

電解質異常への薬学的ケア

医薬情報委員会

フレアボイド報告評価小委員会

今回のフレアボイド広場では、電解質異常への薬学的ケアをキーワードとして、4症例をご紹介します。栄養管理チームが活躍される施設も少なくないことと思われませんが、いわゆる栄養管理に留まらず、薬剤師の視点から患者の問題解決とQOLの向上に寄与するための糸口になれば幸いです。

◆事例1

薬剤師のアプローチ：検査値から医師に処方の見直しを提案，副作用の重篤化を防いだ

回避した不利益：重篤な低Na血症

患者情報：75歳，男性，肝機能障害（-），腎機能障害（-），副作用歴（-），アレルギー歴（-）

現疾患：脳腫瘍

合併症：なし

処方情報：セレブシロップ（バルプロ酸ナトリウムシロップ）800mg/日

臨床経過：

7/29 経口摂取が困難なため栄養部扱いの流動食を施行中，血清ナトリウム値は133 (mEq/L)と低下。流動食中の塩化ナトリウムの含有量は，1日2.4g。

8/12 血清ナトリウム値は130 (mEq/L)と低下。**【薬剤師】**医師にSIADHの存在しないことを確認後，ナトリウムの摂取不足が疑われることを説明し，塩化ナトリウムを1日4g増量することを医師に提案。

8/19 血清ナトリウム値は140 (mEq/L)に改善。

《薬剤師のケア》

薬剤師が，経管栄養剤に含まれるNa含有量と，Naの生理的な必要量を考慮して，医師と低Na血症の原因を十分協議した結果，医師に塩化ナトリウムの増量を提案し，重篤な低Na血症を予防した事例です。低Na血症の原因が，Naの摂取不足であることはあまり多くありませんが，本症例の薬剤師は経口摂取が困難であることから，Naの摂取不足を疑い患者QOLの改善に関する提案を行うことができました。もちろん，ADH不適合分泌症候群（SIADH：syndrome of inappropriate secretion of ADH）の有無等，患者の病状に関する情報については，医師からの情報を得て検討することが肝要であることは言うまでもありません。

◆事例2

薬剤師のアプローチ：検査値および処方内容から栄養状態の改善に関する処方の提案

回避した不利益：アミノ酸の過剰投与とカロリー不足を回避

患者情報：54歳，男性，肝機能障害（+），腎機能障害（-），副作用歴（-），アレルギー歴（-）

現疾患：肝硬変

合併症：食道静脈瘤

処方情報：10%ブドウ糖 1,000mL，アミノレバン 500mL，10%塩化ナトリウム 60mL，ネオラミンマルチV 1V，アミノレバン EN50g 入院前より

臨床経過：

11/13 10%ブドウ糖 1,000mL，アミノレバン 500mLの点滴を開始。

11/14 血漿中アンモニア値192 ($\mu\text{g}/\text{dL}$)，血清尿素窒素82 (mg/dL)，血清クレアチニン2.5 (mg/dL)と上昇。**【薬剤師】**アミノ酸とカロリーのバランスが悪いこと，血清尿素窒素と血清クレアチニンの値からアミノ酸の減量を検討。肝性脳症の症状が安定していることおよび退院後も可能な栄養状態の改善を考慮してアミノレバン注射液の中止を提案。

11/18 アミノレバン注射液の中止後，血漿中アンモニア値122 ($\mu\text{g}/\text{dL}$)，血清尿素窒素43 (mg/dL)，クレアチニン1.6 (mg/dL)と改善。

《薬剤師のケア》

投与された窒素が有効に体蛋白合成に有効に利用されるためには，窒素1gに対して150～200Kcalのエネルギー量が必要とされています。このため，投与エネルギーに応じた窒素量を求めることが必要となります。本症例では，点滴中の窒素1gに対するエネルギーは66と低いため，薬剤師はアミノ酸の負荷を止めるように医師に提案し，アミノ酸とエネルギー（カロリー）のバランスを改善し栄養状態の向上に寄与する提案を実施しました。

◆事例3

薬剤師のアプローチ：検査値から医師に処方の見直しを提案，副作用の重篤化を防いだ

回避した不利益：重篤なアシドーシス

患者情報：71歳，男性，肝機能障害（+），腎機能障害（-），副作用歴（-），アレルギー歴（-）

現疾患：C型肝炎，肝細胞がん

合併症：食道静脈瘤

処方情報：50%ブドウ糖 600mL，10%塩化ナトリウム 40mL，タガメット 2A，ネオラミンマルチV 1V，エレメンミック 1A，ワイパックス 2T

臨床経過：

6/17 血漿中アンモニア値が160 ($\mu\text{g}/\text{dL}$) と上昇し，肝性脳症の症状が認められた。肝性脳症の改善および高アンモニア血症の是正のため，アミノレバン注射液 500mL/dayの投与を開始。

6/27 血漿中アンモニア値は75 ($\mu\text{g}/\text{dL}$) と低下し，肝性脳症の症状は消失。

7/12 血漿中アンモニア値が94 ($\mu\text{g}/\text{dL}$) と再上昇，血清尿素窒素32 (mg/dL)，血清クロル値110 (mEq/L)，血清カリウム値5.1 (mEq/L) も上昇。**【薬剤師】** アミノレバンによる高クロル性アシドーシスを疑い，医師にアミノレバン注射液からアミパレン注射液に処方変更を依頼。

7/16 アミパレン注射液に変更後，血漿中アンモニア値 71 ($\mu\text{g}/\text{dL}$)，血清尿素窒素23 (mg/dL)，血清クロル値108 (mEq/L)，血清カリウム値5.0 (mEq/L) と改善。

《薬剤師のケア》

アミノレバンは，体液のpHを酸性に傾ける特徴を有する製剤です。アミノレバン500mL中のプロトンの含有量は，約47mEqで，このプロトンの量は，成人における約半日から1日分の排泄量に相当します。薬剤師は，血清クロル値110 (mEq/L)，血清カリウム値5.1 (mEq/L) 等の臨床検査値とアミノレバンの製剤学的特長から，アミノレバンによる高クロル性アシドーシスを疑い，医師と協議の結果，アミパレンに処方変更することにより，重篤なアシドーシスを未然に防止することが可能となりました。

また，本症例では腎機能障害は認められなかったため，血清カリウム値の上昇は，アシドーシスにより細胞内のカリウムイオンが，細胞外液に移行した結果発現したと考えられます。

◆症例 4

薬剤師のアプローチ：薬物間相互作用から医師に処方の見直しを提案，効果の減弱を防いだ

回避した不利益：マグネシウム製剤によるケイキサレートの効果の減弱

患者情報：75歳，女性，肝機能障害（-），腎機能障害（+），副作用歴（-），アレルギー歴（-）

現疾患：多発性骨髄腫

合併症：リウマチ

処方情報：ケイキサレート 5 g，マグラックス 1.5g
転病前より

臨床経過：

2/18 多発性骨髄腫にて血液内科に転病。

3/14 血清カリウム値5.5 (mEq/L) と上昇し，ケイキサレート 5 gの服用を開始。

3/17 ケイキサレートは，陽イオン交換樹脂のため，マグネシウムを含む製剤と併用することにより，ケイキサレートの効果が減弱する可能性を有する。**【薬剤師】** 医師に上記を情報提供の上，ケイキサレートとマグラックスの併用について疑義紹介を行う。医師からは，『併用して投与する』と回答を受ける。

3/25 血清カリウム値5.1 (mEq/L) と低下の速度が遅いため，**【薬剤師】**再度，医師にケイキサレートとマグラックスの併用について疑義紹介を行う。医師からは，『低下の速度は緩やかであるが，血清カリウム値は低下しているため，併用を継続する』と回答を受ける。

4/1 血清カリウム値5.7 (mEq/L)

4/4 血清カリウム値5.2 (mEq/L)

4/8 薬剤師は，再度医師に疑義紹介を行い，マグラックスの投与中止。

4/11 血清カリウム値4.8 (mEq/L)

4/18 血清カリウム値4.3 (mEq/L) 以後血清カリウム値は4台で推移。

《薬剤師のケア》

ケイキサレートの陽イオンとの親和性は，カルシウム>マグネシウム>カリウム>ナトリウムの順に大きい。そのため，ケイキサレートとマグラックスの同時投与により，ケイキサレートの血清カリウム値の低下作用が減弱される可能性が疑われた症例です。

本症例の薬剤師は，投与初期より医師に情報提供を行ったうえで処方への薬学的な提案を行っていましたが，ケイキサレートとマグラックスの併用は続行の指示となりました。しかし，薬剤師は，血清カリウム値を継続的にモニターしながら医師に情報提供を行い，ケイキサレートの効果を適正に得ることに成功しました。

本症例報告ではマグラックス中止後の経過について記載はありませんが，今後の薬剤師の課題として，マグラックス中止による排便状況の把握と対策も考慮すべき事項と考えます。