

高齢者に対する透析療法の工夫

— 治療法選択, 透析条件・処方など —

小松康宏

聖路加国際病院腎臓内科/群馬大学大学院医学系研究科 医療の質・安全学

key words : 高齢者透析, Kt/V, QOL

要 旨

わが国の透析医療の中心はすでに高齢者透析である。高齢者に対する透析療法の主な目的は、①尿毒症による苦痛の緩和、②QOLの維持・向上、③腎不全合併症の予防と治療、④長期生命予後向上、であろう。高齢者であるからといって透析量や透析時間が少なくてもよいとする根拠はなく、若年者と同様の透析処方が基本となる。個人差が大きい高齢者においては、数値補正や生命予後改善よりも患者にとってのQOL改善が優先される。透析処方の原則を理解したうえで、個別化をすすめることが重要である。

1 高齢人口の増加

米国政府人口局が発行した世界の人口予測では、現在も2050年も高齢者人口比率世界一は日本である^{†1)}。65歳以上の高齢者数は、2025年には3,657万人となり、2042年にはピークを迎える(3,878万人)。75歳以上高齢者の全人口に占める割合は増加していき、2055年には、25%を超える見込みである^{‡2)}。社会の高齢化は透析療法にも反映され、わが国の2015年末透析患者の65%は65歳以上の高齢者、32%が75歳以上の後期高齢者が占めている。導入患者にいたっては、約7割が65歳以上、約4割が75歳以上である^{‡3)}。「高齢透析」は特殊な治療領域ではなく、わが国の透析医療の中心はすでに高齢者透析となっているといえよう。

2 透析医療の目的

医学は人間の「慰めと癒し」の技術であり、学問である¹⁾。医療の目的は病気、傷害に苦しむ人々の苦痛、不安を軽減し、健康で質の高い生活の維持、向上を支援することにある。同様に、腎不全・透析医療の究極の目的は腎不全患者が身体的、心理的、社会的にも正常の活動を維持し、かつ長寿を全うすることができるようにすることにある。また、治療の合併症・副作用を最小にし、心理的、社会的な成熟を可能にし、家族関係が適切で、治療のストレスを最小にし、医療スタッフのストレスが少なく職業的満足度を高めること、さらに地球資源・医療資源の有効活用にも配慮しなくてはならない。

高齢者に対する透析療法の主な目的は、生命予後の改善や検査値異常の是正ではなく、患者にとって価値のある生活が重要となる。高齢者では個々の余命を予測し、患者の価値観を優先したうえで治療の目標を設定することになる。個人差が大きい高齢者では成人一般に有効とされる治療法であっても、特定の個人に有効とは限らない。むしろ治療の負担や副作用によってQOLが低下したり、予後が悪化することもある。

高齢透析患者に対する治療では、

- ① 尿毒症による苦痛の緩和
- ② QOLの維持・向上
- ③ 腎不全合併症の予防と治療
- ④ 長期生命予後向上

をめざすことになろう。

溢水による呼吸困難，心不全症状は除水によって軽減できるし，尿毒症による意識障害，消化器症状，倦怠感などは透析によって軽減，消失する。苦痛緩和，QOL向上が長期生命予後向上よりも優先されることが多いのは高齢者透析の特徴といえる。透析療法自体が患者にとって苦痛や負担の原因となるようでは本末転倒であり，透析処方工夫は，透析をしなかった場合の苦痛・不利益と，透析療法による苦痛・不利益を比較した場合，前者が後者を上回るようにすることである。

とはいっても，わが国の高齢者，透析医療の特殊性に注意する必要がある。わが国の透析患者の生命予後は世界最高といわれるが，高齢者透析についても同様である^{2,3)}。2008年の米国USRDSの統計では，75歳透析患者の平均余命は3年，非透析患者は11年であり，透析患者平均余命の一般人口平均余命に対する比率は27%である⁴⁾。一方，わが国では75歳の透析患者平均余命の一般人口平均余命に対する比率は男性で43%，女性で39%であり，この比率は80歳以上の超高齢層でさらに向上している⁵⁾。このため，暦年齢を基準に一律に透析量や透析時間を低下させることは許容されない。筆者も100歳直前に透析導入となり，数年間，多いに生活を楽しんだ患者を担当した経験があり，暦年齢で論じてはならないと感じている。個人差が大きいことが高齢者の特徴であり，暦年齢ではなく，基礎疾患，合併症，身体活動性，生活環境などに応じた透析処方工夫が重要である。

3 腎代替療法の選択

慢性腎臓病が進行し末期腎不全にいたった場合，腎代替療法を行うかどうか，腎代替療法を選択した場合には血液透析（通院，入院，家庭血液透析），腹膜透析，腎臓移植のどれにするかの決定が求められる。GFRが一定値以下となり，尿毒症症状が出現し始めたら一律に透析導入となるわけではない。患者の基礎疾患，合併症の有無と程度，価値観，生活環境などを考慮し，患者，家族，医療者が話し合って患者にとってのもっともよい治療法を選択する。

話し合いのプロセスについては，日本透析医学会が作成した「維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言」や，米国腎臓医学会作成の

ガイドライン⁶⁾に準じてすすめることが望ましい。選択に迷った場合に，一定期間透析療法を行ったうえで最終決定することもできるし，血液透析で治療を開始した場合でも，透析困難が生じたり通院が障害になるような状況では腹膜透析へ移行することもできる。

4 血液透析処方工夫

透析に関連する特別な症状・合併症を生じさせることなく生体内環境を可能な限り腎機能が正常な場合に近づけ，かつ死亡率を可能な限り低下させるような透析方法を適正透析という。透析の処方でも変更可能なものは，週あたりの総治療時間，週あたりの回数と1回あたりの治療時間，血流量，透析液流量，ダイアライザーの種類（膜素材と膜面積），抗凝固薬の種類と投与量，除水量などがある。

QOLや長期生命予後の観点から望ましい透析量に関し，高齢者を対象としたエビデンスは乏しいが，高齢者であるからといって透析量や透析時間が少なくてもよいとする根拠はない。日本透析医学会の維持血液透析ガイドラインは「最低確保すべき透析量として，spKt/V 1.2を推奨する。目標透析量としては，spKt/V 1.4以上が望ましい⁵⁾。透析時間は，4時間以上を推奨する。」としており，これは高齢者に対してもあてはまる。

Kt/Vには「処方」Kt/Vと「実測」Kt/Vがある。処方Kt/Vとは，血流量，透析液流量，体重などから予想されるKt/Vであり，実測Kt/Vとは透析前後のBUN，体重から計算されたKt/Vである。

「 $Kt/V \div \text{尿素クリアランス (L/分)} \times \text{透析時間 (分)} \div \text{体水分量 (L)}$ 」の関係があり，市販のダイアライザーを使用すれば，尿素クリアランスは血流量の90～95%以上となる。Kt/Vを1.2とするためには4時間透析ならば「 $\text{血流量 (mL/分)} \div 3 \times \text{体重}$ 」として透析を実施し，透析前後のBUN値から計算される実測Kt/Vに応じて血流量や透析時間を調整すればよい。

透析困難や透析中の血圧低下に対し，血流量を下げることは効果がなく意味がない⁶⁾。かつては透析時低血圧に対し血流量を緩徐にすることも行われていたが，これは平板型ダイアライザーと酢酸透析液が使われ，除水制御装置が使われていなかった時代の方法である。当時は血流量を減らすことで，ダイアライザー内の血液量を減らし，血管拡張作用のある酢酸液の患者への

移行を減らし、除水速度を減らすことが期待されたが、現在のホローファイバー型ダイアライザーを除水制御装置を用いた透析では、血流量の多少と血压には直接の関連はない。

ダイアライザーの膜素材、膜面積も若年者と異なる理由はない。膜面積の大きいダイアライザーを使用した場合、プライミングボリュームが多くなるため、体外循環時に血压が低下する患者もいるが、大部分の患者では問題とならない。膜面積の大小は β_2 ミクログロブリンのクリアランスには影響するが、尿素クリアランスにはさほど影響しないので、体外循環血流量をすこしでも減らす必要のある患者にたいしては、膜面積が小さいダイアライザーを選択するのも一法である。

心機能や自律神経機能に障害があり、透析中に血压が低下したり、全身状態が不良で透析自体が苦痛となる患者では特別な配慮が必要となる。透析中の低血压は心臓に負担をかけ、脳灌流を低下させ認知機能の低下にも影響する。透析低血压を防ぐための工夫として、

- ① 過剰除水をさける
- ② 透析前降圧薬の中止・透析前昇圧薬の服用
- ③ 透析中の食事摂取中止

などがある。時間あたりの除水量を減らすには長時間透析が理論的には好ましいが、長時間の身体拘束は高齢者にとって負担となることも多い。腹膜透析や家庭血液透析は将来、有力な選択肢となるだろう⁷⁾。

高齢者のなかには4時間の透析に耐えられない、苦痛と感じる患者もいる。患者の希望を尊重し、除水量に問題がなければ3時間の透析とすることもある。Kitagawaらは、わが国の65歳以上の維持血液透析患者1,187名を対象に、透析時間と健康関連QOLの関係を検討し、短時間透析はmental healthにも身体機能にも悪影響がない可能性を報告している⁸⁾。標準処方では4時間以上の血液透析とするが、個々の患者の状況を総合的に判断し、「4時間以上」にこだわる必要はない。

日本の現状を日本透析医学会統計調査報告(2015年末)からみてみると、Kt/Vは年齢層別で差はなく、75歳以上でも男性で 1.42 ± 0.25 、女性で 1.62 ± 0.31 である³⁾。透析時間も4~4.5時間が最も比率が多かったが、高齢透析患者の27.2%は4時間未満である。当院の血液透析患者の年齢別ダイアライザ膜面積を図1に示したが、75歳以上でも9割以上が 2.0 m^2 以上

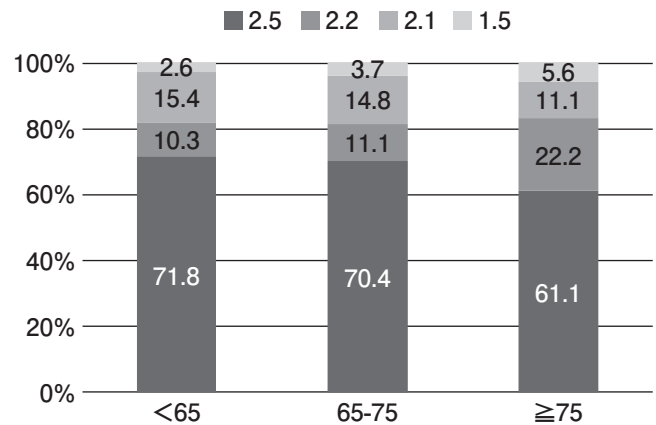


図1 維持血液透析患者の年齢別ダイアライザー膜面積 (聖路加国際病院)

全年齢を通じ、95%の患者が膜面積 $>2.1 \text{ m}^2$ のダイアライザーを使用。

のダイアライザーを用いている。

5 超高齢者の透析例

「高齢者」とひとくくりにすることはできず、暦年齢で判断してはならないことを教えてくれた症例を紹介したい。100歳で透析導入となり維持透析を継続した患者である。

高血圧、糖尿病による慢性腎臓病が進行し末期腎不全に至った。元大学教授で、現在も新聞や書籍に目を通し執筆活動も続けていた。尿毒症が進行し、浮腫、傾眠傾向となり入院となった(BUN: 125 mg/dL, クレアチニン: 9.9 mg/dL)。本人、家族と治療法の選択について話し合った結果、血液透析導入となった。透析導入後は、「透析するとどうしてこんなに食欲がでるのだろう」などの発言がみられ、読書や、教え子達との面会を楽しんでいた。透析導入2日前には「4時間を1日おき? 休めないの? そりゃ大変だね、僕はベッドで寝ていればいいの? やっぱり透析室を見に来ておいてよかった」、透析導入時は「それにしても透析はひまだね」などの発言がみられた。透析導入後の看護記録には「本人は透析をしていれば食事制限はなくなると考えていた様子。帰宅後、来客とともに饅頭を食べていた。再度、看護師から透析をしたからといってなんでも食べていいわけではないことを説明」とある。食欲旺盛な方で、透析導入7カ月後には、体調をたずねられ「特にかわりなく調子いいよ」と答えている。この患者の導入時処方を表1に示したが、膜面積 2.2 m^2 の高性能ダイアライザーを使用している。

表 1 99歳男性の血液透析導入時処方

	dialyzer	血流量 (mL/min)	透析時間 (時間)
1回目	PN-220	100	2
2回目	PN-220	150	3
3回目	PN-220	150	3
維持期	PN-220	230	3.5

上記患者の導入6カ月時点の検査所見はKt/V:1.44, β_2 MG:29, Alb:3.1, Na:140, K:5.2, Cl:106, Ca:8.9, P:6.8, Hb:10.3と安定している。透析前BP:131/62, 透析後血圧:155/51.0 kg, 透析間体重増加:1.5~3.0 kg.

表 2 87歳で透析導入となった男性患者の経過

年	導入	0.5	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	9年後
dialyzer	FB-70P	FPX-140			APS-13SA					NV-21U
透析時間 (時間)	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
血流量 (mL/分)	100	200	200	200	200	200	200	200	200	200
透析前 SBP (mmHg)	123	133	121	131	181	167	182	162	139	142
透析後 SBP (mmHg)	135	132	133	139	156	124	180	148	149	171
DW (kg)	40	40.5	40.7	42.7	41.7	38	38.5	37.5	37	36
除水量 (L)	0	1.7	1.7	1.3	1.8	1.8	2.1	1.8	2	1.9
Kt/V	0.56	1.41	1.62	1.66	1.61	1.76	1.87	1.94	2.16	1.76
前 BUN (mg/dL)	86	68	48	66	60	61	54	48	48	48
β_2 MG (mg/L)	22.5	22.7	26.5	21.4	21.8	24.3	25.3	22.5	20.3	20.3
Alb (g/dL)	2.8	4	4.2	4.2	4.3	3.8	3.9	3.8	3.6	3.2

表 2 には 87 歳で透析導入となり、その後 9 年間安定した外来維持血液透析をつづけられた男性患者の透析条件、検査値の推移を示す。原疾患は高血圧性腎硬化症である。週 3 回、笑顔で通院透析を継続し、96 歳で自宅で睡眠中に大往生した。

結 語

「高齢者透析」は特殊な治療ではなく、今や標準的な透析療法である。透析処方の原則は若年者と異なる点はないが、個人差が大きい高齢者にとっては、数値補正や生命予後改善よりも患者にとっての QOL 改善が優先される。透析処方の原則を理解したうえで、個別化をすすめることが重要である。

文 献

- 1) 梶田 昭: 医学の歴史. 講談社, 2003.
- 2) Goodkin DA, et al.: Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis in Europe, Japan, and the United States: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J Am Soc Nephrol* 2003; 14: 3270-3277.
- 3) Robinson BM, Port FK: International hemodialysis patient outcomes comparisons revisited: the role of practice patterns and other factors. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009; 4(Suppl 1): S12-7.

- 4) U.S. Renal Data System: USRDS 2008 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States. Bethesda, MD, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2008.
- 5) 日本透析医学会: 維持血液透析ガイドライン: 血液透析導入. 透析会誌 2013; 46: 1107-1155.
- 6) Daugirdas JT: Handbook of Dialysis. Fifth ed. LWW, 2014.
- 7) Giuliani A, et al.: Worldwide experiences with assisted peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2017; 37: 503-508.
- 8) Kitagawa M, et al.: Shorter dialysis session length was not associated with lower mental health and physical functioning in elderly hemodialysis patients: results from the Japan Dialysis Outcome and Practice Patterns Study. *PLoS One* 2017; 12(9): e0184019.

参考 URL

- 1) U.S. Census Bureau 「An Aging World: 2015」 <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2016/demo/p95-16-1.pdf>
- 2) 厚生労働省 「地域包括ケアシステム」 http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureishisa/chiiki-houkatsu/
- 3) 日本透析医学会 「2015 年末の慢性透析患者に関する基礎集計」 <http://docs.jsdt.or.jp/overview/index.html>
- 4) 日本透析医学会 「わが国の慢性透析療法の現況 2005 年 12 月 31 日現在」 <http://docs.jsdt.or.jp/overview/pdf2006/p43.pdf>
- 5) RPA 「Shared Decision-Making in the Appropriate Initiation

of and Withdrawal from Dialysis. Clinical practice Guideline,
Second edition. Renal Physicians Association 2010」 <http://>

www.thaddeuspope.com/images/RPA_-_2010_no_dialysis_PVS_or_dementia.pdf