

## O6-1

### TR-3000MAの実血液流量モニタリングシステムの信頼性

○寺尾 佳介<sup>1)2)3)</sup>

- 1)医療法人社団スマイル 広島ベイクリニック、
- 2)医療法人社団スマイル 博愛クリニック、
- 3)一般社団法人 広島腎臓機構

**【緒言】**透析治療において血液流量は透析効率を決定する因子の一つである。しかし、VAの状態や不適切な穿刺針の使用により、血液ポンプの設定値と実血液流量に乖離を生じることが知られている。TR-3000MA<sup>®</sup>は透析治療中の実血液流量を連続的にモニタリングすることが可能であり、適正な透析効率を得るうえで有用なコンソールである。

しかし我々は、TR-3000MA<sup>®</sup>でモニタリング中の実血液流量値が経時的に変化する症例を経験した。

**【測定原理】**透析中のAチャンバ液面は血液ポンプのしごきにより振幅を繰り返す。この振幅はダイアラライザ入口圧および脱血圧によって大きさが変化する。Aチャンバ液面を上部から-2cmのポイントを基準にし、振幅の変化を連続的に監視し実血液流量を算出する。

**【目的】**透析治療中にTR-3000MA<sup>®</sup>で得られる実血液流量値の信頼性を、幾つかの条件の下、超音波流量計透析モニタHD02<sup>®</sup>を用い検証する。

**【方法】**

- ①血液ポンプの流量設定を100、150、200、250 ml/minに変更した。
- ②Aチャンバ液面を基準液面(0cm)から+2~-3cmの間で変更した。
- ③上記の各条件において透析モニタHD02<sup>®</sup>を使用し、回路内の血液流量を測定した。
- ④③で得られた値とTR-3000MA<sup>®</sup>で得られた実血液流量値を比較し、その誤差を算出した。

**【結果】**血液ポンプが低流量の場合、コンソールで得られる値とHD02<sup>®</sup>で得られる値に大きな差は認められなかったが、高流量になるに伴いそれぞれの値に差の広がりを認めた。

**【結語】**TR-3000MA<sup>®</sup>で得られる実血液流量値はAチャンバ液面の高さを基準液面の高さに合わせることでほぼ正確な値を得ることができた。

Aチャンバ液面の高さが基準液面から外れるとTR-3000MA<sup>®</sup>で得られる実血液流量値に誤差が生じ、血液ポンプが高流量になるほどその誤差に広がりを認めた。このため、実血液流量を適正に得る条件の下、透析治療を行う事が重要である。

## O6-2

### 血液透析患者におけるESA製剤使用量とInBodyS10測定結果の関連性について

○高畑 卓弥、山田 和典、相原 輝乃、井上 一也、峠 明香、田井 裕也、光家 努、松本 浩伸  
日本赤十字社 高松赤十字病院 医療機器管理課

**【目的】**当院では2015年1月より生体電気インピーダンス法(以下BIA法)を用いたInBodyS10を導入した。InBodyS10は筋肉量や体液量、栄養状態の評価として有用と報告されている。今回、InBodyS10より測定できる体成分組成とESA製剤使用量との関連性について検討した。

**【対象】**2015年1月~6月の測定期間中に血液疾患・消化管出血等の出血性病変がなく、赤血球輸血を受けていない当院外来維持血液透析患者41例(男:女=22:19)を対象とした。平均年齢66±11歳。平均透析歴13±10年。

**【方法】**2ヶ月毎にInBodyS10を測定し、筋肉量・体脂肪量・細胞外水分比・タンパク質量・骨ミネラル量と、ESA製剤使用量について検討した。対象患者を測定期間中にESA製剤非投与群、ESA製剤減量群、ESA製剤増量群、ESA製剤量変更なし群の4群に分類し比較検討した。

**【結果】**ESA製剤使用者は41例中37例(90.2%)であり、ESA製剤非投与群:4例(9.9%)、ESA製剤減量群:11例(26.8%)、ESA製剤増量群:17例(41.4%)、変更なし群:9例(21.9%)であった。4群間において年齢での有意差は見られなかった(N.S)。Hb値(g/dl)において非投与群:11.35、減量群:10.61、増量群:9.65、変更なし群:9.42であり、非投与群と減量群は増量群と変更なし群と比較し有意に高値であった(P<0.01)。また、InBodyS10の測定項目の筋肉量・体脂肪量・細胞外水分比・タンパク質量・骨ミネラル量において非投与群と投与群の3群間において有意差は見られなかった(N.S)。ESA製剤の投与群の比較に関しては、タンパク質量(kg)では、減量群:増量群=7.78:7.04;P<0.05、増量群:変更なし群=7.04:8.23;P<0.01、骨ミネラル量(kg)では、減量群:増量群=2.25:2.1;P<0.05、増量群:変更なし群=2.1:2.3;P<0.01において減量群、変更なし群はタンパク質量・骨ミネラル量において増量群より有意に高値であった。

**【結語】**今回、InBodyS10より測定した体成分組成とESA製剤使用量の関連について検討した。InBodyS10によるたんぱく質量、骨ミネラル値の栄養状態の結果は、ESA製剤使用量に大きく関連している可能性が示唆された。

## O6-3

## 透析量モニタを用いた臨床評価

○山下 孔明、小松 晋也、仙波 大英、浅野 弘嗣、斧 武志、  
吉良 匡司、松田 卓也  
医療法人 仁栄会 島津病院 臨床工学科

【はじめに】近年、透析治療中に透析液排液中の溶質濃度を連続的にモニタリングし透析量を推測する装置が開発され、リアルタイムに尿素除去率：urea reduction rate (URR) や Kt/V の評価が行えている。

【目的】透析液排液中の溶質濃度を連続的にモニタリングして透析量を推測する日機装社製透析量モニタ Dialysis Dose Monitor (DDM) を用いて臨床評価を行った。

【方法】透析治療開始時から1時間毎の血液と透析液排液からUNを採取し、採取したデータからURR、Kt/Vを算出した。また、DDMから得られたURR、Kt/Vと比較した。さらに設定透析効率と実測透析効率の差を求めるクリアランスギャップ(CL-GAP)も算出した。

【対象】同意が得られた4名を対象とした。男性4名で平均年齢は77歳、平均透析年数は3年であった。使用した透析膜はすべてポリスルホン膜で機能分類はIV型であった。

【結果】血液検査と透析液排液およびDDMで算出したURR、Kt/VはそれぞれURR(血液)71.8±4.8%、URR(排液)71.9±5.0%、URR(DDM)68.8±5.1%、Kt/V(血液)1.53±0.18、Kt/V(排液)1.53±0.19、Kt/V(DDM)1.35±0.17であった。DDMで算出した値が一番低値を示した。Kt/V(血液)とKt/V(DDM)とはr=0.94、Kt/V(排液)とKt/V(DDM)とはr=0.85と強い相関を認めた。またCL-GAPの平均は-3.9であった。

【考察】DDMは透析装置に内蔵され、透析液排液に紫外光を照射し、吸光度変化からURRとKt/Vをリアルタイムに算出している。DDMの測定結果は、血液検査から算出するURR、Kt/Vと強い相関を認めた。また、DDMの結果に影響を及ぼす因子としてバスキュラーアクセス不全があり、CL-GAPとの関係性を検討したが今回の研究ではわからなかった。

【結論】血液検査結果を必要とせず透析量を確認できるDDMは、透析治療中にリアルタイムに透析量の進行度を確認可能であり、よりきめ細やかな透析処方が可能である。

## O6-4

## 見針絆と血液ポンプを連動させる事の有用性

○瀬尾 知恵美、藤槻 綾、豊田 昌充、宮本 照彦、  
小出 穂波、白石 朋香、吉村 隆寛、清水 将夫、  
荒谷 隆徳、大月 みゆき、林 勇介、伊豆元 勇樹、  
草野 由恵、川合 徹、川合 淳  
医療法人 中央内科クリニック

【はじめに】透析患者の高齢化と認知症の増加に対し、抜針事故によるリスク軽減対策の1つに透析用抜針・漏液検知器(見針絆)がある。当院では、日機装社製透析用監視装置(DCS-100NX)を使用しているが、これまで見針絆とは連動しておらず、見針絆のアラーム発生で、血液ポンプを手動停止させる必要があった。今回、見針絆とDCS-100NXを連動させ、見針絆のアラーム発生で、血液ポンプを自動停止させる機構を試作したので、模擬抜針による出血量の検討と、見針絆とDCS-100NXの連動による血液ポンプ自動停止の有用性について報告する。

【方法】模擬抜針による静脈圧警報にて血液ポンプが停止するまでの出血量の検討(検証1)は、血液回路を模擬血管として透析用留置針を刺して血液回路の一方は閉鎖し、もう一方はスクリュークレンメを取り付けた透析状態の再現回路を作った。血液ポンプで模擬血管に送液している状況で一定圧になるようスクリュークレンメを調整し、この状態から針を手動的に抜き、静脈圧低下警報発生までの時間と模擬血管外に出る送液量を測定した。血液の代用には、RO水で希釈したグリセリン溶液を用い、濃度は30%、35%、40%とした。送液時の圧力(静脈圧)は、60 mmHg、80 mmHg、100 mmHg、150 mmHg、200 mmHgとした。

見針絆とDCS-100NXの連動に関する検討は、水を用いて透析状態を再現し、見針絆と血液ポンプの連動性の検討(検証2-1)と模擬抜針による見針絆警報にて血液ポンプが停止するまでの出血量の検討(検証2-2)を行った。検証2-1は、見針絆と血液ポンプの連動の速さを検証するため、留置針固定用クリップから見針絆が外れた時の警報発生までの時間とDCS-100NXの送水量を測定した。検証2-2は、外部ポンプを用いて水が見針絆を濡らした状態(模擬抜針)を作り、見針絆警報発生までの時間とDCS-100NXの送水量を測定した。

【結果および考察】検証1において、静脈圧低下警報(V圧警報)発生までの時間は、最短が2秒、最長が40秒以上となり、送液量は最少が10 ml、最大が100 mL以上となった。V圧警報発生は、静脈圧が低い場合、血液ポンプ流量が大きい場合、血液を模擬したグリセリン濃度が高濃度の場合に、警報発生までの時間が長くなる傾向を認め、送液量が多くなった。V圧警報による抜針事故発見を想定すると、血液粘性度や治療条件により警報発生の遅れや警報が発生しない可能性が考えられ、リスクが増大すると推察された。

検証2-1において、留置針固定用クリップから見針絆が外れてから平均1.9±0.3秒で警報が発生し、送水量は9.4±0.97 mLであった。検証2-2において、模擬抜針から平均2.7±0.67秒で警報が発生し、送水量は11.65±1.6 mLであった。見針絆とDCS-100NXの連動により抜針後わずか3秒でポンプを自動停止でき、失血量を約12 mLに抑制できた事は、抜針時の失血リスクを最小限にできると考えられた。

【結語】見針絆と血液ポンプの連動は抜針時の失血量を最小限に抑えられる。