

カルニチンの透析性について検討した 2 症例

東邦大学医療センター大森病院 臨床工学部¹ 東邦大学腎臓学講座²

○坂口智美¹元木康裕¹ 津田圭一¹室市秀久¹山田隆裕¹上西薫¹玉井龍輝¹吉原克則¹

大橋靖²相川厚²酒井謙²

【はじめに】カルニチンは、細胞内代謝にとって必須の成分であるが、腎不全患者では腎臓による合成の低下と透析による除去によって、カルニチン欠乏症になると言われている。

【目的】今回、透析患者におけるカルニチンの透析性を確認し、治療介入の是非について検討した。

【症例】当院の同意を得えられた 2 名の慢性維持血液透析患者で、症例 1 は、性別は女性、原疾患は不明、年齢 52 歳 7 カ月、透析歴 1 年 2 カ月、DW43.0kg、除水量 1.5L、尿量は無尿、カルニチン投与は前医にて投与していた。症例 2 は、性別は男性、原疾患は糖尿病性腎症、年齢 68 歳 4 カ月、透析歴 5 年 7 カ月 (PD から HD への移行)、DW59.0kg、除水量 2.4L、尿量は無尿、カルニチン投与は行っていない。基礎血液データ (透析前値) として、症例 1・症例 2 の順に総カルニチン (TC: $\mu\text{mol/L}$) が 120.2、40.9、遊離カルニチン (FC: $\mu\text{mol/L}$) が 64.5、21.6、アシルカルニチン (AC: $\mu\text{mol/L}$) が 55.7、19.3 であった。カルニチンの正常値は、総カルニチン (TC) 45-91、遊離カルニチン (FC) 36-74、アシルカルニチン (AC) 6-23 である。症例 1 はカルニチン投与により正常値を有し、症例 2 はカルニチン欠乏症と考えられた。

【透析施行条件】症例 1・2 共に血液透析 (以下 HD)、透析時間 4 時間、血液流量 200ml/min、透析液流量 500ml/min で施行した。ダイアライザは、症例 1 は PS-1.3M、症例 2 は FB-190U β eco を使用した。

【方法】総カルニチン (TC)・遊離カルニチン (FC)・アシルカルニチン (AC) の評価方法として除去率、除去量、クリアランス、クリアスペースを測定した。

方法 1：除去率

HD 前後に脱血側より採血し測定した (今回参考値として、分子量が近似の尿酸の除去率も測定した)。

《除去率(%)=(透析前濃度-透析後濃度)/透析前濃度×100》

方法 2：除去量

患者監視装置排液ラインより透析液排液を HD 開始時から終了時まで輸液ポンプにて持続的に 500ml/hr で部分貯留し算出した。

《除去量(mg)=排液中溶質濃度×総排液量》

方法 3：クリアランス

HD 開始 1 時間後に脱血側と返血側より採血し測定した。

《クリアランス(ml/min)=((ダイアライザ入口側血液溶質濃度-ダイアライザ出口側血液溶質濃度)
/ダイアライザ入口側血液溶質濃度)×血液流量》

方法 4：クリアスペース

今回同意を得られた 2 名の患者のうち、過去に PD を施行していた症例 2 の PD 時と HD 時を比較した。

【結果】結果-1 除去率は症例1・症例2の順に、総カルニチンは72.7%、59.7%、遊離カルニチンは77.1%、51.4%、アシルカルニチンは67.7%、68.9%となり、尿酸の除去率は症例1では71.2%、症例2では65.8%であった。

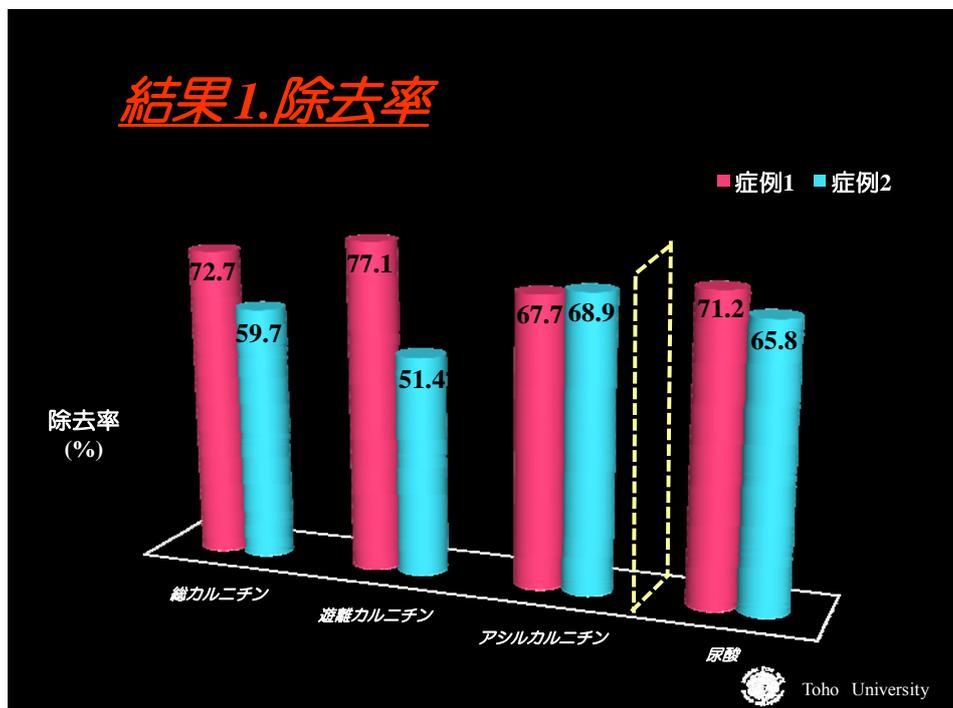


図 1. 除去率

結果-2 除去量は症例1・症例2の順に、総カルニチンは237mg、87mg、遊離カルニチンは114mg、55mg、アシルカルニチンは124mg、32mgであった。

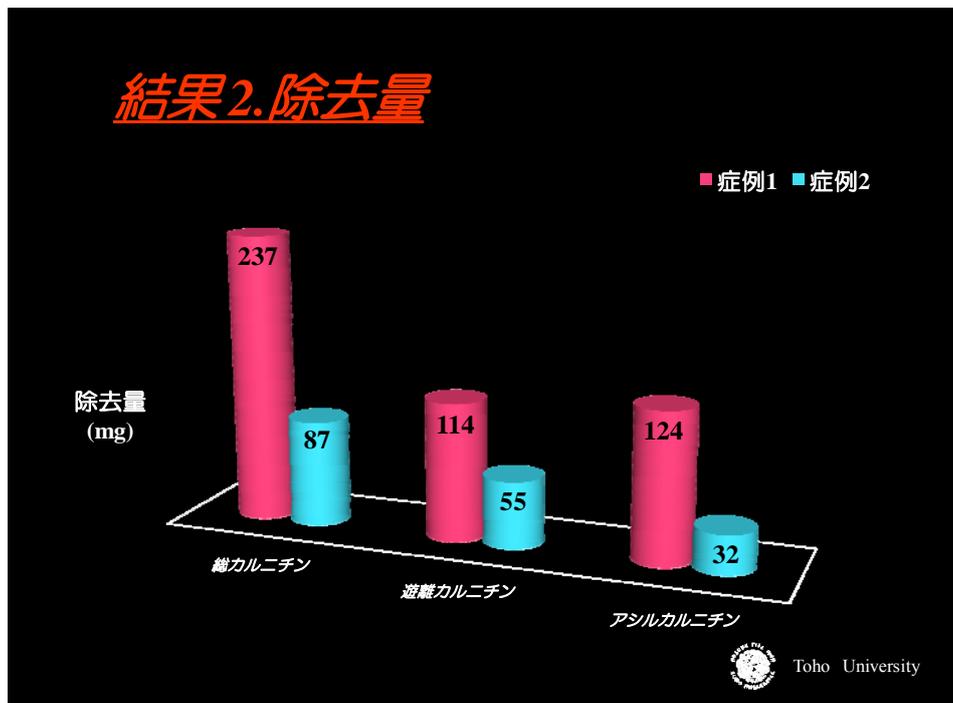


図 2. 除去量

結果-3 クリアランスは症例 1・症例 2 の順に、総カルニチンは 181ml/min、158ml/min、遊離カルニチンは 188ml/min、165ml/min、アシルカルニチンは 173ml/min、148ml/min であった。

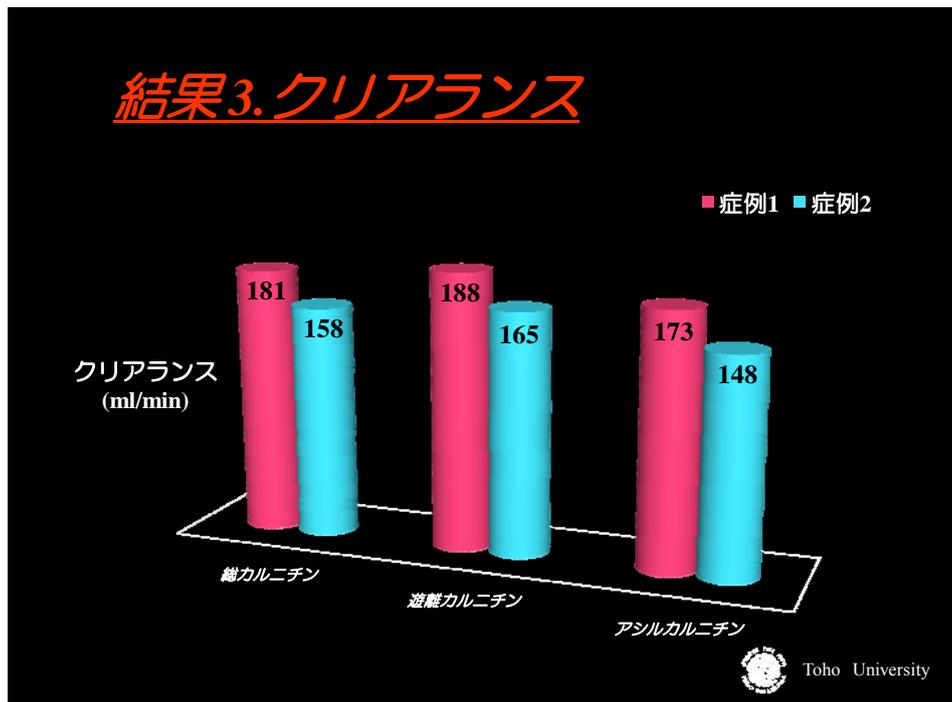


図 3. クリアランス

結果-4 症例 2 における HD と PD のカルニチンのクリアスペースは、HD・PD の順に総カルニチンは 64.3L、33.6L、遊離カルニチンは 56.5L、30.5L、アシルカルニチンは 73.1L、38.7L であった。HD と PD を比較すると、PD より HD の方が週当たりのクリアスペースが 2 倍高く、HD の方がよりカルニチン除去が多いことが示唆された。

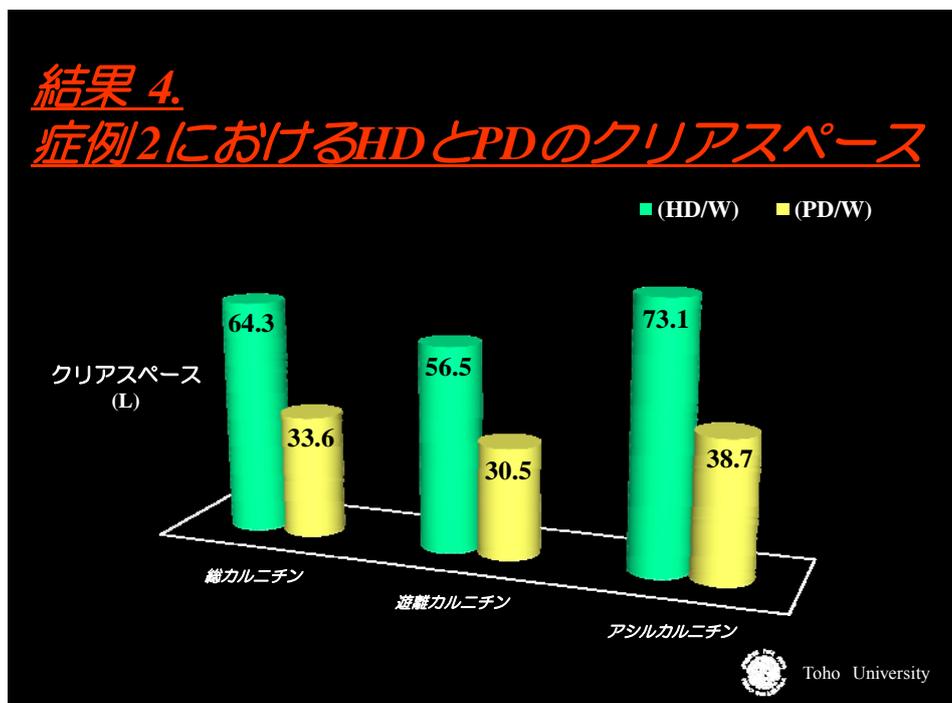


図 4. 症例 2 における HD と PD のクリアスペース

【まとめ】 カルニチンの除去率・クリアランスはアシルカルニチンより遊離カルニチンが高値を示す結果となった。カルニチンの除去率は分子量の等価な尿酸の除去率に同等であった。カルニチンのクリアランスは、PD より HD の方が高値を示す結果となった。

【結語】 カルニチン（特に遊離カルニチン）は透析（特に HD）において除去されるため、基礎値の低い欠乏症の症例では、小分子除去の増大を図る際に注意喚起が必要で、補充療法を含めた介入が必要であると考えられる。