

21 日機装社製のモニタリング機能である BVplus、DDM を用いた患者に適した穿刺針の選択

JA 長野厚生連南長野医療センター篠ノ井総合病院 臨床工学科¹⁾ 腎臓内科²⁾○山浦千佳¹⁾ 中澤直人¹⁾ 北村健太郎¹⁾ 関原宏幸¹⁾長澤正樹²⁾ 田村克彦²⁾ 栗原重和²⁾ 穴山万理子²⁾ 中村裕紀²⁾ 牧野靖²⁾**【背景】**

維持透析患者や導入患者の高齢化に伴い、動脈硬化や血管の荒廃により、十分な血流を確保できる Vascular Access (以下 VA) を作製できない患者が増加しつつある。加えて二次 VA 作製も困難で現在の VA 保護の重要性が増し、細針を使用する患者が増加している。一方で、若年の患者では治療効率に大きく影響を与える血流の確保が求められており、短針や太針を使用する場面も多くある。また、繁忙な環境で多くの穿刺を行うため、針刺し事故や血液暴露、抜針などへの対策に、針刺し事故防止機構や、逆流防止弁、翼状針なども求められる。このように、透析において針に求められる条件は多様化している。

近年モニタリング技術の発展により、実血流量、透析効率(Kt/V)を簡便に評価できるようになった。

そこで今回、33mm・17G 使用における VA 保護と透析効率、ならびに 33mm・16G 使用における透析効率に与える影響を最新のモニタリング機能を用いて検討したため報告する。

【対象】

対象は、VA 保護を目的とした VA 保護群と、透析効率向上を目的とした透析効率検討群に分け、それぞれ検討した。VA 保護群は人工血管使用患者 5 名を対象とし、平均年齢 74.4 歳・平均透析歴 14.8 年・平均 VA 使用歴 11 年であった。

また、透析効率検討群は VA トラブルの少ない患者 5 名を対象とし、患者背景は平均年齢 69.6 歳・平均透析歴 5.2 年・平均 VA 使用歴 5.2 年であった。

【方法】

VA 保護群に対して 38mm・16G 針と 33mm・17G 針を 2 週間ずつ使用、透析効率検討群に対しては 38mm・16G 針と 33mm・16G 針を 2 週間ずつ使用した。

評価項目は、日機装社製 DCS-100NX 及び 200Si の機能である BVplus を用いた LDQb、Dialysis Dose Monitor (以下 DDM) を用いた Kt/V、静脈圧。採血及び排液を用いた Kt/V、 β 2-MG 除去量。VA 保護群のみ用手圧迫での止血時間を計測し、検討した。統計学的検討は Mann-Whitney U 検定を使用した。臨床研究の実施に当たっては、倫理委員会の承認を得ており、対象患者には研究内容を十分説明し文書による同意を得られたうえで実施した。

【結果】

1. VA 保護群の結果

1-1. 静脈圧と設定 QB

静脈圧の上限を 200mmHg に設定したところ、5 例中 3 例で上限を超えたため設定 QB を下げた。全体の平均設定 QB は 16G 使用時 225.8 ± 22.7mL/min から 17G 使用時 215.2 ± 22.5mL/min へ下がった(図 1)。設定 QB を変更した 3 例の平均設定 QB は 16G 使用時 226.4 ± 20.9mL/min から 17G 使用時 208.7 ± 17.8mL/min へ下がった。

問合せ先：山浦千佳 〒388-8004

長野市篠ノ井会 666-1 JA 長野厚生連南長野医療センター

篠ノ井総合病院 臨床工学科 (TEL 026-292-2261)

1-2. LDQb・静脈圧を用いた比較

LDQb は 38mm・16G 使用時 223.9±19.4mL/min に対して、33mm・17G 使用時は 197.4±23.1mL/min と低下傾向であった。

静脈圧は 38mm・16G 使用時 142±32.6mmHg、33mm・17G 使用時 171.9±34.3mmHg と上昇傾向であった(図 2)。

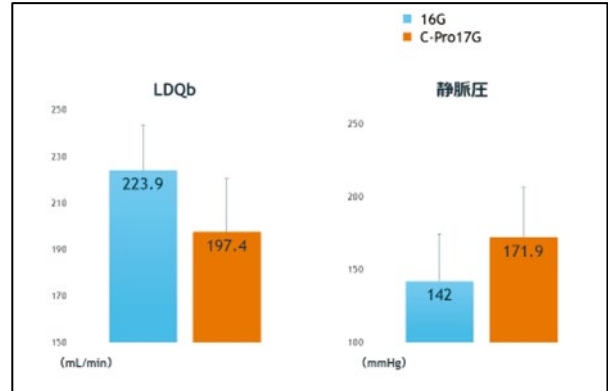


図 2 LDQb・静脈圧を用いた比較(VA 保護群)

1-3. DDM、採血、排液を用いた比較

Kt/V(DDM) (38mm・16G 使用時 1.8±0.1 に対し、33mm・17G 使用時 1.7±0.2)、Kt/V(採血) (38mm・16G 使用時 1.9±0.3 に対し、33mm・17G 使用時 1.7±0.4)、β 2-MG 除去量(38mm・16G 使用時 135.0±34.3 mg/session に対し、33mm・17G 使用時 146.7±27.0mg/session)となり、これらについては有意な差をみとめなかった(図 3)。

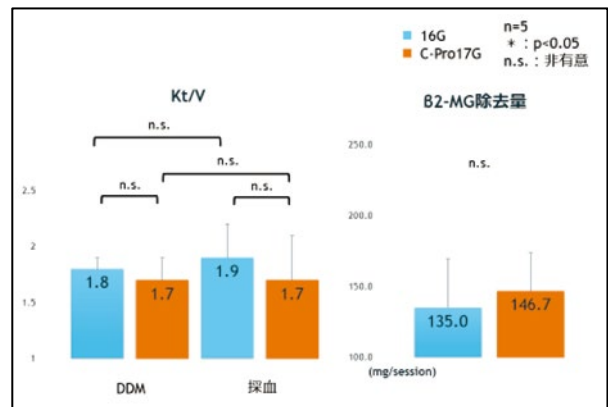


図 3 DDM・採血・排液を用いた比較(VA 保護群)

1-4. 止血時間

平均の止血時間は 33mm・16G 使用時 6.4±2.4 分、33mm・17G 使用時 6.75±0.9 分であり有意な差をみとめなかった。しかし、最大で 5 分短縮できた症例も見られた(図 4)。

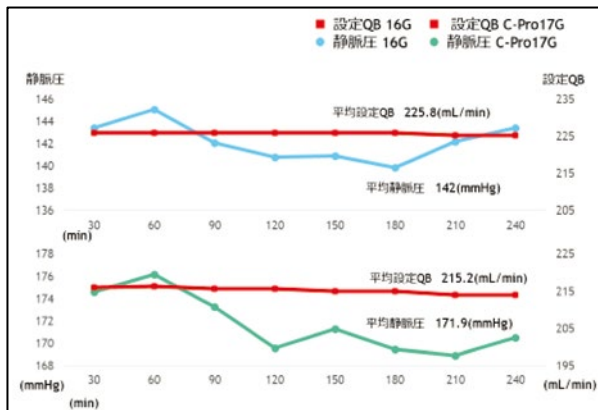


図 1 全体の静脈圧と設定 QB



図 4 止血時間

2. 透析効率検討群の結果

2-1. LDQb・静脈圧を用いた比較

LDQb は 38mm・16G 使用時 225.7±19.7mL/min に対して、33mm・16G 使用時は 230.1±16.6mL/min と有意(P<0.05)に上昇した。

静脈圧は 38mm・16G 使用時 122.2±16.5mL/min に対して、33mm・16G 使用時は 111.0±13.7mL/min と有意(P<0.05)に低下した(図5)。

2-2. DDM、採血、排液を用いた比較

Kt/V (DDM) (38mm・16G 使用時 1.7±0.2 に対し、33mm・17G 使用時 1.7±0.2)、Kt/V (採血) (38mm・16G 使用時 1.7±0.4 に対し、33mm・17G 使用時 1.8±0.5)、β2-MG 除去量 (38mm・16G 使用時 166.3±54.1mg/session に対し、33mm・17G 使用時 172.3±51.5 mg/session) これらについては、有意な差を認めなかった(図6)。

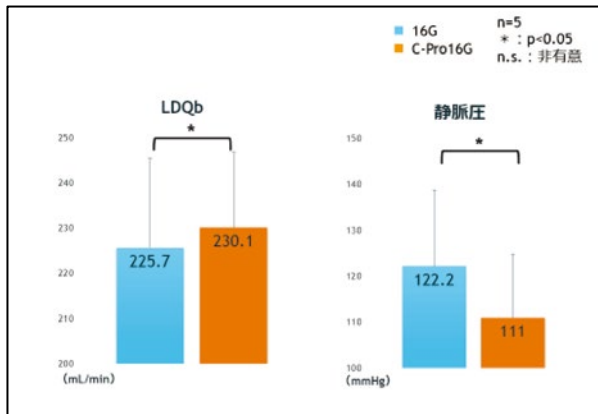


図5 LDQb・静脈圧を用いた比較(透析効率検討群)

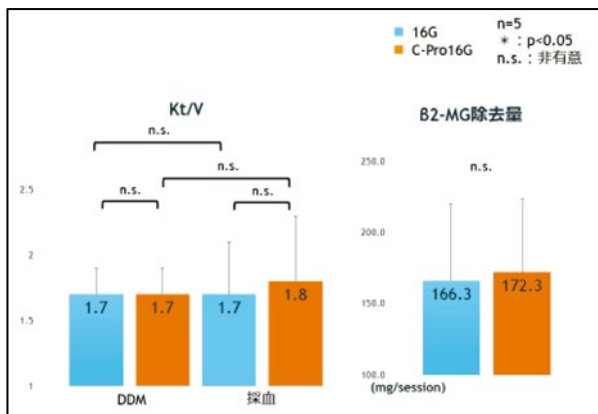


図6 DDM・採血・排液を用いた比較(透析効率検討群)

【考察】

①33mm・17G に変更し止血時間が短縮した例や、穿刺の痕が小さくなった例もあり、1G 細くすること

で穿刺が VA に与える影響を少なくできる可能性が示唆された。

②33mm・16G に変更し静脈圧の低下と LDQb の上昇に有意な差がみられたため、同一 G でも短針にすることで設定 QB を増加できる可能性が示唆された。

③穿刺針のカニューラ外径の選択としては、33mm・17G を 38mm・16G と同じ設定 QB で施行することは出来なかった。また、有効長の選択としては 5mm の短縮では LDQb の改善は僅かであった。17G 使用時の圧力差を 38mm・16G と同等にするためには、長さを約 14mm 短くする必要があるとの報告²⁾があり、血流量の確保・透析効率の改善を図るには更なる短針の検討が必要である。

④LDQb や DDM を用いたモニタリングに関しては、LDQb や DDM は絶対値ではなく、様々な影響を受けると報告¹⁾はあるが、穿刺針の変更に対し LDQb や DDM を用いた相対的評価は、臨床における機能評価として有用であると考えられる。

⑤DDM、採血を用いた Kt/V については VA 保護を求めて細径にした結果、設定 QB が低下したが、Kt/V に有意な差は見られなかった。また透析効率を求めて短針を使用した結果も Kt/V に有意な差は見られなかった。このことから、穿刺針の 1G や 5mm 程度の変更は透析効率に大きな影響を与えない可能性が示唆された。よってシャント保護と抜針に対する安全性を考慮した針の選択が重要であると考えられる。

【まとめ】

穿刺針のカニューラ外径や長さを VA 保護や安全面からもしっかりと熟考し選択することが重要であり、その上でその針の仕様が透析効率にどの程度影響を与えるかを天秤にかけることが重要である。また最新のモニタリング技術により実血流量や透析効率が簡便に測定できることは針の適切な選択

を考える機会を医療者に多く与え得ると考える。

【結語】

日機装社製の BVPlus 及び DDM を用いた穿刺針の選択は、透析効率と VA 保護の両立を考えるうえで有用であると考ええる。

著者の利益相反(conflict of interest: COI)開示：本論文に関して特に申告なし。

【参考文献】

- 1) 中嶋 三恵, 岩瀬太一, 前田純 他. 透析量モニタ (DDM) を用いた前希釈オンライン HDF 治療の透析効率について. 日本血液浄化技術学会会誌 26 : 121-121, 2018
- 2) 稲垣 均, 浜崎 智仁, 黒田 寛 他, 新しい透析用穿刺針の考察-針の形状と血管抵抗の実験より. 透析会誌 24 : 1161-1165, 1991