高齢の慢性腎不全症例における透析導入の是非

藤巻 博¹⁾ 粕谷 豊²⁾ 各務 志野³⁾ 川口 祥子⁴⁾
古賀 史郎⁵⁾ 高橋 忠雄⁶⁾ 水野 正一⁷⁾

〈要 約〉 高齢の慢性腎不全症例において、透析導入の是非に影響を及ぼす背景因子について検討を行った。東京都老人医療センターにおける年齢60歳以上の慢性腎不全152例を対象とした。男性例は85例、女性例は67例、年齢は76±7歳（平均±標準偏差）、導入例と非導入例の割合は121例：31例であった。個々の症例において、腎不全の基礎疾患（非糖尿病/糖尿病）、栄養状態、脳血管障害の有無、虚血性心疾患の有無、歩行の可否、認知機能の良否、配偶者同居の有無、および子供世代同居の有無について検討した。栄養状態は血清アルブミン濃度により評価した。

背景因子毎に二通りのカテゴリーを設け、それに基づいて対象を二群に分けた。年齢のカテゴリー化は75歳を境とする前期高齢/後期高齢とした。血清アルブミン濃度のカテゴリー化は3.5g/dlを境とする低値/正常域とした。二群それぞれで導入と非導入の症例数を求め、 χ^2 検定により比較検討した。統計学的有意差を認めた背景因子は、年齢、血清アルブミン濃度、歩行の可否、認知機能の良否、および配偶者同居の有無であった。

背景因子の係わりをより明確にするために、背景因子を説明変数とし、導入/非導入を目的変数として、多変量ロジスティック回帰分析を行った。名義尺度で表された背景因子はダミー変数に置き換えられた。導入/非導入の規定因子として、年齢と認知機能の良否があげられた。カテゴリー別の二群比較で有意差を認めていた血清アルブミン濃度、歩行の可否、および配偶者同居の有無は、年齢あるいは認知機能の良否との高度の相関により、規定因子とはならなかった。

今回の検討では、透析の非導入と係わる要因が後期高齢と認知機能不良に集約された。透析導入の限界を越える症例が少なからず存在し、その背景に後期高齢がさまざまな形で係わっていることは、医療現場に共通する認識と考えられた。

Key words: 慢性腎不全, 透析, 後期高齢, 認知機能, 多変量ロジスティック回帰分析

(日老医誌 2003; 40: 41—46)

緒 言

高齢の慢性腎不全症例における透析導入の是非については、医療倫理の立場と医療経済の観点とが相容れない状況にある^{1)~3)}。また、透析医療は延命をもたらすものの、心身両面の負担を伴うことより、どちらをより支持するかによっても見解の相違を生じてくる。したがって、

透析導入の適応について基準を設けることは困難であり、その判断は患者、家族、および医療者による個別の話し合いに委ねられている。

話し合いの結果が集積されることにより、どのような背景を有する症例で透析が導入され、どのような状況にある症例で透析が見送られるかが浮かび上がってくる。そのような遡及的方法により得られた導入/非導入の規定因子は、その地域のその時代における透析医療の普及、高齢者への高度医療の提供に対する関係機関の姿勢、家族の有り様、社会的支援体制などを反映することになる。ここでは、東京都の高齢者専門病院における成績を提示し、透析導入の限界と関係する要因について考えてみた。

方 法

1992年9月から1999年6月までの東京都老人医療センター（以下、当センター）入院例において、透析導入

1) H. Fujimaki: 東京都福祉局生活福祉部（東京都老人医療センター兼務）

2) Y. Kasuya: 東京都老人医療センター泌尿器科

3) S. Kagami: 東京慈恵会医科大学腎臓高血圧内科

4) S. Kawaguchi: 同神経内科

5) S. Koga: 東京都老人医療センター管理課（臨床工学技士）

6) T. Takahashi: 大田区保健所

7) S. Mizuno: 東京都老人総合研究所

受付日: 2002. 4. 16, 採用日: 2002. 6. 18

の是非についての話し合いがなされた年齢60歳以上の高度の慢性腎不全152例を対象とした。男性例は85例、女性例は67例、年齢は 76 ± 7 歳(平均 $\pm$ 標準偏差)、導入例と非導入例の割合は121例:31例であった。なお、非導入例を対象として取り込むにあたっては、最終的話し合いが行われた時点での血清クレアチニン濃度(以下、Cr)が 3.8mg/dl 以上[導入例のCrの(平均 $-2 \times$ 標準偏差)以上]の症例とした。

個々の症例において、腎不全の基礎疾患(非糖尿病/糖尿病)、栄養状態、脳血管障害の有無、虚血性心疾患の有無、歩行の可否、認知機能の良否、配偶者同居の有無、および子供世代同居の有無について検討した。栄養状態は血清アルブミン濃度により評価した。脳血管障害には無症候性脳梗塞は含めないこととした。虚血性心疾患例としては、心筋梗塞例、狭心症例、および負荷心電図で陽性所見が得られた症例とした。歩行の可否の判定は、歩行補助具を使用した上で、数メートルの距離を歩けるか否かを目安とした。認知機能の評価には柄澤による老人知能の臨床的判定基準⁴⁾を用い、中等度以上の異常を認知機能不良とした。これらの評価は透析導入例では導入時点、非導入例では最終的な話し合いの時点で行われた。

始めに、導入121例(以下、導入群)と非導入31例(以下、非導入群)の年齢分布を求めた。次に、各背景因子の相違が導入/非導入に及ぼす影響について検討した。背景因子毎に二通りのカテゴリーを設け、それに基づいて対象を二群に分けた。年齢のカテゴリー化は75歳を境とする前期高齢/後期高齢とした。血清アルブミン濃度のカテゴリー化は 3.5g/dl を境とする低値/正常域とした。二群それぞれで導入と非導入の症例数を求め、 χ^2 検定により比較検討した。

背景因子の係わりをより明確にするために、背景因子を説明変数とし、導入/非導入を目的変数として、多変量ロジスティック回帰分析(以下、ロジスティック回帰分析)を行った。名義尺度で表された背景因子はダミー変数に置き換えられた(Table 1)。各背景因子の独立性については、相互の相関係数を求めて検討した。最初のロジスティック回帰分析では検討したすべての背景因子を説明変数として用いた。引き続いて、説明変数の絞り込みを変数減少法⁵⁾によって行い、最終のロジスティック回帰分析とした。ロジスティック回帰分析にはStat-Viewのパッケージ・プログラム⁶⁾を用いた。統計解析(相関係数、t検定、 χ^2 検定、ロジスティック回帰分析)における有意水準は危険率5%とした。

Table 1 Conversion to dummy variable

背景因子	ダミー変数	
性	女性:0	男性:1
基礎疾患	非糖尿病:0	糖尿病:1
脳血管障害の有無	無:0	有:1
虚血性心疾患の有無	無:0	有:1
歩行の可否	不可:0	可:1
認知機能の良否	不良:0	良:1
配偶者同居の有無	無:0	有:1
子供世代同居の有無	無:0	有:1

Background factors presented by the nominal scale are converted to dummy variables.

結 果

導入群と非導入群の年齢分布をFig.1に示した。導入群は 74 ± 7 歳、非導入群は 83 ± 6 歳で、両群間に統計学的有意差を認めた($p < 0.0001$)。また、導入群のCrは $8.5 \pm 2.4\text{mg/dl}$ 、非導入群のCrは $6.4 \pm 2.0\text{mg/dl}$ で、非導入群で有意に低値であった($p < 0.0001$)。なお、血清尿素窒素濃度(以下、BUN)は、導入群: $81 \pm 23\text{mg/dl}$ 、非導入群: $86 \pm 37\text{mg/dl}$ で、両群同等であった。

各背景因子におけるカテゴリー別の二群比較をTable 2に示した。男性例と女性例で、導入例と非導入例の比に差異はなかった。前期高齢者では67例中64例(96%)で導入されたのに対して、後期高齢者では85例中57例(67%)の導入に留まった($p < 0.0001$)。非糖尿病例と糖尿病例の比較では、導入例と非導入例の比に差異を認めなかった。血清アルブミン濃度については、低値例で非導入例が有意に多かった($p = 0.016$)。歩行不可例と歩行可能例の比較では、不可例で非導入例が有意に多かった($p = 0.011$)。認知機能不良例では約半数の症例で導入が見送られたが、認知機能良好例では大多数の症例で導入されていた($p < 0.0001$)。配偶者不在例と配偶者同居例の比較では、不在例での導入が低頻度であった($p = 0.009$)。なお、すべての背景因子の全カテゴリーを通じて、非導入例が導入例を上まわることはなかった。

背景因子の係わりをより明確にするために、ロジスティック回帰分析を行った。それに先立って、説明変数相互の相関係数を求めた(Table 3)。基礎疾患と年齢との間、および配偶者同居の有無と年齢の間には高度の相関がみられた($p < 0.0001$)。歩行の可否と年齢、および認知機能の良否と年齢の相関は統計学的に有意であったが($p < 0.05$)、相関係数の値そのものは共に低値であった。歩行の可否と認知機能の良否との間には高度の相関がみられた($p < 0.0001$)。すべての背景因子を説明変数

Fig. 1 Distribution of patients by age

(Left) Patients who accept dialysis therapy. (Right) Patients who do not accept dialysis therapy.

Table 2 Influence of the differences of each background factor on acceptance of dialysis therapy

背景因子	導入例 / 非導入例 (導入割合, %)		p 値
1. 性	女性: 50/17 (75)	男性: 71/14 (84)	0.176
2. 年齢	<75 歳: 64/ 3 (96)	75 歳 ≤: 57/28 (67)	<0.0001
3. 基礎疾患	非糖尿病: 83/24 (78)	糖尿病: 38/ 7 (84)	0.337
4. 血清アルブミン濃度	<3.5g/dl: 69/25 (73)	3.5g/dl ≤: 52/ 6 (90)	0.016
5. 脳血管障害の有無	無: 96/21 (82)	有: 25/10 (71)	0.171
6. 虚血性心疾患の有無	無: 99/26 (79)	有: 22/ 5 (81)	0.790
7. 歩行の可否	不可: 24/13 (65)	可: 97/18 (84)	0.011
8. 認知機能の良否	不良: 24/23 (51)	良: 97/ 8 (92)	<0.0001
9. 配偶者同居の有無	無: 43/19 (69)	有: 78/12 (87)	0.009
10. 子供世代同居の有無	無: 50/ 7 (88)	有: 71/24 (75)	0.054

The χ^2 test is used in statistical comparisons.

Number in parenthesis indicates the percentage of patients who accept dialysis therapy.

Table 3 Correlation matrix of background factors

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 性	1.000									
2. 年齢	-.221**	1.000								
3. 基礎疾患	-.034	-.332****	1.000							
4. 血清アルブミン濃度	.154	-.124	-.255**	1.000						
5. 脳血管障害の有無	.234**	-.095	-.012	.012	1.000					
6. 虚血性心疾患の有無	-.107	-.020	.038	-.020	-.132	1.000				
7. 歩行の可否	.021	-.169*	-.136	.219**	-.127	.023	1.000			
8. 認知機能の良否	.008	-.188*	-.034	.237**	-.310****	.050	.317****	1.000		
9. 配偶者同居の有無	.450****	-.404****	.186*	.051	.104	.106	.028	.024	1.000	
10. 子供世代同居の有無	-.113	.201*	.026	-.098	-.061	-.067	-.028	-.048	-.062	1.000

*: p<0.05 ** : p<0.01 *** : p<0.001 **** : p<0.0001

としたロジスティック回帰分析では、年齢および認知機能の良否で統計学的に意義のあるロジスティック回帰係数が得られた (Table 4)。説明変数の絞り込みを変数減

少法によって行くと、性→子供世代同居の有無→血清アルブミン濃度→虚血性心疾患の有無→基礎疾患→歩行の可否→配偶者同居の有無→脳血管障害の有無の順に説明

Table 4 Correlations between background factors and acceptance of dialysis therapy

背景因子	回帰係数	オッズ比 (95% C.I.)	p 値
1. 性	-0.114	0.892 (0.220, 3.617)	0.873
2. 年齢	-3.276	0.038 (0.009, 0.167)	<0.0001
3. 基礎疾患	-0.536	0.585 (0.140, 2.441)	0.462
4. 血清アルブミン濃度	-0.235	0.791 (0.231, 2.701)	0.708
5. 脳血管障害の有無	-0.802	0.449 (0.110, 1.826)	0.263
6. 虚血性心疾患の有無	-0.423	0.655 (0.133, 3.235)	0.604
7. 歩行の可否	-0.401	0.669 (0.181, 2.478)	0.548
8. 認知機能の良否	3.301	27.153 (5.891, 125.145)	<0.0001
9. 配偶者同居の有無	0.758	2.134 (0.482, 9.448)	0.318
10. 子供世代同居の有無	0.190	1.209 (0.334, 4.385)	0.772

Multivariant logistic regression analysis is performed using background factors as explanatory variables and acceptance or non-acceptance of dialysis therapy as a dependent variable.

The odds ratio of age is presented for a ten-years increment.

The odds ratio of serum albumin concentration is presented for a one-gram (per deciliter) increment.

C.I. indicates confidence interval.

Table 5 Correlations between background factors and acceptance of dialysis therapy

背景因子	回帰係数	オッズ比 (95% C.I.)	p 値
年齢	-3.045	0.048 (0.013, 0.171)	<0.0001
認知機能の良否	3.134	22.966 (6.123, 86.140)	<0.0001

Multivariant logistic regression analysis is performed using background factors as explanatory variables and acceptance or non-acceptance of dialysis therapy as a dependent variable.

Explanatory variables are selected by backward method.

The odds ratio of age is presented for a ten-years increment.

C.I. indicates confidence interval.

変数が除去され、先の分析と同じ二項目が残された (Table 5)。なお、年齢が10歳増加することによるオッズ比は0.048倍 (20.8分の1)、認知機能不良に対する認知機能良好のオッズ比は23.0倍であった。これら二項目による決定係数 (R^2) は0.480であった。

透析導入の是非が主に年齢と認知機能の良否により規定されていたことより、どちらか一方あるいはそれら両方が存在した場合の導入割合について検討した。対象全例を前期高齢と後期高齢とに分け、さらにそれぞれを認知機能の良否により二分して、導入割合を算出した (Fig. 2)。前期高齢で認知機能良好な場合には49例全例 (100%) で導入が行われた。また、認知機能不良の場合でも18例中15例 (83%) で導入された。一方、後期高齢で認知機能良好な場合には56例中48例 (86%) で導入されたが、認知機能不良な場合には29例中9例 (31%) の

導入に留まった。即ち、規定因子一項目の場合と比べて、二項目共存の場合には透析の導入割合が著しく低下した。

考 察

検討結果の考察に先立ち、方法論の問題について触れることにする。まず、当センターにおける高度腎不全症例がもれなく対象に組み込まれたかという点を考えてみたい。透析導入例については、当センター症例のすべてが対象となった。一方、非導入例については、当センター腎臓内科と何らかの係わりのあった症例は対象となったが、全く係わりのなかった症例は対象とならなかった。それらの症例は腎不全に比して主病がより重篤であった。透析導入の是非について検討されることなく、死の転帰をたどったものと推測された。したがって、今回の

Fig. 2 Percentage of patients who accept dialysis therapy

Patients are classified into 4 groups: (1) young-old patients with normal cognitive function; (2) young-old patients with impaired cognitive function; (3) old-old patients with normal cognitive function; (4) old-old patients with impaired cognitive function.

対象は慢性腎不全が主病あるいは主病に準ずる症例に比較的限定されていた。

次に、背景因子の評価時期の問題があげられた。即ち、導入群では導入時点、非導入群では最終的な話し合いの時点で評価が行われた。非導入例における最終的な話し合いの時期は腎不全の早期から末期に及んでいた。腎不全の程度を両群でそろえるため、非導入例を対象に取り込む際には、そのCrが導入群Crの(平均 $-2 \times$ 標準偏差)以上の症例とした。両群のCrは同等とはならなかったが、両群間には平均年齢で9歳の差があった。そのため、両群間にはクレアチニン産生量に差があった可能性が高く、そのことがCrの数値上の差異を上げた可能性も考えられた。なお、BUNは両群同等であった。

方法論に引き続いて検討結果について考えてみる。カテゴリー別の二群比較において、両群間に有意差を生じた背景因子として、年齢、血清アルブミン濃度、歩行の可否、認知機能の良否、および配偶者同居の有無があげられた (Table 2)。ロジスティック回帰分析では導入/非導入の規定因子として、年齢と認知機能の良否の二項目があげられた (Table 5)。二群比較で有意差を認めていた血清アルブミン濃度、歩行の可否、および配偶者同居の有無は、年齢あるいは認知機能の良否との高度の相関により (Table 3)、規定因子とはならなかった。なお、年齢と認知機能の良否による決定係数 ($R^2=0.480$) は、透析拒否例を数例認めたことを考慮すれば比較的高い値と考えられた。年齢と認知機能の良否が導入/非導入の規定因子としてあげられた理由についても触れておきた

い。透析医療を実施する上で、後期高齢者が前期高齢者に比して不利な状況にあることは、私共の最近の論文⁷⁾で心理・社会的側面から検討している。また、透析医療を継続するためには、この医療の意義の理解と前向きに取り組む姿勢が患者本人に求められる。認知機能不良例において、これらを期待することは難しく、家族の積極的な支援がない限り、安定した透析医療は望めない。認知機能の良否が規定因子となった理由はこのような観点から説明されると思われる。

透析の導入/非導入と関係する背景因子についてはいくつかの報告がある。Sesso等は腎不全1,225例を対象としてロジスティック回帰分析を行い、統計学的に有意な規定因子として、年齢、腎不全の基礎疾患、および社会的支援をあげている⁸⁾。Hirsch等は透析非導入の23症例について検討し、15例で心不全による呼吸困難を認め、6例に狭心症、7例に重篤な神経疾患があると述べている⁹⁾。また、非常に低いKarnofskyスケール値 ($38 \pm 12\%$) を報告している。さらに、同時期における透析導入73例の年齢が 58 ± 16 歳であるのに対して、非導入例は 74 ± 11 歳であることも報告している。Mainは人口90万人の地域での1年間の腎不全99例について検討し、11例で透析導入が見送られたことを報告している¹⁰⁾。また、11例中6例が年齢80歳以上で、11例全例に併存疾患があり、さらに6例は外出困難な状況にあると述べている。これらの報告のすべてで、導入/非導入と高齢との係わりが直接的あるいは間接的に論じられている。

今回の検討結果の特徴は、透析の非導入と係わる要因が後期高齢と認知機能不良に集約されたことであった。また、この二項目が共存した場合には、透析の導入割合は相乗的に押し下げられていた。今回の結果が、医療倫理、医療経済、あるいは心理・社会的にみて妥当か否かの判定は出来ない。しかし、透析導入の限界を越える症例が少なからず存在し、その背景に後期高齢がさまざまな形で係わっていることは、医療現場に共通する認識と考えられる。

謝辞：透析医療を共に担って頂いた、関戸ひとみ婦長、井上美智子婦長、および透析施設看護婦の諸氏に深謝致します。

文 献

- 1) Grapsa I, Oreopoulos DG: Practical ethical issues of dialysis in the elderly. *Semin Nephrol* 1996; 16: 339-352.
- 2) Mignon F, Michel C, Mentre F, Viron B: Worldwide demographics and future trends of the management of renal failure in the elderly. *Kidney Int (Suppl)* 1993; 41:

- s18—s26.
- 3) Lowance DC: Factors and guidelines to be considered in offering treatment to patients with end-stage renal disease: A personal opinion. *Amer J Kidney Dis* 1993;21: 679—683.
 - 4) 柄澤昭秀: 行動評価による老人知能の臨床的判定基準. 老年期痴呆 1989;3:81—85.
 - 5) 浜田知久馬: オッズ比とロジスティック回帰入門. 学会・論文発表のための統計学, 真興交易医書出版部, 東京, 1999, p135—165.
 - 6) SAS Institute Inc.: 回帰分析. StatView統計編 (日本語版), ヒューリンクス, 東京, 1998, p51—74.
 - 7) 藤巻 博, 粕谷 豊, 古賀史郎, 平島得路, 川口祥子, 各務志野ほか: 透析導入に至った前期高齢者と後期高齢者における性状の相違. 日老医誌 2002;39:291—295.
 - 8) Sesso R, Vera I, Drumond M: Factors associated with acceptance of patients for chronic dialysis. *Clin Nephrol* 2001;56:231—235.
 - 9) Hirsch DJ, West ML, Cohen AD, Jindal KK: Experience with not offering dialysis to patients with a poor prognosis. *Am J Kidney Dis* 1994;23:463—466.
 - 10) Main J: Deciding not to start dialysis—a one year prospective study in Teesside. *J Nephrol* 2000;13:137—141.

Abstract

Acceptance of dialysis therapy in elderly patients with chronic renal failure

Hiroshi Fujimaki¹⁾, Yutaka Kasuya²⁾, Shino Kagami³⁾, Sachiko Kawaguchi³⁾,
Shiro Koga²⁾, Tadao Takahashi⁴⁾ and Shoichi Mizuno⁵⁾

The aim of the present study is to clarify relevant factors concerning acceptance of dialysis therapy in elderly patients with chronic renal failure.

Patients with advanced renal failure aged 60 years and over (152 cases) were investigated. The male/female ratio was 85:67. The age was 76 ± 7 years (mean $\pm$ standard deviation). The proportion of patients with acceptance of dialysis to patients with non-acceptance was 121:31.

In all patients, the cause of renal failure (non-diabetes/diabetes), serum albumin level, comorbid conditions, ambulation, cognitive function, marital status, and presence of younger cohabitants were surveyed. The patients were divided into two groups for each category. Patients were categorized as the young-old (aged 60 to 74 years) and the old-old (aged 75 years and over). Serum albumin level was categorized as either low (less than 3.5g/dl) or normal (3.5g/dl and over). The number of patients who accepted dialysis therapy was evaluated for each group. Intergroup comparisons were carried out by the χ^2 test. Statistically significant factors were age ($p < 0.0001$), serum albumin level ($p = 0.016$), ambulation ($p = 0.011$), cognitive function ($p < 0.0001$), and marital status ($p = 0.009$).

Multivariate logistic regression analysis was also performed using background factors as explanatory variables and acceptance or non-acceptance of dialysis therapy as a dependent variable. The factors presented by the nominal scale were converted to dummy variables. Statistically significant factors were age ($p < 0.0001$) and cognitive function ($p < 0.0001$). Serum albumin level, ambulation, and marital status were significant only in the χ^2 test. This could be explained by the close correlations of these factors with age and cognitive function.

The old-old category and poor cognitive function were dominant factors with regard to non-acceptance of dialysis therapy.

Key words: *Chronic renal failure, Dialysis, Old-old, Cognitive function, Multivariate logistic regression analysis*
(Jpn J Geriatr 2003; 40: 41—46)

-
- 1) Bureau of Social Welfare, Tokyo Metropolitan Government
 - 2) Tokyo Metropolitan Geriatric Hospital
 - 3) Jikei University School of Medicine
 - 4) Public Health Office of Ota City
 - 5) Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology