Home hemodialysis offers excellent survival. *Adv Ren Replace Ther*, 3; 106, 1996.
 - 13) Oberley ET, Schatell DR: Home hemodialysis: survival, quality of life, and rehabilitation. *Adv Ren Replace Ther*, 3; 147, 1996.
 - 14) Mailloux LU, Kapikian N, Napolitan B, et al: Home hemodialysis: patient outcome during a 24-year period of time from 1970 through 1993. *Adv Ren Replace Ther*, 3; 112, 1996.
 - 15) Grant AC, Roger RS, Howie CA, et al: Dialysis at home in the west of Scotland: a comparison of hemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis in aged and sex matched controls. *Perit Dial Int*, 12; 365, 1992.
 - 16) 吉本 忍, 進士弘和, 清水健司, 他: 在宅血液透析患者の貧血と栄養状態. *臨床透析*, 16; 103; 2000.
 - 17) Talemaitoga AS, Sanders BA, Hinton D, et al: Nutritional status of home hemodialysis patients. *Aust NZ J Med*, 19; 303, 1989.
 - 18) Buoncristiani U, Quintaliani G, Cozzari M, et al: Daily dialysis: long-term clinical metabolic results. *Kidney Int*, 33 (Suppl 24); S-137, 1988.
 - 19) Pierratos A, Ouwendyk M, Francoeur R, et al: Nocturnal hemodialysis: three-year experience. *J Am Soc Nephrol*, 9; 859, 1998.