

5 当院慢性維持透析患者におけるABI測定結果の検討

長野中央病院臨床工学科 望月洋介, 有賀陽一, 番場裕一, 宮下 健, 浅川智史
中条善則, 同内科 近藤照貴, 島田美貴

【目的】

日本透析医学会 2000 年の調査によると、わが国の維持透析患者は 20 万人を超えている。¹⁾なかでも透析患者における虚血性心疾患や脳血管障害による死亡率は、日本人全体と比較して 10~12 倍の確率であり、下肢の動脈硬化症の頻度は死亡統計には表現されにくい、高頻度との実感があるとしている。²⁾そこで当院維持透析患者の下肢の動脈硬化や閉塞の現状について検討した。

【対象及び方法】

対象は、当院維持透析患者 65 例 (男性 48 例、女性 17 例)。年齢 65.6 ± 9.96 歳 (平均 \pm SD 39~84 歳)。透析暦 4.2 ± 2.9 年 (平均 \pm SD 4ヶ月~15年3ヶ月)。基礎疾患は、DM38名、CGN24名、CRF2名、SLE1名である。(図1)

日本コーリン社は、ABI-formは、動脈の閉塞や硬化の状況が無侵襲かつ短時間で確認することが可能であるとしている。今回我々は同機にて、ABI、PWV、UT、%MAPを測定し当院維持透析患者の現状について検討をおこなった。

【ABI-form各測定項目の定義】

ABI (Ankle Brachial Index) はアテローム性の動脈硬化による狭窄、閉塞の診断を行う指標となる。PWV (pulse wave velocity) は数値が高い程動脈壁が硬化している事を示しており、加齢と共に数値も上昇していく。しかし後藤等は³⁾透析中の除水による影響でPWVの測定結果を有意に悪化させると報告しており、また血管径と壁厚、血液粘度、心拍数等の影響因子が多数あり測定状態により値が変化する為⁴⁾、今回はPWVの測定結果については参考値とした。UT (Upstroke Time)、%MAP (Percent Mean Arterial Pressure) は脈波図を描写し、UT

望月 洋介 長野中央病院臨床工学科

〒380-0814 長野市西鶴賀町 1570 番地 026-(234)-3211

は波形の立ち上がりからピークまでの時間を測定し、動脈の狭窄があると立ち上がり時間が 233ms 以上に延長する。%MAP は波形の面積平均値を脈波の振幅で割り % で表示し、動脈の狭窄があると %MAP が 54% 以上となる。図 2 に各測定値の評価基準を示す。

各測定項目の結果は左右両方の結果が得られる為、今回測定値の検定判断として ABI は左右測定値の低値、PWV、UT、%MAP は高値を使用した。

図 1 対象及び方法

対象患者	65例	男性 48例	女性 17例
年齢	65.6 ± 9.96 才 (39~84才)		
原疾患	DM 38名	CGN 24名	CRF 2名 SLE 1名
透析歴	4.2 ± 2.9 年(4ヶ月~15年3ヶ月)		
方法	日本コーリン社製ABI-formを使用し透析開始約1時間後にABIとPWVの測定を行い、年齢、性差透析歴、糖尿病の有無、健常人との比較を行った。 (測定値の検定判断は、ABIは左右測定値の低値、UT、%MAP、PWVは高値を使用した。)		

図 2 ABI、UT、%MAP の評価基準

ABI	ABI < 0.9	動脈閉塞の疑いがある
	ABI < 0.8	動脈閉塞の可能性が高い
	$0.5 < \text{ABI} < 0.8$	動脈閉塞が一箇所はある
	ABI < 0.5	動脈閉塞が複数箇所ある

(AHA Medical/Scientific Statement 1993)

UT UT233msから狭窄

%MAP 54%から狭窄

【結果及び考察】

当院維持透析患者全体の結果 (図 3) は、ABI 値平均 1.15 ± 0.19 ($n = 65$)、PWV 値 2231 ± 527 ($n = 65$)、UT 値 157 ± 40 ($n = 65$)、%MAP 値 40 ± 6 ($n = 65$) であった。

各測定値の左右差は、ABI 値右は 1.2 ± 0.2 、左は 1.18 ± 0.19 、UT 値右は 152 ± 39 、左は 165 ± 129 、%MAP 値右は 41 ± 5 、左は 40 ± 5 であり各測定値とも左右の有意な差は無

図3 対象患者の各項目結果

	平均標準偏差	N	レンジ
ABI右	1.2±0.2	65	0.52~1.7
ABI左	1.18±0.2	57	0.55~1.51
ABI	1.15±0.19	65	0.52~1.43
PWV右	2126±532	65	279~3550
PWV左	2126±563	66	852~3912
PWV	2231±527	65	1253~3912
%MAP右	41±5	65	58~80
%MAP左	40±5	66	29~55
%MAP	42±6	65	30~58
UT右	152±39	65	91~294
UT左	165±129	66	91~1150
UT	157±40	65	91~294

かった。

対象患者 65 例の ABI, UT, %MAP を日本コーリン社が定める基準値別に分類を行った(図4)。ABI値 1.3以上が 13例、1.3未満 0.9以上が 47例、0.9未満が 2例、0.8未満 0.5以上が 3例であった。ABI値 0.9未満の患者が全体の中で 5例おり、糖尿病患者 2例、非糖尿病患者が 3例であった。ABIの数値は糖尿病患者では低下傾向があるといわれているが³⁾当院では有意差は見られなかった。ABI値が 0.9以上の正常値とされる中にも、%MAP 54%以上、UT 233ms以上の高値を示す例が 1例づつあった。またABI値による男女差はみられなかった。

ABIの測定は血管を圧迫して血流を観察する為、石灰化等により動脈壁が極端に硬化した症例では、ABI値が正常又は異常高値となる事もあると言われている。⁴⁾当院においても 13例がABI値 1.3以上と高値を示す結果がでており、血管の正確な状況確認には経皮酸素分圧の測定やサーモグラフィー血管造影検査等も必要と思われる。

ABI値が 0.9未満の 4例について他の測定結果、Fontaine分類、足背動脈の心拍、歩行状態を調べ検討した(図5)。A氏は、ABI値が右 0.52、左 0.55と左右とも動脈閉塞の可能性が高く、UT値についても右 250ms、左 242msと基準値である 233ms以上であった。足背動脈の拍動は微弱であったが自覚症状は無く、歩行にも問題はなかった。B

図4 ABI、UT、%MAP値の分類 (n=65)

	人数 (人)	DM	NDM	男	女	UT >233ms	%MAP >54%
ABI>1.3	13	7	6	12	1	0	0
0.9<ABI<1.3	47	18	29	33	14	1	1
ABI<0.9	2	0	2	1	1	0	0
0.5<ABI<0.8	3	2	1	2	1	3	1
ABI<0.5	0	0	0	0	0	0	0

図5 ABI<0.9患者の結果及び背景

		ABI	%MAP	UT	Fontaine 分類	足背動脈 の心拍	歩行状態
A氏 男・68才 透析歴 原疾患	右	0.52	55	250	症状なし	微弱	特に問題 無い
	左	0.55	49	242		微弱	
B氏 女・78才 透析歴 原疾患	右	0.6	51	294	I度	微弱	ウォーカー 歩行
	左	/	48	288		微弱	
C氏 男・65才 透析歴 原疾患	右	0.65	38	237	I度	微弱	特に問題 無い
	左	1.07	53	278		微弱	
D氏 男・71才 透析歴 原疾患	右	/	/	/	I度	良好	杖を使用
	左	0.81	49	180		微弱	

氏は、ABI値が右 0.6と評価基準によると閉塞が一箇所は有り、UT値右 294、左 288と高く足背動脈の拍動は微弱、Fontaine分類 1度と自覚症状もあり、歩行にはウォーカーを使用している。C氏は、ABI値が右 0.66、左 1.07、UT値は右 237、左 278、%MAP値は左右とも 54%以下であった。足背動脈の拍動は左右とも微弱、Fontaine分類 1度であり歩行は問題無かった。D氏は測定時カフの圧迫に痛みを訴えた為左側のみの測定となったが、右側の測定値ABI値 0.81、UT値 180、%MAP 49、左側の足背動脈が微弱、Fontaine分類はI度であり、歩行には杖を使用している。この結果をみるとA氏は自覚症状は無かったがB、C、D氏はFontaine分類 1度と自覚症状が有り検査データと臨床的所見とがほぼ一致する結果が得られた。A氏のように自覚症状は無いが検査結果から動脈閉塞の疑いが推測される患者も存在する事から、自覚症状の有無にかかわらず定期的な検査が有効と思われる。

対象患者と健常群の結果(図6)を比較してみるとABI、UT、%MAPにおいて有意な差はみられなかった。PWV値は維持透析患者 2231±527 (n=65)、健常群 1296±105 (n=8)と有意に差がみられた。名波等⁵⁾は、健常人に比しABIは差を認めなかったがPWVは有意に上昇すると報告している。当院においても同様の結果が見られた。

糖尿病群 38例(以下DM群)と非糖尿病群 27例(以下NDM群)とを比較してみるとABI値のDM群 1.15±0.19とNDM群 1.15±0.2、PWV値のDM群 2261±526とNDM群 2189±535、UT値のDM群 162±44とNDM群 151±34、%MAP値のDM群 42±6とNDM群 42±5と全ての項目に有意差はみられなかった。しかし田川等⁶⁾による

図 6 対象患者と健常群・DM群とNDM群の比較

	単位	維持透析患者(n=65) (最小~最大)	健常群(n=8) (最小~最大)	検定
ABI		1.15±0.19 (0.92~1.43)	1.05±0.65 (0.96~1.13)	NS
%MAP	%	42±6 (30~28)	41±3 (38~47)	NS
UT	ms/m	157±40 (91~294)	153±11 (100~284)	NS
PWV		2231±527 (1259~3398)	1296±105 (1502~3612)	P<0.01
	単位	DM群 (n=38)	NDM群 (n=27)	検定
ABI		1.15±0.19 (0.83~1.43)	1.15±0.2 (0.92~1.34)	NS
%MAP	%	42±6 (30~28)	42±5 (32~58)	NS
UT	ms/m	162±44 (100~294)	151±34 (91~250)	NS
PWV		2261±526 (1502~3612)	2189±535 (1253~3388)	NS

と糖尿病群は非糖尿病群と比較するとABI値はやや高い傾向を示し、PWV値は有意に充進していたとあるが、当院では差はみられなかった。

対象患者の各測定値の相関関係(図7)はABIとUTでは $r = -0.645$ ($P < 0.001$)、ABIと%MAPは $r = -0.587$ ($P < 0.001$)、UTと%MAPでは $r = 0.720$ ($P < 0.001$)と互いに有意に相関関係を示した。田川等は年齢とABIの間には相関関係はみられなく、PWVにおいては正の相関がみられたと報告しているが当院においても同様の結果を得ており加齢に伴いPWV値は高くなっていくことが認められた。ABI、PWVは透析歴による相関関係はみられなかった。

当院では、看護婦によるフットケア(月一回)を行っており冷感の有無、足背動脈の触知、皮膚の状態を調べており、ABI-formとフットケアの情報を併せ、総合的に判断していく事が重要であると考えられる。

【結語】

1. 65例の維持透析患者に対しABI、UT、%MAP、PWVの検査を実施した。
2. ABI値が0.9未満の患者は7.7%にみられその内4例では症状と臨床的所見との一致が認められた。
3. ABI-formの評価として今回の結果から、ABIの異常高値やPWVへの影響因子が多数ある事などから、測定条件の検討及び継続的な測定によるデータ蓄積を待つ必要があると思われる。
4. 患者の下肢の動脈硬化や閉塞の現状を把握するためには、ABI-formとフットケアの情報を総合的に判断していく事が重要であると考えられる。

図 7 対象患者の各測定値の相関

	R	R ²	P (n=65)
ABIvs%MAP	-0.587	0.345	<0.001
ABIvsUT	-0.645	0.415	<0.001
UTvs%MAP	0.720	0.519	<0.001
ABIvsPWV	-0.063	0.004	NS
ABIvs年齢	-0.223	0.05	NS
PWVvs年齢	0.515	0.265	<0.001
ABIvs透析歴	-0.052	0.003	NS
PWVvs透析歴	0.117	0.014	NS

【参考文献】

- 1) わが国の慢性透析療法の現状 2000年12月31日現在
- 2) 庄司 哲雄：閉塞性動脈硬化症。腎と透析 Vol. 49増刊号 慢性腎不全のすべて 2000.
- 3) 後藤 昌久：血液透析施行前後におけるankle brachial pressure indexの変化。日本透析医学会雑誌、34、Supplement
- 4) 日本コーリン：form PWV/ABI 閉塞性動脈硬化症(ASO)の早期発見・診断をサポート さらに、動脈硬化の総合評価へ
- 5) 名波 正義：透析患者の非侵襲的血管病変評価について。日本透析医学会雑誌、34、Supplement
- 6) 田川 英明：血液透析患者における血圧脈波装置(ABI-form)の基礎的検討。日本透析医学会雑誌、34、Supplement