

---

# 当院における「腹水濾過濃縮再静注法」の方法と現状

奈良正敬\*、谷 朱莉\*、岡崎 亨\*、田中雅徳\*、松橋満弥\*\*、佐藤一馬\*\*\*、  
高橋 誠\*\*\*、三浦喜子\*\*\*、里吉清文\*\*\*、前野 淳\*\*\*、石田俊哉\*\*\*  
市立秋田総合病院 臨床工学センター\*、同 透析センター\*\*、同 泌尿器科\*\*\*

## Method and current status of Cell-free and Concentrated Ascites Reinfusion Therapy (CART) in Akita City Hospital

Shokei Nara\*, Akari Tani\*, Toru Okazaki\*, Masanori Tanaka\*,  
Mitsuya Matsunashi\*\*, Kazuma Sato\*\*\*, Makoto Takahashi\*\*\*,  
Yoshiko Miura\*\*\*, Kiyofumi Satoyoshi\*\*\*, Atsushi Maeno\*\*\*, Toshiya Ishida\*\*\*  
Clinicai Engineering Center, Akita City Hospital\*  
Hemodialysis Center, Akita City Hospital\*\*  
Department of Urology Akita City Hospital

### <緒言>

緩和ケア療法の充実と、血液製剤の適正使用という観点から、様々な学会のガイドラインにおいてCART (Cell-free and Concentrated Ascites Reinfusion Therapy) が注目されている。2016年の診療報酬改訂より、県内でもCARTが盛んに行われている。当院における、過去8年間のCART件数の推移及び施行方法、そして過去1年間のCART施行状況を報告する。

### <対象と方法>

当院で2016年2月から2023年11月までに、難治性腹水に対してCARTを施行したのべ349回を対象とし、施行件数の推移をまとめた。また、2022年11月から2023年11月までの1年間に、同じく難治性腹水に対してCARTを施行したのべ47回を対象とし、CARTの施行状況をまとめた。

腹水は、病棟又は外来にて腹水穿刺により採取し、貯留バッグに貯めたものを透析室で処理した。装置は、川澄化学工業製のKM-9000又は旭化成メディカル製ACH-Σを使用し、腹水濾過器：AHF-MOW、と腹水濃縮機：AHF-UFを用いて機械的に濾過濃縮を行った。

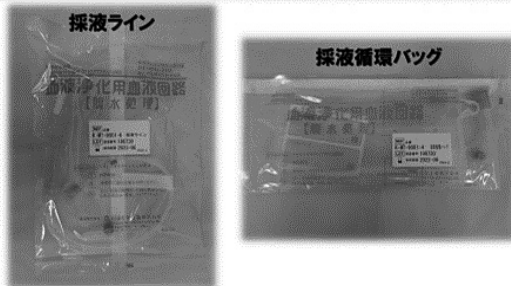
当院では元々、臨床工学室と透析室の二か所でCARTを施行していた為、各診療科は、その時々で臨床工学室もしくは透析室にオーダーをし、実施をしていた。しかし、指示・連絡系統が煩雑であることによる病棟スタッフの混乱や、それに伴い臨床工学室と透析室の双方にオーダーが入ったために、双方で回路のプライミングが行われ、片方の回路が破棄されるという事象もあった。その為、新病院移転のタイミングでCARTに関わる指示・連絡系統の一本化を行うこととした。各診療科は、先ず泌尿器科に対しコンサルテーションを行い、泌尿器科から透析室に対し日程調整を含め

たオーダーが行われ、透析室でCARTが行われるルールとした。また、それと併せて必要な物品や手順に関わるマニュアルを作成し、院内の電子カルテ端末から参照できるよう整備した。(図1、2、3)

## 腹水採取に必要な物品

①前日まで透析室へ受け取りに行く物品  
(前日まで内線3320へ連絡し受け取りをお願いします。)

- ・採液ライン 品番：K-MT-9001-6 (1本)
- ・採液循環バッグ 品番：K-MT-9001-4 (枚数は担当Drへ確認して下さい)



②採取時に病棟で準備する物品  
(下記物品は参考です。採取前に担当Drへ事前にご確認ください。)

- ・ベニユーラ 静脈留置針 1本 (参考 品種：V1)
- ・シリンジ10cc 数本
- ・エクステンション (EX)チューブ 2本 (参考 品種：X2-FL50)
- ・三方活栓 1個
- ・穴あき滅菌シート 1枚
- ・IV3000 ドレッシング 1枚
- ・滅菌ガーゼ 10枚/袋
- ・採取腹水計量用 秤 1台 (病棟にない場合、ICUよりお借りください)
- ・ガウン、滅菌手袋
- ・消毒、麻酔薬・方法はDrに確認して下さい。

図1 腹水採取に必要な物品に関する資料

### 腹水採取

①名前シールへの記入及びバッグ貼り付け

②腹水採取時ラインの接続手順詳細例(Dr指示に従って下さい)

- ①採液循環バッグのクラップは閉めて、ローラクラップは開ける。
- ②穿刺部消毒、滅菌シートが貼ったら穿刺針を術者へ渡す
- ③穿刺後、EXチューブ2本、三方活栓を術者へ渡す
- ④採液ラインのオスとEXチューブのメスを接続する
- ⑤採液ラインのメスと採液循環バッグのオスを接続する
- ⑥採液ラインローラクラップを開け、チャンバーに液面を貯める。
- ⑦秤に採液循環バッグを載せて測定開始

①クラップ閉

②穿刺針

③三方活栓

④採液ラインのオスとEXチューブのメスを接続する

⑤採液ラインのメスと採液循環バッグのオスを接続する

⑥採液ラインローラクラップを開けチャンバーに液面を貯める。

⑦採液循環バッグ(秤へ載せる)

⑧ローラクラップ開

採取後、採液循環バッグのオスとメスを接続

図2 腹水の採取方法に関する資料

### 腹水再静注

①腹水再静注物品準備

- ・静脈針(Drと看護師で確認)
- ・再静注時に使うフィルタ付き輸血セット(参考 品番 TB-U300L)
- ・回収バッグ(透析室から受け取った濾過濃縮後腹水)

②再静注例(注入量、速度は、Drに指示に従って下さい)

- ・フィルタ付き輸血セットと回収バッグ(濾過濃縮後腹水)を接続する。
- ・静注速度の目安は100~150mL/hrです。実注入速度はDrに確認。

回収バッグ(小)と輸血セットを接続

静注速度の目安<sup>1)</sup>  
100~150mL/hr

【参考文献】  
1)高松正則 他、肝臓病46(5) p.663-669 (2003)

図3 濾過濃縮腹水の再静注に関する資料

<結果>

2016年からの施行件数は、年間30回から64回で推移していた。(図4)

2022年11月から2023年11月までの1年間の施行状況は、患者の平均年齢は $68.7 \pm 8.5$  (56~85) 歳(図5)、で、男性33回、女性14回であった。(図6)

疾患別にみると、肝硬変が21回と最も多く、胆のう・胆管がんが11回と次いで多かった。特に肝硬変では1例を除き全てアルコール性肝硬変であった。(図7)

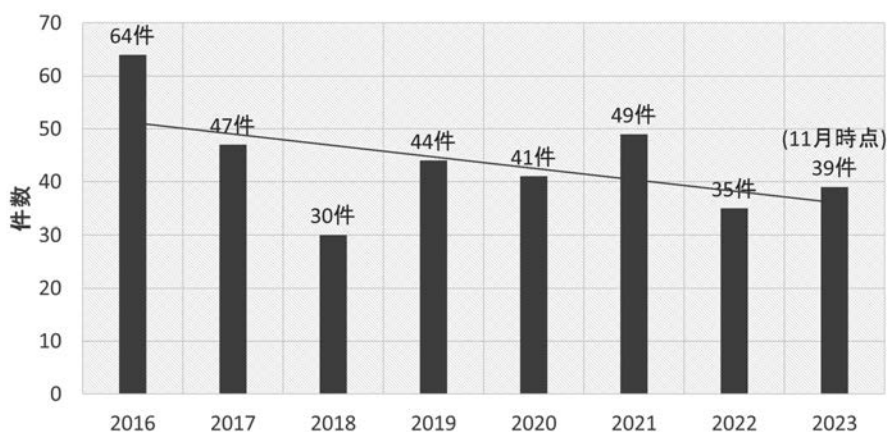


図4 2016年2月から2023年11月までの施行件数の推移

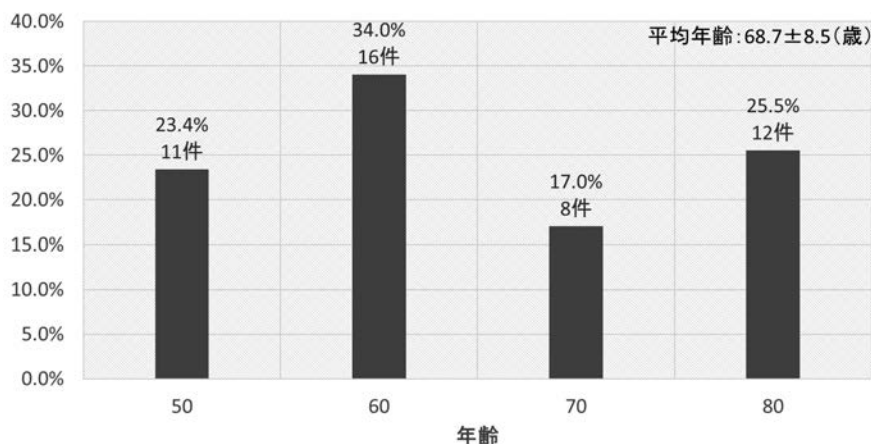


図5 対象患者の年齢

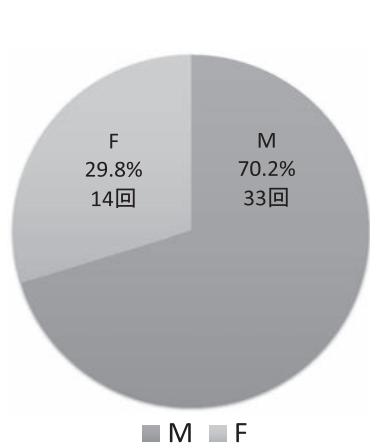


図6 男女比

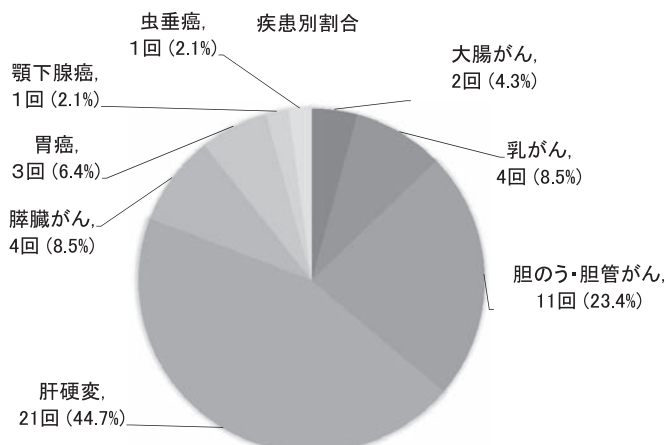


図7 疾患別の割合

平均の採取腹水量及び濾過濃縮腹水量は、平均採取量：5,695.7±2,585.6ml（400-11,500ml）、平均濾過濃縮量：597.4±209.9ml（200-1,000ml）であり、今年1年間で施行したCARTに関し、合計で29,700mlの腹水ろ過濃縮量が得られた。

科別にみると、施行件数は、消化器内科28回、消化器外科14回、乳腺腫瘍科4回、緩和科1回であり、科別の採取腹水量・濾過濃縮量は、消化器内科：平均採取量6,741.4±2,420.5ml、平均濾過濃縮量687.9±187.8ml、消化器外科：平均採取量4,657.1±1,887.1ml、平均濾過濃縮量509.3±144.1ml、乳腺腫瘍科：平均採取量2,850.0±206.2ml、平均濾過濃縮量330.0±41.2ml、緩和科：採取量1,800ml、濾過濃縮量200mlであった。

施行回数の多い消化器内科と消化器外科で比較すると、採取腹水量・濾過濃縮量ともに消化器内科が有意に多い結果となった。

(図8、9)

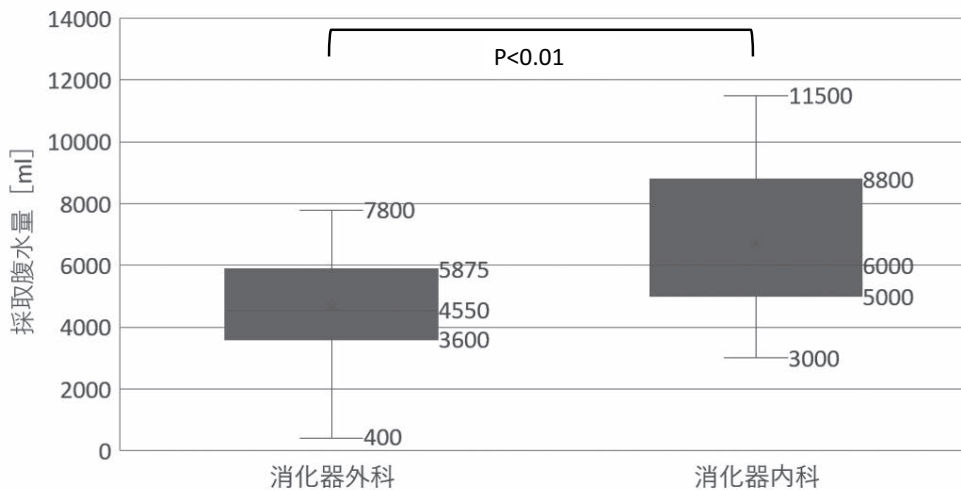


図8 消化器外科と消化器内科の採取腹水量の比較、有意差有り (n=42)

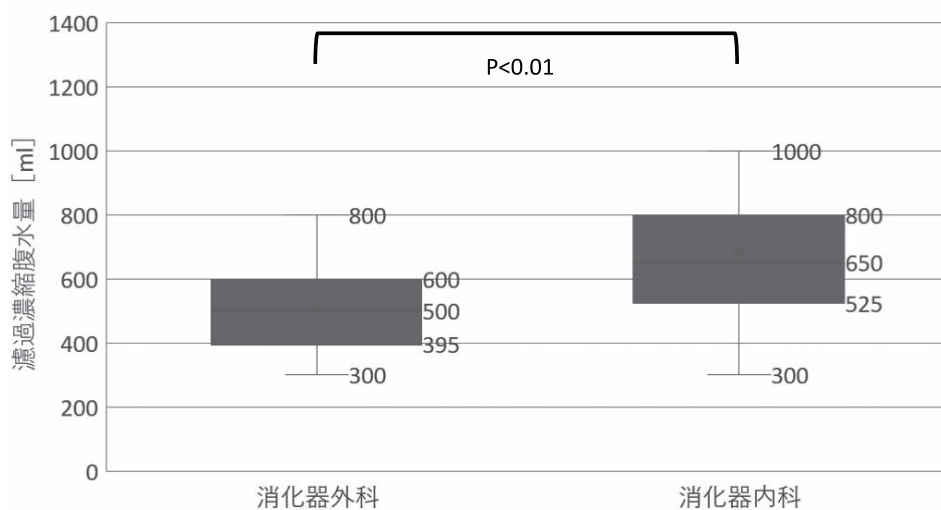


図9 消化器外科と消化器内科の濾過濃縮腹水量の比較、有意差有り (n=42)

施行間隔は、2～3週未満が18回と最も多く、5週以上が7回と次いで多かった。これはCART施行後、2週間を待たずして腹水が貯留する症例でも保険算定の都合上2週間を待ってから施行している為と考えられる。(図10)

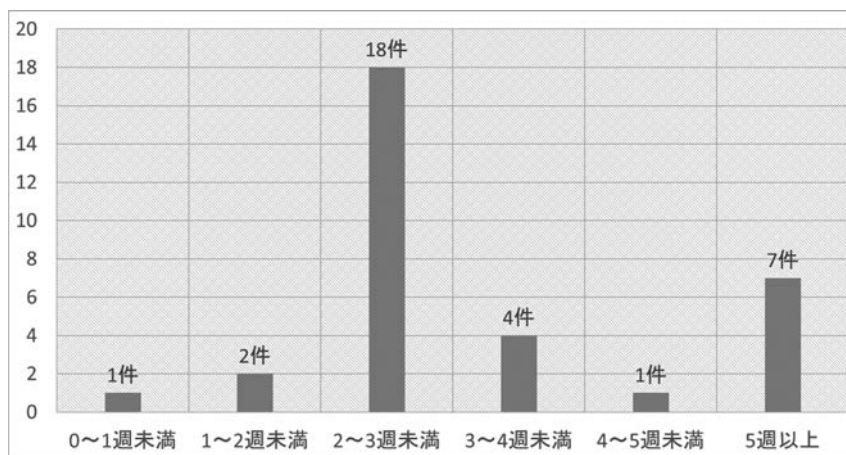


図10 施行間隔

#### <考察>

日本国内における血液製剤の適正使用について、厚生労働省医薬・生活衛生局より、「血液製剤の使用指針」<sup>1)</sup>が示されている。これによると、近年、「血液製剤の安全性は格段に向上してきたが、免疫性、感染性などの副作用や合併症が生じる危険性がいまだにあり、軽症のものも含めればその頻度は決して低いとはいえず、致命的な転帰をとることもまれにあることから、血液製剤が本来的に有する危険性を改めて認識し、より適正な使用を推進する必要がある」として、医療現場における血液製剤の適正使用を引き続き推進する必要性について述べられている。また、血液製剤の国内自給に関しては、アルブミン製剤（人血清アルブミン、加熱人血漿たん白）の自給率は5%（昭和60（1985）年）から56.4%（平成27（2015）年）へと上昇したものの、血液製剤について自国内での自給を目指すことが国際的な原則となっていることから、血液の国内完全自給達成のためには、血液製剤の使用適正化の推進が不可欠である。使用量に関しては、高齢化の進展に伴い、増加が予想されてきたが、医療の発展および各関係者の適正使用への協力により、アルブミン製剤は平成11（1999）年の総使用量は226.8万リットルであったが、平成17（2005）年は165.4万リットル、平成27（2015）年は125.4万リットルと年々減少してきた。当院においては、2023年11月に施行した4症例に対し、濾過濃縮腹水を蛋白濃度計で測定を行ったところ、平均でおよそ7g/dlであったことから、当院でこの1年間にCART施行により得られた29,700mlに対しアルブミン濃度7g/dlで計算すると、10%50mlアルブミン製剤約59.4本分となり、相当量のアルブミン製剤を節約でき、血液製剤の適正利用に貢献できたと考えられる。また、マニュアルの整備に伴い、指示・連絡に関わるトラブルやスタッフの混乱は大幅に減少したと実感している。

消化器外科と消化器内科の腹水採取量と腹水濾過濃縮量で有意差を認めた。疾患別の腹水採取量平均で肝硬変患者が最も多く、肝硬変患者の依頼元が消化器内科であったことが腹水採取量の増加につながったと考えられる。また、当院では10倍濃縮を目標として処理しており、採取量の増加

---

に伴い濾過濃縮量も増加したことが有意差につながったと考えられる。

腹水濾過濃縮再静注法は性質上、未知の病原因子に対する感染リスクが低いことからや、自己の蛋白成分を資源としアルブミン製剤の使用量削減に直結することから、適応患者への積極的な実施が適正使用の推進や患者QOLの向上<sup>2)</sup>へ繋がるものと考えられる。

#### <結語>

新病院移転に伴いCARTの関する指示・連絡系統の一本化とマニュアル整備を行い、CART施行プロセスの簡略化と安全性向上を図ることができた。

当院におけるCART施行状況は、アルコール性肝硬変患者が多く、4年前に秋田県臨床工学技士会が行った調査「秋田県臨床工学技士会アンケートから視る県内のアフエレーシス療法」<sup>3)</sup>と同様に秋田県の特徴を表す傾向となった。

今年1年間で製剤約60本分のアルブミンを回収でき、血液製剤の適正利用に貢献したと考えられる。

#### <利益相反の開示>

本論文の掲載内容に関して開示すべきCOIはございません。

#### <文献>

- 1) 厚生労働省医薬・生活衛生局「血液製剤の使用指針」2019  
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11120000-Iyakushokuhinkyoku/0000161115.pdf>
- 2) 北村のり子、伊藤由乃、小林浩悦、他、当院での腹水濾過濃縮再静注法（Cell-free and Concentrated Ascites Reinfusion Therapy：CART）の現状と治療成績 秋田腎不全研究会誌Vol.23：54-58、2020
- 3) 田中雅徳、大久保範子、平塚広樹、他、秋田県臨床工学技士会アンケートから視る県内のアフエレーシス療法 秋田腎不全研究会誌Vol.23：51-56、2020