

研究

慢性透析患者の動静脈シャントが

内胸動脈血流に及ぼす影響

～冠動脈バイパス血管として使用の適否について～

宮武真弓¹⁾、別當勝紀¹⁾、村田明穂¹⁾、田口久美子¹⁾、大辻 幹¹⁾、北村智子¹⁾
浅沼里依子¹⁾、濱口一郎¹⁾、坂倉 允¹⁾、仲田智之²⁾、大西孝宏²⁾、西山 敦³⁾

¹⁾山田赤十字病院 臨床検査部、²⁾山田赤十字病院 循環器科、³⁾西山クリニック

Does AV shunt effect to inner thoracic artery blood flow on chronic hemodialysis patients?

Miyatake Mayumi et al: ISSN 1343-2311 Nisseki Kensa 40 : 20-23, 2006 (2006.11.30 受理)

KEYWORDS

慢性透析患者、動静脈シャント、内胸動脈血流、冠動脈バイパス術

【はじめに】

現在、維持透析患者は、増加の一途を辿っている。背景として、導入原疾患である糖尿病性腎症の著しい増加や慢性腎不全患者の透析導入例の高齢化が大きな要因としてあげられる。一般的な動脈硬化危険因子の糖尿病や高齢に加え、透析患者は腎不全による高頻度の高血圧や慢性的なカルシウム・リンの代謝異常¹⁾、ホモシステイン高値などの多因子も関連し、動脈硬化をさらに進行させている。そのため、動脈硬化に起因する心・血管合併症の発生頻度は高く、全死亡の約3割を占めている²⁾。冠動脈多枝病変に対しては、内胸動脈(ITA)を使用した冠動脈バイパス術(CABG)が選択される場合が多いが、上肢に動静脈シャントをもつ慢性透析患者では、透析治療中にITA血流速や血流量が影響を受けて変化する可能性が考えられる。

今回我々は、慢性透析患者においてCABG施行血管としてのITA使用の適否について、ドプラエコーによるITA血流を測定し検討した。

【対象と方法】

対象は、慢性透析患者20例、全例男性。平均年齢 56.1 ± 8.4 歳、平均透析期間 10.5 ± 6.7 年である。

安静にした透析開始20分前(透析前)と透析開始から30分後(透析中)に、胸骨第3肋間よりシャント側と非シャント側両方のITA血流を測定した。使用装置は、フィリップスメディカルシステムズ社製のSONOS 7500、探触子は11MHzのリニア型探触子を用いた。

血圧(収縮期圧/拡張期圧)、心拍数(HR)、ITA内径、収縮期最大流速および拡張末期流速の測定項目について、比較検討を行った。さらにこれらの項目から得られたITA血流量やPulsatile index(PI)、Resistance index(RI)の指標についても検討を行った。また、各項目データはすべて平均 \pm SDで表した。

【結果】

検討患者背景および透析前検査データを表1に示す。患者のシャント側および非シャント側の透析前と透析中の血圧、心拍数、血流速

表1 患者背景と透析前の検査データ

例数	20
年齢(歳)	56.1±8.4
性別	全例 男性
透析期間(年)	10.5±6.7
糖尿病罹患患者	5
喫煙者	2
Ht(%)	32.3±2.7
T-chol(mg/dl)	126.8±19.1
TG(mg/dl)	90.9±62.3

度のデータを図1に示す。血圧(収縮期圧/拡張期圧)と心拍数(HR)は、透析前 155±24.9/85±13.3 mmHg, 70±8.8 bpm と、透析中 156±24.3/82.2±10.0 mmHg, 69±7.0 bpm で拡張期血圧の軽度低下を認めた。カラードプラー法での血管描出, パルスドプラー法で得られた波形の1例を図2に示す。収縮期血流速度は、シャント側で透析前 99.7±31.0cm/s, 透析中 82.6±29.0cm/s, 非シャント側で透析前 95.8±25.5cm/s, 透析中 91.5±29.1cm/s と透析による血流低下がシャント側で大きい傾向であった。拡張期血流速度においてもシャント側で透析前12.6±4.2cm/s, 透析中 11.7±2.9cm/s, 非シャント側で透析前 11.1±5.4cm/s, 透析中

9.1±4.5cm/s と両側で透析による血流低下が大きい傾向にあった。しかし、シャント側と非シャント側での統計学的比較では、ノンパラメトリック解析を用い Mann-Whitney の U 検定および Wilcoxon の T 検定において有意差は認められなかった。パルスドプラー法で得た波形の包絡線から自動計測された項目の透析前と透析中の変動を図3に示す。平均流速(Mean velocity), 最大時間平均血流速度(TAVM), 血流量(Flow volume)は、シャント側で透析前 33.4±8.8cm/s, 16.0±3.3cm/s, 15.9±3.7ml/s から、透析中 25.3±10.7cm/s, 11.6±4.9cm/s, 11.6±4.9 ml/s に、非シャント側で透析前 32.2±9.2cm/s, 15.8±4.7cm/s, 15.6±5.0 ml/s から、透析中 25.3±7.4cm/s, 12.1±3.7cm/s, 12.1±3.7 ml/s と透析での血流低下傾向は認めるが、両側間の左右差は認めなかった。ITA 内径は、シャント側で透析前 2.4±0.2mm, 透析中 2.3±0.2mm で、非シャント側で透析前 2.4±0.3mm, 透析中 2.5±0.3mm と変化を認めなかった。PI は、シャント側で透析前 2.4±0.5, 透析中 2.7±0.7, 非シャント側で透析前 2.6±0.5, 透析中 3.1±0.6 と両側とも透析中に上昇していた。RI は、シャント側で透析前 0.9±0.1, 透析中 0.9±0.1, 非シャント側で透析前 0.9±0.1, 透析中 0.9±0.1 と変化を認めなかった。

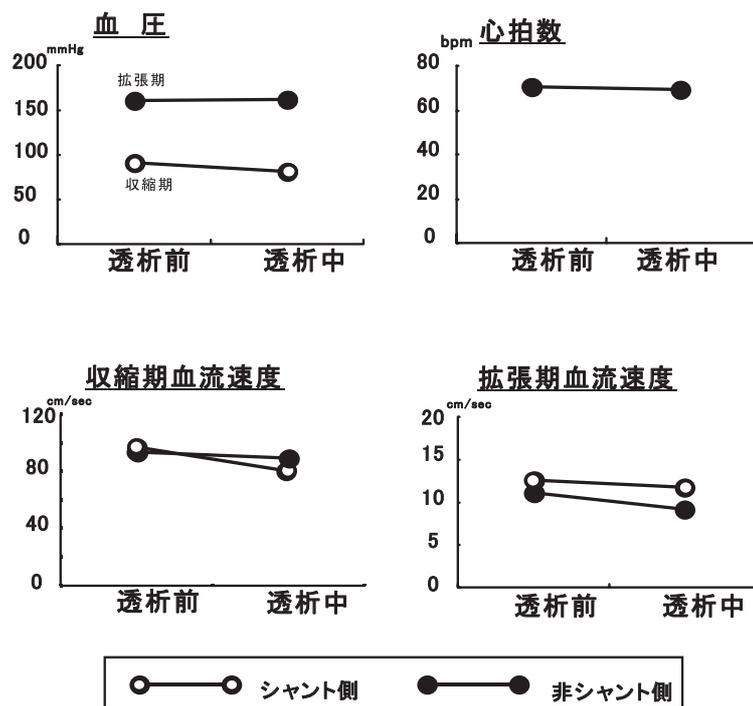


図1

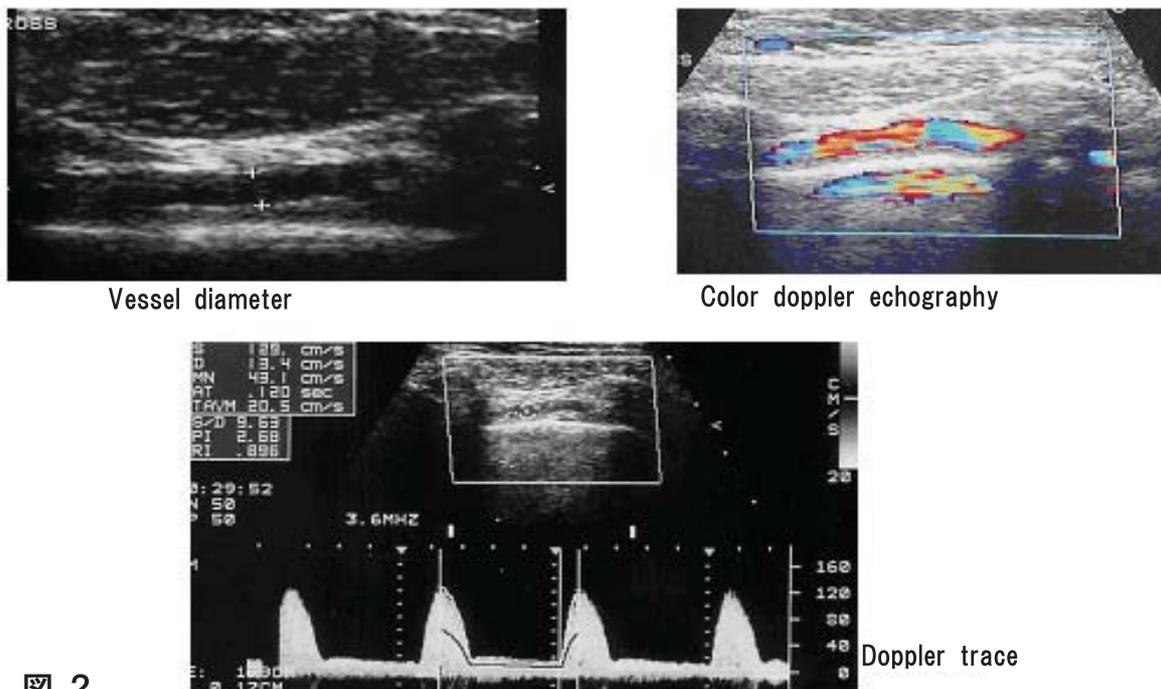


図 2

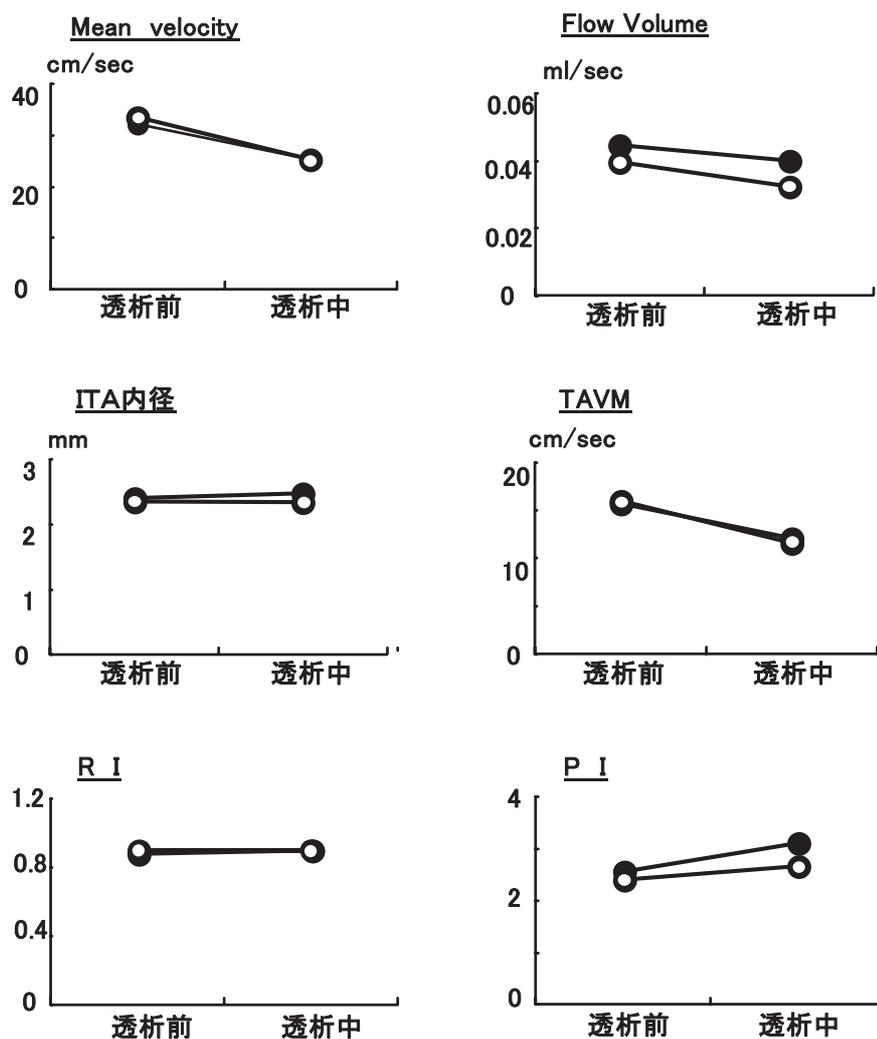


図 3



【考察】

CABGは主に高度な石灰化病変や多枝病変に選択される。慢性透析患者は、動脈硬化因子を重複している上に長期透析により石灰化病変が多く、経皮的冠動脈形成術(PCI)が不向きな症例もありCABGが用いられる場合も多い。透析中のITA血流について、Gaudinoらは5例の検討で、透析を開始することでシャント側のITAの血流速が低下すると報告している³⁾。一方、Rahbarらは15症例で、透析開始でのシャント側ITAと非シャント側ITAの血流速に有意差はないと報告しており⁴⁾定まった見解には至っていない。そこで今回われわれは、20症例の慢性透析患者において、シャント側と非シャント側のITAが動静脈シャントによって受ける影響について、ドプラエコーによるITA血流速を用いて透析前と透析中で比較検討した。

その結果、透析前から透析中で拡張期血圧、収縮期および拡張期血流速、Mean velocityやTAVM、Flow volumeに若干の低下傾向を認めたが、シャント側と非シャント側の統計的有意差は認められなかった。このことから、ITA血流速は、血圧の変化と循環血流量に依存すると思われる。

今回のわれわれの結果から慢性透析患者にCABGを施行する際、シャント側と非シャント側に関わらず、ITAはバイパスグラフトとして使用可能であると考えられる。しかしシャント側ITAは、非シャント側に比べ血流速の低下傾向を認めたため、重要な血管には非シャント側のITAの使用が望ましいと思われる。

今後、症例を重ねて血液透析の期間、動静脈シャントの部位や血管径および血流速、個々の症例の持つ詳細な動脈硬化危険因子(総コレステロール値、トリグリセライド値、高血圧、糖尿病の有無など)や使用薬剤の種類についてサブ解析し、どのようなケースにおいてITA血流が強く影響を受けるのか、詳細に検討していく必要があると思われる。

【結語】

(1) 慢性透析患者においても、内胸動脈の内径、血流は維持されており、冠動脈グラフトとして十分に使用可能であると考えられた。

- (2) 血液透析中には反対側のITAに比べ、シャント側のITAの血流に低下傾向がみられたが、統計的有意差はなかった。
- (3) CABGの戦略上、シャントの反対側のITAを、より重要な血管に用いるのが望ましいと思われた。
- (4) 今後、シャント部位、血液透析歴他、動脈硬化性疾患のリスクを含めて検討を重ねたい。

文献

- 1) 鶴田良成:透析患者における冠動脈病変と骨・カルシウム/リン代謝. 腎と骨代謝 16: 343-348, 2003
- 2) わが国の慢性透析療法の現況(2005年12月31日現在). 日本透析医学会, 2006
- 3) Gaudino M, et al: Risks of using internal thoracic artery grafts in patients in chronic hemodialysis via upper extremity arteriovenous fistula. *Circulation*. 2003;107:2653-5.
- 4) Rahbar R, et al: Upper extremity arteriovenous fistulas induce modest hemodynamic effect on the in situ internal thoracic artery. *Ann Thorac Surg*.2006;81:145-7.